Originalbetriebsanleitung
Translation of the Original Operating Instructions
Traduction du guide de l'utilisateur original
Traduzione del manuale di istruzioni originale
Traducción del manual de instrucciones original
Tradução do manual de instruções original
Překlad originálního návodu k obsluze
Tłumaczenie oryginalnych instrukcji obsługi
Перевод настоящей инструкции по эксплуатации
Eredeti kezelési útmutató fordítása
Özgün kullanım yönergelerinin çevirisidir
原始操作说明的翻译
원본 운전 지침 번역
操作説明書原本の翻訳
Översättning av original bruksanvisning
Vertaling van de originele handleiding
Traducerea instrucțiunilor de utilizare originale

MarSurf M 310

Mahr

Mahr GmbH · Carl-Mahr-Straße 1 · D-37073 Göttingen · Telefon +49 551 7073-0 · Fax +49 551 71021

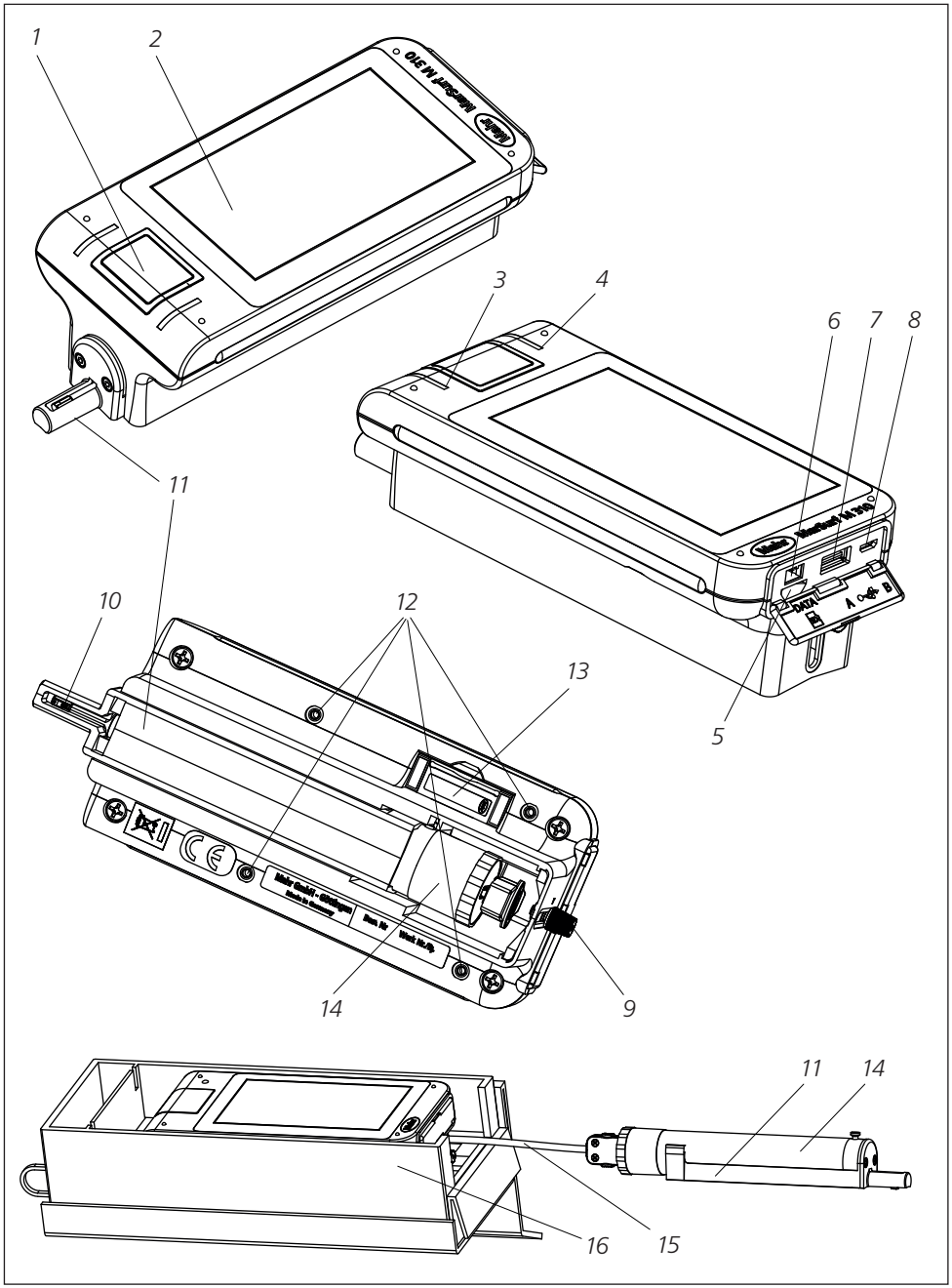


Abb. 1 / Fig. 1 / Obr. 1 / Rys. 1 / Рис. 1 / 1. ábra / Şekil 1 / 图 1 / 그림 1 / 図 1 / Bild 1 / Afb. 1

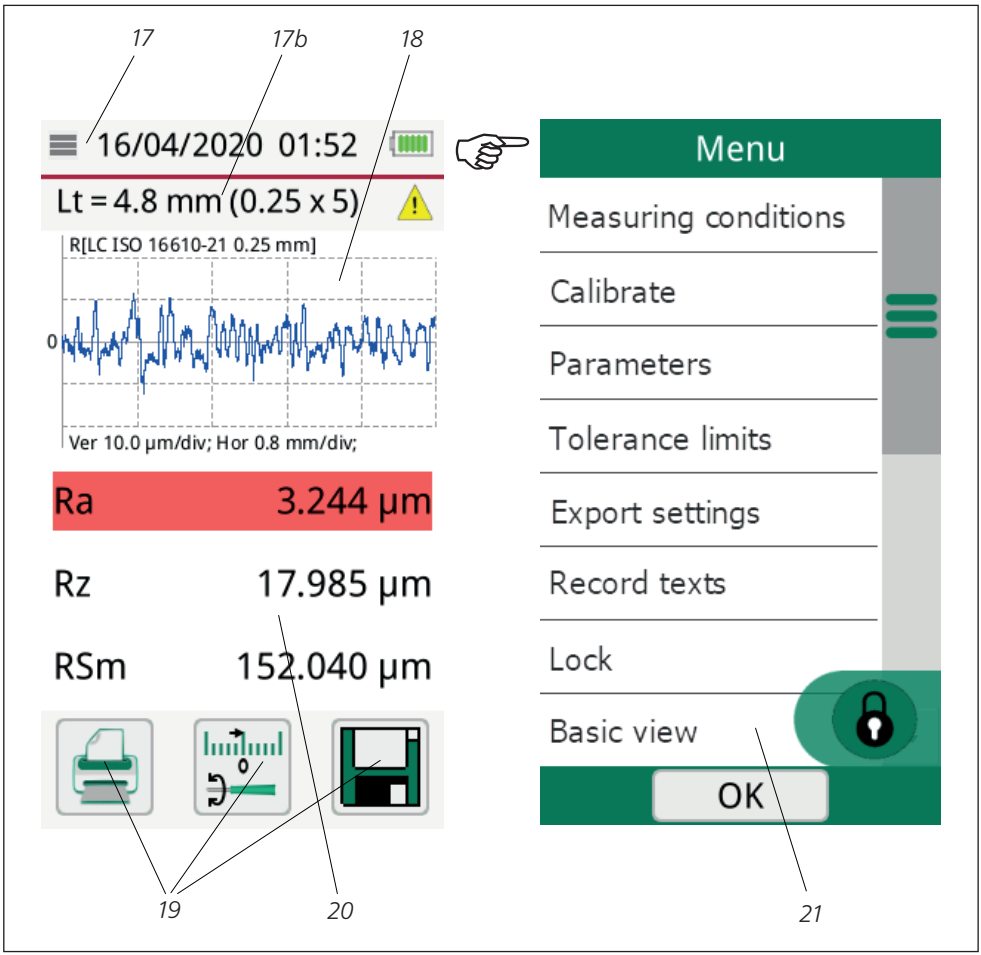


Abb. 2 / Fig. 2 / Obr. 2 / Rys. 2 / Рис. 2 / 2. ábra / Şekil 2 / 图 2 / 그림 2 / 図 2 / Bild 2 / Afb. 2

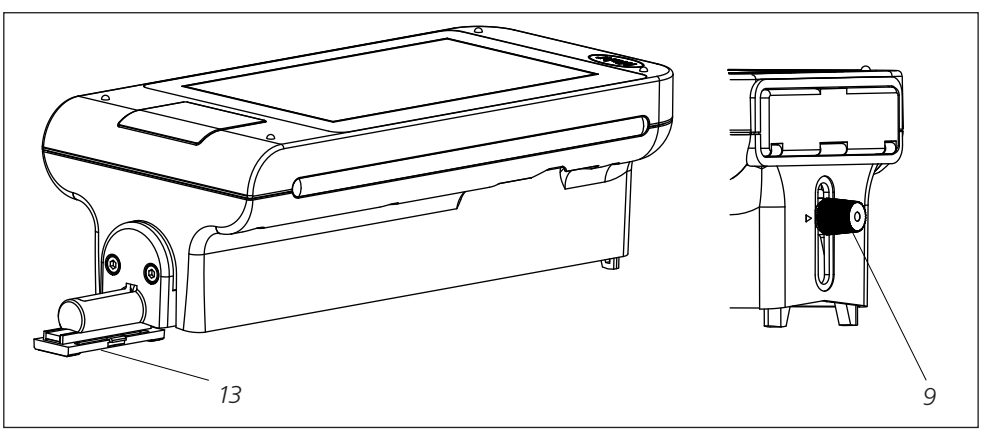


Abb. 3 / Fig. 3 / Obr. 3 / Rys. 3 / Рис. 3 / 3. ábra / Şekil 3 / 图 3 / 그림 3 / 図 3 / Bild 3 / Afb. 3

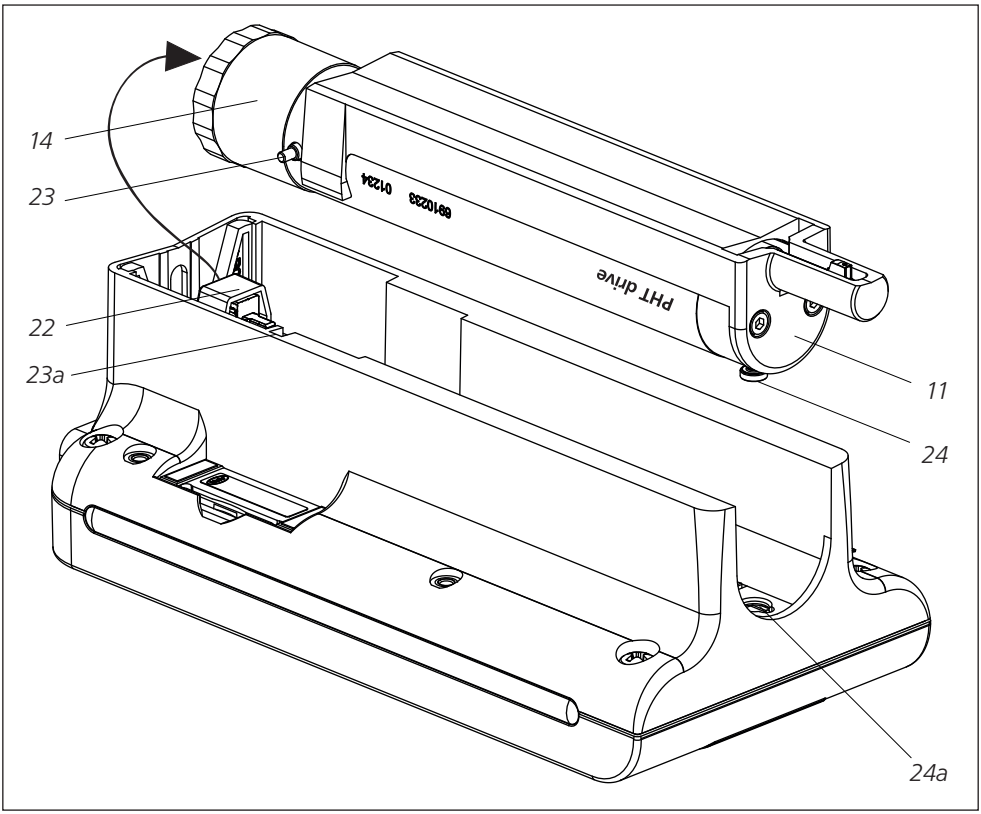


Abb. 4 / Fig. 4 / Obr. 4 / Rys. 4 / Рис. 4 / 4. ábra / Şekil 4 / 图 4 / 그림 4 / 図 4 / Bild 4 / Afb. 4

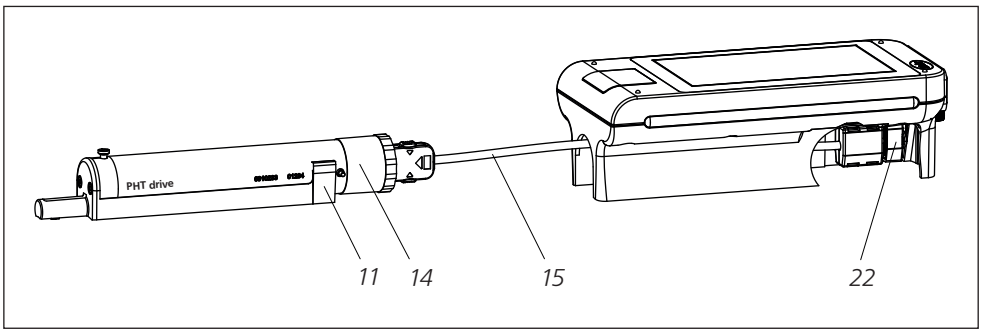


Abb. 5 / Fig. 5 / Obr. 5 / Rys. 5 / Рис. 5 / 5. ábra / Şekil 5 / 图 5 / 그림 5 / 図 5 / Bild 5 / Afb. 5

DE Deutsch

EN English

FR Français

IT Italiano

ES Español

PT Português

CS Česky

PL Polski

RU Русский

HU Magyar

TR Türkçe

ZH 中文

KO 한국어

JA 日本語

SV Svenska

NL Nederlands

RO Română

Best.-Nr.	Letzte Änderung	Version
3764806	12.10.2020	Gültig ab Softwareversion 2.00-07

Inhaltsverzeichnis

Informationen zu Open Source Software 2

Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen 2

Entsorgung 3

Sicherheitshinweise 4

1 Funktionsumfang 5

2 Bedienelemente 7

3 Erste Schritte 9

4 Messplatz einrichten 12

5 Einstellungen vornehmen 13

6 Auswertung und Fernsteuerung 20

6.1 Kundenspezifisches Logo im Protokoll darstellen 20

6.2 Protokoll auf Bluetooth-Drucker drucken 21

6.3 Ergebnisse mit Software "MarWin Roughness Viewer" protokollieren 22

6.4 Messergebnisse mit Software "MarCom Professional" übertragen 22

6.5 MarWin-Betrieb mit MarWin-Software 23

6.6 Fernsteuerung über ASCII-Befehle 23

7 Wartung, Reinigung und Transport 24

7.1 Integriertes Normal überprüfen 25

7.2 Akku wechseln 25

7.3 Softwareupdate installieren 26

8 Lieferumfang 27

9 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile 28

10 Gewährleistung 31

Für Details zu den technischen Daten: s. Datenblatt 3762347.

Konformitätserklärung: s. letzte Seite des Bandes.

In dieser Betriebsanleitung finden Sie folgende Zeichen:

Allgemeiner Hinweis.

Wichtiger Hinweis. Nichtbeachtung kann zu fehlerhaften Ergebnissen oder Schäden an den Geräten führen!

Warnhinweis. Gefahr für Leib und Leben. Unbedingt beachten!

Informationen zu Open Source Software

Die Software dieses Produkts von Mahr GmbH enthält u. a. Bestandteile, die als Open Source Software (OSS) lizenziert sind.
Mahr GmbH übernimmt keine Haftung für die nicht in diesem Produkt verwendeten Teile der Open Source Software. Das Urheberrecht dafür liegt bei einem oder mehreren Autoren.
Um die Versionen und Lizenzen der enthaltenen OSS-Pakete zu lesen: Im Menü des MarSurf M 310 den Eintrag **Lizenzen** antippen.
Sie können den Quellcode der Open Source Software, die in diesem Produkt enthalten ist, bei Mahr GmbH anfordern. Bitte schicken Sie dazu eine E-Mail mit dem Namen und der Version des Produkts an *opensource@mahr.com*. Sie erhalten den Quellcode gegen eine Gebühr, die die Kosten für den Datenträger, die Bearbeitung und den Versand umfasst.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Rauheitsmessgerät MarSurf M 310 darf ausschließlich zur Rauheitsmessung und -auswertung verwendet werden.
Das Rauheitsmessgerät MarSurf M 310 kann in Fertigungsnähe sowie auch in Messräumen eingesetzt werden.

Die Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen, die in dieser Betriebsanleitung und den Betriebsanleitungen der Messplatzkomponenten beschrieben sind, müssen eingehalten werden.

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäßen Verwendung" festgelegte oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und hat den Gewährleistungsverlust und den Haftungsausschluss des Herstellers zur Folge.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

Alle anfallenden Arbeiten dürfen nur von entsprechend gut ausgebildetem und unterwiesenem Fachpersonal auf Anweisung des Betreibers durchgeführt werden.

Alle anfallenden Arbeiten nur mit der hierzu erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung durchführen.

Arbeiten an spannungsführenden Teilen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn das Gerät vom Netz getrennt wurde und potentielle Restspannungen sicher entladen wurden.

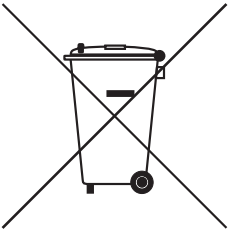
Schutzeinrichtungen dürfen weder demontiert noch überbrückt werden.

Es dürfen nur Original-Taster sowie anderes Zubehör des Originalherstellers verwendet werden.

Es dürfen nur das Original-Netzteil und der Original-Akku des Originalherstellers verwendet werden.

Der Wechsel des Akkus muss sorgfältig und genau nach der Beschreibung in dieser Betriebsanleitung (s. Kap. 7.2) vorgenommen werden.

Entsorgung



Elektronische Geräte inkl. Zubehör und leere Akkus/Batterien gehören gemäß der europäischen Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) nicht in den Hausmüll. Zum einen sind sie aus hochwertigen Materialien (Eisen, Zink oder Nickel) hergestellt, zum anderen enthalten gerade Akkus/Batterien je nach Typ umwelt- und gesundheitsschädliche Stoffe wie Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg) in Konzentrationen, die zumeist deutlich über den Unbedenklichkeitswerten für diese Stoffe liegen. Zur Schonung der Umwelt und der Ressourcen können diese Stoffe recycelt und wieder verwendet werden.

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin.

Entladene Akkus/Batterien, deren Entnahme im Benutzerhandbuch beschrieben ist, können jederzeit im Handel oder an den Wertstoffhöfen der Kommunen unentgeltlich in den dafür vorgesehenen Sammelbehältern entsorgt werden. Bei Akkus/Batterien auf Lithium-Basis sollten zuvor die Pole abgeklebt werden, da bei Kurzschluss erhöhte Brandgefahr bestehen kann.

Die Fa. Mahr GmbH führt die Rücknahme und gesetzeskonforme Entsorgung ihrer elektrischen und elektronischen Produkte selbst durch. Bitte wenden Sie sich an unsere Service-Mitarbeiter vor Ort oder an

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-Mail:	info@mahr.de
Bundesrepublik Deutschland	Internet:	www.mahr.de

Die Mahr GmbH ist in Deutschland mit der Nummer WEEE-Reg.-Nr. DE 56624193 bei der Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (EAR) registriert.

Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Es kann jedoch Gefahr für Leib und Leben bestehen, wenn folgende Hinweise nicht beachtet werden:

Allgemeine Hinweise

1. Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Gerätes mit diesen Hinweisen und den zugehörigen Betriebsanleitungen vertraut!
2. Nutzen Sie das Gerät nur bestimmungsgemäß entsprechend der Betriebsanleitung.

   Die Betriebsanleitung ist am Einsatzort des Gerätes griffbereit aufzubewahren.
3. Innerbetriebliche Richtlinien und landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften (z. B. der Berufsgenossenschaft) sind strikt zu beachten. Wenden Sie sich an den zuständigen Sicherheitsbeauftragten in Ihrem Unternehmen.
4. Betreiben Sie das Gerät nicht in einem Raum, der explosive Gase enthält. Ein elektrischer Funke kann eine Explosion auslösen.

Stromversorgung und Netzanschluss

5. Kontrollieren Sie vor dem Anschluss, ob die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. Liegt keine Übereinstimmung vor, darf das Gerät unter keinen Umständen angeschlossen werden!
6. Netzanschluss nur an eine vorschriftsmäßige Anschlussdose mit Schutzleiter.
   Etwaige Verlängerungskabel müssen VDE-gerecht ausgeführt sein.

Störungen

7. Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

   Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen!

Eingriffe in die Messplatzkomponenten

8. Jedwede Änderung und jeglicher Eingriff in das Gerät dürfen nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Mahr GmbH und nur durch Fachpersonal erfolgen.

   Abdeckungen an der Maschine dürfen nur zu Wartungs- oder Reparaturzwecken von autorisiertem Personal geöffnet oder entfernt werden!

   Vor dem Öffnen das Gerät irrtumsfrei (z. B. durch Ziehen des Netzsteckers) spannungsfrei schalten. Unerlaubte Eingriffe haben einen Gewährleistungsverlust und den Haftungsausschluss des Herstellers zur Folge.

1 Funktionsumfang

Mechanische Eigenschaften

Das MarSurf M 310 ist ein handliches Rauheitsmessgerät für den mobilen Einsatz unter Werkstattbedingungen. Der Messbereich beträgt maximal 350 µm (-200 µm bis +150 µm).

Mit dem integrierten, leicht herausnehmbaren Vorschubgerät sind ohne Einrichtzeiten Messungen in allen Messlagen möglich. Die maximale Länge der Taststrecke beträgt 17,5 mm. Das Gerät ist einfach zu bedienen und entspricht den Festlegungen gemäß DIN EN ISO 3274.

Das MarSurf M 310 und alle Mahr-Taster sind werkseitig abgeglichen. Für hochgenaue Messungen nach dem Tastschnittverfahren sowie zum späteren Überprüfen stehen verschiedene Einmessfunktionen zur Verfügung. Mit dem integrierten, leicht herausnehmbaren Normal kann der Taster über *Rz* eingemessen werden.

Die Taster der PHT-Reihe verfügen über eine offene Kufe [1], die eine Ablagerung von Schmutz und Ölen weitgehend verhindert.

Die Höheneinstellung ermöglicht Messungen auf unterschiedlich hohen Stufen.

Aufgrund des stabilen Gehäuses ist das MarSurf M 310 unempfindlich gegen raue Arbeitsbedingungen. Das Gerät zeichnet sich aus durch ein ergonomisches Design, übersichtlich angeordnete Bedienelemente und einen spezifisch gestalteten, gut lesbaren Touchscreen.

Die handliche Form und das geringe Gewicht (ca. 500 g) sind ideal für den mobilen Einsatz. Dank des Trageetuis mit Schultergurt lässt es sich überall bequem mitführen.

Das Handprisma (6910434) ermöglicht es, das Vorschubgerät getrennt vom Auswertegerät aufzustellen oder an einem Messständer zu befestigen.

Der eingebaute, wieder aufladbare Akku bietet ausreichend Kapazität für einen mehrtägigen netzunabhängigen Messbetrieb [2].
Ein stationärer Betrieb ist mit ständig angeschlossenem Steckernetzteil möglich. Das zugehörige Steckernetzteil hat vier auswechselbare Netzadapter, mit denen das Gerät weltweit direkt an das Stromnetz angeschlossen werden kann.

Mögliche Geräteeinstellungen

Alle Funktionen des Gerätes sind in einem logisch aufgebauten Menü zusammengefasst, das über den Touchscreen zugänglich ist.
Die Geräteeinstellungen können gesperrt und zusätzlich mit einer Codenummer gegen unbefugtes Ändern geschützt werden.

Die Taststrecke kann ausgewählt oder frei eingegeben werden. Die Anzahl der Einzelmessstrecken ist einstellbar. Die Taststrecke kann zusätzlich einen Vor- und Nachlauf von der halben Länge des Cutoffs umfassen.

Das erfasste Profil kann mit einem Ls-Filter gemäß DIN EN ISO 3274 gefiltert werden (ausschaltbar).
Bei Messungen gemäß ISO (DIN), JIS und ANSI/ASME wird mit einem phasenkorrekten Profilfilter (Gauß-Filter) gemäß DIN EN ISO 16610-21 gefiltert. Dafür kann auch ein verkürzter Cutoff gewählt oder der Cutoff frei eingegeben werden.

1 patentiert

2 Die Kapazität reicht für ca. 1.200 Messungen (abhängig von der Länge der Taststrecke).

Auswertung

Zum Auswerten des gemessenen Profils stehen die meisten gemäß ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME und MOTIF gebräuchlichen Kenngrößen zur Verfügung.

Die Auswertebedingungen sind einstellbar: die Bezugslinie und die Schnittlinie für den Materialanteil *Rmr* bzw. *tp*, symmetrische oder unsymmetrische Schnittlinien für die Spitzenzahl *RPc*, die Operatoren A und B für die MOTIF-Auswertung sowie die Schnittlinien für die Zonenbreiten *CR*, *CF*, *CL*.

Für die Toleranzüberwachung können für alle gewählten Kenngrößen Toleranzgrenzen eingestellt werden. Überschreitungen werden in der Anzeige (und im Protokoll) signalisiert.

Ergebnisse und Einstellungen können wahlweise im metrischen oder im Inch-Maßsystem angezeigt werden.

Im internen Speicher können bis zu 3.900 Profile, 500.000 Ergebnisse oder 1.500 Protokolle gespeichert werden. [3]

Das Profil, das Profil mit Ergebnissen, die Ergebnisse und/oder das Protokoll einer Messung können manuell oder automatisch gespeichert werden. Der Dateiname für Profile, Profile mit Ergebnissen und Protokolle kann aus 4 verschiedenen Texten (Profilinformation) sowie Datum_Uhrzeit zusammengesetzt werden.
Im Kopf des Messprotokolls können ein kundenspezifisches Logo, ein 3-zeiliger Protokollkopf und eine 5-zeilige Profilinformation dargestellt werden.

Schnittstellen

Das MarSurf M 310 verfügt über einen **SD-Slot** für eine microSD- oder microSDHC-Karte (bis 32 GB), auf der die Profile, Profile mit Ergebnissen, Ergebnisse und/oder Messprotokolle gespeichert werden können. [4]
Bei Bedarf kann über eine microSD-Karte ein Softwareupdate erfolgen.

Über die **MarConnect-Duplex-Schnittstelle** kann das MarSurf M 310 mit der professionellen Datenübertragungssoftware "MarCom Professional" eingesetzt werden.

An die **USB-A-Schnittstelle** kann z. B. ein USB-*Bluetooth*-Adapter angeschlossen werden.
Der *Bluetooth*-Drucker [5] kann über USB-Kabel oder *Bluetooth*-Funktechnologie mit dem MarSurf M 310 verbunden werden.

Über seine **Micro-USB-Schnittstelle** kann das MarSurf M 310 direkt an einen Computer angeschlossen werden. Es wird dabei wie ein USB-Speichermodul (Memory-Stick) behandelt.
Beim Anschluss über die Micro-USB-Schnittstelle sind verschiedene Anwendungen möglich:
Mit der Software "MarWin Roughness Viewer" kann das Protokoll einer Messung an einen angeschlossenen Drucker ausgegeben oder als PDF-Datei gespeichert werden.
Die MarWin-Software (z. B. "MarWin Easy-Roughness") kann Messungen mit dem Vorschubgerät des MarSurf M 310 ausführen und auswerten.
Bei Bedarf kann über die Micro-USB-Schnittstelle ein Softwareupdate erfolgen.
Außerdem kann das MarSurf M 310 mit Hilfe von ASCII-Befehlen ferngesteuert werden, z. B. über eine Software zur statistischen Prozesskontrolle.

3 Diese Werte gelten, wenn jeweils nur Dateien des einen Typs gespeichert werden. Außerdem sind die Werte abhängig von der Länge der Taststrecke, den ausgewählten Kenngrößen und damit verbundenen Profilen, dem Dateiformat, etc.

4 Bei einer microSD-Karte mit 32 GB erhöht sich die Speicherkapazität auf das 320-fache.

5 Der *Bluetooth*-Drucker ist in den Sets 6910267 und 6910268 enthalten oder als Zubehör erhältlich (s. Kap. 9).

Zubehör

Das umfangreiche Zubehör des MarSurf M 310 eröffnet vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Beispiele:

— Mit dem *Bluetooth*-Drucker (6910271) können komplette Messprotokolle mit Profildiagramm (auch mit ADK oder MRK) und Ergebnissen ausgegeben werden (s. Kap. 6.2).

— Für Messobjekte wie Kurbelwellen oder Nockenwellen, die in axialer Richtung gemessen werden, ist ein alternatives Vorschubgerät MarSurf PHT drive C2 (6910427) für Querabtastung mit einer Taststrecke von max. 4,8 mm erhältlich.

Betriebsbedingungen

Lager- und Transporttemperatur:
-15 °C bis +60 °C [6]
Arbeits-/Betriebstemperatur:
+10 °C bis +45 °C
Relative Luftfeuchte:
30 % bis 85 %, nicht kondensierend
Schutzart: IP40

2 Bedienelemente

Abb. 1 (s. vorderer Umschlag)
Rauheitsmessgerät MarSurf M 310

1 Grüne **Start***-Taste*
- *Schaltet das Gerät ein.*
- *Beendet das Menü (außer im Dialog "MarWin-Betrieb") und zeigt die Grundansicht an.*
- *Startet eine Messung.*
- *Bricht eine laufende Messung ab.*
- *Schaltet das Gerät aus, wenn sie länger als 2 s gedrückt gehalten wird.*

2 Anzeige mit Touchscreen

3 Blaues/rotes Leuchtband (Statusanzeige)
- *Alle LEDs aus:*
  Keine Aktion.
- *Blaues Lauflicht (langsam):*
  Messung.
- *Blaues Lauflicht (schnell, rückwärts):*
  Rücklauf.
- *LEDs blinken abwechselnd blau:*
  Protokoll wird gedruckt.
- *Alle LEDs blinken rot:*
  Fehler aufgetreten, Fehlermeldung wird angezeigt.

4 Grünes Leuchtband (Ladeanzeige)
- *Alle LEDs aus:*
  Kein Steckernetzteil angeschlossen, keine USB-Verbindung.
- *Alle LEDs ein:*
  Gerät ist eingeschaltet; Akku ist voll; Erhaltungsladung über Steckernetzteil oder USB-Verbindung.
- *Letzte LED blinkt:*
  Gerät ist eingeschaltet; Akku wird über Steckernetzteil oder USB-Verbindung geladen.
- *Vordere LED blinkt:*
  Gerät ist ausgeschaltet; Akku wird über Steckernetzteil oder USB-Verbindung geladen.
- *Vordere LED blinkt doppelt:*
  Gerät ist im Stand-by-Betrieb.

6 Zur Schonung des Akkus wird eine Lagertemperatur von max. 30 °C empfohlen.

5 *SD-Slot für microSD-Karte*

6 DATA *MarConnect-Duplex-Schnittstelle (RS232) für Remote-Betrieb*

7 A *USB-A-Schnittstelle z. B. für Anschluss eines USB*-Bluetooth-*Adapters*

8 B *Micro-USB-Schnittstelle für Anschluss an einen Computer*

9 *Höheneinstellung*
► *Position zum Einmessen des Standardtasters PHT 6-350 auf dem mitgelieferten Normal.*

10 *Taster*

11 *Prismenhalter*
zum Aufsetzen auf ebene oder zylindrische Messobjekte

12 *Innengewinde zum Befestigen von Zubehör*

13 *Kalibriernormal*
mit Angabe des Rz*-Sollwerts*

14 *Vorschubgerät, herausnehmbar*

15 *Verlängerungskabel für Vorschubgerät*

16 *Trageetui*
- *Zum Schrägstellen des Auswertegeräts werden die magnetischen Klappen heruntergeklappt.*
- *An den Ösen kann der Schultergurt befestigt werden.*

Abb. 2 (s. vorderer Umschlag)
Anzeige des MarSurf M 310 mit der vertikalen Grundansicht und dem Menü

17 *Titelleiste mit Datum, Uhrzeit, Ladezustand des Akkus*
- *Antippen der Titelleiste zeigt das Menü an.*

17b *Textfeld mit Messbedingungen* [7]
Lt *Taststrecke (Cutoff Lc × Anzahl n der Einzelmessstrecken)*
Nicht normgerechte Messbedingungen

18 *Profilfeld*

19 *Funktionstasten*
F1, **F2**, **F3** *Frei programmierbare Tasten zum Anzeigen einer Kenngröße oder Ausführen einer Funktion*

20 *Kennwerte mit Messergebnis*
Obere Toleranzgrenze überschritten
Ergebnis innerhalb der Toleranz
Untere Toleranzgrenze unterschritten

21 *Menü für Einstellungen*
Anzeige ist gesperrt; Antippen des Symbols entsperrt die Anzeige.
Menüeintrag ***Grundeinstellungen*** *für Sprache, Datum, Uhrzeit, Maßeinheit*
Einstellungen sind gesperrt

7 In der horizontalen Grundansicht ist das Textfeld *(17b)* Teil der Titelleiste *(17)*.

3 Erste Schritte

Sobald folgende Schritte durchgeführt worden sind, kann man mit den Messungen starten:
- Transportsicherung entfernen
- Vorschubgerät in das MarSurf M 310 einsetzen (s. ↓ in Kap. 4)
- Messbedingungen einstellen
- Taster einmessen

Transportsicherung entfernen

Bevor das MarSurf M 310 in Betrieb genommen wird, muss die rote Transportsicherung entfernt werden (s. Hinweisblatt 3763316)!

Bewahren Sie die Transportsicherung unbedingt auf!
Bei einem eventuellen Rücktransport des Geräts muss die Transportsicherung wieder aufgesetzt werden!

MarSurf M 310 einschalten

1. Die grüne **Start**-Taste drücken.

Grundeinstellungen vornehmen

1. Im Dialog "Gratulation":
   - Die Taste > antippen, um nacheinander die Sprache (), das Datum und die Uhrzeit einzustellen.
   - Die Maßeinheit "mm" oder "inch" auswählen.
   - **OK** antippen.
     Das Menü wird angezeigt. Erneutes Antippen von **OK** zeigt die Grundansicht an.

Messbedingungen einstellen

1. In der Grundansicht die Taste antippen (oder im Menü den Eintrag **Messbedingungen** antippen).
2. Erneut die Taste antippen und die gewünschten Messbedingungen einstellen.
   Für Details zu den Messbedingungen: s. Kap. 5.
3. **OK** antippen. Erneut **OK** antippen.

Taster einmessen

1. Das Normal *(13)* an der Unterseite des MarSurf M 310 mit dem Fingernagel anheben und herausnehmen *(s. Abb. 1)*.
2. Den *Rz*-Sollwert vom Normal ablesen.
3. Das MarSurf M 310 auf seine prismatische Unterseite stellen, so dass die Tastspitze senkrecht steht.
4. Das Normal so platzieren, dass die gesamte Taststrecke innerhalb des Feldes mit der definierten Rauheit liegt *(s. Abb. 3)*.
5. Die Höheneinstellung *(9)* am MarSurf M 310 auf die nötige Höhe einstellen:
   - beim Standardtaster PHT 6-350 auf ►,
   - bei anderen Tastern nach Bedarf.

   Der Taster muss parallel zum Normal ausgerichtet sein.
6. In der Grundansicht die Taste antippen (oder im Menü den Eintrag **Einmessen** antippen).
7. Das Einmessverfahren auswählen.
   Bei Verwendung des mitgelieferten Normals immer "Einmessen Rz" auswählen.
8. Den Sollwert des Normals in das Feld "Sollwert" eingeben.
9. Die gewünschte Taststrecke im Feld "Messbedingungen" auswählen.
   Bei "Standard" wird die Länge der Taststrecke automatisch gemäß DIN EN ISO 4288 bzw. ASME B46.1 in Abhängigkeit vom Sollwert ermittelt. Dazu addiert sich ein halber Vor- und Nachlauf.
   Bei "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" und "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" wird mit einer festen Taststreckenlänge (inkl. halbem Vorlauf/Nachlauf) gemessen.
   OK antippen.

10. Die Taste **Einmessen starten** antippen.
    Es werden automatisch drei Messungen durchgeführt.

11. Nach der 3. Messung wird aus den drei gemessenen Werten (*Rz*, *Ra* oder *RSm*) ein Korrekturwert berechnet.

    — Wenn der "Korrekturwert (neu)" im Bereich von ±15 % liegt, kann er mit **OK** in die Geräteeinstellung übernommen werden.
    — Mit **Abbrechen** kann erneut der Dialog "Einmessen" angezeigt werden, um den Einmessvorgang zu wiederholen.
    — Wenn der Korrekturwert den o. g. Bereich überschreitet, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
    Abhilfe: **OK** antippen, den Messaufbau, den Taster, die senkrechte Ausrichtung der Tastspitze und den eingegebenen Sollwert überprüfen und das Einmessen wiederholen.

12. Falls mehrmalige Wiederholung des Einmessens zu keinem brauchbaren Ergebnis führt, ist wahrscheinlich der Taster defekt. Er sollte ggf. zur Überprüfung eingeschickt werden.

13. Das Normal *(13)* mit der Nase in die Aussparung auf der Unterseite des MarSurf M 310 einsetzen und einrasten.

Weitere Einstellungen vornehmen

Für Details zu den Einstellungen: s. Kap. 5.

Um die gewünschte Sprache einzustellen:
Im Menü den Eintrag **Grundeinstellungen** antippen, die Taste > neben dem Eintrag "Sprache" antippen und z. B. "Deutsch (de)" auswählen.

Messung starten

1. Die grüne **Start**-Taste drücken.
   Die Messung wird gemäß den Einstellungen durchgeführt und ausgewertet.

MarSurf M 310 ausschalten

1. Die grüne **Start**-Taste länger als 2 s gedrückt halten.

Wenn das MarSurf M 310 nicht in seinem Trageetui verstaut wird, sollte es seitlich gekippt abgelegt werden, um eventuelle Beschädigungen der Tastspitze zu vermeiden.

Akku laden

Das MarSurf M 310 wird über den eingebauten Akkumulator mit Strom versorgt.

Bei stationärem Betrieb kann das Gerät geladen werden, indem man das mitgelieferte Steckernetzteil über das mitgelieferte USB-Kabel an das MarSurf M 310 anschließt (s. u.).

Der Akku muss geladen werden,
- wenn das Gerät erstmalig in Betrieb genommen wird,
- wenn seit dem letzten Aufladen ca. drei Monate vergangen sind,
- wenn in der Titelleiste das Akkusymbol angezeigt wird und im grünen Leuchtband *(4)* nur eine LED leuchtet (d. h. der Akku hat weniger als 20 % seiner Kapazität).

Zum Laden ist ausschließlich das mitgelieferte Steckernetzteil mit dem mitgelieferten USB-Kabel zu verwenden!
Bei Verwendung anderer Netzteile besteht die Gefahr, dass das MarSurf M 310 beschädigt wird, und es erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Steckernetzteil vorbereiten:

1. Den passenden Netzadapter auswählen und an das mitgelieferte Steckernetzteil stecken.
2. Den USB-Stecker des mitgelieferten USB-Kabels in das Steckernetzteil stecken.

Akku laden:

1. Den microUSB-Stecker des USB-Kabels an die Micro-USB-Schnittstelle B *(8)* des MarSurf M 310 anschließen und das Steckernetzteil in die Netzsteckdose stecken.

   Während des Ladevorgangs wird in der Titelleiste das Akkusymbol angezeigt, und im grünen Leuchtband *(4)* blinkt eine LED.

   Mit angeschlossenem Steckernetzteil kann sofort gemessen werden.

   Nach ca. 3 Stunden Ladezeit ist der Akku geladen, und das Gerät schaltet automatisch von Schnellladung auf Erhaltungsladung um.
2. Um die erreichte Akkukapazität in % anzuzeigen: Das MarSurf M 310 vom Steckernetzteil trennen und im Menü den Eintrag **Info** antippen.

Das MarSurf M 310 wird auch geladen, wenn es über seine Micro-USB-Schnittstelle B *(8)* an einen Computer angeschlossen ist.
Wenn der Computer einen speziellen USB-Ladeport hat, beträgt die Ladezeit ebenfalls ca. 3 Stunden.
Wenn der Computer jedoch einen normalen USB-Port hat, dann verlängert sich die Ladezeit auf ca. 6 bis 7 Stunden.

4 Messplatz einrichten

Mobiler Messplatz

- Das MarSurf M 310 kann als komplette Einheit auf ebene oder zylindrische Oberflächen aufgesetzt werden *(s. Abb. 1, oben)*.
- Das Vorschubgerät kann aus dem MarSurf M 310 herausgenommen und in seinem Prismenhalter *(11)* auf ebene oder zylindrische Oberflächen aufgesetzt werden *(s. Abb. 1, unten)*.
  (Bitte ↑ durchführen, s. u.)
- Das Vorschubgerät kann im Handprisma (6910434) getrennt vom Auswertegerät aufgestellt werden.
  (Bitte ↑, → durchführen, s. u.)
  Mit den höheneinstellbaren Füßen (6850720) kann das Handprisma auf unterschiedliche Höhen eingerichtet werden.

Stationärer Messplatz

- Das MarSurf M 310 kann als komplette Einheit an einem Messständer MarSurf ST-D, ST-F oder ST-G befestigt werden.
  Dazu wird eine optionale Aufnahme (6910209) benötigt.
- Das Vorschubgerät kann im Handprisma (6910434) an einem Messständer MarSurf ST-D, ST-F oder ST-G befestigt werden.
  Dazu wird eine optionale Aufnahme (6851304) benötigt.
  (Bitte ↑, → durchführen, s. u.)
- Das zylindrische Vorschubgerät kann an einem Messständer MarStand 815 GN, 815 MA oder einer vorhandenen Haltevorrichtung (Spannschaft-Ø 8 mm) befestigt werden.
  Dazu wird eine optionale Aufnahme (6910435) benötigt.
  (Bitte ↑, → durchführen, s. u.)

Vorschubgerät aus dem MarSurf M 310 herausnehmen (↑)

1. Das MarSurf M 310 überkopf aufstellen.
2. Auf die Stirnseite des Vorschubgeräts drücken, bis der Raststift *(24)* hörbar ausrastet und der seitliche Anschlagstift *(23)* hinten steht *(s. Abb. 4)*.
3. Das Vorschubgerät am Tasterschutz des Prismenhalters *(11)* anfassen und aus dem MarSurf M 310 heraushebeln.
4. Den Stecker *(22)* vom Vorschubgerät abziehen.
5. Das Verlängerungskabel *(15)* an das Vorschubgerät *(14)* anschließen und mit dem Stecker *(22)* verbinden *(s. Abb. 5)*.

   Der Stecker des Verlängerungskabels *(15)* rastet im Vorschubgerät ein.
6. Bei Bedarf das Auswertegerät in das Trageetui *(16)* setzen *(s. Abb. 1, unten)*.

Prismenhalter vom Vorschubgerät entfernen (→) (z. B. für Tasterwechsel, Montage im Handprisma oder an einer Haltevorrichtung)

1. Die beiden Schrauben an der Stirnseite des Prismenhalters *(11)* mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel (2 mm) lösen.
2. Den Prismenhalter nach vorne schieben, bis er an den Taster anschlägt, dann das Vorschubgerät aus dem Prismenhalter heraushebeln.
3. Taster wechseln:
   - Den Taster *(10)* aus dem Vorschubgerät herausziehen.
   - Den neuen Taster vorsichtig in die Tasteraufnahme an der Stirnseite des Vorschubgerätes *(14)* einführen; dabei die Steckeranordnung beachten.

Prismenhalter wieder am Vorschubgerät montieren

1. Das Vorschubgerät in den Prismenhalter *(11)* einsetzen und nach vorne schieben, so dass der Taster *(10)* mittig in der Nut des Prismenhalters liegt.
2. Die beiden Schrauben an der Stirnseite des Prismenhalters mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel (2 mm) mit einem Drehmoment von 0,1 Nm anziehen.

Vorschubgerät wieder in das MarSurf M 310 einsetzen (🡻)

1. Das MarSurf M 310 überkopf aufstellen.
2. Wenn vorhanden, das Verlängerungskabel *(15)* vom Vorschubgerät abziehen.

   Dazu die Verriegelungen am Stecker des Verlängerungskabels *(15)* drücken.
3. Den Stecker *(22)* in das Vorschubgerät stecken *(s. Abb. 4)*.
4. Das Vorschubgerät in die Aussparung des MarSurf M 310 einsetzen.
   Dabei den seitlichen Anschlagstift *(23)* in die Nut *(23a)* und den Raststift *(24)* in die Öffnung *(24a)* einführen.
5. Auf die gerändelte Kappe an der Hinterseite des Vorschubgeräts *(14)* drücken und das Vorschubgerät nach vorn schieben, bis es hörbar einrastet.

5 Einstellungen vornehmen

Um die Geräteeinstellungen zu prüfen und ggf. zu ändern:

1. Die Titelleiste antippen, um das Menü *(s. Abb. 2)* anzuzeigen.

   Wenn die Anzeige gesperrt ist, das Symbol antippen.

   Drücken der grünen **Start**-Taste beendet jederzeit das Menü und zeigt die Grundansicht an.

   Durch Schieben der Bildlaufleiste am rechten Rand der Anzeige können weitere Menüeinträge angezeigt werden.
2. Den gewünschten Menüeintrag antippen.
3. Die nötigen Einstellungen vornehmen:

   ○ Option ist nicht gewählt.

   ◉ Option ist gewählt.

   ☐ Funktion ist nicht eingeschaltet.

   ☑ Funktion ist eingeschaltet.

   Eingabefeld.

   Zum Bearbeiten diese Taste antippen.
4. **OK** antippen.

Messbedingungen		Zum Ändern die Taste antippen. Zum Speichern als Quick&Easy (Messbedingungen, Auswertebedingungen, Kennwerte, Toleranzgrenzen, Profiloptionen, Exporteinstellungen) die Taste antippen. Bei Bedarf den Dateinamen ändern.
Taststrecke	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Taststrecke fester Länge bei halbem Vorlauf/Nachlauf (ohne Vorlauf/Nachlauf: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). Der Cutoff bei "Filter Lc = Standard" (s. u.) beträgt: Lt = 1,5 mm mit Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm mit Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm mit Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Taststrecke = Anzahl N der Einzelmessstrecken x Länge des Cutoffs.
	Lt ☐ mm	Freie Eingabe der Taststrecke (z. B. Lt = 16 mm für MOTIF).
	Automatisch	Bei der Messung wird die Taststrecke automatisch je nach Größe des Wertes für *RSm* oder *Rz* eingestellt (gemäß DIN EN ISO 4288 und ASME B46.1). Anzeige in Titelleiste einmalig "Lt = Automatisch".
Anzahl Einzelmess-strecken N	N 5	Anzahl N der Einzelmessstrecken (gemäß ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Eingabe von N = 1 bis 16 (nur bei "Lt = N x Lc").
Vorlauf/Nachlauf	Halber	Taststrecke enthält einen Vorlauf und einen Nachlauf von der halben Länge des Cutoffs.
	Ohne	Taststrecke ohne Vorlauf/Nachlauf.
Filter Ls	Automatisch	Profil wird nach der Messung automatisch je nach Länge der Taststrecke mit einer Grenzwellenlänge von 2,5 µm oder 8,0 µm gefiltert.
	2,5 µm 8,0 µm	Ls-Filter mit festem Wert.
	Aus	Ls-Filter ist ausgeschaltet.
Filter Lc	Standard	Normgerechter Cutoff (gemäß ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Verkürzt	Nächstkürzerer Cutoff.
	0,8 mm	Fester Cutoff.
	Lc ☐ mm	Freie Eingabe des Cutoffs.
Filter MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operatoren A und B für maximale Länge der Rauheits-motifs bzw. der Welligkeitsmotifs.

Vorschub	Ein	Vorschubgerät des MarSurf M 310 ist eingeschaltet.
	Aus	Vorschubgerät des MarSurf M 310 ist ausgeschaltet (z. B. wenn das Messobjekt durch einen Fremdantrieb bewegt wird). Der Fremdantrieb muss auf die gewählte Messgeschwindigkeit eingestellt werden.
Messgeschwindigkeit	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Messgeschwindigkeit, mit der das Vorschubgerät den Taster über das Messobjekt bewegt.
Tastertyp	350 µm 150 µm 100 µm	Messbereich des verwendeten Tasters.
Gerätetyp	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Gerätetyp (MarSurf M 310 oder MarSurf M 310 C2).
Einmessen		Einmessen des Tasters (s. Kap. 3).
Kennwerte	Ra Rq …	Eingeschaltete Kenngrößen werden ausgewertet.
		Zum Bearbeiten der Auswertebedingungen die Taste antippen.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Oberes Schnittniveau C1 und unteres Schnittniveau C2 für die Auswertung von *RPc*.
	Konstant Prozent von Rz	Konstante Werte (µm) oder prozentuale Anteile von *Rz* (%) für die Schnittniveaus C und H zur Auswertung der Materialanteilwerte *Rmr* oder *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Schnittniveaus für drei mögliche Materialanteilwerte *Rmr* oder *tp* (s. o.).
	CREF ☐ %	Bezugslinie für die Auswertung des Materialanteils *Rmr* oder *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Obere und untere Schnittlinie für die Zonenbreite *CR* der Profilspitzenzone.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Obere und untere Schnittlinie für die Zonenbreite *CF* der Profilkernzone.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Obere und untere Schnittlinie für die Zonenbreite *CL* der Profiltälerzone.
Toleranzgrenzen	Ra 0,000 0,000 …	Untere und obere Toleranzgrenze für jeden Kennwert.

Export-einstellungen		
Export	Messergebnisse Profil Profil mit Ergebnissen Protokoll (PDF)	Auswahl der zu speichernden Inhalte. Das Speichern kann automatisch oder mit der Taste (s. **Funktionstasten**) erfolgen. Die Dateien werden im internen Speicher oder auf einer microSD-Karte (sofern eine microSD-Karte im SD-Slot ist) in den folgenden Ordnern gespeichert: — "Export" für Messergebnisse im CSV-Format, — "Profiles" für Profile in den Formaten TXT oder X3P, — "Records" für Protokolle im PDF-Format (s. auch Kap. 6.1), — "Results" für Profile mit Ergebnissen im Format MQEP. Diese sind mit der Software "MarWin Roughness Viewer" lesbar.
	Automatisch	Die eingeschalteten Inhalte werden automatisch nach jeder Messung gespeichert.
Messergebnis-Exportdatei	Ersetzen	Die Ergebnisse einer Messung werden in eine CSV-Datei exportiert; dabei werden die Ergebnisse der vorherigen Messung überschrieben.
	Anhängen	Die Ergebnisse einer Messung werden in eine CSV-Datei exportiert und unter die bereits vorhandenen Ergebnisse vorheriger Messungen geschrieben.
	Profilinformationen exportieren	Die Profilinfomationen werden in die CSV-Datei exportiert (in Spalten "Text_1" bis "Text_4").
	Dateinamen aus Profilinformationen generieren	Statt "Results.csv" wird der Dateiname für Messergebnis-Exportdateien aus den Profilinformationen "Text 1" bis "Text 4" zusammengesetzt, die unter "Dateiname" (s. u.) aktiviert sind.
Profil-Exportdatei	TXT X3P	Format der Profildatei: Textdatei (*.txt) oder Datei gemäß DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Dateiname	Text 1 … Text 4 Datum_Uhrzeit	Der Dateiname für Profile, Profile mit Ergebnissen und Protokolle kann aus den Profilinformationen "Text 1" bis "Text 4" sowie "Datum_Uhrzeit" zusammengesetzt werden (Eingabe dieser Texte über den Menüeintrag **Protokolltexte**).
Protokolltexte		
Protokollkopf	Überschrift, Zeile 1 …	Für den Protokollkopf des Messprotokolls können bis zu 3 Zeilen Text (jeweils max. 30 Zeichen) eingegeben werden. Zum Bearbeiten antippen.

Profilinformationen abfragen	Text 1 … Text 4 Kommentar	Für die Profilinformation des Messprotokolls können bis zu 5 Zeilen Text eingegeben werden ("Text 1" bis "Text 4" jeweils max. 30 Zeichen; "Kommentar" max. 60 Zeichen). Zum Bearbeiten antippen. Die aktivierten Texte (☑) werden automatisch nach jeder Messung abgefragt und können dann an das gemessene Teil angepasst werden.
Sperre		Durch Eingabe einer benutzerspezifischen Codenummer zwischen 0 und 9999 werden die Einstellungen des MarSurf M 310 gesperrt. Zum Entsperren muss wieder die Codenummer eingegeben werden.
Grundansicht		Grundansicht für die Auswertung (horizontal nach links, horizontal nach rechts, vertikal, nur Ergebnisse).
Energieoptionen		
Anzeige dimmen nach	10 s 30 s Nie	Zeitraum der Nichtbenutzung, nach dem die Anzeige gedimmt und gesperrt wird. Antippen der Anzeige schaltet die normale Beleuchtung der Anzeige wieder ein. Antippen des Symbols entsperrt die Anzeige.
Stand-by-Betrieb aktivieren nach	30 s 5 min Nie	Zeitraum der Nichtbenutzung, nach dem das MarSurf M 310 in den Stand-by-Betrieb wechselt (nicht, wenn das Steckernetzteil angeschlossen ist, eine Kabelverbindung zum Computer besteht oder der Dialog "Bluetooth-Pairing" geöffnet ist). Durch Drücken der grünen **Start**-Taste wechselt das Gerät wieder in den Betriebszustand.
Ausschalten nach	15 min 30 min Nie	Zeitraum der Nichtbenutzung, nach dem das MarSurf M 310 sich ausschaltet (nicht, wenn das Steckernetzteil angeschlossen ist, eine Kabelverbindung zum Computer besteht oder der Dialog "Bluetooth-Pairing" geöffnet ist).
Funktionstasten		Belegung der frei programmierbaren Tasten **F1**, **F2**, **F3** der Grundansicht mit einer Funktion oder einer Kenngröße.
Grundeinstellungen	Sprache	Auswahl der Sprache für die angezeigten Texte.
	Datum	Eingabe des Datums (das Format ist sprachabhängig).
	Uhrzeit	Eingabe der Uhrzeit (das Format ist sprachabhängig).
	mm inch	Auswahl der Maßeinheit "mm" oder "inch".

Profiloptionen	Nur Profil Profil mit ADK Profil mit MRK	Auswahl des Profildiagramms für die horizontale Grundansicht, das gedruckte Protokoll und das PDF-Protokoll.
Druckoptionen		Wenn die Einstellungen korrekt sind, kann das Drucken mit der Taste (s. **Funktionstasten**) erfolgen (s. Kap. 6.2).
	Kein Drucker USB-Drucker Bluetooth-Drucker	Auswahl des Druckertyps. Bei "Bluetooth-Drucker" wird darunter der gefundene Drucker angezeigt, z. B. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = Seriennummer des Druckers).
	Protokolltexte drucken	Die aktivierten Profilinformationen (s. **Protokolltexte**, "Profilinformation abfragen") werden am Anfang des Protokolls gedruckt.
	Profil drucken	Das Profil wird am Ende des Protokolls gedruckt.
	Automatisch drucken	Das Protokoll wird automatisch nach jeder gültigen Messung gedruckt, wenn eine Verbindung zu einem Drucker besteht (s. Kap. 6.2).
Quick&Easy laden	xxx.mqe …	Antippen einer MQE-Datei (z. B. "settings_1.mqe") lädt das gespeicherte Quick&Easy (Messbedingungen, Auswertebedingungen, Kennwerte, Toleranzgrenzen, Profiloptionen, Exporteinstellungen).
Profil laden	xxx.x3p …	Antippen einer X3P-Datei lädt das gespeicherte Profil (D-Profil) für eine neue Auswertung.
Ergebnis laden	xxx.mqep …	Antippen einer MQEP-Datei lädt das gespeicherte Profil mit Ergebnissen (gefilterte Profile mit den Ergebnissen, Messbedingungen, Auswertebedingungen) für eine neue Auswertung.
Remote-Betrieb		Einstellungen zum Fernsteuern des MarSurf M 310 (s. Kap. 6.6).
Remote-Betrieb	Aus MarCom S2	Protokoll für die Fernsteuerung des MarSurf M 310: "Aus" = keine Fernsteuerung, "MarCom" = Fernsteuerung über Software "MarCom Professional", "S2" = Fernsteuerung über ASCII-Befehle.
Schnittstelle	Duplex USB-Seriell-Adapter MicroUSB	Verwendete Schnittstelle am MarSurf M 310: "Duplex" = Kabel 4102603 an "DATA" *(6)*, "USB-Seriell-Adapter" = Adapterkabel RS232/USB (z. B. 4102331) an "⊶ A" *(7)*, "MicroUSB" = Kabel 3028323 an "⊶ B" *(8)*.

Bluetooth-Pairing		Das *Bluetooth*-Pairing des MarSurf M 310 mit dem Computer ist für den MarWin-Betrieb (s.u.) erforderlich. Es muss normalerweise nur einmal durchgeführt werden.
	☑ Gerät ist sichtbar	Anzeige, ob die *Bluetooth*-Funktionalität des MarSurf M 310 aktiv ist (USB-*Bluetooth*-Adapter steckt in der USB-A-Schnittstelle) oder nicht.
	☐ mit PC verbunden	Anzeige, ob das MarSurf M 310 über *Bluetooth* mit dem Computer verbunden ist oder nicht.
MarWin-Betrieb		Dialog für den Betrieb des MarSurf M 310 mit der MarWin-Software (s. Kap. 6.5).
	keine Verbindung	Das MarSurf M 310 ist nicht über USB-Kabelverbindung oder *Bluetooth*-Funktechnologie mit dem Computer verbunden.
	Verbindung hergestellt	Das MarSurf M 310 ist über USB-Kabelverbindung oder *Bluetooth*-Funktechnologie mit dem Computer verbunden.
Info	**Speichern**	Speichern der Information als "machineinfo.pdf". Zusätzlich wird die Kompressionsdatei "marlog.tar.gz" erzeugt, die im Fehlerfall an den Mahr-Service geschickt werden sollte.
	Akku	Anzeige der Akkukapazität in %.
	Tasterposition	Anzeige der aktuellen Tasterposition (bei gedimmter Anzeige "-,-- µm").
	Messungen	Anzeige der Anzahl der durchgeführten Messungen.
	Ladezyklen	Anzeige der Anzahl der durchgeführten Ladezyklen.
Betriebsstunden	Standard-Betrieb	Anzeige der normalen Betriebsdauer (in Stunden).
	Eco-Betrieb	Anzeige der Betriebsdauer im Stand-by-Betrieb (in Stunden).
Einmessvorgänge		Anzeige der letzten drei Einmessvorgänge (Datum, ermittelter Korrekturwert).
Software		Anzeige der aktuellen Softwareversion des MarSurf M 310.
Lizenzen		Anzeige des Mahr-Lizenvertrags und der Liste der im MarSurf M 310 verwendeten OSS-Pakete und ihrer Lizenzen.
Service		Servicemenü (nur für Mahr-Servicetechniker zugänglich).

6 Auswertung und Fernsteuerung

6.1 Kundenspezifisches Logo im Protokoll darstellen

Im Kopf des Messprotokolls können ein kundenspezifisches Logo, ein 3-zeiliger Protokollkopf und eine 5-zeilige Profilinformation dargestellt werden.

Um das eigene Firmenlogo im Messprotokoll darzustellen:

1. Eine Bilddatei mit dem eigenen Firmenlogo erstellen.
   - Dateiformat: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp oder *.gif
   - Optimale Größe (B x H): 135 x 80 Pixel [8]

   Beim Drucken des Protokolls auf dem *Bluetooth*-Drucker (s. Kap. 6.2) muss das Firmenlogo als Schwarzweißdatei (2 Farben) vorliegen.

2. Das MarSurf M 310 über seine Micro-USB-Schnittstelle ⇨ B *(8)* an einen Computer anschließen.
   Das MarSurf M 310 wird als neues Laufwerk "MarSurfM310" erkannt.

3. Den Ordner "usersettings" öffnen.

4. Die Bilddatei mit dem Firmenlogo im Ordner "usersettings" speichern.

5. Die Datei "usersettings.ini" mit einem Texteditor (z. B. WordPad) öffnen. Der Microsoft Editor ist nicht geeignet!

   Die INI-Datei enthält die Sektion `[ProtocolHeader]` mit folgenden Schlüsseln:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Hinter dem Gleichheitszeichen des Schlüssels "`LOGO_NAME`" den Namen der Bilddatei eingeben, die das Firmenlogo enthält. Beispiel: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Die Datei "usersettings.ini" speichern. Das Dateiformat (Nur-Text-Datei) darf dabei nicht verändert werden!

   Der Text für die Schlüssel "`TITLE_1`" bis "`COMMENT_0`" kann auch über den Menüeintrag **Protokolltexte** festgelegt werden (s. Kap. 5).
   Die Zeilen "`TITLE_1`" bis "`TEXT_4`" können jeweils max. 30 Zeichen umfassen, die Zeile "`COMMENT_0`" max. 60 Zeichen. Für die Texte kann ein beliebiger UTF-8-Zeichensatz verwendet werden.

8 Wenn das Bild eine andere Größe hat, wird es automatisch auf 135 x 80 Pixel skaliert.

6.2 Protokoll auf Bluetooth-Drucker drucken

Um das Protokoll z. B. auf dem *Bluetooth*-Drucker [9] zu drucken, müssen die Verbindung hergestellt und die Druckoptionen ausgewählt werden:

1. Den *Bluetooth*-Drucker einschalten.
2. *Bluetooth*-Verbindung herstellen:

   Die *Bluetooth*-Verbindung bleibt nach dem Ausschalten des MarSurf M 310 erhalten. Wenn man das MarSurf M 310 und den *Bluetooth*-Drucker wieder einschaltet, kann sofort gedruckt werden.

   - Den USB-*Bluetooth*-Adapter aus dem Set 6910271 in die Schnittstelle ⇨A *(7)* des MarSurf M 310 stecken.
   - Im Menü des MarSurf M 310 den Eintrag **Druckoptionen** antippen und den Eintrag "Bluetooth-Drucker" auswählen.
   - Die Taste **Suchen** antippen.
     Der gefundene Drucker wird angezeigt, z. B. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = Seriennummer des Druckers).
   - **OK** antippen.
     Unter "Bluetooth-Drucker" wird der gefundene Drucker angezeigt.

   Oder Kabelverbindung herstellen:

   Bei einer Kabelverbindung sollte der *Bluetooth*-Drucker zuvor geladen werden oder während des Druckens an das Steckernetzteil angeschlossen werden.

   - Das USB-Kabel aus dem Set 6910271 an die Schnittstelle ⇨A *(7)* des MarSurf M 310 und an die Micro-USB-Schnittstelle des *Bluetooth*-Druckers anschließen.
   - Im Menü des MarSurf M 310 den Eintrag **Druckoptionen** antippen und den Eintrag "USB-Drucker" auswählen.

3. Einstellungen für das Drucken auswählen:

   Wenn "Protokolltexte drucken" aktiviert ist, werden die aktivierten Profilinformationen (s. **Protokolltexte**, "Profilinformation abfragen") am Anfang des Protokolls gedruckt.

   Wenn "Profil drucken" aktiviert ist, wird das Profil am Ende des Protokolls gedruckt.

   Wenn "Automatisch drucken" aktiviert ist, wird das Protokoll automatisch nach jeder gültigen Messung gedruckt.

   OK antippen.
   Das Menü wird angezeigt. Erneutes Antippen von **OK** zeigt die Grundansicht an.

   Rechts neben dem Mahr-Logo kann ein kundenspezifisches Logo dargestellt werden (s. Kap. 6.1).

4. Protokoll einer gültigen Messung drucken:
   Die Funktionstaste antippen, die mit der Funktion "Drucken" belegt ist (s. **Funktionstasten**).
5. Den *Bluetooth*-Drucker ausschalten.

9 Der *Bluetooth*-Drucker ist in den Sets 6910267 und 6910268 enthalten oder als Zubehör erhältlich (s. Kap. 9).

6.3 Ergebnisse mit Software "MarWin Roughness Viewer" protokollieren

Mit der Software "MarWin Roughness Viewer" kann das Protokoll einer Messung an einen angeschlossenen Drucker ausgegeben oder als PDF-Datei gespeichert werden:

Die USB-Schnittstelle des Computers muss im BIOS so konfiguriert sein, dass jegliches Booten über USB ausgeschlossen ist.

1. Das MarSurf M 310 über seine Micro-USB-Schnittstelle ⇨B *(8)* an den Computer anschließen.
   Das MarSurf M 310 wird als neues Laufwerk "MarSurfM310" erkannt.
2. Die Software "MarWin Roughness Viewer" öffnen.
3. In der Ansicht "Profile-Explorer" können die Ergebnisdateien, die im angeschlossenen MarSurf M 310 enthalten sind, auf den Computer kopiert bzw. verschoben werden.

   In der Ansicht "Protokoll erstellen" können die Ergebnisdatei(en) dem Protokoll zugeordnet und das Protokoll erzeugt werden.

Für Details s. Onlinehilfe der Software "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Messergebnisse mit Software "MarCom Professional" übertragen

Um mit der Software "MarCom Professional" die Messergebnisse vom MarSurf M 310 direkt in Microsoft Excel (ab Version 97), in eine Textdatei oder über Tastaturcode in eine beliebige Anwendung zu übertragen:

1. Das Datenkabel DK-U1 (4102603) an die MarConnect-Duplex-Schnittstelle "DATA" *(6)* des MarSurf M 310 und an den USB-Port eines Computers anschließen.
2. Das MarSurf M 310 einschalten.
3. Im Menü des MarSurf M 310 den Eintrag **Remote-Betrieb** antippen.
   Im Feld "Remote-Betrieb" den Eintrag "MarCom" auswählen.
   Im Feld "Schnittstelle" den Eintrag "Duplex" auswählen.
   OK antippen.
4. Die Software "MarCom Professional" (ab Version 5.2-80) starten.
   Als Kabel wird "DK-U1" angezeigt.
5. Die nötigen Einstellungen in der Software "MarCom Professional" vornehmen:
   - Bei "Gerät" das "MarSurf M 310" auswählen.
     Bei Bedarf die Beschreibung des Gerätes ändern.
   - Bei "Anforderung über" auswählen, über welchen Trigger die Messungen am MarSurf M 310 ausgelöst werden sollen.
   - Auf der Registerkarte "Erweiterte Einstellungen" können die Toleranzgrenzen für alle Kenngrößen komfortabel eingegeben und an das MarSurf M 310 gesendet werden.
   - Auf der Registerkarte "Ziel" die gewünschte Zielanwendung auswählen.

   Die Änderungen mit **OK** bestätigen.

Für Details: s. Betriebsanleitung der-Software "MarCom Professional".

6. Messungen mit dem MarSurf M 310 können auf verschiedene Weise gestartet werden:
   - Entweder die grüne **Start**-Taste am MarSurf M 310 drücken.
   - Oder den in der Software "MarCom Professional" gewählten Trigger (z. B. Taste F2) aktivieren.

7. Nach jeder Messung werden die Zahlenwerte aller am MarSurf M 310 eingeschalteten Kenngrößen im folgenden Format an das gewählte Ziel übertragen:
   — Einheit wie in der Anzeige des MarSurf M 310 (aber die Einheit wird nicht mit übertragen),
   — Nachkommastellen wie in der Anzeige des MarSurf M 310.

   Nicht auswertbare Ergebnisse werden als "-.- -" exportiert.

6.5 MarWin-Betrieb mit MarWin-Software

Das MarSurf M 310 kann über eine Kabelverbindung oder über *Bluetooth*-Funktechnologie an einen Computer angeschlossen werden.
Die MarWin-Software [10] (z. B. "MarWin EasyRoughness") kann dann Messungen mit dem Vorschubgerät des MarSurf M 310 ausführen und auswerten.

Der MarWin-Betrieb ist in der separaten Betriebsanleitung 3764809 beschrieben. Diese Betriebsanleitung kann von *metrology.mahr.com* (Suchen nach "M 310") downgeloadet werden.

6.6 Fernsteuerung über ASCII-Befehle

Das MarSurf M 310 kann mit Hilfe von ASCII-Befehlen ferngesteuert werden, z. B. über eine Software zur statistischen Prozesskontrolle.

1. Das MarSurf M 310 einschalten.
2. Das MarSurf M 310 an die erforderliche Schnittstelle des Computers anschließen.
3. Im Menü des MarSurf M 310 den Eintrag **Remote-Betrieb** antippen.
   Im Feld "Remote-Betrieb" den Eintrag "S2" auswählen.
   Im Feld "Schnittstelle" den erforderlichen Eintrag auswählen (s. Kap. 5).
   OK antippen.

Die Liste der verfügbaren ASCII-Befehle kann von *metrology.mahr.com* (Suchen nach "M 310") downgeloadet werden.

10 ab MarWin v13.00-xx

7 Wartung, Reinigung und Transport

Beim MarSurf M 310 sind folgende Wartungsarbeiten vorzunehmen:

- Da das integrierte Normal beim Einmessen einem natürlichen Verschleiß unterliegt, sollte es vom Benutzer in regelmäßigen Abständen mit Hilfe eines separaten Rauheitsmessgeräts mit einem Freitaster überprüft werden (s. Kap. 7.1).

  Nach ca. 350 Einmessungen muss das Normal ggf. ersetzt werden. Bei täglichem Einmessen entspricht dies einer einjährigen Standzeit.

Das MarSurf M 310 und der Taster sind werkseitig abgeglichen und brauchen daher nicht justiert zu werden.
Trotzdem wird empfohlen, in gewissen Zeitabständen oder bei Verdacht auf fehlerhafte Messwerte die Messgenauigkeit zu überprüfen. Dies erfolgt durch Einmessen mit dem integrierten Normal oder einem separaten Rauheits- oder Geometrienormal (s. Kap. 3).

Das Gerät wie auch alle anderen Komponenten des Sets MarSurf M 310 sind vor dauerhafter Sonneneinstrahlung, hoher Luftfeuchtigkeit und Staub zu schützen!

Hohe Temperaturen können die Lebensdauer elektronischer Geräte verkürzen, Akkus beschädigen und bestimmte Kunststoffe verformen oder zum Schmelzen bringen.

Das Gerät darf nicht in kalten Umgebungen aufbewahrt werden. Wenn es anschließend wieder zu seiner normalen Temperatur zurückkehrt, kann sich in seinem Innern Feuchtigkeit bilden und die elektronischen Schaltungen beschädigen.

Die Tastspitze darf nicht berührt und muss vor Stößen geschützt werden!
Fett, Öl und andere Flüssigkeiten dürfen nicht in den Taster eindringen.

Das MarSurf M 310 sollte möglichst wenig mit Ölen, Schmier- und Kühlschmierstoffen in Kontakt kommen, da diese die Funktion der **Start**-Taste beeinträchtigen können.

Bei Bedarf eine der optionalen Schutzfolien (6910240) auf die Anzeige *(2)* des MarSurf M 310 aufbringen.

Reinigung

- Das MarSurf M 310 bei Bedarf mit einem weichen, fusselfreien Tuch reinigen, das leicht mit Wasser oder einem gängigen Kunststoffreiniger angefeuchtet ist.
- Den Taster bei Bedarf mit einem weichen Haarpinsel reinigen.

Beim Reinigen darf keine Flüssigkeit in das Gerät eindringen!
Zum Reinigen keine kunststofflösenden Reinigungsmittel (insbesondere kein Aceton) und keine alkalischen Reinigungsmittel (Laugen) verwenden!

Aufbewahrung

Es wird empfohlen, das MarSurf M 310 und das Zubehör bei Nichtbenutzung in dem zugehörigen Transportetui (bzw. dem Transportkoffer) aufzubewahren.
Das USB-Kabel des Steckernetzteils darf nicht geknickt oder auf Zug beansprucht werden!

Transport / Versand

Achtung:
Das Vorschubgerät und der Taster können beim Transport oder Versand beschädigt werden.
Für den Transport oder Versand sind unbedingt folgende Anweisungen zu beachten. Anderenfalls erlischt jeglicher Garantieanspruch!

Für den innerbetrieblichen Transport im Trageetui:

1. Die rote Transportsicherung von unten auf den Prismenhalter *(11)* aufsetzen (s. Hinweisblatt 3763316).
2. Das MarSurf M 310 ausschalten und im Trageetui verstauen.

Für den Versand:

1. Das MarSurf M 310 ausschalten.
2. Das Vorschubgerät aus dem MarSurf M 310 herausnehmen (s. ↑ in Kap. 4).
3. Die rote Transportsicherung von unten auf den Prismenhalter *(11)* aufsetzen (s. Hinweisblatt 3763316).
4. Das Vorschubgerät in dem dafür vorgesehenen Fach des zugehörigen Transportkoffers verstauen.
5. Das MarSurf M 310 (in seinem Trageetui) sowie das restliche Zubehör im Transportkoffer verstauen und diesen im Versandkarton verpacken.

7.1 Integriertes Normal überprüfen

Um den *Rz*-Wert des integrierten Normals zu ermitteln:

1. Ein geeignetes Rauheitsmessgerät [11] so positionieren, dass der Taster auf dem Normal aufliegt und eine Taststrecke von 5,6 mm gemessen werden kann *(s. Abb. 3)*.
2. Am Messgerät die Taststrecke $Lt = 5{,}6$ mm einstellen.
3. Eine oder mehrere Messungen durchführen und jeweils den Messwert für *Rz* ablesen.
4. Den Mittelwert aus den gemessenen *Rz*-Werten bilden.
5. Den ermittelten *Rz*-Wert beim nächsten Einmessen mit dem MarSurf M 310 als *Rz*-Sollwert eingeben.

7.2 Akku wechseln

Die maximale Kapazität des eingebauten Akkumulators kann sich bei langer Nutzung nach und nach verringern, so dass ggf. der Ersatz des eingebauten Akkus sinnvoll ist.

Der Austausch des Akkus sollte nur von ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden.

Es darf nur der Li-Ionen-Akku mit 3,7 V / 3150 mAh (3030057) verwendet werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass das Gerät zerstört wird.

Um den Akku auszutauschen *(s. Abb. 6 im hinteren Umschlag)*:

1. Die vier Schrauben *(25)* auf der Unterseite des MarSurf M 310 mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher lösen und herausnehmen.
2. Das MarSurf M 310 auf seine prismatische Unterseite stellen.

11 z. B. Vorschubgerät mit Freitaster BFW-250 und MarWin EasyRoughness

3. Die Oberseite *(26)* des MarSurf M 310 vorsichtig 90° nach links klappen (wie den Deckel eines Buches).
4. Vorsichtig die Stecker *(27)* und *(28)* von den Anschlüssen *(27a)* und *(28a)* auf der Platine abziehen.
5. Die drei Schrauben am Akkuhalter *(30)* lösen.
6. Den Akku *(29)* entnehmen.
7. Den neuen Akku (3030057) mit der Beschriftung nach oben einsetzen.
8. Den Akkuhalter *(30)* auf den Akku legen (mit der Beschriftung "Top" nach oben) und die drei Schrauben mit einem Drehmoment von 0,4 Nm anziehen.
9. Die Stecker *(27)* und *(28)* an die Anschlüsse *(27a)* und *(28a)* auf der Platine anschließen.
10. Die Oberseite des MarSurf M 310 vorsichtig wieder aufsetzen.

    Bei den vier Schrauben handelt es sich um selbstschneidende Schrauben. Wenn beim Anziehen der Schrauben ein zu hohes Drehmoment aufgebracht wird, kann das Gehäuse zerstört werden!
11. Die vier Schrauben *(25)* wieder einsetzen und mit einem **Drehmoment von max. 1 Nm** anziehen.
12. Das MarSurf M 310 einschalten und die korrekte Funktion überprüfen.
13. Die Einstellungen am MarSurf M 310 kontrollieren.
14. Den Akku des MarSurf M 310 vollständig laden.

7.3 Softwareupdate installieren

Beim Softwareupdate bleiben alle Einstellungen und alle im Speicher befindlichen Profile, Ergebnisse und Protokolle erhalten.

Das Softwareupdate darf nur durchgeführt werden, wenn der Akku vollständig geladen ist oder das MarSurf M 310 über das Steckernetzteil an das Netz angeschlossen ist!

Um eine neue Softwareversion zu installieren:

1. Das Softwareupdate "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] von *metrology.mahr.com* (Suchen nach "M 310") downloaden.
2. Die DEB.GPG-Datei mit dem Softwareupdate in das Stammverzeichnis (oberste Ebene) einer FAT- oder FAT-32-formatierten microSD-Karte kopieren.
   Die microSD-Karte in den SD-Slot *(5)* schieben.

   Oder:

   Das MarSurf M 310 über seine Micro-USB-Schnittstelle ⇐ B *(8)* an einen Computer anschließen.
   Die DEB.GPG-Datei mit dem Softwareupdate in das Stammverzeichnis (oberste Ebene) des internen Speichers kopieren.
3. Das MarSurf M 310 aus- und wieder einschalten.
   Die neue Softwareversion wird automatisch installiert, und es wird ein Hinweis angezeigt.

12 x.yy-zzz = Versionsnummer

8 Lieferumfang

6910260 Set "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Rauheitsmessgerät MarSurf M 310 (17 Sprachen, umschaltbar), mit integriertem Vorschubgerät, Normal und Taster PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Tasterschutz mit prismatischer Unterseite, Kunststoff, für Messungen an zylindrischen Werkstücken

6910434 Handprisma

6850720 Höheneinstellbare Füße (2 Stück) für Handprisma 6910434

3028331 Steckernetzteil (100 V AC bis 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 Netzadapter (4 Stück) für Steckernetzteil 3028331 (zur Verwendung in Europa, Großbritannien, USA, Australien)

3028323 USB-Kabel (USB-A, microUSB), Länge 2,0 m; zum Anschließen des Steckernetzteils; zum Anschließen an die USB-Schnittstelle eines Computers

7053553 Verlängerungskabel für herausnehmbares Vorschubgerät, Länge 1,2 m

3650419 Sechskant-Schraubendreher, SW 2,0 mm

7054136 Transportsicherung

3764806 Betriebsanleitung

3763316 Hinweisblatt (17 Sprachen)

3762347 Technische Daten (Deutsch, Englisch)

3762815 Faltkarte "MarSurf. Oberflächen-
3762817 Kenngrößen" (Deutsch, Englisch)

7053543 Trageetui mit Schultergurt

7012054 Transportkoffer

3700019 Versandkarton

3003965 Schaumstoffeinsatz (2 Stück)

6910265 Set "MarSurf M 310 (5 µm)"

wie Set 6910260, außer:

6910262 Rauheitsmessgerät MarSurf M 310 (17 Sprachen, umschaltbar), mit integriertem Vorschubgerät, Normal und Taster PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Faltkarte "MarSurf. Surface Parameters" (Englisch)

6910267 Set "MarSurf M 310 (2 µm) mit Drucker"

wie Set 6910260, plus:

Bluetooth-Drucker (Belegdrucker, 58 mm) mit Ladestation, USB-Verbindungskabel, USB-*Bluetooth*-Adapter 3003856 und Diagrammpapier (1 Rolle)

6910268 Set "MarSurf M 310 (5 µm) mit Drucker"

wie Set 6910265, plus:

Bluetooth-Drucker (Belegdrucker, 58 mm) mit Ladestation, USB-Verbindungskabel, USB-*Bluetooth*-Adapter 3003856 und Diagrammpapier (1 Rolle)

6910266 Set "MarSurf M 310 ohne PHT-Taster"

wie Set 6910260, aber ohne PHT-Taster

9 Zubehör, Ersatz- und Verschleißteile

Ersatz- und Verschleißteile

6820520 Normal für MarSurf M 310, inkl. Mahr-Kalibrierschein

3030057 Li-Ionen-Akku für MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Schutzkappe für Anschlüsse des MarSurf M 310

Zubehör

4413000 Messständer MarStand 815 GN, Dreieckfuß, Höhe 300 mm

4413001 Messständer MarStand 815 GN, Dreieckfuß, Höhe 500 mm

4413005 Messständer MarStand 815 GN, Dreieckfuß, Höhe 750 mm

4416000 Messständer MarStand 815 MA, Magnetfuß, Höhe 285 mm

6910435 Aufnahme zum Befestigen des zylindrischen Vorschubgeräts des MarSurf M 310 am Messständer MarStand 815 GN, 815 MA oder einer Haltevorrichtung mit Spannschaft-Ø 8 mm

2247086 Aufnahme, schwenkbar, zum Befestigen des MarSurf M 310 an Digimar 814 SR

6710803 Messständer MarSurf ST-D

6710806 Messständer MarSurf ST-F

6710807 Messständer MarSurf ST-G

6910209 Aufnahme zum Befestigen des MarSurf M 310 (komplette Einheit) am Messständer ST-D, ST-F oder ST-G

6851304 Aufnahme zum Befestigen des Vorschubgeräts des MarSurf M 310 über das Handprisma 6910434 am Messständer ST-D, ST-F oder ST-G

6850500 Magnethalter zum direkten Aufsetzen des MarSurf M 310 auf magnetische Messobjekte (z. B. Bleche und Walzen); geeignet für Taster PT 150

6710529 XY-Tisch MarSurf CT 120

6710601 Prismenblock PP, mit 4 verschiedenen Prismen zur Aufnahme von Rotationsteilen (Ø 1 mm bis 160 mm)

6710604 Parallelschraubstock PPS, zum Spannen von Messobjekten

4246819 Set Präzisionsschraubstöcke 109 PS mit Mini-Präzisionsschraubstöcken, Spannprismen, Trägerplatten, Stativen und Miniteilapparaten, Backenbreiten 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Geometrienormal PGN 1, zum dynamischen Einmessen über *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusförmiges Rillenprofil, Profiltiefe ca. 1,5 µm, Rillenabstand ca. 0,10 mm

6820601 Geometrienormal PGN 3, zum dynamischen Einmessen über *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusförmiges Rillenprofil, Profiltiefe ca. 3 µm, Rillenabstand ca. 0,12 mm

6820903DKS Raunormal MRS 3, ISO 5436-1, Typ D1, geschliffenes, aperiodisches Profil, *Rz* ca. 3 µm, *Ra* ca. 0,5 µm, *Rpk* ca. 0,3 µm, *Rk* ca. 1,5 µm, *Rvk* ca. 0,8 µm; inkl. DAkkS/DKD-Kalibrierschein

6820605 Geometrienormal PGN 10, zum dynamischen Einmessen über *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusförmiges Rillenprofil, Profiltiefe ca. 10 µm, Rillenabstand ca. 0,20 mm

9027715 Mahr-Kalibrierschein für PGN

6980102 DKD-Kalibrierschein für PGN

6820420 Raunormal PRN 10, Oberflächennormal zum dynamischen Einmessen; gedrehtes Profil, Profiltiefe ca. 10 µm; inkl. Mahr-Kalibrierschein

6910280 Protokoll-Software "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 Sprachen, umschaltbar)

6299356 Auswertesoftware "MarWin EasyRoughness" (16 Sprachen, umschaltbar), inkl. Mahr License Key

4102212 Software "MarCom Professional" [14] zur Messwertübernahme vom MarSurf M 310 C2 direkt in verschiedene Dateiformate (z. B. Microsoft Excel)

4102603 Datenkabel DK-U1, bidirektionales USB-Kabel, Länge 2 m, zum Anschließen an die Software "MarCom Professional"

6910271 *Bluetooth*-Drucker (Belegdrucker, 58 mm) mit Ladestation, USB-Verbindungskabel, USB-*Bluetooth*-Adapter 3003856 und Diagrammpapier (1 Rolle)

5450105 Diagrammpapier, 12 Rollen, Thermopapier, außen beschichtet, Ø 40,0 mm -1,0 mm, Breite 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Zylindrisches Vorschubgerät MarSurf PHT drive C2 für Messungen in Querrichtung bis Lt = 4,8 mm

6850738 Spannzange für MarSurf PHT drive C2, für präzise Messungen in Querrichtung im Fertigungsprozess auf Ø 5 mm bis 80 mm (mit Tasterschutz 6850724 auf Ø 100 mm)

6111520 Taster PHT 6-350, Einkufentaster, Tastspitzenradius 2 µm, Messbereich 350 µm, für Messungen an ebenen Flächen, in Bohrungen ab 6 mm Ø bis 17 mm Tiefe, in Nuten ab 3 mm Breite

6111526 Taster PHT 6-350, Einkufentaster, Tastspitzenradius 5 µm, Messbereich 350 µm, für Messungen an ebenen Flächen, in Bohrungen ab 6 mm Ø bis 17 mm Tiefe, in Nuten ab 3 mm Breite

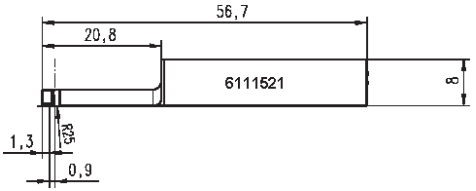
6111527 Taster PHT 6-350, Einkufentaster, Tastspitzenradius 10 µm, Messbereich 350 µm, für Messungen an ebenen Flächen, in Bohrungen ab 6 mm Ø bis 17 mm Tiefe, in Nuten ab 3 mm Breite

9040342 Taster PHT 6-350, Einkufentaster, Kufe TiN-beschichtet, Tastspitzenradius 2 µm, Messbereich 350 µm, für Messungen an ebenen Flächen, in Bohrungen ab 6 mm Ø bis 17 mm Tiefe, in Nuten ab 3 mm Breite

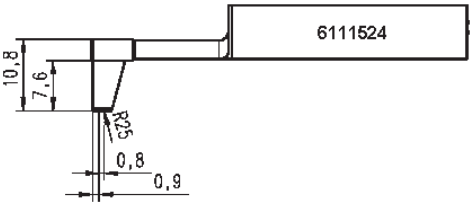
13 Download von *metrology.mahr.com*; Suchen nach "M 310"

14 Download von *metrology.mahr.com*; Suchen nach "MarCom Professional"

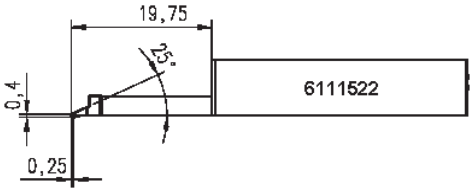
6111521 Taster PHT 3-350,
Einkufentaster,
Messbereich 350 µm,
für Messungen in Bohrungen ab
3 mm Ø bis 17 mm Tiefe



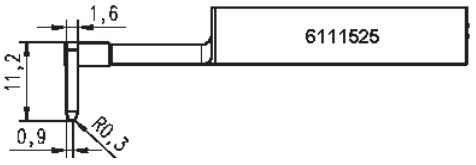
6111524 Taster PHT 11-100,
Einkufentaster, abgewinkelt,
Messbereich 100 µm,
für Messungen an vertieft liegenden Messstellen, z. B. in Nuten ab
2,5 mm Breite bis 7,5 mm Tiefe



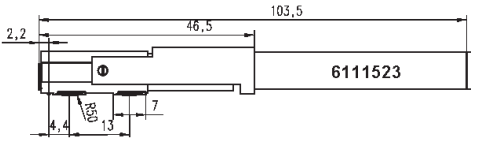
6111522 Taster PHTF 0.5-100,
Einkufentaster,
Messbereich 100 µm,
für Messungen an Zahnflanken



6111525 Taster PHTR 100,
Einkufentaster mit seitlicher Kufe,
Messbereich 100 µm,
für Messungen an konkaven und konvexen Flächen



6111523 Taster PT 150,
Zweikufentaster,
Messbereich 150 µm,
für Messungen auf Blechen und Walzenoberflächen gemäß DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Tasterverlängerung für PHT-Taster,
Länge 80 mm,
für Messungen in Bohrungen ab
9 mm Ø (mit Taster PHT 3-350)

9055446 Tasterverlängerung für PHT-Taster,
Länge 82 mm, 70 mm nach unten abgewinkelt,
für Messungen an 70 mm tiefer liegenden Flächen (mit Taster PHT 6-350)

6850541 Adapter für Querabtastung (mit Taster PHT 6-350)

6850716 Tasterschutz, Stahl, für Bohrungen ab 10 mm Ø

6850715 Tasterschutz mit prismatischer Unterseite, Stahl,
für Messungen an zylindrischen Werkstücken

7028532 Tasterschutz, Kunststoff, für Bohrungen ab 10 mm Ø

6910240 Schutzfolien (3 Stück) für die Anzeige des MarSurf M 310

10 Gewährleistung

Das von uns gelieferte Gerät wurde sorgfältig konstruiert und gefertigt. Vor der Auslieferung wurde es nochmals einer gründlichen Prüfung unterzogen.

Wir gewährleisten daher die Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen, eine solide Verarbeitung und eine einwandfreie Funktion.

Dauer und Bedingungen der Gewährleistung sind in den allgemeinen Lieferbedingungen der Mahr GmbH bzw. im Kaufvertrag geregelt.

Sofern dort keine anderen Vereinbarungen getroffen wurden, gelten folgende Bestimmungen:
Die Gewährleistung umfasst weder den natürlichen Verschleiß noch Mängel, die durch unsachgemäße Behandlung, bestimmungswidrige Verwendung oder Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen. Insbesondere kann der Hersteller nur dann für Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften verantwortlich gemacht werden, wenn jegliche Eingriffe in das Gerät, die über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten hinausgehen, ausschließlich von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich ermächtigte Stellen durchgeführt werden.

Da der Taster je nach Gebrauchs- und Umgebungsbedingungen einem natürlichen Verschleiß unterliegt, sind verschleißbedingte Ausfälle von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Da der Akku einem natürlichen Verschleiß unterliegt, gilt für ihn eine Garantie von 6 Monaten.

Die hohe Genauigkeit des Gerätes ist nur dann gewährleistet, wenn Original-Taster sowie anderes Zubehör der Firma Mahr verwendet werden.

Order no.	Last modification	Version
3764806	10/12/2020	Valid from software version 2.00-07

Table of contents

Information about Open Source Software 2

Permitted uses 2

Reasonably foreseeable misuse 2

Disposal 3

Safety instructions 4

1 Functions 5

2 Operating elements 7

3 Getting started 9

4 Setting up the measuring station 12

5 Adjusting the settings 13

6 Evaluation and remote control 20

6.1 Displaying a customer-specific logo in the measuring record 20

6.2 Printing the measuring record on a Bluetooth printer 21

6.3 Recording results with "MarWin Roughness Viewer" software 22

6.4 Transferring measuring results using "MarCom Professional" software 22

6.5 MarWin operation with MarWin software 23

6.6 Remote control by ASCII commands 23

7 Maintenance, cleaning and transport 24

7.1 Checking the integrated standard 25

7.2 Replacing the battery 25

7.3 Installing a software update 26

8 Scope of delivery 27

9 Accessories, spare and wear parts 28

10 Warranty 31

For details on technical data: see data sheet 3762347.

Declaration of Conformity: see last page of volume.

The following symbols are used in these operating instructions:

General information.

Caution. Failure to follow instructions marked with this symbol may cause inaccurate results and damage equipment.

Warning. Risk of injury or death. Must be observed!

Information about Open Source Software

Some of the components contained in the software used in this product by Mahr GmbH are licensed as open source software (OSS).
Mahr GmbH accepts no liability for the parts of the open source software not used in this product. The copyright for such parts is held by one or more authors.
To read the versions and licenses of the OSS packages contained in the software: Tap on **Licenses** in the menu of the MarSurf M 310.
You can request the source code of the open source software contained in this product from Mahr GmbH. Please send an email to *opensource@mahr.com* stating the product name and version. We will send you the source code subject for a fee which covers the costs of the data carrier, processing and postage.

Permitted uses

The MarSurf M 310 roughness measuring instrument must only be used to measure and evaluate roughness.
The MarSurf M 310 roughness measuring instrument can be installed both close to production areas and in measuring rooms.

The operating, maintenance and repair requirements specified in these operating instructions and in the operating instructions for the measuring station components must be observed.

Any use not in accordance with the "Permitted uses" or any other use will be considered inappropriate and will result in a voided warranty and the manufacturer's exclusion from liability.

Reasonably foreseeable misuse

Any incidental maintenance work may only be carried out by skilled, trained staff as directed by the operating company.

Any incidental maintenance work must be carried out with the necessary personal protective equipment.

Work on any parts carrying live voltage must only be carried out once the power supply to the device has been disconnected and any potential residual voltage has been safely discharged.

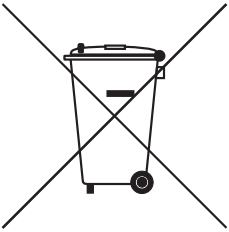
Safety mechanisms on the instrument must not be disassembled or bypassed.

Only original probes and other accessories produced by the manufacturer may be used.

Only the original power supply unit and the original battery produced by the manufacturer may be used.

The battery must be replaced carefully and exactly as described in these operating instructions (see Section 7.2).

Disposal



Electronic devices, including accessories and used batteries (rechargeable and disposable), must not be disposed of as regular garbage in line with European Directive 2002/96/EC (WEEE). On the one hand, they are made of high-value materials (iron, zinc or nickel) and on the other, depending on the type of rechargeable/disposable battery, they contain concentrations of harmful substances such as lead (Pb), cadmium (Cd) and mercury (Hg), which usually far exceed acceptable levels for these materials. These materials can be recycled and re-used to protect the environment and resources.

The crossed-out garbage can symbol indicates that separate collection is necessary.

Used rechargeable and disposable batteries, removal of which is described in the user manual, can be disposed of at any time and free of charge in the containers provided in stores or at municipal recycling centers. The poles on lithium-based rechargeable/disposable batteries should be masked beforehand as there is an increased fire risk in the event of a short circuit.

Mahr GmbH carries out the redemption and disposal of its own electrical and electronic products in accordance with legal requirements. Please contact your local service representative or

Mahr GmbH	Phone:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	Email:	info@mahr.de
Germany	Internet:	www.mahr.de

Mahr GmbH is registered in Germany with the Elektro-Altgeräte-Register (EAR, 'national register for used electrical appliances') under WEEE Reg. No. DE 56624193.

Safety instructions

This instrument complies with the relevant safety regulations. It was dispatched from our production facility in a good condition and perfect working order. Failure to follow the instructions given below can cause personal injury or death.

General information

1. Read the safety instructions and the associated operating instructions carefully before starting to use the device!
2. Only use the instrument in accordance with the operating instructions.

   The operating instructions must be stored within reach of where the instrument is used.
3. Internal regulations and local accident prevention regulations (e.g. by the Employer's Liability Insurance Association) must be strictly observed. For further information, contact the responsible safety officer at your company.
4. This instrument is not designed for operation in explosive environments. An electrical spark could trigger an explosion.

Power supply and network connection

5. Before connecting the device to the mains, make sure that the voltage specified on the rating plate matches the local mains voltage. Under no circumstances connect the device to the mains if the voltage is not the same!
6. The device may only be connected to socket outlets equipped with protective conductors.

   Any extension cables must meet the stipulations of the VDE (German Association for Electrical, Electronic & Information Technologies) or an equivalent in your country.

Faults

7. The instrument should only be used if it is in perfect technical condition.

   Any malfunctions that could impair safety must be rectified immediately.

Tampering with the measuring station components

8. Any modification or manipulation of the instrument requires the express written approval of Mahr GmbH and must be carried out by qualified personnel.

   Covers on the machine may only be opened or removed by authorized personnel for maintenance or repair work.

   Before opening the device, switch it off (e.g. by pulling the mains plug from the mains socket outlet) and make sure it is voltage-free. Any unauthorized work on the device renders the warranty null and void and releases the manufacturer from any liability.

1 Functions

Mechanical properties

The MarSurf M 310 is a compact roughness measuring instrument for mobile use under shop floor conditions. The maximum measuring range is 350 µm *(0.014 in)* (-200 µm to +150 µm) *(-0.008 in to +0.006 in)*.

Thanks to the integrated, easily detachable drive unit, measurements can be performed in any measuring position without the need for setup times. The maximum traversing length is 17.5 mm *(0.69 in)*. The instrument is easy to use and complies with DIN EN ISO 3274.

The MarSurf M 310 and all Mahr probes are calibrated at the factory. Various calibration functions are available for high-precision measurements using the stylus method and subsequent checks. Thanks to the integrated, easily detachable standard, the probe can be calibrated via *Rz*.

PHT probes have an open skid [1] that virtually eliminates deposits of dirt and oil.

The height adjustment feature means that measurements can be performed at different height levels.

The sturdy housing makes the MarSurf M 310 ideal for operation under harsh conditions. The instrument has an ergonomic design, clearly laid out operating elements and a customized, easy-to-read touchscreen.

Its compact form and low weight (approx. 500 g) make it ideal for mobile use. With its carry case and shoulder strap, it is easy to carry around.

The hand-held support (6910434) allows the drive unit to be set up separately from the evaluation instrument or attached to a measuring stand.

The built-in rechargeable battery offers enough capacity for several days' battery-powered measuring [2].
Stationary operation is possible with the AC adapter plugged in. The instrument's AC adapter comes with four interchangeable mains adapters, allowing it to be connected directly to the mains all over the world.

Possible instrument settings

All the functions supported by the instrument are set out in a logical menu structure which can be opened via the touchscreen.
Instrument settings can be blocked and also protected against unauthorized modification by means of a code number.

The traversing length can be selected or entered manually. The number of sampling lengths can be adjusted. The traversing length can also include a pre-travel and post-travel measuring half the length of the cutoff.

The profile recorded can be filtered using an Ls filter as per DIN EN ISO 3274 (can be switched off).
When performing measurements to ISO (DIN), JIS and ANSI/ASME, a phase-correct profile filter (Gaussian filter) is used for filtering in accordance with DIN EN ISO 16610-21. A shorter cutoff can be selected for this, or you can enter a cutoff manually.

1 patented

2 The capacity is sufficient for approx. 1,200 measurements (depending on the traversing length).

Evaluation

Most of the parameters stipulated in ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME and MOTIF are available to evaluate the measured profile.

The evaluation conditions can be adjusted: The reference line and intersection line for material ratio *Rmr* or *tp*, symmetrical or asymmetrical intersection lines for peak count *RPc*, operators A and B for the MOTIF evaluation, and intersection lines for zone widths *CR*, *CF*, *CL*.

In order to monitor tolerances, tolerance limits can be set for all selected parameters. Any exceeded limits are indicated on the screen (and in the measuring record).

Results and settings can be displayed in either metric or imperial units.

Up to 3,900 profiles, 500,000 results or 1,500 measuring records can be saved in the internal memory. [3]

The profile, the profile with results, the results and/or the measuring record of a measurement can be saved manually or automatically. The file name for profiles, profiles with results and measuring records can be comprised of four different texts (profile information) as well as date_time.
The header of the measuring record can contain a customer-specific logo, a 3-line record header and 5 lines of profile information.

Interfaces

The MarSurf M 310 features an **SD slot** for a microSD or microSDHC card (up to 32 GB), to which the profiles, profiles with results, results and/or measuring records can be saved. [4]
Software can be updated if necessary using a microSD card.

The MarSurf M 310 can be used with the professional data transfer software "MarCom Professional" via the **MarConnect duplex interface**.

A USB *Bluetooth* adapter for example can be connected to the **USB-A port**.
The *Bluetooth* printer [5] can be connected to the MarSurf M 310 by USB cable or *Bluetooth* wireless technology.

The MarSurf M 310 can be connected directly to a computer via its **micro USB port**. It is treated like a USB memory stick.
Various applications are possible when connected via the micro USB interface:
The "MarWin Roughness Viewer" software allows you to print out the measuring record of a measurement on a connected printer or save it as a PDF file.
The MarWin software (e.g. "MarWin EasyRoughness") can be used to perform and evaluate measurements using the MarSurf M 310 drive unit.
Software can be updated if necessary using the micro USB port.
The MarSurf M 310 can also be remotely controlled by ASCII commands, e.g. using software for statistical process control.

3 These figures apply if files of one particular type are saved. The figures also depend on the traversing length, the selected parameters and associated profiles and the file format etc.

4 A 32 GB microSD card offers 320 times the memory capacity.

5 The *Bluetooth* printer is included in sets 6910267 and 6910268 or is available as an accessory (see Section 9).

Accessories

The extensive range of accessories for the MarSurf M 310 makes it extremely versatile. Examples:

— The *Bluetooth* printer (6910271) can be used to print out entire measuring records with profile diagram (including with ADC or MRC) and results (see Section 6.2).

— For measuring objects such as crankshafts or camshafts, which are measured in the axial direction, an alternative drive unit MarSurf PHT drive C2 (6910427) is available for transverse tracing with a traversing length of max. 4.8 mm.

Operating conditions

Storage/transport temperature range:
-15 °C to +60 °C [6]
Working/operating temperature range:
+10 °C to +45 °C
Relative humidity:
30% to 85%, non-condensing
Protection rating: IP40

2 Operating elements

Fig. 1 (see front flap)
MarSurf M 310 roughness measuring instrument

1 *Green* **Start** *key*
- *Switches the instrument on.*
- *Exits the menu (except in the "MarWin operation" dialog) and displays the basic view.*
- *Starts a measurement.*
- *Aborts a measurement in progress.*
- *Switches the instrument off if it is held down for more than 2 s.*

2 *Display with touchscreen*

3 *Blue/red light strip (status display)*
- *All LEDs off:*
  No action.
- *Blue moving light (slow):*
  Measurement.
- *Blue moving light (fast, reverse):*
  Return.
- *LEDs flashing alternately blue:*
  Measuring record printing.
- *All LEDs flashing red:*
  Error occurred, error message displayed.

4 *Green light strip (charge status)*
- *All LEDs off:*
  No AC adapter connected, no USB connection.
- *All LEDs on:*
  Instrument is switched on; battery is fully charged; trickle charge via AC adapter or USB connection.
- *Last LED flashing:*
  Instrument is switched on; battery charging by trickle charge or USB connection.
- *Front LED flashing:*
  Instrument is switched off; battery charging by AC adapter or USB connection.
- *Front LED flashes twice:*
  Instrument is in sleep mode.

6 The recommended storage temperature for preserving the battery is max. 30 °C.

5 *SD slot for microSD card*

6 DATA *MarConnect duplex interface (RS232) for remote control*

7 A *USB-A port e.g. for connecting a USB* Bluetooth *adapter*

8 B *Micro USB port for connecting to a computer*

9 *Height adjustment*
► *Position for calibrating the PHT 6-350 standard probe on the standard provided.*

10 *Probe*

11 *Vee-block holder for placing on flat or cylindrical measuring objects*

12 *Inner threads for attaching accessories*

13 *Calibration standard stating the* Rz *nominal value*

14 *Drive unit, detachable*

15 *Extension cable for drive unit*

16 *Carry case*
- *The magnetic flaps fold down to tilt the evaluation instrument.*
- *The shoulder strap can be attached to the loops.*

Fig. 2 (see front flap)
MarSurf M 310 screen with vertical basic view and menu

17 *Title bar with date, time, battery status*
- *Tapping the title bar opens the menu.*

17b *Text box with measuring conditions* [7]
Lt *Traversing length (cutoff Lc × number n of sampling lengths)*
Non-standard measuring conditions

18 *Profile field*

19 *Function keys*
F1, **F2**, **F3** *User-programmable keys for displaying a parameter or performing a function*

20 *Surface parameters with measuring result*
Above upper tolerance limit
Result within tolerance
Below lower tolerance limit

21 *Menu for settings*
Screen is locked; tap symbol to unlock screen.
Basic settings *menu option for language, date, time, unit of measurement*
Settings are locked

7 In the horizontal basic view, the text box *(17b)* is part of the title bar *(17)*.

3 Getting started

You can start measuring as soon as you have completed the following steps:
— Remove the shipping clamp
— Insert the drive unit into the MarSurf M 310 (see ↓ in Section 4)
— Set the measuring conditions
— Calibrate the probe

Removing the shipping clamp

You must remove the red shipping clamp before using the MarSurf M 310 (see information sheet 3763316)!

Make sure you keep the shipping clamp in a safe place!
In the event that you need to return the instrument, the shipping clamp must be put into place again.

Switching on the MarSurf M 310

1. Press the green **Start** key.

Performing the basic settings

1. In the "Congratulations" dialog:
   - Tap the > button to set the language (), followed by the date and time.
   - Select the unit of measurement "mm" or "inch".
   - Tap **OK**.
     The menu appears. Tap **OK** again to display the basic view.

Setting the measuring conditions

1. In the basic view tap (or the **Measuring conditions** option in the menu).
2. Tap again and set the relevant measuring conditions.
   For details about the measuring conditions, please see Section 5.
3. Tap **OK**. Tap **OK** again.

Calibrating the probe

1. Using your finger nail, lift and remove the standard *(13)* on the bottom of the MarSurf M 310 *(see figure 1)*.
2. Read off the *Rz* nominal value from the standard.
3. Place the MarSurf M 310 on its vee-block base so that the stylus tip is vertical.
4. Position the standard in such a way that the entire traversing length is within the field with the defined roughness *(see figure 3)*.
5. Set the height adjuster *(9)* on the MarSurf M 310 to the required height:
   — for the PHT 6-350 standard probe to ►,
   — for other probes as required.
   The probe must be parallel to the standard.
6. In the basic view tap the button (or **Calibrate** in the menu).
7. Select the calibration method.
   Always select "Calibrate Rz" when using the standard provided.
8. Enter the nominal value for the standard in the "Nominal value" field.
9. Select the relevant traversing length in the "Measuring conditions" field.
   For "Standard" the traversing length will be automatically calculated in accordance with DIN EN ISO 4288 / ASME B46.1 depending on the nominal value. Half a pre-travel and post-travel is added to this.
   For "Lt = 15.0 mm Lc = 2.5 mm" and "Lt = 4.8 mm Lc = 0.8 mm" a fixed traversing length (incl. half pre-travel/post-travel) is used for the measurement.
   Tap **OK**.

10. Tap the **Start calibration** button.
    Three measurements will be performed automatically.

11. After the third measurement a correction value will be calculated from the three measured values (*Rz*, *Ra* or *RSm*).

    — If the "Correction value (new)" is in a range of ±15%, it can be applied to the instrument settings by tapping **OK**.
    — You can return to the "Calibrate" dialog by tapping **Cancel** to repeat the calibration process.
    — If the correction value exceeds the above range, an error message appears.
    Remedy: Tap **OK**, check the measuring setup, the probe, the nominal value entered and that the stylus tip is vertical, and repeat the calibration.

12. If repeated calibration attempts do not produce a viable result, the probe is probably defective. It should be sent in to be tested.

13. Insert the standard *(13)* with the lug into the notch on the bottom of the MarSurf M 310 and engage it.

Performing further settings

For details about the settings, please see Section 5.

To set the required language:
Tap the **Basic settings** option in the menu, tap the > button beside "Language" and select, for example, "English (en-US)".

Starting a measurement

1. Press the green **Start** key.
   The measurement is performed and evaluated according to the settings.

Switching off the MarSurf M 310

1. Hold the green **Start** key down for more than 2 s.

If the MarSurf M 310 is not being stored in its carry case, it should be tilted on its side to prevent any damage to the stylus tip.

Charging the battery

The MarSurf M 310 is powered by a built-in rechargeable battery.

When operated in stationary mode, the instrument can be charged by connecting the AC adapter provided to the MarSurf M 310 using the USB cable provided (see below).

The battery requires charging
- if the instrument is being commissioned for the first time,
- if around three months have passed since the battery was last charged,
- if the battery symbol appears in the title bar and only one LED in the green light strip *(4)* is illuminated (i.e. the battery has less than 20% capacity).

Only ever use the AC adapter and the USB cable provided for charging!
If other power supply units are used, the MarSurf M 310 is at risk of damage and any warranty will be invalidated.

To prepare the AC adapter:

1. Select the appropriate mains adapter and plug it into the AC adapter provided.
2. Plug the USB plug of the USB cable provided into the AC adapter.

Charging the battery:

1. Connect the micro USB plug of the USB cable to the micro USB port B *(8)* of the MarSurf M 310 and plug the AC adapter into the mains socket.

   The battery symbol appears in the title bar during the charging process and one of the LEDs in the green light strip *(4)* flashes.

   Measurements can be carried out as soon as the AC adapter has been connected.

   The battery will be fully charged after approx. 3 hours and the instrument automatically switches from rapid charge to trickle charge.
2. To display the current battery capacity in %: Disconnect the MarSurf M 310 from the AC adapter and tap **Info** in the menu.

The MarSurf M 310 can also be charged by connecting it to a computer via its micro USB port B *(8)*.
If the computer has a special USB charging port, the charging time is also approx. 3 hours.
If, however, the computer has a regular USB port, charging will take approx. 6 to 7 hours.

4 Setting up the measuring station

Mobile measuring station

– The MarSurf M 310 can be placed on flat or cylindrical surfaces as a complete unit *(see figure 1, above)*.

– The drive unit can be removed from the MarSurf M 310 and placed in its vee-block holder *(11)* on flat or cylindrical surfaces *(see figure 1, below)*.
(Please perform ↑, see below)

– The drive unit can be mounted in the hand-held support (6910434) independently of the evaluation instrument.
(Please perform ↑, →, see below)
The hand-held support can be set to different heights using the height-adjustable feet (6850720).

Stationary measuring station

– The MarSurf M 310 can be attached to a MarSurf ST-D, ST-F or ST-G measuring stand as a complete unit.
An optional holder (6910209) is required for this.

– The drive unit can be attached to a MarSurf ST-D, ST-F or ST-G measuring stand in the hand-held support (6910434).
An optional holder (6851304) is required for this.
(Please perform ↑, →, see below)

– The cylindrical drive unit can be attached to a MarStand 815 GN, 815 MA measuring stand or an existing holding device (clamping shaft Ø 8 mm).
An optional holder (6910435) is required for this.
(Please perform ↑, →, see below)

Removing the drive unit from the MarSurf M 310 (↑)

1. Turn the MarSurf M 310 upside down.
2. Press against the front face of the drive unit until you hear the latch pin *(24)* unlatch and the side stop pin *(23)* is at the back *(see figure 4)*.
3. Hold the drive unit by the probe protection of the vee-block holder *(11)* and pry it out of the MarSurf M 310.
4. Disconnect the plug *(22)* from the drive unit.
5. Connect the extension cable *(15)* to the drive unit *(14)* and the plug *(22) (see figure 5)*.

   The plug of the extension cable *(15)* clicks into place in the drive unit.
6. If necessary, place the evaluation instrument in the carry case *(16) (see figure 1, below)*.

Removing the vee-block holder from the drive unit (→) (e.g. for changing the probe or fitting the drive unit to the hand-held support or a holding device)

1. Undo the two screws on the front face of the vee-block holder *(11)* using the Allen wrench (2 mm) provided.
2. Slide the vee-block holder forwards until it touches the probe, then pry the drive unit out of the vee-block holder.
3. Changing the probe:
   - Remove the probe *(10)* from the drive unit.
   - Carefully insert the new probe into the probe holder on the front face of the drive unit *(14)*, noting the plug arrangement.

Fitting the vee-block holder back onto the drive unit

1. Insert the drive unit into the vee-block holder *(11)* and slide it forwards so that the probe *(10)* is in the center of the vee-block holder groove.
2. Tighten the two screws on the front face of the vee-block holder with a torque of 0.1 Nm using the Allen wrench (2 mm) provided.

Inserting the drive unit back into the MarSurf M 310 (🡻)

1. Turn the MarSurf M 310 upside down.
2. If present, disconnect the extension cable *(15)* from the drive unit.

   To do so, press the locks on the plug of the extension cable *(15)*.
3. Plug the plug *(22)* into the drive unit *(see figure 4)*.
4. Insert the drive unit into the notch of the MarSurf M 310.
   Insert the side stop pin *(23)* into the groove *(23a)* and the latch pin *(24)* into the opening *(24a)*.
5. Press against the knurled cap on the back of the drive unit *(14)* and slide the drive unit forwards until you hear it click into place.

5 Adjusting the settings

To check and, if necessary, change the instrument settings:

1. Tap the title bar to open the menu *(see figure 2)*.

   If the screen is locked, tap the symbol.

   Pressing the green **Start** key will exit the menu at any time and display the basic view.

   Use the scroll bar on the right of the display to show further menu options.
2. Tap the relevant menu item.
3. Adjust the required settings:

   Option is not selected.

   Option is selected.

   Function is not enabled.

   Function is enabled.

   Input box.

   Tap this key to edit.
4. Tap **OK**.

Measuring conditions		Tap ⚙ to change. Tap 💾 to save as Quick&Easy (measuring conditions, evaluation conditions, surface parameters, tolerance limits, profile options, export settings). If necessary change the file name.
Traversing length	Lt = 1.5 mm Lt = 4.8 mm Lt = 15.0 mm	Fixed traversing length with half pre-travel/post-travel (without pre-travel/post-travel: 1.25 mm, 4.0 mm, 12.5 mm). The cutoff for "Filter Lc = Standard" (see below) is: Lt = 1.5 mm with Lc = 0.25 mm Lt = 4.8 mm with Lc = 0.8 mm Lt = 15.0 mm with Lc = 2.5 mm
	Lt = N x Lc	Traversing length = number n of sampling lengths x length of cutoff.
	Lt ☐ mm	Traversing length freely defined (e.g. Lt = 16 mm for MOTIF).
	Automatic	The traversing length is set automatically during the measurement depending on the magnitude of the value for *RSm* or *Rz* (as per DIN EN ISO 4288 and ASME B46.1). One-off display in title bar "Lt = Automatic".
Number N of sampling lengths	N 5	Number N of sampling lengths (as per ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Entry of N = 1 to 16 (only for "Lt = N x Lc").
Pre-travel/post-travel	Half	Traversing length includes a pre-travel and a post-travel measuring half the length of the cutoff.
	None	Traversing length without pre-travel/post-travel.
Ls filter	Automatic	Profile is automatically filtered after the measurement with a cutoff wavelength of 2.5 µm or 8.0 µm depending on the traversing length.
	2.5 µm 8.0 µm	Ls filter with a fixed value.
	Off	Ls filter is disabled.
Lc filter	Standard	Standard cutoff (as per ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Short	Next shortest cutoff.
	0.8 mm	Fixed cutoff.
	Lc ☐ mm	Cutoff freely defined.
MOTIF filter	A ☐ mm B ☐ mm	Operators A and B for maximum length of roughness motifs / waviness motifs.

Drive	On	Drive unit of MarSurf M 310 is switched on.
	Off	Drive unit of MarSurf M 310 is switched off (e.g. when the measuring object is moved by a third-party drive). The third-party drive must be set to the selected measuring speed.
Measuring speed	1.0 mm/s 0.5 mm/s	Measuring speed at which the drive unit moves the probe over the measuring object.
Probe type	350 µm 150 µm 100 µm	Measuring range of the probe used.
Instrument type	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Instrument type (MarSurf M 310 or MarSurf M 310 C2).
Calibrate		Calibrates the probe (see Section 3).
Parameters	Ra Rq …	Activated parameters will be evaluated.
		Tap to edit the evaluation conditions.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Upper section level C1 and lower section level C2 for evaluating *RPc*.
	Constant Percentage of Rz	Constant values (µm) or percentages of *Rz* (%) for the section levels C and H for evaluating the material ratio values *Rmr* or *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Section levels for three possible material ratio values *Rmr* or *tp* (see above).
	CREF ☐ %	Reference line for evaluating the material ratio *Rmr* or *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Upper and lower intersection line for zone width *CR* of the profile peak zone.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Upper and lower intersection line for zone width *CF* of the profile core zone.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Upper and lower intersection line for zone width *CL* of the profile valley zone.
Tolerance limits	Ra 0.000 0.000 …	Lower and upper tolerance limit for each parameter.

Export settings		
Export	Measuring results Profile Profile with results Record (PDF)	Select the content to be saved. Saving can be done automatically or by pressing the key (see **Function keys**). The files are saved in the internal memory or on a microSD card (if a microSD card is in the SD slot) in the following folders: — "Export" for measuring results in CSV format, — "Profiles" for profiles in formats TXT or X3P, — "Records" for measuring records in PDF format (see also Section 6.1), — "Results" for profiles with results in MQEP format. These can be read using the "MarWin Roughness Viewer" software.
	Automatic	The activated contents are saved automatically after every measurement.
Export file for measuring results	Replace	The results of a measurement are exported to a CSV file; the results of the previous measurement are overwritten.
	Append	The results of a measurement are exported to a CSV file and written below the existing results of previous measurements.
	Export profile information	Profile information is exported to the CSV file (in columns "Text_1" to "Text_4").
	Generate file name from profile information	Instead of "Results.csv" the file name for measuring result export files is made up of the profile information "Text 1" to "Text 4" enabled under "File name" (see below).
Export file for profile	TXT X3P	Format of profile file: Text file (*.txt) or file as per DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
File name	Text 1 … Text 4 Date_time	The file name for profiles, profiles with results and measuring records can be made up of the profile information "Text 1" to "Text 4" as well as "Date_time" (enter this text via **Record texts** in the menu).
Record texts		
Record header	Title, line 1 …	You can enter up to 3 lines of text (each max. 30 characters) for the record header of the measuring record. Tap to edit.

Query profile information	Text 1 … Text 4 Comment	You can enter up to 5 lines of text ("Text 1" to "Text 4" each max. 30 characters; "Comment" max. 60 characters) for the profile information of the measuring record. Tap to edit. The enabled texts (☑) are automatically retrieved after each measurement and can then be adapted to the measured part.
Lock		Users can enter a code number of their choice between 0 and 9999 to lock the settings of the MarSurf M 310. The code number must be entered again to unlock the settings.
Basic view		Basic view for the evaluation (horizontal to the left, horizontal to the right, vertical, results only).
Power options		
Dim the screen after	10 s 30 s Never	Idle period after which the screen is dimmed and locked. Tap the screen to light it up again. Tapping the symbol unlocks the screen.
Enable sleep mode after	30 s 5 min Never	Idle period after which the MarSurf M 310 switches to sleep mode (unless either the AC adapter is connected, there is a cable connection to the computer, or the "Bluetooth pairing" dialog is open). When you press the green **Start** key the instrument will return to operating mode.
Switch off after	15 min 30 min Never	Idle period after which the MarSurf M 310 switches off (unless either the AC adapter is connected, there is a cable connection to the computer, or the "Bluetooth pairing" dialog is open).
Function keys		Assigns a function or parameter to the freely programmable **F1**, **F2**, **F3** keys in the basic view.
Basic settings	Language	Select the language for the text displayed.
	Date	Enter date (the format depends on the language).
	Time	Enter time (the format depends on the language).
	mm inch	Select the unit of measurement "mm" or "inch".
Profile options	Profile only Profile with ADC Profile with MRC	Select the profile diagram for the basic horizontal view, the printed measuring record and the PDF measuring record.

Print options		If the settings are correct, you can print by pressing the key (see **Function keys**) (see Section 6.2).
	No printer USB printer Bluetooth printer	Select the printer type. If you select "Bluetooth printer", the printer found will be displayed below, e.g. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = serial number of printer).
	Print record texts	The enabled profile information (see **Record texts**, "Query profile information") is printed at the start of the measuring record.
	Print profile	The profile is printed at the end of the measuring record.
	Print automatically	The measuring record is printed automatically after every valid measurement if there is a connection to a printer (see Section 6.2).
Load Quick&Easy	xxx.mqe …	Tapping an MQE file (e.g. "settings_1.mqe") loads the saved Quick&Easy (measuring conditions, evaluation conditions, surface parameters, tolerance limits, profile options, export settings).
Load profile	xxx.x3p …	Tapping an X3P file loads the saved profile (D-profile) for a new evaluation.
Load result	xxx.mqep …	Tapping an MQEP file loads the saved profile with results (filtered profiles with the results, measuring conditions, evaluation conditions) for a new evaluation.
Remote control		Settings for controlling the MarSurf M 310 remotely (see Section 6.6).
Remote control	Off MarCom S2	Protocol for remote control of the MarSurf M 310: "Off" = no remote control, "MarCom" = remote control via "MarCom Professional" software, "S2" = remote control via ASCII commands.
Interface	Duplex USB to serial adapter Micro USB	Port used on MarSurf M 310: "Duplex" = cable 4102603 to "DATA" *(6)*, "USB to serial adapter" = RS232-to-USB adapter cable to "⊶ A" *(7)*, "Micro USB" = cable 3028323 to "⊶ B" *(8)*.

Bluetooth pairing		For MarWin operation (see below) the MarSurf M 310 needs to be paired with the computer by *Bluetooth*. This is usually necessary only once.
	☑ Device is visible	Indicates whether the *Bluetooth* functionality of the MarSurf M 310 is enabled (USB *Bluetooth* adapter plugged in USB-A port) or not.
	☐ Connected to PC	Indicates whether the MarSurf M 310 is connected to the computer by *Bluetooth* or not.
MarWin operation		Dialog for operating the MarSurf M 310 with MarWin software (see Section 6.5).
	No connection	The MarSurf M 310 is not connected to the computer by USB cable connection or *Bluetooth* wireless technology.
	Connection established	The MarSurf M 310 is connected to the computer by USB cable connection or *Bluetooth* wireless technology.
Info	**Save**	Saves the information as "machineinfo.pdf". Compressed file "marlog.tar.gz" is also created, which should be sent to Mahr Service if a fault occurs.
	Battery	Shows the battery capacity in %.
	Probe position	Shows the current probe position ("-.-- µm" when screen is dimmed).
	Measurements	Shows the number of measurements performed.
	Charge cycles	Shows the number of charging cycles performed.
Operating hours	Standard mode	Shows the normal operating time (in hours).
	Economy mode	Shows the operating time in sleep mode (in hours).
Calibration operations		Shows the last three calibration procedures (date, calculated correction value).
Software		Displays the current software version of the MarSurf M 310.
Licenses		Shows the Mahr license agreement and the list of OSS packages and licenses used in the MarSurf M 310.
Service		Service menu (only accessible for Mahr service technicians).

6 Evaluation and remote control

6.1 Displaying a customer-specific logo in the measuring record

The header of the measuring record can contain a customer-specific logo, a 3-line record header and 5 lines of profile information.

To display your own company logo in the measuring record:

1. Create an image file of your company logo.
   - File format:
     *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp or *.gif
   - Optimal size (W x H):
     135 x 80 pixels [8]

   When printing the measuring record on the *Bluetooth* printer (see Section 6.2), the company logo must be available as a black and white file (2 colors).

2. Connect the MarSurf M 310 to a computer via its micro USB port ⇨ B *(8)*.
   The MarSurf M 310 will be detected as a new "MarSurfM310" drive.

3. Open the "usersettings" folder.

4. Save the image file with the company logo in the "usersettings" folder.

5. Open the "usersettings.ini" file with a text editor (e.g. Wordpad). Microsoft Editor is not suitable!

   The INI file contains the `[ProtocolHeader]` section with the following keys:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Enter the name of the image file containing the company logo after the equal sign of the "`LOGO_NAME`" key.
   Example: `LOGO_NAME`=MyLogo.svg

7. Save the "usersettings.ini" file. You must not change the file format (text file only)!

   The text for the keys "`TITLE_1`" to "`COMMENT_0`" can also be set under **Record texts** in the menu (see Section 5).
   Lines "`TITLE_1`" to "`TEXT_4`" can each contain max. 30 characters, the "`COMMENT_0`" line max. 60 characters. You can use any UTF-8 character set for the text.

8 If the image is a different size, it will automatically be scaled to 135 x 80 pixels.

6.2 Printing the measuring record on a Bluetooth printer

To print the measuring record e.g. on the *Bluetooth* printer [9], you must connect to it and select the print options:

1. Switch on the *Bluetooth* printer.
2. Connect by *Bluetooth*:

   The *Bluetooth* connection will remain once the MarSurf M 310 is switched off. When you switch the MarSurf M 310 and the *Bluetooth* printer back on again, you will be able to print immediately.

   - Plug the USB *Bluetooth* adapter from set 6910271 into port ⇨ A *(7)* on the MarSurf M 310.
   - In the menu of the MarSurf M 310 tap **Print options** and select "Bluetooth printer".
   - Tap the **Search** key.
     The printer found will appear, e.g. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = serial number of printer).
   - Tap **OK**.
     The printer found appears under "Bluetooth printer".

   Or connect by cable:

   If connecting by cable, the *Bluetooth* printer should first be charged or connected to the AC adapter during printing.

   - Connect the USB cable from set 6910271 to port ⇨ A *(7)* on the MarSurf M 310 and to the micro USB port on the *Bluetooth* printer.
   - In the menu of the MarSurf M 310 tap **Print options** and select "USB printer".

3. Select the settings for printing:

   If "Print record texts" is enabled, the enabled profile information (see **Record texts**, "Query profile information") will be printed at the start of the measuring record.

   If "Print profile" is enabled, the profile will be printed at the end of the measuring record.

   If "Print automatically" is enabled, the measuring record will be printed automatically after every valid measurement.

   Tap **OK**.
   The menu appears. Tap **OK** again to display the basic view.

   A customer-specific logo can be displayed to the right of the Mahr logo (see Section 6.1).

4. Print measuring record of a valid measurement:

   Tap the function key assigned with the "Print" function (see **Function keys**).

5. Switch off the *Bluetooth* printer.

9 The *Bluetooth* printer is included in sets 6910267 and 6910268 or is available as an accessory (see Section 9).

6.3 Recording results with "MarWin Roughness Viewer" software

The "MarWin Roughness Viewer" software allows you to print out the measuring record of a measurement on a connected printer or save it as a PDF file:

The USB port of the computer must be configured in BIOS in such a way that it is not possible to boot via USB.

1. Connect the MarSurf M 310 to the computer via its micro USB port ⇐ B *(8)*.
   The MarSurf M 310 will be detected automatically as a new "MarSurfM310" drive.
2. Open the "MarWin Roughness Viewer" software.
3. The "Profile Explorer" screen allows you to copy/move the results files contained in the connected MarSurf M 310 to the computer.

   The "Create record" screen allows you to assign the results file(s) to the measuring record and create the measuring record.

For details see online help of "MarWin Roughness Viewer" software.

6.4 Transferring measuring results using "MarCom Professional" software

To transfer the measuring results from the MarSurf M 310 directly to Microsoft Excel (version 97 and higher), a text file or via keyboard code to any application using the "MarCom Professional" software:

1. Connect data cable DK-U1 (4102603) to the MarConnect duplex port "DATA" *(6)* on the MarSurf M 310 and to the USB port of a computer.
2. Switch on the MarSurf M 310.
3. Tap **Remote control** in the menu of the MarSurf M 310.
   Select "MarCom" in the "Remote control" field.
   In the "Interface" field, select "Duplex".
   Tap **OK**.
4. Open the "MarCom Professional" software (from version 5.2-80).
   Cable "DK-U1" is displayed.
5. Adjust the settings as required in the "MarCom Professional" software:
   - For "Instrument" select the "MarSurf M 310".
     If necessary change the description of the instrument.
   - For "Data request via" select the trigger to be used to initiate measurements on the MarSurf M 310.
   - On the "Advanced settings" tab you can easily enter the tolerance limits for all parameters and send them to the MarSurf M 310.
   - Select the relevant destination application on the "Transfer to" tab.

   Confirm the changes with **OK**.

For details: see operating instructions for "MarCom Professional" software.

6. Measurements on the MarSurf M 310 can be started in different ways:
   - Either press the green **Start** key on the MarSurf M 310.
   - Or enable the selected trigger in the "MarCom Professional" software (e.g. F2 key).

7. After each measurement, the numerical values of all the activated parameters on the MarSurf M 310 are transferred to the selected destination in the following format:
   — Unit as shown on the MarSurf M 310 screen (even though the unit is not sent),
   — Decimal places as shown on the MarSurf M 310 screen.

   Results that cannot be evaluated are exported as "-.--".

6.5 MarWin operation with MarWin software

The MarSurf M 310 can be connected to a computer by cable or via *Bluetooth* wireless technology.
The MarWin software [10] (e.g. "MarWin Easy-Roughness") can then be used to perform and evaluate measurements using the MarSurf M 310 drive unit.

MarWin operation is described in detail in the separate manual 3764809. This manual can be downloaded from *metrology.mahr.com* (search for "M 310").

6.6 Remote control by ASCII commands

The MarSurf M 310 can be controlled remotely by ASCII commands, e.g. using software for statistical process control.

1. Switch on the MarSurf M 310.
2. Connect the MarSurf M 310 to the relevant port on the computer.
3. Tap **Remote control** in the menu of the MarSurf M 310.
   Select "S2" in the "Remote control" field.
   Select the relevant entry from the "Interface" field (see Section 5).
   Tap **OK**.

The list of available ASCII commands can be downloaded from *metrology.mahr.com* (search for "M 310").

10 from MarWin v13.00-xx

7 Maintenance, cleaning and transport

The following maintenance work is required to the MarSurf M 310:

- Because the integrated standard is subject to natural wear during calibration, the user should check it at regular intervals using a separate roughness measuring instrument with a skidless probe (see Section 7.1).

  The standard may have to be replaced after approx. 350 calibrations. If calibration is performed daily, the service life is one year.

The MarSurf M 310 and the probe are calibrated at the factory and do not therefore need to be adjusted.
We nevertheless recommend having the measuring accuracy checked at regular intervals or if there is any suspicion that the measured values are incorrect. This is done by calibrating with the integrated standard or with a separate roughness or geometric standard (see Section 3).

The instrument and all other components of the MarSurf M 310 set must be protected from prolonged exposure to sunlight, high humidity and dust.

High temperatures can shorten the service life of electronic devices, damage batteries and deform or melt certain plastics or synthetic materials.

The instrument must not be stored in cold environments. When it returns to its normal temperature, moisture can form internally and damage the electronic circuits.

Do not touch the stylus tip. Protect it from impacts.
Do not allow grease, oil or other liquids to get into the probe.

As far as possible, avoid bringing the MarSurf M 310 into contact with oil, grease and cooling agents as these substances can affect the operation of the **Start** key.

If necessary apply one of the optional protective films (6910240) to the screen *(2)* of the MarSurf M 310.

Cleaning

- As needed, clean the MarSurf M 310 with a soft, lint-free cloth slightly moistened with water or a conventional cleaning agent for plastics.
- Clean the probe with a soft fine-hair brush if necessary.

When cleaning, do not allow any liquids to enter the instrument.
Do not use cleaners containing plastic-dissolving chemicals (in particular acetone) or alkaline cleaners (lyes).

Storage

When the MarSurf M 310 and accessories are not in use, we recommend storing them in their carry case (or in the transport case).
Do not allow the USB cable for the AC adapter to become kinked or overextended.

Transport / shipment

Caution:
The drive unit and probe can be damaged during transport or shipping.
The following instructions must be observed when transporting or shipping the instrument. Otherwise, all warranty claims will be void!

When transporting internally in the carry case:

1. Place the red shipping clamp from below on the vee-block holder *(11)* (see information sheet 3763316).
2. Switch off the MarSurf M 310 and stow it in the carry case.

When shipping:

1. Switch off the MarSurf M 310.
2. Remove the drive unit from the MarSurf M 310 (see ↑ in Section 4).
3. Place the red shipping clamp from below on the vee-block holder *(11)* (see information sheet 3763316).
4. Stow the drive unit in the dedicated compartment of the corresponding transport case.
5. Stow the MarSurf M 310 (in its carry case) and the other accessories in the transport case and pack into the shipping box.

7.1 Checking the integrated standard

To determine the *Rz* value of the integrated standard:

1. Position a suitable roughness measuring instrument [11] in such a way that the probe is on top of the standard and a traversing length of 5.6 mm can be measured *(see figure 3)*.
2. Set the traversing length $Lt = 5.6$ mm on the measuring instrument.
3. Perform one or several measurements and read off the measured *Rz* value in each case.
4. Average the measured *Rz* values.
5. Enter the calculated *Rz* value as the *Rz* nominal value during the next calibration with the MarSurf M 310.

7.2 Replacing the battery

The maximum capacity of the built-in battery gradually decreases over a long period of use and the built-in battery, therefore, may need to be replaced.

The battery should only be replaced by trained specialist staff.

Only the lithium-ion battery of 3.7 V / 3150 mAh (3030057) may be used, otherwise the instrument might be destroyed.

To replace the battery *(see figure 6 in back flap)*:

1. Use a Phillips screwdriver to undo and remove the four screws *(25)* on the bottom of the MarSurf M 310.
2. Set the MarSurf M 310 on its vee-block base.

11 e. g. drive unit with skidless probe BFW-250 and MarWin EasyRoughness

3. Carefully tilt the top *(26)* of the MarSurf M 310 90° to the left (like the cover of a book).
4. Carefully pull out the plugs *(27)* and *(28)* from the terminals *(27a)* and *(28a)* of the board.
5. Undo the three screws on the battery holder *(30)*.
6. Remove the battery *(29)*.
7. Insert the new rechargeable battery (3030057) with the label facing up.
8. Place the battery holder *(30)* on the battery (with the "Top" label facing up) and tighten the three screws with a torque of 0.4 Nm.
9. Connect the plugs *(27)* and *(28)* to terminals *(27a)* and *(28a)* on the board.
10. Carefully replace the top of the MarSurf M 310.

    The four screws are self-tapping screws and can badly damage the housing if screwed in too tightly.

11. Replace the four screws *(25)* and tighten them with a **maximum torque of 1 Nm**.
12. Switch on the MarSurf M 310 to make sure it is working properly.
13. Check the settings on the MarSurf M 310.
14. Fully charge the battery of the MarSurf M 310.

7.3 Installing a software update

All settings and all profiles, results and measuring records saved in the memory are retained during software updates.

Software must only be updated when the battery is fully charged or the MarSurf M 310 is plugged into the mains using the AC adapter!

To install a new software version:

1. Download software update "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] from *metrology.mahr.com* (search for "M 310").
2. Copy the DEB.GPG file with the software update to the master directory (top level) of a FAT or FAT-32-formatted microSD card.
   Insert the microSD card in the SD slot *(5)*.

   Or:

   Connect the MarSurf M 310 to a computer via its micro USB port ⇔ B *(8)*.
   Copy the DEB.GPG file with the software update to the master directory (top level) of the internal memory.
3. Switch the MarSurf M 310 off and back on again.
   The new software version will be installed automatically and a message will appear.

12 x.yy-zzz = version number

8 Scope of delivery

6910260 "MarSurf M 310 (2 µm)" set

6910261 MarSurf M 310 roughness measuring instrument (17 language toggle), with integrated drive unit, standard and PHT 6-350 probe (2 µm)

7028530 Probe protection with vee-block base, plastic, for measurements on cylindrical workpieces

6910434 Hand-held support

6850720 Height-adjustable feet (x2) for hand-held support 6910434

3028331 AC adapter (100 V AC to 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 Mains adapter (x4) for AC adapter 3028331 (for use in Europe, UK, USA, Australia)

3028323 USB cable (USB-A, micro USB), length 2.0 m; for connecting the AC adapter; for connecting to the USB port of a computer

7053553 Extension cable for detachable drive unit, length 1.2 m

3650419 Hex head screwdriver, AF 2.0 mm

7054136 Shipping clamp

3764806 Operating instructions

3763316 Information sheet (17 languages)

3762347 Technical Data (German, English)

3762815 "MarSurf. Surface Parameters"
3762817 fold-out card (German, English)

7053543 Carry case with shoulder strap

7012054 Transport case

3700019 Shipping box

3003965 Foam inlay (2x)

6910265 "MarSurf M 310 (5 µm)" set

same as set 6910260, except:

6910262 MarSurf M 310 roughness measuring instrument (17 language toggle), with integrated drive unit, standard and PHT 6-350 probe (5 µm)

3762817 "MarSurf. Surface Parameters" fold-out card (English)

6910267 "MarSurf M 310 (2 µm) with printer" set

same as set 6910260, plus:

Bluetooth printer (receipt printer, 58 mm) with charging station, USB connecting cable, USB *Bluetooth* adapter 3003856 and graph paper (1 roll)

6910268 "MarSurf M 310 (5 µm) with printer" set

same as set 6910265, plus:

Bluetooth printer (receipt printer, 58 mm) with charging station, USB connecting cable, USB *Bluetooth* adapter 3003856 and graph paper (1 roll)

6910266 "MarSurf M 310 without PHT probe" set

same as set 6910260, but excludes PHT probe

9 Accessories, spare and wear parts

Spare and wear parts

6820520 Standard for MarSurf M 310, incl. Mahr calibration certificate

3030057 Lithium-ion battery for MarSurf M 310, 3.7 V / 3150 mAh

7012495 Protective cap for MarSurf M 310 ports

Accessories

4413000 MarStand 815 GN measuring stand, triangular pedestal, height 300 mm

4413001 MarStand 815 GN measuring stand, triangular pedestal, height 500 mm

4413005 MarStand 815 GN measuring stand, triangular pedestal, height 750 mm

4416000 MarStand 815 MA measuring stand, magnetic base, height 285 mm

6910435 Holder for attaching the cylindrical drive unit of the MarSurf M 310 to the MarStand 815 GN, 815 MA measuring stand or a holding device with Ø 8 mm clamping shaft

2247086 Holder, swiveling, for attaching the MarSurf M 310 to Digimar 814 SR

6710803 MarSurf ST-D measuring stand

6710806 MarSurf ST-F measuring stand

6710807 MarSurf ST-G measuring stand

6910209 Holder for attaching the MarSurf M 310 (complete unit) to the ST-D, ST-F or ST-G measuring stand

6851304 Holder for attaching the MarSurf M 310's drive unit to the ST-D, ST-F or ST-G measuring stand using the 6910434 hand-held support

6850500 Magnetic fixture for directly attaching the MarSurf M 310 to magnetic measuring objects (e.g. plates and rollers); suitable for probe PT 150

6710529 MarSurf CT 120 XY table

6710601 PP vee-block, with 4 different vee-blocks for holding turned parts (Ø 1 mm to 160 mm)

6710604 PPS parallel vise, for clamping measuring objects

4246819 109 PS precision bench vise set with mini precision bench vises, V-blocks, carrier plates, tripods and mini indexing heads, jaw widths 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Geometry standard PGN 1, for dynamic calibration via *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusoidal groove profile, profile depth approx. 1.5 µm, groove spacing approx. 0.10 mm

6820601 Geometry standard PGN 3, for dynamic calibration via *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusoidal groove profile, profile depth approx. 3 µm, groove spacing approx. 0.12 mm

6820903DKS Roughness standard MRS 3, ISO 5436-1, type D1, ground, aperiodic profile, *Rz* approx. 3 µm, *Ra* approx. 0.5 µm, *Rpk* approx. 0.3 µm, *Rk* approx. 1.5 µm, *Rvk* approx. 0.8 µm; including DAkkS/DKD calibration certificate

6820605 Geometry standard PGN 10, for dynamic calibration via *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusoidal groove profile, profile depth approx. 10 µm, groove spacing approx. 0.20 mm

9027715 Mahr calibration certificate for PGN

6980102 DKD calibration certificate for PGN

6820420 Roughness standard PRN 10, surface standard for dynamic calibration; turned profile, profile depth approx. 10 µm; incl. Mahr calibration certificate

6910280 "MarWin Roughness Viewer" measuring record software [13] (17-language toggle)

6299356 "MarWin EasyRoughness" evaluation software (16-language toggle), incl. Mahr license key

4102212 "MarCom Professional" software [14] for exporting measurement values from MarSurf M 310 directly to various file formats (e.g. Microsoft Excel)

4102603 DK-U1 data cable, bidirectional USB cable, length 2 m, for connecting to "MarCom Professional" software

6910271 *Bluetooth* printer (receipt printer, 58 mm) with charging station, USB connecting cable, USB *Bluetooth* adapter 3003856 and graph paper (1 roll)

5450105 Graph paper, 12 rolls, thermal paper, external coating, Ø 40.0 mm - 1.0 mm, width 57.5 mm -0.5 mm

6910427 MarSurf PHT drive C2 cylindrical drive unit for measurements in the transverse direction up to Lt = 4.8 mm *(0.19 in)*

6850738 Collet chuck for MarSurf PHT drive C2, for precise measurements in transverse direction in the manufacturing process on Ø 5 mm to 80 mm (with probe protection 6850724 on Ø 100 mm)

6111520 Probe PHT 6-350, single-skid probe, stylus tip radius 2 µm, measuring range 350 µm, for measurements on level surfaces, in bores from 6 mm Ø to 17 mm deep, in grooves from 3 mm wide

6111526 Probe PHT 6-350, single-skid probe, stylus tip radius 5 µm, measuring range 350 µm, for measurements on level surfaces, in bores from 6 mm Ø to 17 mm deep, in grooves from 3 mm wide

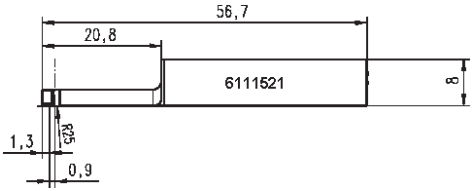
6111527 Probe PHT 6-350, single-skid probe, stylus tip radius 10 µm, measuring range 350 µm, for measurements on level surfaces, in bores from 6 mm Ø to 17 mm deep, in grooves from 3 mm wide

9040342 Probe PHT 6-350, single-skid probe, skid TiN-coated, stylus tip radius 2 µm, measuring range 350 µm, for measurements on level surfaces, in bores from 6 mm Ø to 17 mm deep, in grooves from 3 mm wide

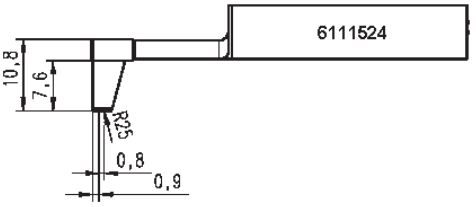
13 Download from *metrology.mahr.com*; search for "M 310"

14 Download from *metrology.mahr.com*; search for "MarCom Professional"

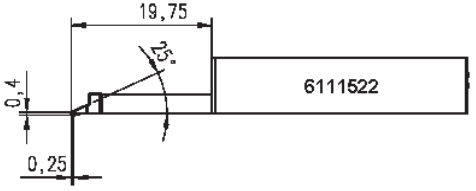
6111521 Probe PHT 3-350,
single-skid probe,
measuring range 350 µm,
for measurements in bores from
3 mm Ø to 17 mm deep



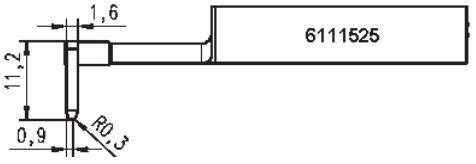
6111524 Probe PHT 11-100,
single-skid probe, angled,
measuring range 100 µm,
for measurements in deep
measuring positions, e.g. in grooves
from 2.5 mm wide to 7.5 mm deep



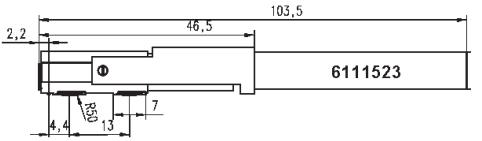
6111522 Probe PHTF 0.5-100,
single-skid probe,
measuring range 100 µm,
for measurements on tooth sides



6111525 Probe PHTR 100,
single-skid probe with side skid,
measuring range 100 µm,
for measurements on concave and
convex surfaces



6111523 Probe PT 150,
dual skid probe,
measuring range 150 µm,
for measurements on metal sheets
and roller surfaces as per DIN EN
10049 (SEP)



6850540 Probe extension for PHT probes,
length 80 mm,
for measurements in bores from
9 mm Ø (with PHT 3-350 probe)

9055446 Probe extension for PHT probes,
length 82 mm, 70 mm angled
down,
for measurements on 70 mm deep
surfaces (with PHT 6-350 probe)

6850541 Adapter for transverse tracing (with
PHT 6-350 probe)

6850716 Probe protection, steel, for bores
from 10 mm Ø

6850715 Probe protection with vee-block
base, steel,
for measurements on cylindrical
workpieces

7028532 Probe protection, plastic, for bores
from 10 mm Ø

6910240 Protective film (3 pieces) for MarSurf
M 310 screen

10 Warranty

The instrument we have supplied has been designed and manufactured with the utmost care. A further thorough check has been performed before shipment.

We therefore guarantee compliance with the applicable safety regulations, professional workmanship and perfect functioning.

The duration, terms and conditions of the warranty are set out in Mahr GmbH's General Terms and Conditions of Delivery or the applicable purchase agreement.

Provided no other agreements have been made, the following terms and conditions apply:
The warranty does not cover either natural wear and tear or faults resulting from improper handling, use for purposes other than those intended or non-observance of the operating instructions. In particular, the manufacturer shall only be held responsible for the instrument's function and safety provided that any intervention in the instrument outside the scope of the work described in the operating instructions is carried out exclusively by the manufacturer or by persons appointed by him.

Since the pick-up is subject to natural wear which in turn is governed by the conditions of use and environment, any failure due to wear is excluded from the warranty .

Since the battery is subject to natural wear, its warranty is limited to six months.

The high accuracy of this instrument can only be guaranteed if genuine Mahr probes and other Mahr accessories are used.

N° de cde	Dernière mise à jour	Version
3764806	12/10/2020	Valide à partir de la version du logiciel 2.00-07

Sommaire

Informations concernant le logiciel Open Source 2

Utilisation conforme à l'usage prévu . 2

Erreurs d'utilisation raisonnablement prévisibles 2

Élimination 3

Consignes de sécurité 4

1 Performances 5

2 Éléments de commande 7

3 Premiers pas 9

4 Préparation du poste de mesure 12

5 Procéder aux réglages 13

6 Analyse et commande à distance 20

6.1 Représenter le logo client dans le rapport de mesure 20

6.2 Impression du rapport sur une imprimante Bluetooth 21

6.3 Établissement d'un rapport des résultats avec le logiciel « MarWin Roughness Viewer » 22

6.4 Transfert des résultats de mesure avec le logiciel « MarCom Professionnel » 22

6.5 Mode MarWin avec le logiciel « MarWin » 23

6.6 Commande à distance par instructions ASCII 23

7 Entretien, nettoyage et transport 24

7.1 Contrôle de l'étalon intégré 25

7.2 Remplacement de batterie 25

7.3 Installation d'une mise à jour du logiciel 26

8 Contenu de la livraison 27

9 Accessoires, pièces d'usure et de rechange 28

10 Garantie 31

Voir la fiche technique 3762347 pour les caractéristiques techniques détaillées.

Déclaration de conformité : voir la dernière page du volume.

Les pictogrammes suivants sont utilisés dans le présent guide de l'utilisateur :

Remarque générale.

Remarque importante. La non-observation de ces remarques peut générer des résultats erronés ou causer l'endommagement des appareils.

Avertissement. Risque pour la vie et l'intégrité corporelle. À respecter impérativement !

Informations concernant le logiciel Open Source

Le logiciel de ce produit de Mahr GmbH contient des éléments sous licence Open Source (OSS).
Mahr décline toute responsabilité pour les parties du logiciel open source non utilisées dans ce produit. Les droits d'auteur appartiennent à un ou plusieurs auteurs.
Pour lire les versions et licences des paquets OSS contenus dans le logiciel : dans le menu du MarSurf M 310, toucher l'entrée **Licences**.
Il est possible de demander le code source du logiciel open source contenu dans ce produit à Mahr GmbH. Pour ce faire, envoyer un e-mail avec le nom et la version du produit à *opensource@mahr.com*. Mahr envoie le code source contre un montant correspondant au coût du support de données, du traitement et de l'expédition.

Utilisation conforme à l'usage prévu

L'appareil de mesure de rugosité MarSurf M 310 doit servir exclusivement à la mesure et à l'analyse de rugosité.
L'appareil de mesure de rugosité MarSurf M 310 peut être installé aussi bien à proximité de la ligne de production que dans des locaux de mesure.

Respecter impérativement les consignes d'utilisation, de maintenance et d'entretien indiquées dans le présent guide de l'utilisateur et dans les guides de l'utilisateur des composants du poste de mesure.

Toute utilisation autre que l'utilisation définie au point « Utilisation conforme à l'usage prévu » et toute utilisation outrepassant l'utilisation conforme sont réputées non conformes et causent l'annulation de la garantie et l'exclusion de la responsabilité du fabricant.

Erreurs d'utilisation raisonnablement prévisibles

Tous les travaux à réaliser ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé suffisamment formé et instruit, sur instruction de la société d'exploitation.

Tous les travaux à réaliser ne doivent être effectués qu'avec les équipements de protection individuelle nécessaires à cet effet.

Les travaux sur les pièces conductrices ne doivent être réalisés que lorsque l'appareil a été isolé du réseau et que les éventuelles tensions résiduelles ont été entièrement déchargées.

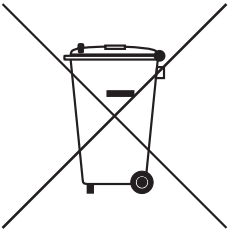
Les dispositifs de protection ne doivent pas être démontés ni pontés.

Utiliser uniquement des palpeurs et accessoires du fabricant d'origine.

Utiliser uniquement le bloc d'alimentation et la batterie d'origine du fabricant d'origine.

Le remplacement de batteries doit être effectué avec soin et conformément à la description du présent guide de l'utilisateur (voir chap. 7.2).

Élimination



Selon la directive européenne 2002/96/CE (DEEE) les appareils électroniques et leurs accessoires ainsi que les piles/batteries usagées ne doivent pas être jetés dans les ordures ménagères. Ils sont fabriqués à partir de matériaux de grande valeur (fer, zinc ou nickel), et les piles/batteries contiennent, selon les modèles, des substances toxiques telles que le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le mercure (Hg), à des concentrations la plupart du temps nettement supérieures aux valeurs limites d'innocuité fixées pour ces substances. Pour préserver l'environnement et les ressources, ces substances peuvent être recyclées et réutilisées.

Le pictogramme de poubelle barrée signale l'obligation de tri sélectif.

Les piles/batteries déchargées, dont le retrait est décrit dans le manuel de l'opérateur, peuvent être éliminées gratuitement dans les magasins ou auprès des déchetteries communales, dans les bacs prévus à cet effet. Les pôles des piles/batteries au lithium doivent d'abord être recouverts de film adhésif, car il existe un risque augmenté d'incendie en cas de court-circuit.

La société Mahr GmbH procède elle-même à la reprise et à l'élimination de ses produits électriques et électroniques dans le respect de la législation. Contacter notre service d'assistance sur place ou s'adresser à

Mahr GmbH	Téléphone :	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax :	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail :	info@mahr.de
République Fédérale d'Allemagne	Site Web :	www.mahr.de

La société Mahr GmbH est enregistrée en Allemagne sous le numéro d'immatriculation DEEE DE56624193 auprès de la fondation Elektro-Altgeräte-Register (EAR).

Consignes de sécurité

L'appareil est conforme aux prescriptions de sécurité en vigueur et a quitté l'usine en parfait état de marche. Cependant, il peut exister un risque pour la vie et l'intégrité corporelle si les indications suivantes ne sont pas respectées :

Remarques générales

1. Se familiariser avec ces consignes et avec le guide de l'utilisateur correspondant avant la mise en service de l'appareil !
2. N'utiliser l'appareil qu'en conformité avec l'utilisation prévue indiquée dans le guide de l'utilisateur.

Le guide de l'utilisateur doit être conservé à portée de main sur le lieu d'utilisation de l'appareil.

3. Respecter strictement les directives internes à l'entreprise et les prescriptions de prévention des accidents spécifiques au pays (de la branche par exemple). Se renseigner auprès du responsable sécurité de l'entreprise.
4. Ne pas utiliser l'appareil dans une pièce contenant des gaz explosifs. Toute étincelle électrique risque de déclencher une explosion.

Alimentation électrique et raccordement secteur

5. Contrôler avant le branchement que la tension d'alimentation de la plaque signalétique correspond à la tension de secteur. Si la tension est différente, l'appareil ne doit en aucun cas être branché.
6. Le raccordement au secteur ne doit être effectué que sur une prise conforme mise à la terre.
   Toute rallonge doit être réalisée conformément aux normes de la Fédération allemande des industries de l'Électrotechnique (VDE).

Pannes

7. L'appareil ne doit être utilisé qu'en parfait état technique.

Les pannes risquant de nuire à la sécurité doivent être immédiatement supprimées !

Interventions sur les composants du poste de mesure

8. Toute modification et intervention sur l'appareil doit être effectuée uniquement par un personnel spécialisé et uniquement après autorisation expresse écrite de la société Mahr GmbH.

Les capots de protection de la machine doivent être ouverts et déposés uniquement pour l'entretien et la réparation et par un personnel autorisé.

Avant d'ouvrir l'appareil, le mettre hors tension de façon conforme (en débranchant la fiche secteur par exemple). Les interventions non autorisées entraînent l'annulation de la garantie et l'exclusion de la responsabilité du fabricant.

1 Performances

Caractéristiques mécaniques

Le MarSurf M 310 est un appareil de mesure de rugosité très maniable, idéal pour l'utilisation mobile dans des conditions d'atelier. L'étendue de mesure est de 350 µm maximum (de -200 µm à +150 µm).

L'unité d'avance intégrée facilement amovible permet des mesures dans toutes les positions sans temps de réglage. La longueur d'exploration maximale est de 17,5 mm. L'appareil est facile à utiliser et respecte les spécifications de la norme DIN EN ISO 3274.

Le MarSurf M 310 et tous les palpeurs Mahr sont réglés en usine. Différentes fonctions de calibrage sont disponibles pour des mesures d'une extrême précision selon la méthode du profil et pour le contrôle ultérieur. L'étalon intégré facilement amovible permet de calibrer le palpeur sur *Rz*.

Les palpeurs de la série PHT disposent d'un patin ouvert [1] qui empêche efficacement les dépôts d'impuretés et d'huile.

Le réglage en hauteur permet de réaliser des mesures à différentes hauteurs.

Grâce à son boîtier stable, le MarSurf M 310 supporte très bien des conditions de travail difficiles. L'appareil se distingue par son design ergonomique, ses éléments de commande clairement agencés et son écran tactile très lisible conçu spécialement.

Sa forme pratique et son faible poids (500 g environ) sont l'idéal pour une utilisation mobile. Grâce à son étui de transport à bandoulière, il est possible de l'emporter partout confortablement.

Le support prismatique (6910434) permet d'installer l'unité d'avance séparément de l'appareil d'analyse ou de la fixer à un statif de mesure.

La batterie rechargeable intégrée confère à l'appareil une autonomie de plusieurs jours de travail [2].
Le fonctionnement fixe est possible quand le bloc d'alimentation secteur est branché. Le bloc d'alimentation secteur dispose de quatre adaptateurs interchangeables, qui permettent de brancher directement l'appareil au secteur dans le monde entier.

Réglages possibles sur l'appareil

Toutes les fonctions de l'appareil sont regroupées dans un menu structuré de manière logique accessible par l'écran tactile.
Les réglages de l'appareil peuvent être verrouillés et peuvent de plus être protégés par un code contre toute modification non autorisée.

La longueur d'exploration peut être sélectionnée ou saisie librement. Le nombre de longueurs de base peut être réglé. La longueur d'exploration peut comprendre une précourse et une postcourse de la moitié de la longueur du cutoff.

Le profil mesuré peut être filtré avec un filtre Ls selon NF EN ISO 3274 (désactivable).
Pour les mesures ISO (DIN/NF), JIS ou ANSI/ASME, le profil saisi est filtré à l'aide d'un filtre de profil à phase correcte (filtre de Gauss) selon NF EN ISO 16610-21. Pour le filtrage, il est également possible de choisir un cutoff court ou de le saisir librement.

1 breveté

2 L'autonomie est de 1 200 mesures environ (en fonction de la longueur d'exploration).

Analyse

Pour l'analyse du profil mesuré, la plupart des paramètres usuels selon ISO (DIN/NF), JIS, ANSI/ASME et MOTIF sont disponibles.

Les conditions d'analyse sont réglables : niveau de référence et niveau de coupe pour le taux de longueur portante *Rmr* ou *tp*, niveaux de coupe symétriques ou asymétriques pour la densité de pics *RPc*, opérateurs A et B pour l'analyse MOTIF ainsi que niveaux de coupe pour les largeurs de zone *CR*, *CF*, *CL*.

Pour la surveillance des tolérances, les limites de tolérance peuvent être réglées pour tous les paramètres choisis. Les dépassements de ces limites sont signalés à l'écran (et dans le rapport de mesure).

Les résultats et les réglages peuvent, au choix, être affichés dans le système de mesure métrique ou en pouces.

Dans la mémoire interne, il est possible d'enregistrer jusqu'à 3 900 profils, 500 000 résultats ou 1 500 rapports. [3]

Le profil, le profil avec résultats, les résultats et/ou le rapport d'une mesure peuvent être enregistrés manuellement ou automatiquement. Le nom de fichier des profils, des profils avec résultats et des rapports peut comprendre 4 textes différents (information profil) et la variable Date_heure.
L'en-tête du rapport de mesure peut comprendre le logo client, un en-tête de rapport de 3 lignes et une information profil de 5 lignes.

Interfaces

Le MarSurf M 310 dispose d'un **slot SD** pour carte MicroSD ou MicroSDHC (jusqu'à 32 Go), sur laquelle il est possible d'enregistrer les profils, les profils avec résultats, les résultats et/ou les rapports de mesure. [4]
Ce slot peut également servir à une mise à jour logicielle sur carte MicroSD.

L'**interface MarConnect duplex** permet d'utiliser le MarSurf M 310 avec le logiciel professionnel de transfert de données « MarCom Professional ».

Sur l'**interface USB-A**, un adaptateur USB *Bluetooth* peut par exemple être raccordé.
L'imprimante *Bluetooth* [5] peut être reliée au MarSurf M 310 au moyen d'un câble USB ou de la technologie radio *Bluetooth*.

Le MarSurf M 310 peut être connecté directement à un ordinateur par son **port Micro USB**. Il est considéré comme un module de mémoire USB (clé USB).
Lors du raccordement via le port Micro USB, différentes applications sont possibles :
Le logiciel « MarWin Roughness Viewer » permet d'envoyer le rapport d'une mesure à une imprimante connectée ou de l'enregistrer sous forme de fichier PDF.
Le logiciel MarWin (p. ex. « MarWin Easy-Roughness ») permet d'effectuer des mesures avec l'unité d'avance du MarSurf M 310 et de les analyser.
Si nécessaire, une mise à jour logicielle peut être réalisée via le port Micro USB.
En outre, le MarSurf M 310 peut être commandé à distance à l'aide d'instructions ASCII, par exemple au moyen d'un logiciel de contrôle statistique de processus.

3 Ces quantités s'appliquent uniquement si des fichiers d'un seul type sont enregistrés. Ces quantités dépendent également de la longueur d'exploration, des paramètres sélectionnés et des profils liés, du format de fichier, etc.

4 Avec une carte MicroSD de 32 Go, la mémoire est multipliée par 320.

5 L'imprimante *Bluetooth* est fournie dans les jeux 6910267 et 6910268 ou elle est disponible en tant qu'accessoire (voir chap. 9).

Accessoires

Les nombreux accessoires du MarSurf M 310 offrent de multiples possibilités d'application. Exemples :

— L'imprimante *Bluetooth* (6910271) permet d'imprimer des rapports de mesure complets avec diagramme de profil (également avec CDA ou CTP) et résultats (voir chap. 6.2).

— Pour les objets à mesurer tels que les vilebrequins ou les arbres à cames, qui sont mesurés dans le sens axial, une variante d'unité d'avance MarSurf PHT drive C2 (6910427) pour palpage transversal avec une longueur d'exploration de 4,8 mm maxi est disponible.

Conditions de service

Température de stockage et de transport :
-15 °C à +60 °C [6]
Température de travail/de service :
+10 °C à +45 °C
Humidité relative de l'air :
de 30 % à 85 %, sans condensation
Type de protection : IP40

6 Pour protéger la batterie, une température de stockage maximale de 30 °C est recommandée.

2 Éléments de commande

Fig. 1 (voir deuxième de couverture)
Appareil de mesure de rugosité MarSurf M 310

1 *Touche verte* **Start**
- *Met l'appareil en marche.*
- *Ferme le menu (sauf dans la boîte de dialogue « Mode MarWin ») et affiche la vue de base.*
- *Démarre une mesure.*
- *Interrompt une mesure en cours.*
- *Arrête l'appareil si elle est maintenue enfoncée pendant plus de 2 s.*

2 *Affichage avec écran tactile*

3 *Bandeau lumineux bleu/rouge (affichage de l'état)*
- *Toutes les LED sont éteintes : Aucune action.*
- *Clignotement (lent) bleu : Mesure.*
- *Clignotement (rapide, vers l'arrière) bleu : Retour.*
- *Les LED clignotent l'une après l'autre en bleu : Le rapport est en cours d'impression.*
- *Toutes les LED clignotent en rouge : Une erreur s'est produite, un message d'erreur s'affiche.*

4 *Bandeau lumineux vert (indicateur de charge)*
- *Toutes les LED sont éteintes : Aucun bloc d'alimentation secteur n'est raccordé, aucune liaison USB.*
- *Toutes les LED sont allumées : L'appareil est allumé ; la batterie est chargée ; charge de compensation via le bloc d'alimentation secteur ou une liaison USB.*
- *La dernière LED clignote : L'appareil est allumé ; la batterie est chargée via le bloc d'alimentation secteur ou une liaison USB.*
- *La LED avant clignote : L'appareil est éteint ; la batterie est chargée via le bloc d'alimentation secteur ou une liaison USB.*
- *La LED avant clignote deux fois : L'appareil est en mode veille.*

5 *Slot SD pour carte MicroSD*

6 DATA *Port duplex MarConnect (RS232) pour le fonctionnement à distance*

7 A *Interface USB-A, par exemple pour le raccordement d'un adaptateur USB* Bluetooth

8 B *Port Micro USB pour le branchement à un ordinateur*

9 *Dispositif de réglage en hauteur*
► *Position pour le calibrage du palpeur standard PHT 6-350 sur l'étalon fourni.*

10 *Palpeur*

11 *Support prismatique à poser sur des objets à mesurer plans ou cylindriques*

12 *Taraudages de fixation des accessoires*

13 *Étalon de calibrage avec indication de la valeur nominale* Rz

14 *Unité d'avance amovible*

15 *Câble de rallonge pour unité d'avance*

16 *Étui de transport*
- *Pour incliner l'appareil d'analyse, les rabats magnétiques doivent être repliés.*
- *La bandoulière se fixe aux œillets.*

Fig. 2 (voir deuxième de couverture)
Affichage du MarSurf M 310 avec vue de base verticale et menu

17 *Barre de titre indiquant la date, l'heure, l'état de charge de la batterie*
- *Toucher la barre de titre pour afficher le menu.*

17b *Champ de texte avec les conditions de mesure* [7]
Lt *Longueur d'exploration (cutoff Lc × nombre n de longueurs de base)*
Conditions de mesure non conformes aux normes

18 *Champ de profil*

19 *Touches de fonction*
F1, **F2**, **F3** *Touches librement programmables pour l'affichage d'un paramètre ou l'exécution d'une fonction*

20 *Paramètre avec résultat de mesure*
Au-dessus de la limite de tolérance supérieure
Résultat dans les tolérances
En dessous de la limite de tolérance inférieure

21 *Menu de réglages*
L'affichage est bloqué : toucher l'icône pour le débloquer.
*Option de menu **Réglages de base** pour la langue, la date, l'heure et l'unité de mesure*
Les réglages sont bloqués

7 Dans la vue de base horizontale, le champ de texte *(17b)* fait partie de la barre de titre *(17)*.

3 Premiers pas

Il est possible de commencer les mesures dès que les opérations suivantes sont terminées :
- Dépose de la fixation de transport
- Introduction de l'unité d'avance dans le MarSurf M 310 (voir ↓ au chap. 4)
- Réglage des conditions de mesure
- Calibrage du palpeur

Dépose de la fixation de transport

Avant de mettre le MarSurf M 310 en service, déposer la fixation de transport rouge (voir la notice 3763316) !

Conserver impérativement la fixation de transport.
En cas de retour de l'appareil, remettre la fixation de transport en place.

Mise sous tension du MarSurf M 310

1. Appuyer sur la touche verte **Start**.

Procéder aux réglages de base

1. Dans la boîte de dialogue « Félicitation » :
   - Toucher le bouton > pour régler la langue (), la date et l'heure.
   - Sélectionner l'unité de mesure « mm » ou « inch ».
   - Toucher **OK**.
     Le menu s'affiche. Pour afficher la vue de base, toucher à nouveau **OK**.

Réglage des conditions de mesure

1. Dans la vue de base, toucher le bouton (ou toucher l'option **Conditions de mesure** dans le menu).
2. Toucher à nouveau le bouton et régler les conditions de mesure souhaitées.
   Pour les détails des conditions de mesure, voir le chap. 5.
3. Toucher **OK**. Toucher à nouveau **OK**.

Calibrer palpeur

1. Soulever l'étalon *(13)* sur le fond du MarSurf M 310 avec un ongle et le sortir en faisant levier *(voir fig. 1)*.
2. Lire la valeur nominale *Rz* de l'étalon.
3. Poser le MarSurf M 310 sur sa base prismatique de façon à ce que la pointe de palpage soit verticale.
4. Placer l'étalon de façon à ce que toute la longueur d'exploration soit dans le champ de rugosité définie *(voir fig. 3)*.
5. Effectuer le réglage en hauteur *(9)* du MarSurf M 310 :
   - pour le palpeur standard PHT 6-350, régler sur ►, et
   - selon les besoins pour les autres palpeurs.

   Le palpeur doit être aligné parallèlement à l'étalon.
6. Dans la vue de base, toucher le bouton (ou toucher l'option **Calibrage** dans le menu).
7. Sélectionner le procédé de calibrage.
   En cas d'utilisation de l'étalon fourni, toujours sélectionner « Calibrer Rz ».
8. Saisir la valeur nominale de l'étalon dans le champ « Valeur de consigne ».
9. Sélectionner la longueur d'exploration souhaitée dans le champ « Conditions de mesure ».
   Si « Standard » est sélectionné, la longueur d'exploration est déterminée automatiquement en fonction de la valeur de consigne, conformément à la norme NF EN ISO 4288 ou ASME B46.1. À cette longueur s'ajoute une demi-précourse et postcourse.
   En cas de « Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm » et « Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm », les mesures s'effectuent sur une longueur d'exploration fixe (y compris demi-précourse et postcourse).
   Toucher **OK**.

10. Toucher le bouton **Démarrer calibrage**. Trois mesures sont effectuées automatiquement.

11. Après la 3e mesure, une valeur de correction est calculée à partir des trois valeurs mesurées (*Rz*, *Ra* ou *RSm*).

    — Si la « Valeur de corr. (nouvelle) » est dans la plage de ±15 %, elle peut être transférée dans le réglage de l'appareil par **OK**.
    — **Annuler** permet d'afficher à nouveau la boîte de dialogue « Calibrage » pour répéter le calibrage.
    — Si la valeur de correction dépasse la plage indiquée plus haut, un message d'erreur s'affiche.
    Solution : Toucher **OK**, contrôler la structure de la chaîne de mesure, le palpeur, l'alignement vertical de la pointe de palpage et la valeur nominale saisie et répéter le calibrage.

12. Si plusieurs essais de calibrage ne donnent aucun résultat satisfaisant, le palpeur présente probablement un défaut. Dans ce cas, envoyer le palpeur au service d'assistance pour le faire contrôler.

13. Introduire l'étalon *(13)* par le nez dans l'évidement sur le fond du MarSurf M 310 et l'enclencher.

Procéder à d'autres réglages

Pour les détails des réglages : voir le chap. 5.

Pour régler la langue souhaitée :
Dans le menu, toucher l'option **Réglages de base**, puis le bouton > à côté de l'option « Langue » et choisir par exemple « Français (fr) ».

Démarrer la mesure

1. Appuyer sur la touche verte **Start**.
   La mesure est exécutée et analysée en fonction des réglages.

Mise hors tension du MarSurf M 310

1. Enfoncer la touche verte **Start** pendant plus de 2 s.

Si le MarSurf M 310 n'est pas rangé dans son étui de transport, il doit être incliné sur le côté pour éviter tout endommagement de la pointe de palpage.

Recharge de la batterie

Le MarSurf M 310 est alimenté par une batterie intégrée.

En mode fixe, l'appareil peut être chargé en branchant le bloc d'alimentation secteur fourni au MarSurf M 310 au moyen du câble USB fourni (voir ci-dessous).

La batterie doit être chargée
- lors de la première mise en service de l'appareil,
- trois mois environ après la dernière recharge,
- quand le symbole de batterie s'affiche dans la barre de titre et qu'une seule LED est allumée dans le bandeau lumineux vert *(4)* (la batterie n'a alors plus que 20 % d'autonomie).

Pour le chargement, utiliser uniquement le bloc d'alimentation secteur et le câble USB fournis.
L'utilisation d'autres blocs d'alimentation risque d'endommager le MarSurf M 310 et annule tout droit de garantie.

Préparation du bloc d'alimentation secteur :

1. Choisir l'adaptateur secteur adéquat et le brancher au bloc d'alimentation secteur fourni.
2. Brancher la fiche USB du câble USB fourni au bloc d'alimentation secteur.

Recharge de la batterie :

1. Brancher la fiche Micro USB du câble USB au port Micro USB B *(8)* du MarSurf M 310 et brancher le bloc d'alimentation secteur à la prise secteur.

   Pendant la charge de la batterie, l'icône de batterie s'affiche dans la barre de titre, et une LED clignote dans le bandeau lumineux vert *(4)*.

   Quand le bloc d'alimentation secteur est branché, il est possible d'effectuer des mesures immédiatement.

   Après un temps de charge de 3 heures environ, la batterie est chargée et l'appareil passe automatiquement de la charge rapide à la charge de compensation.
2. Pour afficher l'autonomie de la batterie atteinte en % : Débrancher le MarSurf M 310 du bloc d'alimentation secteur et toucher l'option **Information** dans le menu.

Le MarSurf M 310 est également rechargé lorsqu'il est branché à un ordinateur par son port Micro USB B *(8)*.
Si l'ordinateur dispose d'un port USB de charge spécial, le temps de charge est également de 3 heures environ.
Si l'ordinateur a un port USB normal, la durée de charge est plus longue et peut prendre de 6 à 7 heures.

4 Préparation du poste de mesure

Poste de mesure mobile

– Comme unité complète, le MarSurf M 310 peut être posé sur des surfaces planes ou cylindriques *(voir fig. 1, haut)*.

– L'unité d'avance peut être extraite du MarSurf M 310 et posée dans son support prismatique *(11)* sur des surfaces planes ou cylindriques *(voir fig. 1, bas)*.
(Effectuer l'opération ↑, voir ci-dessous)

– L'unité d'avance peut être posée dans le support prismatique (6910434), séparée de l'appareil d'analyse.
(Effectuer les opérations ↑, →, voir ci-dessous)
Le support prismatique peut être réglé à différentes hauteurs au moyen des pieds réglables en hauteur (6850720).

Poste de mesure stationnaire

– Comme unité complète, le MarSurf M 310 peut être fixé sur un statif de mesure MarSurf ST-D, ST-F ou ST-G.
Pour ce faire, un support en option (6910209) est nécessaire.

– L'unité d'avance peut être fixée dans le support prismatique (6910434) à un statif de mesure MarSurf ST-D, ST-F ou ST-G.
Pour ce faire, un support en option (6851304) est nécessaire.
(Effectuer les opérations ↑, →, voir ci-dessous)

– L'unité d'avance cylindrique peut être fixée à un statif de mesure MarStand 815 GN, 815 MA ou à un système de serrage existant (Ø arbre de serrage = 8 mm).
Pour ce faire, un support en option (6910435) est nécessaire.
(Effectuer les opérations ↑, →, voir ci-dessous)

Sortir l'unité d'avance du MarSurf M 310 (↑)

1. Retourner le MarSurf M 310.
2. Appuyer sur la face avant de l'unité d'avance jusqu'à ce que la tige de blocage *(24)* se dégage avec un bruit audible et que la tige de butée latérale *(23)* soit derrière *(voir fig. 4)*.
3. Saisir l'unité d'avance au niveau de la protection de palpeur du support prismatique *(11)* et la sortir du MarSurf M 310.
4. Débrancher la fiche *(22)* de l'unité d'avance.
5. Brancher le câble de rallonge *(15)* à l'unité d'avance *(14)* et brancher la fiche *(22) (voir fig. 5)*.

   La fiche du câble de rallonge *(15)* se bloque dans l'unité d'avance.
6. Si nécessaire, placer l'appareil d'analyse dans l'étui de transport *(16) (voir fig. 1, bas)*.

Dépose du support prismatique de l'unité d'avance (→) (par exemple pour le changement de palpeur, le montage dans le support prismatique ou sur un système de serrage)

1. Desserrer les deux vis de la face avant du support prismatique *(11)* avec la clé 6 pans fournie (2 mm).
2. Pousser le support prismatique vers l'avant jusqu'à ce qu'il soit en butée contre le palpeur, puis sortir l'unité d'avance du support prismatique en faisant levier.
3. Changer de palpeur :
   - Sortir le palpeur *(10)* de l'unité d'avance.
   - Insérer le nouveau palpeur avec précaution dans le logement du palpeur situé sur la face avant de l'unité d'avance *(14)* en veillant à respecter la disposition des prises.

Remonter le support prismatique sur l'unité d'avance

1. Introduire l'unité d'avance dans le support prismatique *(11)* et la pousser vers l'avant jusqu'à ce que le palpeur *(10)* soit au milieu de la rainure du support prismatique.
2. Serrer les deux vis de la face avant du support prismatique avec la clé 6 pans fournie (2 mm) au couple de 0,1 Nm.

Reposer l'unité d'avance dans le MarSurf M 310 (↓)

1. Retourner le MarSurf M 310.
2. Si le câble de rallonge *(15)* est présent, le débrancher de l'unité d'avance.

   Pour ce faire, appuyer sur les éléments de verrouillage du câble de rallonge *(15)*.
3. Brancher la fiche *(22)* dans l'unité d'avance *(voir fig. 4)*.
4. Introduire l'unité d'avance dans l'évidement du MarSurf M 310.
   Pour ce faire, introduire la tige de butée latérale *(23)* dans la rainure *(23a)* et la tige de blocage *(24)* dans l'ouverture *(24a)*.
5. Appuyer sur le capuchon moleté au dos de l'unité d'avance *(14)* et pousser l'unité d'avance vers l'avant jusqu'à ce qu'elle s'enclenche de manière audible.

5 Procéder aux réglages

Pour vérifier les réglages de l'appareil et les modifier si nécessaire :

1. Toucher la barre de titre pour afficher le menu *(voir fig. 2)*.

   Quand l'affichage est verrouillé, toucher l'icône .

   Lorsque la touche **Start** est appuyée, le menu se ferme et la vue de base s'affiche.

   Les autres options de menu peuvent être affichées en déplaçant la barre de défilement d'images sur le bord droit de l'affichage.
2. Toucher l'option de menu souhaitée.
3. Procéder aux réglages nécessaires :

   ○ L'option n'est pas sélectionnée.

   ◉ L'option est sélectionnée.

   ☐ La fonction n'est pas activée.

   ☑ La fonction est activée.

   Champ de saisie.

   Toucher ce bouton pour l'édition.
4. Toucher **OK**.

Conditions de mesure		Pour la modification, toucher le bouton . Pour enregistrer un programme Quick&Easy (conditions de mesure, conditions d'analyse, paramètres, limites de tolérance, options de profil, réglages d'exportation), toucher le bouton . En cas de besoin, modifier le nom de fichier.
Longueur d'exploration	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Longueur d'exploration fixe en cas de demi-précourse/postcourse (sans précourse/postcourse : 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). Le cutoff pour « Filtre Lc = Standard » (voir ci-dessous) est de : Lt = 1,5 mm avec Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm avec Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm avec Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Longueur d'exploration = nombre N de longueurs de base x longueur du cutoff.
	Lt ☐ mm	Saisie libre de la longueur d'exploration (par exemple Lt = 16 mm pour MOTIF).
	Automatique	Lors de la mesure, la longueur d'exploration est réglée automatiquement en fonction de la grandeur de la valeur *RSm* ou *Rz* (selon NF EN ISO 4288 et ASME B46.1). Affichage unique dans la barre de titre « Lt = Automatique ».
Nombre de longueurs de base N	N 5	Nombre de longueurs de base N (selon ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Saisie de N = 1 à 16 (uniquement pour « Lt = N x Lc »).
Précourse/postcourse	Demie	La longueur d'exploration comprend une précourse et une postcourse de la moitié de la longueur du cutoff.
	Sans	Longueur d'exploration sans précourse/postcourse.
Filtre Ls	Automatique	Le profil est filtré automatiquement après la mesure avec une longueur d'onde limite de 2,5 µm ou 8,0 µm, en fonction de la longueur d'exploration.
	2,5 µm 8,0 µm	Filtre Ls à valeur fixe.
	Désactivé	Le filtre Ls est désactivé.
Filtre Lc	Standard	Cutoff normalisé (selon ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Court	Cutoff raccourci le plus proche.
	0,8 mm	Cutoff fixe.
	Lc ☐ mm	Saisie libre du cutoff.

Filtre MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Opérateurs A et B pour la longueur maximale des motifs de rugosité ou d'ondulation.
Avance	Activé	L'unité d'avance du MarSurf M 310 est activée.
	Désactivé	L'unité d'avance du MarSurf M 310 est désactivée (par exemple si l'objet à mesurer est déplacé par un entraînement extérieur). L'entraînement extérieur doit être réglé sur la vitesse de mesure sélectionnée.
Vitesse de mesure	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Vitesse de mesure à laquelle l'unité d'avance déplace le palpeur sur l'objet à mesurer.
Type de palpeur	350 µm 150 µm 100 µm	Étendue de mesure du palpeur utilisé.
Type d'appareil	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Type d'appareil (MarSurf M 310 ou MarSurf M 310 C2).
Calibrage		Calibrage du palpeur (voir chap. 3).
Paramètres	Ra Rq …	Les paramètres activés sont analysés.
		Pour éditer les conditions d'analyse, toucher le bouton .
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Niveau de coupe supérieur C1 et niveau de coupe inférieur C2 pour l'analyse de *RPc*.
	Constante Pourcentage de Rz	Valeurs constantes (µm) ou pourcentages de *Rz* (%) pour les niveaux de coupe C et H pour l'analyse des valeurs de taux de longueur portante *Rmr* ou *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Niveaux de coupe pour trois valeurs possibles de taux de longueur portante *Rmr* ou *tp* (voir plus haut).
	CREF ☐ %	Niveau de référence pour l'analyse du taux de longueur portante *Rmr* ou *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Niveaux de coupe supérieur et inférieur pour la largeur de zone *CR* de la zone de pics du profil.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Niveaux de coupe supérieur et inférieur pour la largeur de zone *CF* de la zone centrale du profil.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Niveaux de coupe supérieur et inférieur pour la largeur de zone *CL* de la zone de creux du profil.
Limites de tolérance	Ra 0,000 0,000 …	Limites de tolérance inférieure et supérieure pour chaque paramètre.

Configuration d'export		
Export	Résultats de mesure Profil Profil avec résultats Rapport (PDF)	Sélection des contenus à enregistrer. L'enregistrement peut être soit automatique, soit lancé au moyen du bouton (voir **Touches de fonction**). Les fichiers sont enregistrés dans la mémoire interne ou sur une carte MicroSD (si elle est présente dans le slot pour MicroSD) dans les dossiers suivants : — « Export pour les résultats de mesure au format CSV, — « Profiles pour les profils au format TXT ou X3P, — « Records pour les rapports au format PDF (voir également chap. 6.1), — « Results pour les profils avec résultats au format MQEP. Ceux-ci peuvent être lus avec le logiciel « MarWin Roughness Viewer ».
	Automatique	Les contenus activés sont enregistrés automatiquement après chaque mesure.
Fichier d'export pour les résultats	Remplacer	Les résultats d'une mesure sont exportés dans un fichier CSV, les résultats de la mesure précédente étant remplacés lors de cette opération.
	Joindre	Les résultats d'une mesure sont exportés dans un fichier CSV et placés sous les résultats des mesures précédentes déjà présents.
	Exporter info profil	Les informations sur le profil sont exportées dans le fichier CSV (dans les colonnes « 1er texte » à « 4e texte »).
	Générer nom de fichier à partir de l'info profil	Au lieu de « Results.csv », le nom de fichier pour les fichiers d'export des résultats de mesure est composé des informations sur le profil « 1er texte » à « 4e texte », qui sont activées sous « Nom de fichier » (voir ci-dessous).
Fichier d'export pour le profil	TXT X3P	Format du fichier de profil : fichier texte (*.txt) ou fichier selon NF EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Nom de fichier	1er texte … 4e texte Date_heure	Le nom de fichier des profils, profils avec résultats et rapports peut comprendre les textes « 1er texte » à « 4e texte » provenant des informations sur le profil et la variable « Date_heure » (Ce texte est saisi dans l'option de menu **Textes de rapport**).
Textes de rapport		
En-tête de rapport	Titre, 1re ligne …	Il est possible de saisir 3 lignes de textes (de 30 caractères max. chacune) dans l'en-tête du rapport de mesure. Toucher pour modifier.

Interroger info profil	1er texte … 4e texte Commentaire	Il est possible de saisir 5 lignes de texte pour les informations du profil du rapport de mesure (« 1er texte » à « 4e texte », 30 caractères max. par texte, « Commentaire », 60 caractères max.). Toucher pour modifier. Les textes cochés (☑) sont automatiquement interrogés après chaque mesure et peuvent alors être adaptés à la pièce mesurée.
Verrou		Les réglages du MarSurf M 310 peuvent être bloqués par la saisie d'un code spécifique à l'utilisateur, compris entre 0 et 9999. Pour les débloquer, il est nécessaire de saisir à nouveau le code.
Vue de base		Vue de base pour l'analyse (horizontale à gauche, horizontale à droite, verticale, résultats uniquement).
Options d'énergie		
Atténuer affichage au bout de	10 s 30 s Jamais	Durée d'inactivité après laquelle l'affichage est assombri et verrouillé. Toucher l'écran pour rétablir l'éclairage normal. Toucher l'icône pour déverrouiller l'affichage.
Activer veille au bout de	30 s 5 min Jamais	Durée d'inactivité après laquelle le MarSurf M 310 se met en veille (si le bloc d'alimentation secteur n'est pas branché, qu'aucune liaison par câble n'existe avec un ordinateur ou que la boîte de dialogue « Association Bluetooth » est fermée). Appuyer sur la touche verte **Start** pour remettre l'appareil en mode de fonctionnement.
Éteindre au bout de	15 min 30 min Jamais	Durée d'inactivité après laquelle le MarSurf M 310 s'éteint (si le bloc d'alimentation secteur n'est pas branché, qu'aucune liaison par câble n'existe avec un ordinateur ou que la boîte de dialogue « Association Bluetooth » est fermée).
Touches de fonction		Disposition des touches **F1**, **F2**, **F3** de la vue de base librement programmables avec une fonction ou un paramètre.
Configuration de base	Langue	Choix de la langue d'affichage des textes.
	Date	Saisie de la date (le format dépend de la langue).
	Heure	Saisie de l'heure (le format dépend de la langue).
	mm inch	Sélection de l'unité de mesure « mm » ou « inch ».
Options de profil	Seulement profil Profil avec CDA Profil avec CTP	Sélection du diagramme de profil pour la vue de base horizontale, le rapport imprimé et le rapport PDF.

Options d'impression		Lorsque les réglages ont été correctement effectués, l'impression peut être lancée avec le bouton (voir **Touches de fonction**) (voir chap. 6.2).
	Sans imprimante Imprimante USB Imprimante Bluetooth	Sélection du type d'imprimante. Sous « Imprimante Bluetooth » est affichée l'imprimante trouvée, par exemple « STAR L200-xxxxx » (« xxxxx » = numéro de série de l'imprimante).
	Imprimer textes de rapport	Les informations sur le profil activées (voir **Textes de rapport**, « Interroger info profil ») sont imprimées au début du rapport.
	Imprimer profil	Le profil est imprimé à la fin du rapport.
	Impression automatique	Le rapport est imprimé automatiquement après chaque mesure valide, lorsqu'une liaison avec une imprimante existe (voir chap. 6.2).
Charger Quick&Easy	xxx.mqe …	Toucher un fichier MQE (par exemple « settings_1.mqe ») pour charger le programme Quick&Easy enregistré (conditions de mesure, conditions d'analyse, paramètres, limites de tolérance, options de profil, réglages d'exportation).
Charger profil	xxx.x3p …	Toucher un fichier X3P afin de charger le profil enregistré (profil D) pour réaliser une nouvelle analyse.
Charger résultat	xxx.mqep …	Toucher un fichier MQEP afin de charger le profil avec résultats enregistré (profils filtrés avec les résultats, conditions de mesure, conditions d'analyse) pour réaliser une nouvelle analyse.
Télécommande		Réglages pour la commande à distance du MarSurf M 310 (voir chap. 6.6).
Télécommande	Désactivé MarCom S2	Rapport pour la commande à distance du MarSurf M 310 : « Désactivé » = aucune commande à distance, « MarCom » = commande à distance via le logiciel « MarCom Professionnel », « S2 » = commande à distance par instructions ASCII.
Interface	Duplex Adaptateur USB-série Micro USB	Interface utilisée sur le MarSurf M 310 : « Duplex » = câble 4102603 sur « DATA » *(6)*, « Adaptateur USB-série » = câble adaptateur RS232/USB (par exemple 4102331) sur « ⇐ A » *(7)*, « Micro USB » = câble 3028323 sur « ⇐ B » *(8)*.

Association Bluetooth		L'association *Bluetooth* du MarSurf M 310 avec l'ordinateur est nécessaire pour le Mode MarWin (voir ci-dessous). Normalement, l'association doit être effectuée une seule fois.
	☑ Appareil est visible	Indique si la fonctionnalité *Bluetooth* du MarSurf M 310 est active (l'adaptateur USB *Bluetooth* se trouve déjà dans l'interface USB-A) ou non.
	☐ lié au PC	Indique si le MarSurf M 310 est relié à l'ordinateur via *Bluetooth* ou non.
Mode MarWin		Boîte de dialogue pour l'utilisation du MarSurf M 310 avec le logiciel MarWin (voir chap. 6.5).
	pas de liaison	Le MarSurf M 310 n'est pas relié à l'ordinateur par câble USB ou via la technologie radio *Bluetooth*.
	Liaison établie	Le MarSurf M 310 est relié à l'ordinateur par câble USB ou via la technologie radio *Bluetooth*.
Information	**Enregistrer**	Enregistrement des informations sous « machineinfo.pdf ». Le fichier comprimé « marlog.tar.gz » à envoyer à l'assistance Mahr en cas d'erreur est lui aussi créé.
	Batterie	Affichage de l'autonomie de la batterie en %.
	Pos. palpeur	Affichage de la position actuelle du palpeur (si l'affichage est atténué, « -,- - µm »).
	Mesures	Affichage du nombre de mesures effectuées.
	Cycles de charge	Affichage du nombre de cycles de charge effectués.
Heures de travail	Mode standard	Affichage de la durée de fonctionnement normale (en heures).
	Mode éco	Affichage de la durée de fonctionnement en veille (en heures).
Opérations de calibrage		Affichage des trois derniers calibrages (date, valeur de correction calculée).
Logiciel		Affichage de la version actuelle du logiciel du MarSurf M 310.
Licences		Affichage des contrats de licence et de la liste des paquets logiciels OSS utilisés dans le MarSurf M 310 et des licences correspondantes.
S.A.V.		Menu service (accessible uniquement aux techniciens de maintenance).

6 Analyse et commande à distance

6.1 Représenter le logo client dans le rapport de mesure

L'en-tête du rapport de mesure peut comprendre le logo client, un en-tête de rapport de 3 lignes et une information profil de 5 lignes.

Pour afficher le logo de l'entreprise dans le rapport de mesure :

1. Créer un fichier image avec le logo de l'entreprise.
   - Format de fichier : *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp ou *.gif
   - Dimensions optimales (l x H) : 135 x 80 pixels [8]

   Pour imprimer le rapport sur l'imprimante *Bluetooth* (voir chap. 6.2), le logo de l'entreprise doit être disponible sous forme de fichier en noir et blanc (2 couleurs).

2. Connecter le MarSurf M 310 à un ordinateur par son port Micro USB ⇨ B *(8)*. Le MarSurf M 310 est reconnu comme nouveau disque dur « MarSurfM310 ».

3. Ouvrir le dossier « usersettings ».

4. Enregistrer le fichier image contenant le logo de l'entreprise dans le dossier « usersettings ».

5. Ouvrir le fichier « usersettings.ini » avec un éditeur de texte (Wordpad par exemple). L'éditeur Microsoft n'est pas adapté !

   Le fichier INI contient la section `[ProtocolHeader]` avec les codes suivants :

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Après le symbole égale du code « `LOGO_NAME` », saisir le nom du fichier image contenant le logo de l'entreprise.
   Exemple : `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Enregistrer le fichier « usersettings.ini ». Ne pas modifier le format de fichier (fichier texte seul) lors de cette opération !

   Le texte des codes « `TITLE_1` » à « `COMMENT_0` » peut également être défini par l'option de menu **Textes de rapport** (voir chap. 5).
   Les lignes « `TITLE_1` » à « `TEXT_4` » peuvent contenir chacune 30 caractères max., la ligne « `COMMENT_0` » 60 caractères max. Pour les textes, utiliser un jeu de caractères UTF-8 au choix.

8 Si l'image n'est pas aux dimensions, elle est automatiquement mise à l'échelle à 135 x 80 pixels.

6.2 Impression du rapport sur une imprimante Bluetooth

Pour imprimer le rapport par exemple sur l'imprimante *Bluetooth* [9], la liaison doit être établie et les options d'impression doivent être sélectionnées :

1. Mettre l'imprimante *Bluetooth* sous tension.
2. Établir la liaison *Bluetooth* :

   La liaison *Bluetooth* reste conservée après la mise hors tension du MarSurf M 310. Lorsque le MarSurf M 310 et l'imprimante *Bluetooth* sont remis sous tension, il est possible d'imprimer immédiatement.

   - Enficher l'adaptateur USB *Bluetooth* du jeu 6910271 dans l'interface ⇔ A *(7)* du MarSurf M 310.
   - Dans le menu du MarSurf M 310, toucher l'entrée **Options d'impression** et sélectionner l'entrée « Imprimante Bluetooth ».
   - Toucher le bouton **Rechercher**.
     L'imprimante trouvée est affichée, par exemple « STAR L200-xxxxx » (« xxxxx » = numéro de série de l'imprimante).
   - Toucher **OK**.
     Sous « Imprimante Bluetooth » est affichée l'imprimante trouvée.

   Ou bien établir la liaison par câble :

   En cas de liaison par câble, l'imprimante *Bluetooth* doit d'abord être chargée ou connectée au bloc d'alimentation secteur pendant l'impression.

   - Brancher le câble USB du jeu 6910271 au port ⇔ A *(7)* du MarSurf M 310 et au port Micro USB de l'imprimante *Bluetooth*.
   - Dans le menu du MarSurf M 310, toucher l'entrée **Options d'impression** et sélectionner l'entrée « Imprimante USB ».

3. Sélectionner les réglages d'impression :

   Lorsque « Imprimer textes de rapport » est activé, les informations sur le profil activées (voir **Textes de rapport**, « Interroger info profil ») sont imprimées au début du rapport.

   Lorsque « Imprimer profil » est activé, le profil est imprimé à la fin du rapport.

   Lorsque « Impression automatique » est activé, le rapport est automatiquement imprimé après chaque mesure valide.

   Toucher **OK**.
   Le menu s'affiche. Pour afficher la vue de base, toucher à nouveau **OK**.

   Il est possible de représenter un logo client juste à côté du logo Mahr (voir chap. 6.1).

4. Imprimer le rapport d'une mesure valide :
   Toucher la touche de fonction affectée à la fonction « Imprimer » (voir **Touches de fonction**).
5. Mettre l'imprimante *Bluetooth* hors tension.

9 L'imprimante *Bluetooth* est fournie dans les jeux 6910267 et 6910268 ou elle est disponible en tant qu'accessoire (voir chap. 9).

6.3 Établissement d'un rapport des résultats avec le logiciel « MarWin Roughness Viewer »

Le logiciel « MarWin Roughness Viewer » permet d'envoyer le rapport d'une mesure à une imprimante connectée ou de l'enregistrer sous forme de fichier PDF :

Le port USB de l'ordinateur doit être configuré dans le BIOS de façon à exclure tout lancement par USB.

1. Connecter le MarSurf M 310 à l'ordinateur par son port Micro USB ⇔ B *(8)*.
   Le MarSurf M 310 est reconnu comme nouveau disque dur « MarSurfM310 ».
2. Ouvrir le logiciel « MarWin Roughness Viewer ».
3. Dans la vue « Explorer de profils », il est possible de copier ou de déplacer vers l'ordinateur les fichiers de résultats contenus dans le MarSurf M 310 connecté.

   Dans la vue « Créer rapport », il est possible d'affecter le ou les fichiers de résultats au rapport et de créer le rapport.

Pour les détails, voir l'aide en ligne du logiciel « MarWin Roughness Viewer ».

6.4 Transfert des résultats de mesure avec le logiciel « MarCom Professionnel »

Pour pouvoir transférer directement les résultats de mesure de MarSurf M 310 dans Microsoft Excel (à partir de la version 97), dans un fichier de texte ou par code clavier dans une application au choix avec le logiciel « MarCom Professional » :

1. Brancher le câble de données DK-U1 (4102603) au port duplex MarConnect « DATA » *(6)* du MarSurf M 310 et au port USB d'un ordinateur.
2. Mettre le MarSurf M 310 sous tension.
3. Dans le menu du MarSurf M 310, toucher l'entrée **Télécommande**.
   Dans le champ « Télécommande », sélectionner l'entrée « MarCom ».
   Dans le champ « Interface », sélectionner l'entrée « Duplex ».
   Toucher **OK**.
4. Démarrer le logiciel « MarCom Professional » (à partir de la version 5.2-80).
   « DK-U1 » est indiqué comme câble.
5. Effectuer les réglages nécessaires dans le logiciel « MarCom Professional » :
   - Dans la liste « Appareil », sélectionner le « MarSurf M 310 ».
     En cas de besoin, modifier la description de l'appareil.
   - Dans la liste « Exportation des valeurs via », sélectionner le déclencheur à utiliser pour démarrer des mesures sur le MarSurf M 310.
   - L'onglet « Paramètres avancés » permet de saisir de manière simple les limites de tolérance pour tous les paramètres et de les envoyer au MarSurf M 310.
   - Dans l'onglet « Transfert vers », sélectionner l'application de destination souhaitée.

   Valider les modifications avec **OK**.

Pour les détails, voir le guide de l'utilisateur du logiciel « MarCom Professional ».

6. Il y a différentes manières de démarrer les mesures sur le MarSurf M 310 :
   - Appuyer sur la touche verte **Start** du MarSurf M 310.
   - Ou bien activer le déclencheur sélectionné dans le logiciel « MarCom Professional » (par exemple touche F2).

7. Après chaque mesure, les valeurs numériques de tous les paramètres activés sur le MarSurf M 310 sont transférées au format suivant à la destination choisie :
   — l'unité est identique à celle de l'affichage du MarSurf M 310 (mais l'unité elle-même n'est pas transférée),
   — les décimales sont identiques à celles de l'affichage du MarSurf M 310.

   Les résultats inexploitables sont exportés comme « -.- - ».

6.5 Mode MarWin avec le logiciel « MarWin »

Le MarSurf M 310 peut être connecté à un ordinateur via une liaison par câble ou la technologie radio *Bluetooth*.
Le logiciel MarWin [10] (p. ex. « MarWin EasyRoughness ») permet d'effectuer ensuite des mesures avec l'unité d'avance du MarSurf M 310 et de les analyser.

Le Mode MarWin est décrit dans le guide de l'utilisateur 3764809 séparé. Ce guide de l'utilisateur peut être téléchargé à l'adresse *metrology.mahr.com* (rechercher « M 310 »).

6.6 Commande à distance par instructions ASCII

Le MarSurf M 310 peut être commandé à distance à l'aide d'instructions ASCII, par exemple au moyen d'un logiciel de contrôle statistique de processus.

1. Mettre le MarSurf M 310 sous tension.
2. Brancher le MarSurf M 310 dans le port adéquat de l'ordinateur.
3. Dans le menu du MarSurf M 310, toucher l'entrée **Télécommande**.
   Dans le champ « Télécommande », sélectionner l'entrée « S2 ».
   Dans le champ « Interface », sélectionner l'entrée adéquate (voir chap. 5).
   Toucher **OK**.

La liste des instructions ASCII peut être téléchargée à l'adresse *metrology.mahr.com* (rechercher « M 310 »).

10 à partir de MarWin v13.00-xx

7 Entretien, nettoyage et transport

Sur le MarSurf M 310, l'entretien nécessaire est le suivant :

- Étant donné que l'étalon intégré est soumis à une usure naturelle lors du calibrage, il doit être vérifié à intervalles réguliers par l'opérateur à l'aide d'un appareil de mesure de rugosité séparé à palpeur libre (voir chap. 7.1).

  L'étalon doit être remplacé après 350 calibrages environ. Avec un calibrage par jour, ceci correspond a une durée de vie d'un an.

Le MarSurf M 310 et le palpeur sont réglés en usine et ne nécessitent donc aucun ajustement. Cependant, il est conseillé de contrôler la précision de mesure à intervalles réguliers ou en cas de doute concernant la précision des valeurs de mesure. Ceci se fait par calibrage à l'aide de l'étalon intégré ou d'un étalon de rugosité ou géométrique séparé (voir chap. 3).

L'appareil ainsi que tous les autres composants du jeu MarSurf M 310 doivent être protégés contre le rayonnement solaire prolongé, une forte humidité de l'air et la poussière !

Les températures élevées peuvent réduire la durée de vie des appareils électroniques, endommager les batteries et déformer certains plastiques ou les faire fondre.

L'appareil ne doit jamais être stocké dans un environnement froid. Lorsqu'il revient à une température normale, de l'humidité peut se former à l'intérieur et endommager les circuits électroniques.

La pointe de palpage ne doit pas être touchée et doit être protégée des coups ! Le gras, l'huile ou d'autres liquides ne doivent pas pénétrer dans le palpeur.

Exposer le moins possible le MarSurf M 310 aux huiles, lubrifiants et huiles de refroidissement, car ils risquent de nuire au bon fonctionnement de la touche **Start**.

En cas de besoin, appliquer un film de protection en option (6910240) sur l'affichage *(2)* du MarSurf M 310.

Nettoyage

- Nettoyer le MarSurf M 310 à l'aide d'un chiffon doux non pelucheux, légèrement imbibé d'eau ou d'un nettoyant pour plastiques courant.
- Nettoyer le palpeur à l'aide d'un pinceau fin et souple.

Lors du nettoyage, éviter toute pénétration de liquide dans l'appareil !
Pour le nettoyage, ne pas utiliser de détergents contenant des solvants pour plastique (en particulier pas d'acétone) ni de détergents alcalins (lessives) !

Stockage

Si le MarSurf M 310 et les accessoires ne sont pas utilisés, il est recommandé de les conserver dans leur étui de transport (ou dans la mallette de transport).
Le câble USB du bloc d'alimentation secteur ne doit être ni plié ni tiré.

Transport / expédition

Attention :
L'unité d'avance et le palpeur risquent d'être endommagés pendant le transport ou l'expédition.
Pour le transport ou l'expédition, respecter impérativement les consignes suivantes. Dans le cas contraire, tout recours en garantie est nul.

Pour le transport au sein de l'entreprise dans l'étui de transport :

1. Placer la fixation de transport rouge par le bas sur le support prismatique *(11)* (voir la notice 3763316).
2. Éteindre le MarSurf M 310 et le ranger dans son étui de transport.

Pour l'expédition :

1. Mettre le MarSurf M 310 hors tension.
2. Sortir l'unité d'avance du MarSurf M 310 (voir ↑ au chap. 4).
3. Placer la fixation de transport rouge par le bas sur le support prismatique *(11)* (voir la notice 3763316).
4. Ranger l'unité d'avance dans le compartiment prévu à cet effet de la mallette de transport correspondante.
5. Ranger le MarSurf M 310 (dans son étui de transport) et les autres accessoires dans la mallette de transport puis les emballer dans leur carton d'expédition.

7.1 Contrôle de l'étalon intégré

Pour déterminer la valeur *Rz* de l'étalon intégré :

1. Positionner un appareil de mesure de rugosité adapté [11] de façon à ce que le palpeur repose sur l'étalon et qu'une longueur d'exploration de 5,6 mm puisse être mesurée *(voir fig. 3)*.
2. Sur l'appareil de mesure, définir la longueur d'exploration $Lt = 5{,}6$ mm.
3. Effectuer une ou plusieurs mesures et relever à chaque fois la valeur de mesure pour *Rz*.
4. Établir la moyenne des valeurs *Rz* mesurées.
5. Lors du calibrage suivant avec le MarSurf M 310, saisir la valeur *Rz* ainsi déterminée comme valeur nominale *Rz*.

7.2 Remplacement de batterie

L'autonomie maximale de la batterie intégrée peut baisser progressivement en cas d'utilisation de longue durée, de sorte qu'il peut être utile de la remplacer au bout d'un certain temps.

Le remplacement de la batterie ne doit être effectué que par un personnel spécialisé formé.

Utiliser uniquement la batterie Li-Ion de 3,7 V / 3150 mAh (3030057). Sinon, l'appareil risque d'être détruit.

Pour remplacer la batterie *(voir fig. 6 en troisième de couverture)* :

1. Desserrer et enlever les quatre vis *(25)* de la partie inférieure du MarSurf M 310 avec un tournevis cruciforme.
2. Poser le MarSurf M 310 sur sa base prismatique.

11 par exemple une unité d'avance avec palpeur libre BFW-250 et MarWin EasyRoughness

3. Ouvrir prudemment la partie supérieure *(26)* du MarSurf M 310 à 90° vers la gauche (comme la couverture d'un livre).
4. Débrancher avec précaution les fiches *(27)* et *(28)* des connecteurs *(27a)* et *(28a)* de la carte.
5. Desserrer les trois vis du couvercle de la batterie *(30)*.
6. Sortir la batterie *(29)*.
7. Introduire la nouvelle batterie (3030057) avec les inscriptions vers le haut.
8. Poser le couvercle de la batterie *(30)* sur la batterie (avec l'inscription « Top » vers le haut) et visser les trois vis au couple de 0,4 Nm.
9. Brancher les fiches *(27)* et *(28)* sur les connecteurs *(27a)* et *(28a)* de la carte.
10. Remettre en place avec précaution la partie supérieure du MarSurf M 310.

    Les quatre vis sont des vis autotaraudeuses. Le boîtier risque d'être endommagé si un couple trop élevé est appliqué lors du serrage !
11. Remettre les quatre vis *(25)* en place et les serrer au **couple maximum d'1 Nm**.
12. Mettre le MarSurf M 310 en marche et vérifier qu'il fonctionne correctement.
13. Vérifier les réglages du MarSurf M 310.
14. Charger entièrement la batterie du MarSurf M 310.

7.3 Installation d'une mise à jour du logiciel

Lors de la mise à jour du logiciel, tous les réglages et tous les profils, résultats et rapports enregistrés dans la mémoire sont conservés.

N'effectuer la mise à jour du logiciel que si la batterie est entièrement chargée ou si le MarSurf M 310 est branché au secteur par le bloc d'alimentation secteur !

Pour installer une nouvelle version du logiciel :

1. Télécharger la mise à jour du logiciel « ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg »[12] à l'adresse *metrology.mahr.com* (rechercher « M 310 »).
2. Copier le fichier DEB.GPG contenant la mise à jour du logiciel dans le répertoire racine (niveau le plus haut) d'une carte MicroSD au format FAT ou FAT-32.
   Insérer la carte MicroSD dans le slot SD *(5)*.

   Ou :

   Connecter le MarSurf M 310 à un ordinateur par son port Micro USB B *(8)*.
   Copier le fichier DEB.GPG contenant la mise à jour du logiciel dans le répertoire racine (niveau le plus haut) de la mémoire interne.
3. Éteindre et rallumer le MarSurf M 310.
   La nouvelle version du logiciel est automatiquement installée, un avertissement s'affiche.

12 x.yy-zzz = numéro de version

8 Contenu de la livraison

6910260 Jeu « MarSurf M 310 (2 µm) »

6910261 Appareil de mesure de rugosité MarSurf M 310 (17 langues sélectionnables), avec unité d'avance intégrée, étalon et palpeur PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Protection du palpeur à face inférieure prismatique, plastique, pour les mesures sur des pièces cylindriques

6910434 Support prismatique

6850720 Pieds réglables en hauteur (2 pièces) pour le support prismatique 6910434

3028331 Bloc d'alimentation secteur (100 V CA à 264 V CA, 5 V ⎓)

3028332 Adaptateur secteur (4 éléments) pour bloc d'alimentation secteur 3028331 (pour utilisation en Europe, Grande-Bretagne, USA, Australie)

3028323 Câble USB (USB-A, Micro USB), longueur 2,0 m, pour le branchement du bloc d'alimentation secteur ; pour le branchement au port USB d'un ordinateur

7053553 Câble de rallonge pour l'unité d'avance amovible, longueur 1,2 m

3650419 Tournevis 6 pans, ouverture 2,0 mm

7054136 Fixation de transport

3764806 Guide de l'utilisateur

3763316 Notice (17 langues)

3762347 Caractéristiques techniques (allemand, anglais)

3762815 Dépliant « MarSurf. Surface
3762817 Parameters » (allemand, anglais)

7053543 Étui de transport à bandoulière

7012054 Mallette de transport

3700019 Carton d'expédition

3003965 Insert en mousse (2 éléments)

6910265 Jeu « MarSurf M 310 (5 µm) »

identique au jeu 6910260, sauf :

6910262 Appareil de mesure de rugosité MarSurf M 310 (17 langues sélectionnables), avec unité d'avance intégrée, étalon et palpeur PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Dépliant « MarSurf. Surface Parameters » (anglais)

6910267 Jeu « MarSurf M 310 (2 µm) avec imprimante »

identique au jeu 6910260, plus :

Imprimante *Bluetooth* (imprimante de reçus, 58 mm) avec station de chargement, câble de communication USB, adaptateur USB-*Bluetooth* 3003856 et papier pour diagrammes (1 rouleau)

6910268 Jeu « MarSurf M 310 (5 µm) avec imprimante »

identique au jeu 6910265, plus :

Imprimante *Bluetooth* (imprimante de reçus, 58 mm) avec station de chargement, câble de communication USB, adaptateur USB *Bluetooth* 3003856 et papier pour diagrammes (1 rouleau)

6910266 Jeu « MarSurf M 310 sans palpeur PHT »

identique au jeu 6910260, mais sans palpeur PHT

9 Accessoires, pièces d'usure et de rechange

Pièces d'usure et de rechange

6820520 Étalon pour MarSurf M 310 avec certificat d'étalonnage Mahr

3030057 Batterie Li-Ion pour MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Capuchon de protection des connecteurs du MarSurf M 310

Accessoires

4413000 Statif de mesure MarStand 815 GN, socle triangulaire, hauteur 300 mm

4413001 Statif de mesure MarStand 815 GN, socle triangulaire, hauteur 500 mm

4413005 Statif de mesure MarStand 815 GN, socle triangulaire, hauteur 750 mm

4416000 Statif de mesure MarStand 815 MA, socle magnétique, hauteur 285 mm

6910435 Logement pour la fixation de l'unité d'avance cylindrique du MarSurf M 310 au statif de mesure MarStand 815 GN, 815 MA ou à un dispositif de serrage avec arbre de serrage d'un Ø de 8 mm

2247086 Logement, pivotant, pour la fixation du MarSurf M 310 sur le Digimar 814 SR

6710803 Statif de mesure MarSurf ST-D

6710806 Statif de mesure MarSurf ST-F

6710807 Statif de mesure MarSurf ST-G

6910209 Logement de fixation du MarSurf M 310 (unité complète) sur le statif de mesure ST-D, ST-F ou ST-G

6851304 Logement de fixation de l'unité d'avance du MarSurf M 310 au statif de mesure ST-D, ST-F ou ST-G au moyen du support prismatique 6910434

6850500 Support magnétique pour poser directement le MarSurf M 310 sur des objets à mesurer magnétiques (par exemple tôles et cylindres) ; adapté au palpeur PT 150

6710529 Table XY MarSurf CT120

6710601 Bloc prismatique PP avec 4 entailles en vé différentes pour la mise en position des pièces de révolution (diamètres de 1 mm à 160 mm)

6710604 Étau parallèle PPS pour le serrage des objets à mesurer

4246819 Jeu d'étaux de précision 109 PS avec mini étaux de précision, prismes de serrage, plaques support, statifs et mini-appareils diviseurs, largeur de mors 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Étalon géométrique PGN 1 pour le calibrage dynamique par *Ra*, *Rz*, *RSm* ; profil sinusoïdal des rainures, profondeur du profil 1,5 µm env., écart des rainures 0,10 mm env.

6820601 Étalon géométrique PGN 3 pour le calibrage dynamique par *Ra*, *Rz*, *RSm* ; profil sinusoïdal des rainures, profondeur du profil 3 µm env., écart des rainures 0,12 mm env.

6820903DKS Étalon de rugosité MRS 3, ISO 5436-1, type D1, profil rectifié, apériodique, *Rz* env. 3 µm, *Ra* env. 0,5 µm, *Rpk* env. 0,3 µm, *Rk* env. 1,5 µm, *Rvk* env. 0,8 µm ; certificat de calibrage DAkkS/DKD inclus

6820605 Étalon géométrique PGN 10 pour le calibrage dynamique par *Ra*, *Rz*, *RSm* ; profil sinusoïdal des rainures, profondeur du profil 10 µm env., écart des rainures 0,20 mm env.

9027715 Certificat d'étalonnage Mahr pour PGN

6980102 Certificat d'étalonnage DKD pour PGN

6820420 Étalon de rugosité PRN 10, étalon de surface pour le calibrage dynamique ; profil tourné, profondeur du profil 10 µm env. ; certificat de calibrage Mahr inclus

6910280 Logiciel de rapports « MarWin Roughness Viewer » [13] (17 langues sélectionnables)

6299356 Logiciel d'analyse « MarWin EasyRoughness » (16 langues, sélectionnables) avec clé de licence « Mahr License Key »

4102212 Logiciel « MarCom Professional » [14] pour la transmission des valeurs de mesure directement dans différents formats de fichiers depuis le MarSurf M 310 (par exemple Microsoft Excel)

4102603 Câble de données DK-U1, câble USB bidirectionnel, longueur 2 m, pour la connexion au logiciel « MarCom Professional »

6910271 Imprimante *Bluetooth* (imprimante de reçus, 58 mm) avec station de chargement, câble de communication USB, adaptateur USB *Bluetooth* 3003856 et papier pour diagrammes (1 rouleau)

5450105 Papier pour diagrammes, 12 rouleaux, papier thermique, à revêtement sur face extérieure, Ø 40,0 mm -1,0 mm, largeur 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Unité d'avance cylindrique MarSurf PHT drive C2 pour mesures transversales jusqu'à Lt = 4,8 mm

6850738 Pince de serrage pour MarSurf PHT drive C2, pour des mesures transversales précises dans le processus de production, de Ø 5 mm jusqu'à 80 mm (avec protection du palpeur 6850724, Ø 100 mm)

6111520 Palpeur PHT 6-350, palpeur à un patin, rayon de la pointe de palpage 2 µm, étendue de mesure 350 µm, pour mesures sur surfaces plates, dans des alésages à partir de 6 mm Ø jusqu'à une profondeur de 17 mm, dans des gorges à partir de 3 mm de largeur

6111526 Palpeur PHT 6-350, palpeur à un patin, rayon de la pointe de palpage 5 µm, étendue de mesure 350 µm, pour mesures sur surfaces plates, dans des alésages à partir de 6 mm Ø jusqu'à une profondeur de 17 mm, dans des gorges à partir de 3 mm de largeur

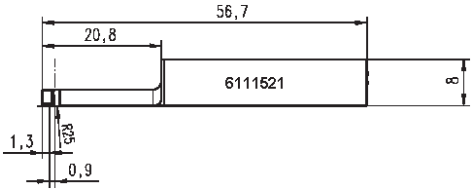
6111527 Palpeur PHT 6-350, palpeur à un patin, rayon de la pointe de palpage 10 µm, étendue de mesure 350 µm, pour mesures sur surfaces plates, dans des alésages à partir de 6 mm Ø jusqu'à une profondeur de 17 mm, dans des gorges à partir de 3 mm de largeur

9040342 Palpeur PHT 6-350, palpeur à un patin, patin à revêtement TiN, rayon de la pointe de palpage 2 µm, étendue de mesure 350 µm, pour mesures sur surfaces plates, dans des alésages à partir de 6 mm Ø jusqu'à une profondeur de 17 mm, dans des gorges à partir de 3 mm de largeur

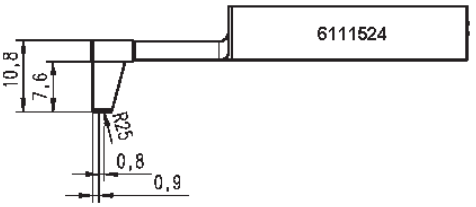
13 Téléchargement à l'adresse *metrology.mahr.com* ; rechercher « M 310 »

14 Téléchargement à l'adresse *metrology.mahr.com* ; rechercher « MarCom Professional »

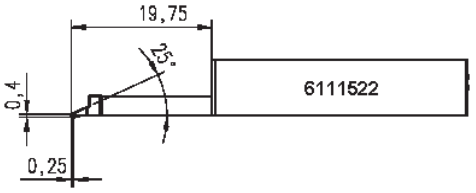
6111521 Palpeur PHT 3-350, palpeur à un patin, étendue de mesure 350 µm, pour mesures dans des alésages à partir de 3 mm Ø jusqu'à une profondeur de 17 mm



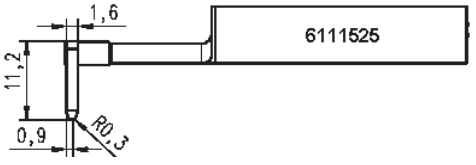
6111524 Palpeur PHT 11-100, palpeur à un patin, coudé, étendue de mesure 100 µm, pour mesures dans des renfoncements, par exemple dans des gorges à partir de 2,5 mm de largeur jusqu'à une profondeur de 7,5 mm



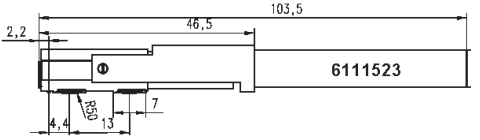
6111522 Palpeur PHTF 0.5-100, palpeur à un patin, étendue de mesure 100 µm, pour mesures de flancs de denture



6111525 Palpeur PHTR 100, palpeur à patin latéral, étendue de mesure 100 µm, pour mesures de surfaces concaves et convexes



6111523 Palpeur PT 150, palpeur à 2 patins, étendue de mesure 150 µm, pour mesures de tôles et de surfaces de cylindres selon DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Prolongateur de palpeur PHT, longueur 80 mm, pour mesures dans des alésages à partir de 9 mm Ø (avec palpeur PHT 3-350)

9055446 Prolongateur de palpeur PHT, longueur 82 mm, coudé de 70 mm vers le bas, pour mesures sur des surfaces plus basses de 70 mm (avec palpeur PHT 6-350)

6850541 Adaptateur pour palpage transversal (avec palpeur PHT 6-350)

6850716 Protection de palpeur, acier, pour alésages à partir de 10 mm Ø

6850715 Protection de palpeur avec base prismatique, acier, pour les mesures sur des pièces cylindriques

7028532 Protection de palpeur, plastique, pour alésages à partir de 10 mm Ø

6910240 Films de protection (3 éléments) pour l'affichage du MarSurf M 310

10 Garantie

L'appareil fourni par notre société a été conçu et fabriqué avec soin. Avant la livraison, il a été à nouveau soumis à un contrôle approfondi.

C'est pourquoi nous garantissons le respect des prescriptions de sécurité en vigueur, une fabrication solide et un fonctionnement sans problème.

La durée et les conditions de garantie sont définies dans les conditions générales de livraison de la société Mahr GmbH et dans le contrat de vente.

Sauf accord contraire, les dispositions suivantes s'appliquent :
la garantie ne couvre pas l'usure normale, les défauts dus à une manipulation non conforme, à une utilisation non prévue ou à la non-observation du guide de l'utilisateur. Le fabricant ne sera notamment tenu responsable des caractéristiques de fonctionnement et de sécurité que si toutes les interventions dans l'appareil découlant des opérations décrites dans le guide de l'utilisateur sont effectuées exclusivement par ses soins ou par un organisme expressément autorisé par ses soins.

Comme le palpeur est soumis à une usure naturelle qui varie en fonction des conditions d'utilisation et ambiantes, les défaillances dues à l'usure ne sont pas couvertes par la garantie.

Comme la batterie est soumise à une usure naturelle, sa durée de garantie est limitée à 6 mois.

La grande précision de l'appareil ne peut être garantie qu'avec l'utilisation de palpeurs d'origine et autres accessoires de la société Mahr.

Cod.	Ultimo aggiornamento	Versione
3764806	12/10/2020	Valido dalla versione software 2.00-07

Sommario

Informazioni sul software open source 2

Uso conforme 2

Impieghi impropri ragionevolmente prevedibili 2

Smaltimento 3

Avvertenze di sicurezza 4

1 Descrizione delle funzioni 5

2 Elementi di comando 7

3 Guida introduttiva 9

4 Impostazione della stazione di misura 12

5 Definizione delle impostazioni 13

6 Analisi e comando a distanza 20

6.1 Visualizzazione del logo personalizzato nel rapporto 20

6.2 Stampa del rapporto con stampante Bluetooth 21

6.3 Creazione del rapporto dei risultati con il software "MarWin Roughness Viewer" 22

6.4 Trasmissione dei risultati di misura con il software "MarCom Professional" 22

6.5 Funzionamento di MarWin con il software "MarWin" 23

6.6 Controllo a distanza tramite comandi ASCII 23

7 Manutenzione, pulizia e trasporto 24

7.1 Controllo del campione integrato 25

7.2 Sostituzione della batteria 25

7.3 Installazione di un aggiornamento del software 26

8 Standard di fornitura 27

9 Accessori, pezzi di ricambio e materiale di consumo 28

10 Garanzia 31

Per dati tecnici dettagliati: cfr. scheda tecnica 3762347.

Dichiarazione di conformità: cfr. l'ultima pagina della documentazione.

Il presente manuale di istruzioni contiene i seguenti simboli:

Avvertenza generica.

Avvertenza importante. L'inosservanza può causare risultati errati o danni allo strumento!

Messaggio di avvertimento. Pericolo di morte. Da rispettare assolutamente!

Informazioni sul software open source

Il software di questo prodotto di Mahr GmbH comprende anche componenti concessi in licenza come software open source (SOS).
Mahr GmbH non si assume alcuna responsabilità per i componenti del software open source non utilizzati in questo prodotto. Il relativo copyright è detenuto da uno o più autori.
Per leggere le versioni e le licenze dei pacchetti SOS inclusi: Nel menu di MarSurf M 310 toccare la voce **Licenze**.
È possibile richiedere a Mahr GmbH il codice sorgente del software open source incluso in questo prodotto. Si prega di inviare un'e-mail con il nome e la versione del prodotto a *opensource@mahr.com*. Riceverete il codice sorgente a un prezzo che include il costo del supporto dati, l'elaborazione e la spedizione.

Uso conforme

Il rugosimetro MarSurf M 310 può essere utilizzato esclusivamente per la misura e l'analisi della rugosità.
Il rugosimetro MarSurf M 310 può essere utilizzato sia nelle vicinanze dei luoghi di produzione sia nelle sale metrologiche.

Osservare le condizioni operative e di manutenzione illustrate nel presente manuale di istruzioni e nei manuali dei componenti della stazione di misura.

Un utilizzo diverso o esulante da quello definito in "Uso conforme" è considerato improprio e comporta la decadenza della garanzia e l'esclusione di responsabilità del produttore.

Impieghi impropri ragionevolmente prevedibili

Tutti gli interventi necessari possono essere eseguiti solo da personale tecnico qualificato e ben addestrato sotto la direzione del gestore.

Eseguire tutti gli interventi necessari solo con gli appositi dispositivi di protezione individuali.

Gli interventi sulle parti in tensione possono essere eseguiti solo dopo aver staccato lo strumento dalla rete e scaricato in modo sicuro potenziali tensioni residue.

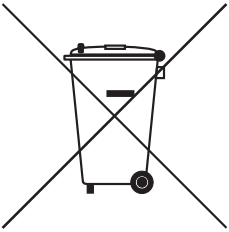
I dispositivi di protezione non possono essere smontati né bypassati.

Utilizzare solo i tastatori originali e gli altri accessori del produttore originale.

Utilizzare solo l'alimentatore originale e la batteria originale del produttore originale.

Sostituire la batteria accuratamente ed esattamente secondo quanto riportato nel presente manuale di istruzioni (cfr. cap. 7.2).

Smaltimento



Le apparecchiature elettroniche, i rispettivi accessori e le batterie scariche non devono essere smaltiti con i rifiuti domestici ai sensi della direttiva europea 2002/96/CE (RAEE). Da un lato sono prodotti con materiali pregiati (ferro, zinco o nichel), dall'altro le batterie, a seconda del tipo, contengono sostanze dannose per l'ambiente e la salute, quali piombo (Pb), cadmio (Cd) e mercurio (Hg) in concentrazioni generalmente ben al di sopra dei valori di sicurezza previsti per tali sostanze. Queste sostanze possono essere riciclate e riutilizzate a tutela dell'ambiente e delle risorse.

Il simbolo del bidone della spazzatura cancellato indica la necessità della raccolta differenziata.

Le batterie scariche, la cui rimozione è descritta nel manuale dell'utente, possono essere smaltite gratuitamente in qualsiasi momento negli appositi contenitori di raccolta dei negozi o dei centri di riciclaggio dei comuni. Per le batterie al litio, si dovrebbe prima applicare nastro adesivo sulle polarità poiché, in caso di cortocircuito, il rischio di incendio può aumentare.

La ditta Mahr GmbH esegue direttamente il ritiro e lo smaltimento a norma di legge dei vostri prodotti elettrici ed elettronici. Si prega di rivolgersi ai nostri addetti all'assistenza in loco oppure a

Mahr GmbH	Telefono:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
Repubblica Federale di Germania	Internet:	www.mahr.de

Mahr GmbH è registrata in Germania con il numero di reg. RAEE DE 56624193 presso lo Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (EAR), l'apposito ente per le apparecchiature elettriche ed elettroniche usate.

Avvertenze di sicurezza

Lo strumento è conforme alle norme di sicurezza di pertinenza ed è uscito dalla fabbrica in perfetto stato. La mancata osservanza delle seguenti avvertenze può tuttavia comportare il pericolo di lesioni e di morte:

Avvertenze generiche

1. Prima della messa in funzione dello strumento prendere visione delle presenti avvertenze e dei rispettivi manuali di istruzioni!
2. Utilizzare lo strumento solo attenendosi a quanto indicato nel relativo manuale di istruzioni.

Il manuale di istruzioni deve essere conservato nel luogo di utilizzo dello strumento, a portata di mano.

3. Attenersi rigorosamente alle direttive interne e alle norme antinfortunistiche specifiche del paese (ad es. dell'associazione di categoria). Rivolgersi al responsabile della sicurezza dell'azienda.
4. Non utilizzare lo strumento in ambienti che contengono gas esplosivi. Eventuali scintille elettriche potrebbero causare un'esplosione.

Alimentazione elettrica e collegamento alla rete

5. Prima di procedere all'allacciamento, verificare che la tensione riportata sulla targhetta corrisponda a quella della rete locale. Se i due valori non corrispondono, lo strumento non deve essere assolutamente collegato!
6. Il collegamento alla rete deve essere eseguito solo a una presa con conduttore di protezione conforme alle prescrizioni.
   Le eventuali prolunghe devono essere conformi alle norme VDE.

Guasti

7. Assicurarsi che la messa in funzione avvenga in condizioni tecniche ottimali.

Provvedere tempestivamente a eliminare eventuali guasti che possano pregiudicarne la sicurezza!

Interventi sui componenti della stazione di misura

8. Qualsiasi modifica e intervento sullo strumento possono avvenire solo previa autorizzazione esplicita scritta di Mahr GmbH e devono essere eseguiti solo da personale specializzato.

Le protezioni sulla macchina possono essere aperte o rimosse solo a fini di manutenzione o riparazione da parte di personale autorizzato!

Prima dell'apertura, togliere tensione allo strumento senza possibilità di errore (staccando ad es. la spina della presa). Interventi non autorizzati comportano la decadenza della garanzia e l'esclusione di responsabilità della ditta produttrice.

1 Descrizione delle funzioni

Caratteristiche meccaniche

MarSurf M 310 è un rugosimetro portatile per l'utilizzo mobile in condizioni d'uso di officina. Il campo di misura massimo è 350 µm (da -200 µm a +150 µm).

L'unità traslatrice integrata ma facilmente rimovibile consente di eseguire misurazioni in tutte le posizioni di misura senza tempi di preparazione. La lunghezza massima della corsa di tastatura è 17,5 mm. Lo strumento è facile da utilizzare e conforme a quanto disposto dalla norma DIN EN ISO 3274.

MarSurf M 310 e tutti i tastatori Mahr sono tarati di fabbrica. Per le misure ad alta precisione con tastatura a contatto e per la successiva verifica, sono disponibili diverse funzioni di calibrazione. Con il campione integrato facilmente rimovibile è possibile calibrare il tastatore tramite *Rz*.

I tastatori della serie PHT dispongono di un pattino aperto [1] che evita la formazione di depositi di sporco e olio.

La regolazione in altezza consente di eseguire misure a diversi livelli.

Grazie alla struttura solida MarSurf M 310 è in grado di resistere a condizioni d'esercizio critiche. Lo strumento è caratterizzato da un design ergonomico, da elementi di comando disposti in modo pratico e intuitivo e da un touchscreen di chiara lettura appositamente studiato.

La forma maneggevole e il peso limitato (circa 500 g) lo rendono ideale per l'uso mobile. Grazie alla custodia per il trasporto con cintura a tracolla può essere comodamente trasportato ovunque.

Il prisma manuale (6910434) consente di installare l'unità traslatrice separatamente dall'apparecchio di analisi o di fissarla su uno stativo.

La batteria ricaricabile incorporata fornisce una capacità sufficiente per più giorni d'esercizio indipendente dalla rete [2].
L'uso fisso è possibile tenendo sempre collegato l'alimentatore a spina. Il relativo alimentatore a spina ha quattro adattatori intercambiabili che consentono di allacciare lo strumento direttamente alla rete in tutto il mondo.

Possibili impostazioni dello strumento

Tutte le funzioni dello strumento sono riepilogate in un menu dotato di una struttura logica accessibile mediante touchscreen.
È possibile bloccare le impostazioni dello strumento e proteggerle con un codice per evitare modifiche non autorizzate.

La corsa di tastatura può essere selezionata o immessa a piacere. Il numero di tratti di misura singoli è selezionabile. La corsa di tastatura può anche comprendere una pre-/post-corsa pari a metà lunghezza del cutoff.

Il profilo rilevato può essere filtrato con un filtro Ls secondo DIN EN ISO 3274 (disinseribile).
Nelle misure in base alle norme ISO (DIN), JIS e ANSI/ASME si utilizza un filtro a correzione di fase (filtro di Gauss) a norma DIN EN ISO 16610-21. A tale scopo è anche possibile selezionare un cutoff corto o immettere il cutoff liberamente.

1 brevettato

2 La capacità è sufficiente per circa 1.200 misure (a seconda della lunghezza della corsa di tastatura).

Analisi

Per analizzare il profilo misurato sono disponibili i parametri più comuni conformi alle norme ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME e MOTIF.

Le condizioni d'analisi sono impostabili: la linea di riferimento e la linea di taglio per la superficie portante *Rmr* o *tp*, le linee di taglio simmetriche o asimmetriche per il conteggio picchi *RPc*, gli operatori A e B per l'analisi MOTIF, nonché le linee di taglio per le ampiezze delle zone *CR*, *CF*, *CL*.

Per il controllo delle tolleranze è possibile impostare limiti di tolleranza per tutti i parametri selezionati. Se le tolleranze vengono oltrepassate, la relativa segnalazione compare sul display (e nel rapporto).

I risultati e le impostazioni possono essere visualizzati, a scelta, nel sistema metrico decimale oppure in inch.

Nella memoria interna possono essere salvati fino a 3.900 profili, 500.000 risultati o 1.500 rapporti. [3]

Il profilo, il profilo con i risultati, i risultati e/o il rapporto di una misura possono essere salvati manualmente o automaticamente. Il nome file di profili, profili con risultati e rapporti può essere composto da 4 diversi testi (informazioni profilo) e da Data_ora.
Nell'intestazione del rapporto di misura possono essere visualizzati un logo personalizzato, un'intestazione del rapporto su 3 righe e le informazioni profilo su 5 righe.

Interfacce

MarSurf M 310 dispone di uno **slot SD** per una scheda microSD o microSDHC (fino a 32 GB) su cui si possono salvare profili, profili con risultati, risultati e/o rapporti di misura. [4]
Se necessario, l'aggiornamento del software può essere eseguito tramite una scheda microSD.

Tramite l'**interfaccia duplex MarConnect** è possibile utilizzare MarSurf M 310 con il software professionale di trasmissione dati "MarCom Professional".

Alla **porta USB A** si può collegare ad es. un adattatore USB *Bluetooth*.
La stampante *Bluetooth* [5] può essere collegata a MarSurf M 310 con un cavo USB o la tecnologia wireless *Bluetooth*.

MarSurf M 310 può essere collegato direttamente a un computer mediante la **porta micro USB**. In questo caso viene gestito come una memoria USB interna (chiavetta).
Il collegamento tramite porta micro USB consente diverse applicazioni:
Con il software "MarWin Roughness Viewer" è possibile emettere il rapporto di una misura su una stampante collegata o salvarlo come file PDF.
Il software MarWin (ad es. "MarWin Easy-Roughness") può eseguire e analizzare misure con l'unità traslatrice di MarSurf M 310.
Se necessario, l'aggiornamento del software può essere eseguito tramite la porta micro USB.
Inoltre MarSurf M 310 può essere controllato a distanza tramite comandi ASCII, per es. mediante un software per il controllo di processo statistico.

3 Questi valori sono validi se si salvano solo file di uno stesso tipo. Inoltre i valori dipendono dalla lunghezza della corsa di tastatura, dai parametri selezionati e quindi dai profili associati, dal formato del file ecc.

4 Con una scheda microSD da 32 GB, la capacità di memoria aumenta a 320 volte.

5 La stampante *Bluetooth* è compresa nei set 6910267 e 6910268 o disponibile come accessorio (cfr. cap. 9).

Accessori

La linea completa di accessori di MarSurf M 310 offre inoltre molte possibilità di utilizzo. Esempi:

— Con la stampante *Bluetooth* (6910271) si possono emettere rapporti di misura completi con diagramma del profilo (anche con ADC o MRC) e risultati (cfr. cap. 6.2).

— Per oggetti di misura quali alberi a gomito o a camme, misurati in direzione assiale, è disponibile un'unità traslatrice alternativa MarSurf PHT drive C2 (6910427) per la tastatura trasversale con corsa di tastatura di max. 4,8 mm.

Condizioni di esercizio

Temperatura di stoccaggio e trasporto:
da -15 °C a +60 °C [6]
Temperatura di lavoro/esercizio:
da +10 °C a +45 °C
Umidità relativa:
dal 30 % all'85 %, non condensante
Grado di protezione: IP40

6 A protezione della batteria si consiglia una temperatura di magazzinaggio di max. 30 °C.

2 Elementi di comando

Fig. 1 (vedi copertina anteriore)
Rugosimetro MarSurf M 310

1 Tasto **Start** *verde*
- *Accende lo strumento.*
- *Consente di uscire dal menu (tranne che nella finestra di dialogo "Modalità MarWin") e visualizza la videata base.*
- *Avvia una misura.*
- *Annulla una misura in corso.*
- *Spegne lo strumento se si tiene premuto per più di 2 s.*

2 Display con touchscreen

3 Bargraph rosso/blu (indicazione di stato)
- *Tutti i LED spenti:*
  nessuna azione.
- *Luce blu a scorrimento (lento):*
  misura.
- *Luce blu a scorrimento (veloce, all'indietro):*
  ritorno.
- *I LED lampeggiano alternativamente di blu:*
  il rapporto viene stampato.
- *Tutti i LED lampeggiano di rosso:*
  si è verificato un errore, compare un messaggio di errore.

4 Bargraph verde (indicazione di carica)
- *Tutti i LED spenti:*
  alimentatore a spina non collegato, nessun collegamento USB.
- *Tutti i LED accesi:*
  lo strumento è acceso; la batteria è carica; carica di mantenimento tramite alimentatore a spina o collegamento USB.
- *Ultimo LED lampeggiante:*
  lo strumento è acceso; la batteria viene caricata tramite alimentatore a spina o collegamento USB.
- *LED anteriore lampeggiante:*
  lo strumento è spento; la batteria viene caricata tramite alimentatore a spina o collegamento USB.
- *LED anteriore con doppio lampeggio:*
  lo strumento è in modalità stand-by.

5 *Slot SD per scheda microSD*

6 DATA *Interfaccia duplex MarConnect (RS232) per funzionamento remoto*

7 A *Porta USB A, ad es. per il collegamento di un adattatore USB* Bluetooth

8 B *Porta micro USB per il collegamento a un computer*

9 *Regolazione dell'altezza*
► *Posizione per la calibrazione del tastatore standard PHT 6-350 sul campione fornito in dotazione.*

10 *Tastatore*

11 *Supporto prismatico da appoggiare su oggetti di misura piani o cilindrici*

12 *Filettature interne per il fissaggio degli accessori*

13 *Campione di calibrazione con indicazione del valore nominale* Rz

14 *Unità traslatrice rimovibile*

15 *Cavo di prolunga per unità traslatrice*

16 *Custodia per il trasporto*
- *Per inclinare l'apparecchio di analisi le chiusure magnetiche si abbassano.*
- *La cintura a tracolla può essere fissata ai passanti.*

Fig. 2 (vedi copertina anteriore)
Visualizzazione di MarSurf M 310 con videata base verticale e menu

17 *Barra del titolo con data, ora, stato di carica della batteria*
- *Il menu compare toccando la barra del titolo.*

17b *Campo di testo con condizioni di misura* [7]
Lt *Corsa di tastatura (cutoff Lc × numero n di tratti di misura singoli)*
Condizioni di misura non conformi

18 *Campo profilo*

19 *Tasti funzione*
F1, **F2**, **F3** *Tasti liberamente programmabili per visualizzare un parametro o eseguire una funzione*

20 *Parametri con risultato di misura*
Limite di tolleranza superiore oltrepassato
Risultato entro la tolleranza
Limite di tolleranza inferiore non raggiunto

21 *Menu delle impostazioni*
Il display è bloccato; toccando l'icona il display si sblocca.
*Voce di menu **Impostazioni di base** per lingua, data, ora, unità di misura*
Le impostazioni sono bloccate

7 Nella videata base orizzontale il campo di testo *(17b)* fa parte della barra del titolo *(17)*.

3 Guida introduttiva

Le misure possono essere avviate subito dopo aver eseguito le seguenti operazioni:
- Rimuovere la protezione di trasporto
- Inserire l'unità traslatrice in MarSurf M 310 (cfr. ↓ nel cap. 4)
- Impostare le condizioni di misura
- Calibrare il tastatore

Rimozione della protezione di trasporto

Prima di mettere in funzione MarSurf M 310 è necessario rimuovere la protezione rossa di trasporto (cfr. istruzioni 3763316)!

Conservare accuratamente la protezione di trasporto!
Nell'eventualità di un trasporto di ritorno dello strumento sarà necessario riapplicare la protezione!

Accensione di MarSurf M 310

1. Premere il tasto **Start** verde.

Configurazione di base

1. Nella finestra di dialogo "Congratulazioni":
   - Toccare il tasto **>** per impostare consecutivamente lingua (), data e ora.
   - Selezionare l'unità di misura "mm" o "inch".
   - Toccare **OK**.
     Compare il menu. Toccando nuovamente **OK** viene visualizzata la videata base.

Impostazione delle condizioni di misura

1. Nella videata base toccare il tasto (o nel menu toccare la voce **Condizioni di misura**).
2. Toccare nuovamente il tasto e impostare le condizioni di misura desiderate.
   Per i dettagli sulle condizioni di misura: cfr. cap. 5.
3. Toccare **OK**. Toccare nuovamente **OK**.

Calibrazione del tastatore

1. Sollevare il campione *(13)* con l'unghia sul lato inferiore di M 310 ed estrarlo *(cfr. fig. 1)*.
2. Leggere il valore nominale *Rz* dal campione.
3. Posizionare MarSurf M 310 sul lato inferiore prismatico in modo che la puntina sia in verticale.
4. Posizionare il campione in modo che l'intera corsa di tastatura si trovi all'interno del campo con la rugosità definita *(cfr. fig. 3)*.
5. Impostare la regolazione in altezza *(9)* di MarSurf M 310 all'altezza desiderata:
   - nel tastatore standard PHT 6-350 su ►,
   - negli altri tastatori secondo necessità.

   Il tastatore deve essere parallelo al campione.
6. Nella videata base toccare il tasto (o nel menu toccare la voce **Calibrazione**).
7. Selezionare il processo di calibrazione.
   Quando si utilizza il campione fornito in dotazione, selezionare sempre "Calibrare Rz".
8. Immettere il valore nominale del campione nel campo "Valore nominale".
9. Selezionare la corsa di tastatura desiderata nel campo "Condizioni di misura".
   In "Standard" viene calcolata automaticamente la lunghezza della corsa di tastatura in funzione del valore nominale a norma DIN EN ISO 4288 o ASME B46.1. A tale valore si somma metà pre-/post-corsa.
   In "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" e "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" viene eseguita la misura con una lunghezza fissa della corsa di tastatura (incl. metà pre-/post-corsa).
   Toccare **OK**.

10. Toccare il tasto **Avvia calibrazione**.
    Vengono eseguite automaticamente tre misure.

11. Dopo la 3° misurazione viene calcolato il valore di correzione a partire dai tre valori misurati (*Rz*, *Ra* o *RSm*).

    — Se il "Valore di corr. (nuovo)" è compreso nel campo ±15 %, può essere acquisito nelle impostazioni dello strumento con **OK**.
    — Con **Annulla** è possibile visualizzare nuovamente la finestra di dialogo "Calibrazione" per ripetere l'operazione di calibrazione.
    — Se il valore di correzione supera il campo sopraindicato, è visualizzato un messaggio di errore.
    Soluzione: toccare **OK**, controllare il sistema di misura, il tastatore, l'allineamento verticale della puntina e il valore nominale immesso, quindi ripetere la calibrazione.

12. Se la ripetizione della calibrazione, eseguita più volte, non porta ad alcun risultato utile, probabilmente il tastatore è difettoso. Spedirlo eventualmente per un controllo.

13. Inserire il campione *(13)* con l'orecchia nella cavità sul lato inferiore di MarSurf M 310 e innestarlo in posizione.

Definizione di altre impostazioni

Per i dettagli sulle impostazioni: cfr. cap. 5.

Per impostare la lingua desiderata:
Nel menu toccare la voce **Impostazioni di base**, toccare il tasto > accanto alla voce "Lingua" e selezionare per es. "Italiano (it)".

Avvio della misura

1. Premere il tasto **Start** verde.
   La misura viene eseguita e analizzata in base alle impostazioni.

Spegnimento di MarSurf M 310

1. Tenere premuto il tasto **Start** verde per più di 2 s.

Se MarSurf M 310 non viene riposto nella sua custodia per il trasporto, si consiglia di deporlo inclinato lateralmente per evitare eventuali danni alla puntina.

Carica della batteria

MarSurf M 310 è alimentato dalla batteria incorporata.

Nell'uso in posizione fissa, lo strumento può essere caricato collegando l'alimentatore a spina fornito in dotazione a MarSurf M 310 tramite il cavo USB, anch'esso fornito in dotazione (vedi sotto).

La batteria deve essere caricata,
- quando lo strumento viene messo in funzione per la prima volta,
- quando sono trascorsi circa tre mesi dall'ultima carica,
- quando sulla barra del titolo compare l'icona della batteria e nel bargraph verde *(4)* si accende soltanto un LED (ciò significa che la batteria dispone di meno del 20 % della capacità).

Per caricare la batteria, utilizzare esclusivamente l'alimentatore a spina fornito in dotazione con il cavo USB, anch'esso fornito in dotazione!
In caso di utilizzo di altri alimentatori si rischia di danneggiare MarSurf M 310 e di far decadere la garanzia.

Predisporre l'alimentatore a spina:

1. Selezionare l'adattatore di rete adeguato e collegarlo all'alimentatore a spina fornito in dotazione.
2. Inserire il connettore USB del cavo USB fornito in dotazione nell'alimentatore a spina.

Caricare la batteria:

1. Collegare il connettore microUSB del cavo USB alla porta micro USB B *(8)* di MarSurf M 310 e inserire l'alimentatore a spina nella presa di rete.

   Durante la carica, nella barra del titolo appare l'icona della batteria e nel bargraph verde *(4)* lampeggia un LED.

   Con l'alimentatore a spina collegato è possibile eseguire immediatamente le misure.

   La batteria è carica dopo circa 3 ore di carica e lo strumento passa automaticamente dalla carica rapida a quella di mantenimento.
2. Per visualizzare la capacità raggiunta dalla batteria in %: Staccare MarSurf M 310 dall'alimentatore a spina e toccare la voce **Info** nel menu.

MarSurf M 310 si carica anche collegandolo a un computer attraverso la sua porta micro USB B *(8)*.
Se il computer è dotato di una speciale porta di carica USB, il tempo di carica sarà di circa 3 ore.
Se invece il computer è dotato di una normale porta USB, il tempo di carica sarà più lungo, circa 6-7 ore.

4 Impostazione della stazione di misura

Stazione di misura mobile

– MarSurf M 310 può essere posizionato come unità completa su superfici piane o cilindriche *(cfr. fig. 1, in alto)*.

– L'unità traslatrice può essere rimossa da MarSurf M 310 e posizionata nel suo supporto prismatico *(11)* su superfici piane o cilindriche *(cfr. fig. 1, in basso)*.
(Eseguire ↑, vedi sotto)

– L'unità traslatrice può essere installata nel prisma manuale (6910434) separatamente dall'apparecchio di analisi.
(Eseguire ↑, →, vedi sotto)
Con i piedini regolabili in altezza (6850720) è possibile impostare il prisma manuale a diverse altezze.

Stazione di misura fissa

– MarSurf M 310 può essere fissato come unità completa su uno stativo MarSurf ST-D, ST-F o ST-G.
Allo scopo è necessario un alloggiamento opzionale (6910209).

– L'unità traslatrice può essere fissata nel prisma manuale (6910434) su uno stativo MarSurf ST-D, ST-F o ST-G.
Allo scopo è necessario un alloggiamento opzionale (6851304).
(Eseguire ↑, →, vedi sotto)

– L'unità traslatrice cilindrica può essere fissata su uno stativo MarStand 815 GN, 815 MA o su un dispositivo di presa esistente (codolo di serraggio Ø 8 mm).
Allo scopo è necessario un alloggiamento opzionale (6910435).
(Eseguire ↑, →, vedi sotto)

Rimozione dell'unità traslatrice da MarSurf M 310 (↑)

1. Capovolgere MarSurf M 310.
2. Premere sul lato frontale dell'unità traslatrice fino a quando il perno di arresto *(24)* si sgancia con un clic e la spina di arresto laterale *(23)* si trova sulla parte posteriore *(cfr. fig. 4)*.
3. Afferrare l'unità traslatrice per la protezione tastatore del supporto prismatico *(11)* ed estrarla da MarSurf M 310.
4. Staccare la spina *(22)* dell'unità traslatrice.
5. Collegare il cavo di prolunga *(15)* all'unità traslatrice *(14)* e al connettore *(22) (cfr. fig. 5)*.

   La spina del cavo di prolunga *(15)* si innesta nell'unità traslatrice.
6. Se necessario, inserire l'apparecchio di analisi nella custodia per il trasporto *(16) (cfr. fig. 1, in basso)*.

Rimozione del supporto prismatico dall'unità traslatrice (→) (ad es. per il cambio tastatore e il montaggio nel prisma manuale o su un dispositivo di presa)

1. Allentare le due viti sul lato frontale del supporto prismatico *(11)* con la chiave a brugola fornita in dotazione (2 mm).
2. Spingere avanti il supporto prismatico fino a quando tocca il tastatore, quindi estrarre l'unità traslatrice dal supporto.
3. Sostituire il tastatore:
   - Estrarre il tastatore *(10)* dall'unità traslatrice.
   - Inserire con attenzione il nuovo tastatore nel relativo alloggiamento sul lato frontale dell'unità traslatrice *(14)* considerando la disposizione delle spine.

Rimontaggio del supporto prismatico sull'unità traslatrice

1. Inserire l'unità traslatrice nel supporto prismatico *(11)* e spingerla avanti in modo che il tastatore *(10)* sia al centro nella scanalatura del supporto prismatico.
2. Stringere le due viti sul lato frontale del supporto prismatico con la chiave a brugola fornita in dotazione (2 mm) con un momento torcente di 0,1 Nm.

Reinserimento dell'unità traslatrice in MarSurf M 310 (🡻)

1. Capovolgere MarSurf M 310.
2. Se presente, staccare il cavo di prolunga *(15)* dell'unità traslatrice.

   Allo scopo premere i fermi sulla spina del cavo di prolunga *(15)*.
3. Inserire la spina *(22)* nell'unità traslatrice *(cfr. fig. 4)*.
4. Inserire l'unità traslatrice nella cavità di MarSurf M 310.
   Introdurre la spina di arresto laterale *(23)* nella scanalatura *(23a)* e il perno di arresto *(24)* nell'apertura *(24a)*.
5. Premere la copertura zigrinata sul lato posteriore dell'unità traslatrice *(14)* e spingere avanti l'unità traslatrice fino a quando si innesta in posizione con un clic.

5 Definizione delle impostazioni

Per controllare ed eventualmente modificare le impostazioni dello strumento:

1. Toccare la barra del titolo per visualizzare il menu *(cfr. fig. 2)*.

   Se il display è bloccato, toccare l'icona .

   Premere il tasto verde **Start** per uscire dal menu in qualsiasi momento e visualizzare la videata base.

   Spostando la barra di scorrimento sul margine destro del display possono essere visualizzate altre voci di menu.
2. Toccare la voce di menu desiderata.
3. Definire le impostazioni necessarie:
   - ○ Opzione non selezionata.
   - ◉ Opzione selezionata.
   - ☐ Funzione non attivata.
   - ☑ Funzione attivata.
   - ▢ Campo di immissione.
   - Toccare questo tasto per modificare.
4. Toccare **OK**.

Condizioni di misura		Per modificare toccare il tasto . Toccare il tasto per salvare come Quick&Easy (condizioni di misura, condizioni di analisi, parametri, limiti di tolleranza, opzioni del profilo, impostazioni di esportazione). Se necessario, modificare il nome del file.
Corsa di tastatura	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Corsa di tastatura di lunghezza fissa con metà pre-/post-corsa (senza pre-/post-corsa: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). In "Filtro Lc = Standard" (vedi sotto) il cutoff è: Lt = 1,5 mm con Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm con Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm con Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Corsa di tastatura = numero N di tratti di misura singoli x lunghezza del cutoff.
	Lt ☐ mm	Libera immissione della corsa di tastatura (ad es. Lt = 16 mm per MOTIF).
	Automatico	Durante la misura la corsa di tastatura viene impostata automaticamente in base all'entità del valore di *RSm* o *Rz* (a norma DIN EN ISO 4288 e ASME B46.1). Nella barra del titolo viene visualizzato una volta "Lt = Automatico".
Numero N di tratti di misura singoli	N 5	Numero N di tratti di misura singoli (secondo ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Immissione di N = da 1 a 16 (solo per "Lt = N x Lc").
Precorsa/ postcorsa	Metà	La corsa di tastatura comprende una pre-/post-corsa pari a metà lunghezza del cutoff.
	Senza	Corsa di tastatura senza pre-/post-corsa.
Filtro Ls	Automatico	Il profilo viene filtrato automaticamente dopo la misura a seconda della lunghezza della corsa di tastatura con una lunghezza d'onda limite di 2,5 µm o 8,0 µm.
	2,5 µm 8,0 µm	Filtro Ls con valore fisso.
	Off	Filtro Ls disattivato.
Filtro Lc	Standard	Cutoff a norma (secondo ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Ridotto	Cutoff successivo più corto.
	0,8 mm	Cutoff fisso.
	Lc ☐ mm	Libera immissione del cutoff.
Filtro MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operatori A e B per la lunghezza massima dei motif di rugosità o di ondulazione.

Avanzamento	On	L'unità traslatrice di MarSurf M 310 è accesa.
	Off	L'unità traslatrice di MarSurf M 310 è spenta (per es. quando l'oggetto di misura viene spostato da un comando esterno). Il comando esterno deve essere impostato sulla velocità di misura selezionata.
Velocità di misura	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Velocità di misura a cui l'unità traslatrice sposta il tastatore sopra l'oggetto di misura.
Tipo di tastatore	350 µm 150 µm 100 µm	Campo di misura del tastatore utilizzato.
Tipo di strumento	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Tipo di strumento (MarSurf M 310 o MarSurf M 310 C2).
Calibrazione		Calibrazione del tastatore (cfr. cap. 3).
Parametri	Ra Rq …	Vengono analizzati i parametri attivi.
		Per modificare le condizioni di analisi toccare il tasto .
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Livello di taglio superiore C1 e inferiore C2 per l'analisi di *RPc*.
	Costante Percentuale di Rz	Valori costanti (µm) o percentuali di *Rz* (%) per i livelli di taglio C e H per l'analisi dei valori della superficie portante *Rmr* o *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Livello di taglio per tre possibili valori della superficie portante *Rmr* o *tp* (vedi sopra).
	CREF ☐ %	Linea di riferimento per l'analisi della superficie portante *Rmr* o *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Linee di taglio superiore e inferiore per l'ampiezza zona *CR* della zona dei picchi del profilo.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Linee di taglio superiore e inferiore per l'ampiezza zona *CF* della zona del nocciolo del profilo.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Linee di taglio superiore e inferiore per l'ampiezza zona *CL* della zona delle valli del profilo.
Limiti di tolleranza	Ra 0,000 0,000 …	Limiti di tolleranza inferiore e superiore per ciascun parametro.

Impostazioni di esportazione		
Esportazione	Risultati di misura Profilo Profili con risultati Rapporto (PDF)	Selezione dei contenuti da salvare. Il salvataggio può essere eseguito automaticamente o con il tasto (cfr. **Tasti funzione**). I file vengono salvati nella memoria interna o su una scheda microSD (se nello slot SD è inserita una scheda microSD) nelle cartelle seguenti: — "Export" per i risultati di misura in formato CSV, — "Profiles" per i profili nei formati TXT o X3P, — "Records" per i rapporti in formato PDF (cfr. anche cap. 6.1), — "Results" per i profili con risultati in formato MQEP. Sono leggibili con il software "MarWin Roughness Viewer".
	Automatico	I contenuti attivati vengono salvati automaticamente dopo ogni misura.
File di esportazione risultati di misura	Sostituisci	I risultati di una misura vengono esportati in un file CSV sovrascrivendo i risultati della misura precedente.
	Aggiunta in coda	I risultati di una misura vengono esportati in un file CSV e scritti sotto i risultati preesistenti delle misure precedenti.
	Esportare informazioni profilo	Le informazioni sul profilo vengono esportate nel file CSV (nelle colonne da "Testo_1" a "Testo_4").
	Generare nome file dalle informazioni profilo	Anziché "Results.csv", il nome dei file di esportazione dei risultati di misura si compone delle informazioni sul profilo da "Testo 1" a "Testo 4" che vengono attivate in "Nome file" (vedi sotto).
File di esportazione profilo	TXT X3P	Formato del file di profilo: file di testo (*.txt) o file secondo DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Nome file	Testo 1 … Testo 4 Data_ora	Il nome file di profili, profili con risultati e rapporti può essere composto da informazioni profilo (da "Testo 1" a "Testo 4") e da "Data_ora" (immissione dei testi tramite la voce di menu **Testi del rapporto**).
Testi del rapporto		
Intestazione del rapporto	Titolo, riga 1 …	Per l'intestazione del rapporto di misura si possono immettere fino a 3 righe di testo (max. 30 caratteri ciascuna). Per modificare toccare .

Interrogazione informazioni profilo	Testo 1 … Testo 4 Commento	Per le informazioni profilo del rapporto di misura si possono immettere fino a 5 righe di testo (da "Testo 1" a "Testo 4" max. 30 caratteri ciascuna; "Commento" max. 60 caratteri). Per modificare toccare . I testi attivati (☑) vengono richiamati automaticamente dopo ogni misura e quindi possono essere adattati al pezzo misurato.
Blocco		Le impostazioni di MarSurf M 310 possono essere bloccate immettendo un numero di codice utente compreso tra 0 e 9999. Per sbloccarle è necessario immettere nuovamente il codice.
Videata base		Videata base per l'analisi (orizzontale a sinistra, orizzontale a destra, verticale, solo risultati).
Opzioni risparmio energia		
Dimming display dopo	10 s 30 s Mai	Periodo di inutilizzo dopo il quale il display si oscura e si blocca. La normale illuminazione del display si riattiva toccandolo. Toccando l'icona il display si sblocca.
Attivare funzionamento in standby dopo	30 s 5 min Mai	Periodo di inutilizzo dopo il quale MarSurf M 310 passa alla modalità standby (no se l'alimentatore a spina è collegato, è stato stabilito un collegamento tramite cavo al computer o la finestra di dialogo "Pairing Bluetooth" è aperta). Premendo il tasto verde **Start**, lo strumento ritorna allo stato operativo.
Spegnimento dopo	15 min 30 min Mai	Periodo di inutilizzo dopo il quale MarSurf M 310 si spegne (no se l'alimentatore a spina è collegato, è stato stabilito un collegamento tramite cavo al computer o la finestra di dialogo "Pairing Bluetooth" è aperta).
Tasti funzione		Configurazione dei tasti liberamente programmabili **F1**, **F2**, **F3** della videata base con una funzione o un parametro.
Impostazioni di base	Lingua	Selezione della lingua dei testi visualizzati.
	Data	Immissione della data (formato dipendente dalla lingua).
	Ora	Immissione dell'ora (formato dipendente dalla lingua).
	mm inch	Selezione dell'unità di misura "mm" o "inch".

Opzioni profilo	Solo profilo Profilo con ADC Profilo con MRC	Selezione del diagramma del profilo per la videata base orizzontale, il rapporto stampato e il rapporto in PDF.
Opzioni di stampa		Se le impostazioni sono corrette, la stampa può essere lanciata con il tasto (cfr. **Tasti funzione**) (cfr. cap. 6.2).
	Nessuna stampante Stampante USB Stampante Bluetooth	Selezione del tipo di stampante. In "Stampante Bluetooth", sotto compare la stampante trovata, per es. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = numero di serie della stampante).
	Stampa testi rapporto	Le informazioni sul profilo attivate (cfr. **Testi del rapporto**, "Interrogazione informazioni profilo") vengono stampate all'inizio del rapporto.
	Stampa profilo	Il profilo viene stampato alla fine del rapporto.
	Stampa automaticamente	Se è collegata una stampante (cfr. cap. 6.2) il rapporto viene stampato automaticamente dopo ogni misura valida.
Carica Quick&Easy	xxx.mqe …	Toccando un file MQE (per es. "settings_1.mqe") viene caricato il Quick&Easy salvato (condizioni di misura, condizioni di analisi, parametri, limiti di tolleranza, opzioni del profilo, impostazioni di esportazione).
Carica profilo	xxx.x3p …	Toccando un file X3P viene caricato il profilo salvato (profilo D) per una nuova analisi.
Carica risultato	xxx.mqep …	Toccando un file MQEP viene caricato il profilo salvato con i risultati (profili filtrati con risultati, condizioni di misura e di analisi) per una nuova analisi.
Funzionamento remoto		Impostazioni per il comando a distanza di MarSurf M 310 (cfr. cap. 6.6).
Funzionamento remoto	Off MarCom S2	Protocollo per il comando a distanza di MarSurf M 310: "Off" = nessun comando a distanza, "MarCom" = comando a distanza tramite software "MarCom Professional", "S2" = controllo a distanza tramite comandi ASCII.
Interfaccia	Duplex Adattatore seriale USB MicroUSB	Interfaccia utilizzata su MarSurf M 310: "Duplex" = cavo 4102603 su "DATA" *(6)*, "Adattatore seriale USB" = cavo adattatore RS232/USB (per es. 4102331) su "⊶ A" *(7)*, "MicroUSB" = cavo 3028323 su "⊶ B" *(8)*.

Pairing Bluetooth		Per il funzionamento di MarWin (vedi sotto) è necessario eseguire il pairing *Bluetooth* di MarSurf M 310 con il computer. Normalmente deve essere eseguito soltanto una volta.
	☑ Lo strumento è visibile	Visualizza se la funzionalità *Bluetooth* di MarSurf M 310 è attiva (adattatore USB *Bluetooth* inserito nella porta USB A) oppure no.
	☐ collegato al PC	Visualizza se MarSurf M 310 è collegato al computer tramite *Bluetooth* oppure no.
Modalità MarWin		Finestra di dialogo per il funzionamento di MarSurf M 310 con il software MarWin (cfr. cap. 6.5).
	nessuna connessione	MarSurf M 310 non è collegato al computer tramite un cavo USB o la tecnologia wireless *Bluetooth*.
	Connessione stabilita	MarSurf M 310 è collegato al computer tramite un cavo USB o la tecnologia wireless *Bluetooth*.
Info	**Salva**	Salvataggio delle informazioni con il nome "machineinfo.pdf". Inoltre viene creato il file di compressione "marlog.tar.gz" che in caso di errore deve essere inviato all'assistenza Mahr.
	Batteria	Visualizzazione della capacità della batteria in %.
	Pos. tastatore	Visualizzazione della posizione corrente del tastatore (con dimming del display "-,- - µm").
	Misure	Visualizzazione del numero di misure eseguite.
	Cicli di ricarica	Visualizzazione del numero di cicli di ricarica eseguiti.
Ore di funzionamento	Funz. standard	Visualizzazione della normale durata di servizio (in ore).
	Funz. eco	Visualizzazione della durata di servizio in modalità stand-by (in ore).
Operazioni di calibrazione		Visualizzazione delle ultime tre operazioni di calibrazione (data, valore di correzione calcolato).
Software		Visualizzazione della versione software corrente di MarSurf M 310.
Licenze		Visualizzazione del contratto di licenza Mahr e dell'elenco dei pacchetti SOS utilizzati in MarSurf M 310 e relative licenze.
Service		Menu di servizio (accessibile solo ai tecnici dell'assistenza Mahr).

6 Analisi e comando a distanza

6.1 Visualizzazione del logo personalizzato nel rapporto

Nell'intestazione del rapporto di misura possono essere visualizzati un logo personalizzato, un'intestazione del rapporto su 3 righe e le informazioni profilo su 5 righe.

Per visualizzare nel rapporto di misura il proprio logo aziendale:

1. Creare un file immagine con il proprio logo aziendale.
   - Formato file: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp o *.gif
   - Dimensioni ottimali (L x A): 135 x 80 pixel [8]

   Quando si stampa il rapporto con la stampante *Bluetooth* (cfr. cap. 6.2) il logo aziendale deve essere disponibile come file in bianco e nero (2 colori).

2. Collegare MarSurf M 310 a un computer attraverso la sua porta micro USB ⇔ B *(8)*. MarSurf M 310 viene riconosciuto come nuova unità "MarSurfM310".

3. Aprire la cartella "usersettings".

4. Salvare il file immagine con il logo aziendale nella cartella "usersettings".

5. Aprire il file "usersettings.ini" con un editor di testo (ad es. WordPad). Il blocco note non è adatto!

   Il file INI contiene la sezione `[ProtocolHeader]` con i seguenti codici:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Dopo il segno di uguaglianza del codice "`LOGO_NAME`" immettere il nome del file immagine contenente il logo aziendale. Esempio: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Salvare il file "usersettings.ini". Il formato del file (file solo testo) non deve essere modificato!

Il testo dei codici da "`TITLE_1`" a "`COMMENT_0`" può essere definito anche tramite la voce di menu **Testi del rapporto** (cfr. cap. 5).
Le righe da "`TITLE_1`" a "`TEXT_4`" possono comprendere max. 30 caratteri ciascuna, la riga "`COMMENT_0`" può includere max. 60 caratteri. Per i testi si può utilizzare un qualsiasi set di caratteri UTF 8.

8 Se l'immagine ha dimensioni diverse, viene ridimensionata automaticamente a 135 x 80 pixel.

6.2 Stampa del rapporto con stampante Bluetooth

Per stampare il rapporto ad es. con la stampante *Bluetooth* [9] è necessario stabilire la connessione e selezionare le opzioni di stampa:

1. Accendere la stampante *Bluetooth*.
2. Stabilire il collegamento *Bluetooth*:

   Il collegamento *Bluetooth* rimane attivo anche dopo lo spegnimento di MarSurf M 310. Riaccendendo MarSurf M 310 e la stampante *Bluetooth* è possibile stampare immediatamente.

   - Inserire l'adattatore USB *Bluetooth* del set 6910271 nella porta ⇨A *(7)* di MarSurf M 310.
   - Nel menu di MarSurf M 310 toccare la voce **Opzioni di stampa** e selezionare la voce "Stampante Bluetooth".
   - Toccare il tasto **Cerca**.
     Viene visualizzata la stampante trovata, per es. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = numero di serie della stampante).
   - Toccare **OK**.
     In "Stampante Bluetooth" compare la stampante trovata.

   Oppure stabilire un collegamento tramite cavo:

   Con il collegamento tramite cavo la stampante *Bluetooth* dovrebbe essere prima caricata o collegata all'alimentatore a spina durante la stampa.

   - Collegare il cavo USB del set 6910271 alla porta ⇨A *(7)* di MarSurf M 310 e alla porta micro USB della stampante *Bluetooth*.
   - Nel menu di MarSurf M 310 toccare la voce **Opzioni di stampa** e selezionare la voce "Stampante USB".

3. Selezionare le impostazioni di stampa:

   Se è attiva la voce "Stampa testi rapporto", le informazioni sul profilo attivate (cfr. **Testi del rapporto**, "Interrogazione informazioni profilo") vengono stampate all'inizio del rapporto.

   Se è attiva la voce "Stampa profilo" il profilo viene stampato alla fine del rapporto.

   Se è attivato "Stampa automaticamente" il rapporto viene stampato automaticamente dopo ogni misura valida.

   Toccare **OK**.
   Compare il menu. Toccando nuovamente **OK** viene visualizzata la videata base.

   A destra del logo Mahr è possibile visualizzare un logo personalizzato (cfr. cap. 6.1).

4. Stampare il rapporto di una misura valida:
   Toccare il tasto funzione a cui è stata assegnata la funzione "Stampa" (cfr. **Tasti funzione**).
5. Spegnere la stampante *Bluetooth*.

9 La stampante *Bluetooth* è compresa nei set 6910267 e 6910268 o disponibile come accessorio (cfr. cap. 9).

6.3 Creazione del rapporto dei risultati con il software "MarWin Roughness Viewer"

Con il software "MarWin Roughness Viewer" è possibile emettere il rapporto di una misura su una stampante collegata o salvarlo come file PDF:

La porta USB del computer deve essere configurata nel BIOS in modo da escludere un eventuale avvio tramite USB.

1. Collegare MarSurf M 310 al computer attraverso la sua porta micro USB B *(8)*.
   MarSurf M 310 viene riconosciuto come nuova unità "MarSurfM310".
2. Aprire il software "MarWin Roughness Viewer".
3. Nella videata "Esplora profili" è possibile copiare o spostare nel computer i file dei risultati contenuti nel MarSurf M 310 collegato.

   Nella videata "Crea rapporto" è possibile assegnare al rapporto uno o più file dei risultati e creare il rapporto.

Per i dettagli consultare la guida online del software "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Trasmissione dei risultati di misura con il software "MarCom Professional"

Per trasmettere con il software "MarCom Professional" i risultati di misura da MarSurf M 310 direttamente a Microsoft Excel (dalla versione 97), in un file di testo o tramite il codice della tastiera in una qualsiasi applicazione:

1. Collegare il cavo dati DK-U1 (4102603) all'interfaccia duplex MarConnect "DATA" *(6)* di MarSurf M 310 e alla porta USB di un computer.
2. Accendere MarSurf M 310.
3. Nel menu di MarSurf M 310 toccare la voce **Funzionamento remoto**.
   Nel campo "Funzionamento remoto" selezionare la voce "MarCom".
   Nel campo "Interfaccia" selezionare la voce "Duplex".
   Toccare **OK**.
4. Avviare il software "MarCom Professional" (dalla versione 5.2-80).
   Viene visualizzato il cavo "DK-U1".
5. Definire le impostazioni necessarie nel software "MarCom Professional":
   - In "Strumento" selezionare "MarSurf M 310".
     Se necessario, modificare la descrizione dello strumento.
   - In "Richiesta dati tramite" selezionare il trigger attraverso il quale attivare le misure su MarSurf M 310.
   - Nella scheda "Impostazioni avanzate" è possibile immettere comodamente i limiti di tolleranza per tutti i parametri e inviarli a MarSurf M 310.
   - Nella scheda "Trasferisci a" selezionare l'applicazione di destinazione desiderata.

   Confermare le modifiche con **OK**.

Per i dettagli: cfr. manuale di istruzioni del software "MarCom Professional".

6. Le misure con MarSurf M 310 possono essere avviate in diversi modi:
   - Premere il tasto **Start** verde su MarSurf M 310.
   - Oppure attivare il trigger (per es. il tasto F2) selezionato nel software "MarCom Professional".

7. Dopo ciascuna misura i valori numerici di tutti i parametri attivati su MarSurf M 310 vengono trasmessi alla destinazione selezionata nel formato seguente:
   — unità come nel display di MarSurf M 310 (ma l'unità non viene trasmessa),
   — posizioni decimali come nel display di MarSurf 310.

   I risultati non valutabili vengono esportati come "-.--".

6.5 Funzionamento di MarWin con il software "MarWin"

MarSurf M 310 può essere collegato a un computer mediante cavo o tramite la tecnologia wireless *Bluetooth*.
Il software MarWin [10] (ad es. "MarWin EasyRoughness") può quindi eseguire e analizzare misure con l'unità traslatrice di MarSurf M 310.

Il funzionamento con MarWin è descritto nel manuale di istruzioni separato 3764809. Questo manuale di istruzioni è scaricabile da *metrology.mahr.com* (cercare "M 310").

6.6 Controllo a distanza tramite comandi ASCII

MarSurf M 310 può essere controllato a distanza tramite comandi ASCII, per es. mediante un software per il controllo di processo statistico.

1. Accendere MarSurf M 310.
2. Collegare MarSurf M 310 all'interfaccia del computer richiesta.
3. Nel menu di MarSurf M 310 toccare la voce **Funzionamento remoto**.
   Nel campo "Funzionamento remoto" selezionare la voce "S2".
   Nel campo "Interfaccia" selezionare la voce richiesta (cfr. cap. 5).
   Toccare **OK**.

L'elenco dei comandi ASCII disponibili è scaricabile da *metrology.mahr.com* (cercare "M 310").

10 a partire da MarWin v13.00-xx

7 Manutenzione, pulizia e trasporto

Su MarSurf M 310 devono essere eseguiti i lavori di manutenzione seguenti:

- Dato che durante la calibrazione il campione integrato è soggetto a normale usura, l'utente dovrebbe controllarlo a intervalli regolari mediante un rugosimetro separato con tastatore libero (cfr. cap. 7.1).

  Dopo circa 350 calibrazioni sarà necessario sostituire il campione. In caso di calibrazione giornaliera, questo numero corrisponde a una durata di un anno.

MarSurf M 310 e il tastatore vengono tarati di fabbrica e quindi non hanno bisogno di essere registrati.
Tuttavia, si consiglia di verificare la precisione di misura a intervalli regolari o se si sospetta che i valori di misura siano errati. A tale scopo, eseguire la calibrazione con il campione integrato o un campione geometrico di rugosità separato (cfr. cap. 3).

Proteggere lo strumento e tutti gli altri componenti del set MarSurf M 310 dalla costante esposizione alla luce del sole, dall'elevata umidità atmosferica e dalla polvere!

Le alte temperature possono ridurre la durata delle apparecchiature elettroniche, danneggiare le batterie e deformare o far fondere determinate materie plastiche.

Lo strumento non deve essere conservato in ambienti freddi. Infatti, quando poi viene riportato in ambienti a temperatura normale, al suo interno può accumularsi umidità e i circuiti elettronici possono danneggiarsi.

Non toccare la puntina e proteggerla dagli urti!
Non lasciare che grasso, olio e altri liquidi penetrino nel tastatore.

Evitare il più possibile che MarSurf M 310 entri in contatto con oli, lubrificanti e lubrorefrigeranti, in quanto potrebbero compromettere il funzionamento del tasto **Start**.

Se necessario, applicare una delle pellicole protettive opzionali (6910240) sul display *(2)* di MarSurf M 310.

Pulizia

- Pulire MarSurf M 310, quando necessario, con un panno morbido e senza peli, inumidito leggermente con acqua o con un detergente per plastica normalmente reperibile in commercio.
- Se necessario, pulire il tastatore con un pennello morbido.

Durante la pulizia, fare in modo che nessun liquido penetri nello strumento!
Per la pulizia non usare detergenti che danneggiano la plastica (in particolare non usare l'acetone) né detergenti alcalini (soluzioni alcaline)!

Conservazione

In caso di inutilizzo, si consiglia di conservare MarSurf M 310 e gli accessori nell'apposita custodia per il trasporto (o nella valigetta di trasporto). Non piegare a gomito o sottoporre a trazione il cavo USB dell'alimentatore a spina!

Trasporto / spedizione

Attenzione:
durante il trasporto o la spedizione, l'unità traslatrice e il tastatore possono danneggiarsi.
Per il trasporto o la spedizione, attenersi rigorosamente alle istruzioni seguenti. In caso contrario, la garanzia decade!

Per il trasporto interno all'azienda nella custodia:

1. Posizionare la protezione rossa di trasporto dal basso sul supporto prismatico *(11)* (cfr. istruzioni 3763316).
2. Spegnere MarSurf M 310 e riporlo nella custodia per il trasporto.

Per la spedizione:

1. Spegnere MarSurf M 310.
2. Estrarre l'unità traslatrice da MarSurf M 310 (cfr. ↑ nel cap. 4).
3. Posizionare la protezione rossa di trasporto dal basso sul supporto prismatico *(11)* (cfr. istruzioni 3763316).
4. Riporre l'unità traslatrice nell'apposito scomparto della relativa valigetta di trasporto.
5. Riporre MarSurf M 310 (nella sua custodia per il trasporto) e i restanti accessori nella valigetta di trasporto e imballare quest'ultima nel cartone per la spedizione.

7.1 Controllo del campione integrato

Per determinare il valore *Rz* del campione integrato:

1. Posizionare un rugosimetro idoneo [11] in modo che il tastatore sia appoggiato sul campione e sia possibile misurare una corsa di tastatura di 5,6 mm *(cfr. fig. 3)*.
2. Impostare la corsa di tastatura $Lt = 5{,}6$ mm sullo strumento di misura.
3. Eseguire una o più misure e leggere di volta in volta il valore di misura per *Rz*.
4. Calcolare la media dei valori *Rz* misurati.
5. Alla successiva calibrazione con MarSurf M 310 immettere il valore *Rz* calcolato come valore nominale *Rz*.

7.2 Sostituzione della batteria

La capacità massima della batteria incorporata può ridursi progressivamente con l'uso prolungato e pertanto si consiglia di sostituire la batteria.

La batteria dovrebbe essere sostituita soltanto da personale specializzato qualificato.

Può essere utilizzata soltanto la batteria agli ioni di litio da 3,7 V / 3150 mAh (3030057). In caso contrario, lo strumento potrebbe subire danni.

Per sostituire la batteria *(cfr. fig. 6 nel retro copertina)*:

1. Allentare le quattro viti *(25)* sul lato inferiore di MarSurf M 310 con un cacciavite a croce ed estrarle.
2. Posizionare MarSurf M 310 sul lato inferiore prismatico.

11 per es. unità traslatrice con tastatore libero BFW-250 e MarWin EasyRoughness

3. Ribaltare con attenzione la parte superiore *(26)* di MarSurf M 310 di 90° verso sinistra (come fosse la copertina di un libro).
4. Staccare con cautela le spine *(27)* e *(28)* dai connettori *(27a)* e *(28a)* sulla scheda.
5. Allentare le tre viti sul supporto della batteria *(30)*.
6. Rimuovere la batteria *(29)*.
7. Inserire la nuova batteria (3030057) con la dicitura rivolta verso l'alto.
8. Collocare il supporto della batteria *(30)* sulla batteria stessa (con la dicitura "Top" rivolta verso l'alto) e stringere le tre viti con un momento torcente di 0,4 Nm.
9. Collegare le spine *(27)* e *(28)* ai connettori *(27a)* e *(28a)* sulla scheda.
10. Reinserire con cautela la parte superiore di MarSurf M 310.

    Le quattro viti sono viti autofilettanti. Se, stringendo le viti, viene applicato un momento torcente troppo elevato, l'alloggiamento potrebbe rompersi!

11. Inserire nuovamente le quattro viti *(25)* e avvitare con un **momento torcente di max. 1 Nm**.
12. Accendere MarSurf M 310 e controllarne il corretto funzionamento.
13. Controllare le impostazioni di MarSurf M 310.
14. Caricare completamente la batteria di MarSurf M 310.

7.3 Installazione di un aggiornamento del software

Durante l'aggiornamento del software tutte le impostazioni e tutti i profili, i risultati e i rapporti presenti in memoria vengono mantenuti.

L'aggiornamento del software può essere eseguito solo se la batteria è completamente carica o se MarSurf M 310 è collegato alla rete tramite l'alimentatore a spina!

Per installare una nuova versione del software:

1. Scaricare l'aggiornamento software "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] da *metrology.mahr.com* (cercare "M 310").
2. Copiare il file DEB.GPG con l'aggiornamento del software nella directory radice (livello superiore) di una scheda microSD formattata FAT o FAT 32.
   Inserire la scheda microSD nello slot SD *(5)*.

   Oppure:

   Collegare MarSurf M 310 a un computer attraverso la sua porta micro USB ⇔ B *(8)*.
   Copiare il file DEB.GPG con l'aggiornamento del software nella directory radice (livello superiore) della memoria interna.
3. Spegnere e riaccendere MarSurf M 310.
   La nuova versione del software viene installata automaticamente e compare un messaggio.

12 x.yy-zzz = numero di versione

8 Standard di fornitura

6910260 Set "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Rugosimetro MarSurf M 310 (17 lingue, possibilità di cambiare la lingua), con unità traslatrice integrata, campione e tastatore PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Protezione del tastatore con lato inferiore prismatico, materiale sintetico, per misure su pezzi cilindrici

6910434 Prisma manuale

6850720 Piedini regolabili in altezza (2 pezzi) per prisma manuale 6910434

3028331 Alimentatore a spina (da 100 V AC a 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 Adattatore di rete (4 unità) per alimentatore a spina 3028331 (per l'uso in Europa, Gran Bretagna, USA, Australia)

3028323 Cavo USB (USB-A, microUSB), lunghezza 2,0 m; per il collegamento all'alimentatore a spina; per il collegamento alla porta USB di un computer

7053553 Cavo di prolunga per unità traslatrice removibile, lunghezza 1,2 m

3650419 Cacciavite a testa esagonale, apertura chiave 2,0 mm

7054136 Protezione di trasporto

3764806 Manuale di istruzioni

3763316 Istruzioni (17 lingue)

3762347 Dati tecnici (tedesco, inglese)

3762815 Pieghevole "MarSurf. Surface
3762817 Parameters" (tedesco, inglese)

7053543 Custodia per il trasporto con cintura a tracolla

7012054 Valigetta di trasporto

3700019 Cartone per la spedizione

3003965 Inserto in materiale espanso (2 pezzi)

6910265 Set "MarSurf M 310 (5 µm)"

come il set 6910260, tranne:

6910262 Rugosimetro MarSurf M 310 (17 lingue, possibilità di cambiare la lingua), con unità traslatrice integrata, campione e tastatore PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Pieghevole "MarSurf. Surface Parameters" (inglese)

6910267 Set "MarSurf M 310 (2 µm) con stampante"

come il set 6910260, più:

Stampante *Bluetooth* (stampante fiscale, 58 mm) con stazione di ricarica, cavo di collegamento USB, adattatore USB *Bluetooth* 3003856 e carta millimetrata (1 rotolo)

6910268 Set "MarSurf M 310 (5 µm) con stampante"

come il set 6910265, più:

Stampante *Bluetooth* (stampante fiscale, 58 mm) con stazione di ricarica, cavo di collegamento USB, adattatore USB *Bluetooth* 3003856 e carta millimetrata (1 rotolo)

6910266 Set "MarSurf M 310 senza tastatore PHT"

come il set 6910260, ma senza tastatore PHT

9 Accessori, pezzi di ricambio e materiale di consumo

Pezzi di ricambio e materiale di consumo

6820520 Campione per MarSurf M 310, incl. certificato di taratura Mahr

3030057 Batteria agli ioni di litio per MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Cappuccio di protezione per i collegamenti di MarSurf M 310

Accessori

4413000 Stativo MarStand 815 GN, base triangolare, altezza 300 mm

4413001 Stativo MarStand 815 GN, base triangolare, altezza 500 mm

4413005 Stativo MarStand 815 GN, base triangolare, altezza 750 mm

4416000 Stativo MarStand 815 MA, base magnetica, altezza 285 mm

6910435 Alloggiamento per il fissaggio dell'unità traslatrice cilindrica di MarSurf M 310 sullo stativo MarStand 815 GN, 815 MA o su un dispositivo di presa con codolo di serraggio Ø 8 mm

2247086 Alloggiamento orientabile per il fissaggio di MarSurf M 310 su Digimar 814 SR

6710803 Stativo MarSurf ST-D

6710806 Stativo MarSurf ST-F

6710807 Stativo MarSurf ST-G

6910209 Alloggiamento per il fissaggio di MarSurf M 310 (unità completa) sullo stativo ST-D, ST-F o ST-G

6851304 Alloggiamento per il fissaggio dell'unità traslatrice di MarSurf M 310 tramite il prisma manuale 6910434 sullo stativo ST-D, ST-F o ST-G

6850500 Supporto magnetico per posizionare direttamente MarSurf M 310 su oggetti di misura magnetici (per es. lamiere e rulli); adatto al tastatore PT 150

6710529 Tavola XY MarSurf CT 120

6710601 Blocco prismatico PP, con 4 diversi prismi per l'alloggiamento di pezzi di rotazione (Ø da 1 mm a 160 mm)

6710604 Morsa parallela PPS, per il serraggio di oggetti di misura

4246819 Set di morse di precisione 109 PS con minimorse di precisione, supporti prismatici, piastre di supporto, stativi e mini-divisori, larghezza griffe 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Campione geometrico PGN 1, per la calibrazione dinamica tramite *Ra*, *Rz*, *RSm*; profilo sinusoidale del solco, profondità profilo di ca. 1,5 µm, passo dei solchi ca. 0,10 mm

6820601 Campione geometrico PGN 3, per la calibrazione dinamica tramite *Ra*, *Rz*, *RSm*; profilo sinusoidale del solco, profondità profilo di ca. 3 µm, passo dei solchi ca. 0,12 mm

6820903DKS Campione di rugosità MRS 3, ISO 5436-1, tipo D1, rettificato, profilo aperiodico, *Rz* ca. 3 µm, *Ra* ca. 0,5 µm, *Rpk* ca. 0,3 µm, *Rk* ca. 1,5 µm, *Rvk* ca. 0,8 µm; incl. certificato di taratura DAkkS/ DKD

6820605 Campione geometrico PGN 10, per la calibrazione dinamica tramite *Ra*, *Rz*, *RSm*; profilo sinusoidale del solco, profondità profilo di ca. 10 µm, passo dei solchi ca. 0,20 mm

9027715 Certificato di taratura Mahr per PGN

6980102 Certificato di taratura DKD per PGN

6820420 Campione di rugosità PRN 10, campione di superficie per calibrazione dinamica; profilo tornito, profondità profilo di ca. 10 µm; incl. certificato di taratura Mahr

6910280 Software per rapporti "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 lingue, possibilità di cambiare la lingua)

6299356 Software di analisi "MarWin Easy-Roughness" (16 lingue, possibilità di cambiare la lingua), incl. Mahr License Key

4102212 Software "MarCom Professional" [14] per l'acquisizione dei valori di misura da MarSurf M 310 direttamente in diversi formati di file (per es. Microsoft Excel)

4102603 Cavo dati DK-U1, cavo USB bidirezionale, lunghezza 2 m, per il collegamento al software "MarCom Professional"

6910271 Stampante *Bluetooth* (stampante fiscale, 58 mm) con stazione di ricarica, cavo di collegamento USB, adattatore USB *Bluetooth* 3003856 e carta millimetrata (1 rotolo)

5450105 Carta millimetrata, 12 rotoli, carta termica, rivestita esternamente, Ø 40,0 mm -1,0 mm, larghezza 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Unità traslatrice cilindrica MarSurf PHT drive C2 per misure in direzione trasversale fino a Lt = 4,8 mm

6850738 Pinza per MarSurf PHT drive C2, per misure precise in direzione trasversale durante il processo di produzione su Ø da 5 mm a 80 mm (con protezione tastatore 6850724 su Ø 100 mm)

6111520 Tastatore PHT 6-350, tastatore a un pattino, raggio puntina 2 µm, campo di misura 350 µm, per misure su superfici piane, in fori a partire da Ø 6 mm fino a 17 mm di profondità, in cave a partire da 3 mm di larghezza

6111526 Tastatore PHT 6-350, tastatore a un pattino, raggio puntina 5 µm, campo di misura 350 µm, per misure su superfici piane, in fori a partire da Ø 6 mm fino a 17 mm di profondità, in cave a partire da 3 mm di larghezza

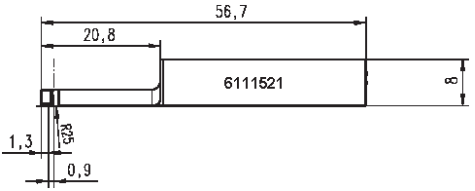
6111527 Tastatore PHT 6-350, tastatore a un pattino, raggio puntina 10 µm, campo di misura 350 µm, per misure su superfici piane, in fori a partire da Ø 6 mm fino a 17 mm di profondità, in cave a partire da 3 mm di larghezza

9040342 Tastatore PHT 6-350, tastatore a un pattino, pattino rivestito in TiN, raggio puntina 2 µm, campo di misura 350 µm, per misure su superfici piane, in fori a partire da Ø 6 mm fino a 17 mm di profondità, in cave a partire da 3 mm di larghezza

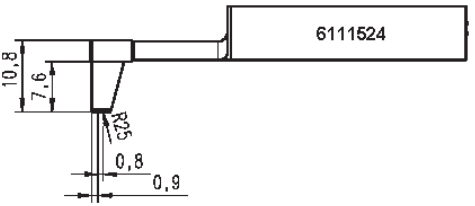
13 Download da *metrology.mahr.com*; cercare "M 310"

14 Download da *metrology.mahr.com*; cercare "MarCom Professional"

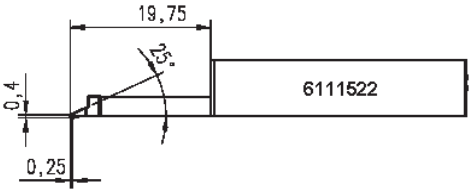
6111521 Tastatore PHT 3-350,
tastatore a un pattino, campo di misura 350 µm, per misure in fori a partire da Ø 3 mm fino a 17 mm di profondità



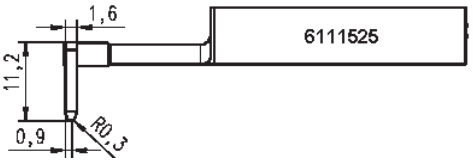
6111524 Tastatore PHT 11-100,
tastatore a un pattino, angolato, campo di misura 100 µm, per misurazioni su zone di misura profonde, ad es. in cave a partire da 2,5 mm di larghezza fino a 7,5 mm di profondità



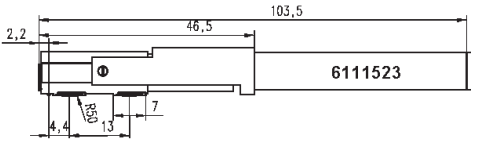
6111522 Tastatore PHTF 0.5-100,
tastatore a un pattino, campo di misura 100 µm, per misure su fianchi di denti



6111525 Tastatore PHTR 100,
tastatore a un pattino laterale, campo di misura 100 µm, per misure su superfici concave e convesse



6111523 Tastatore PT 150,
tastatore a due pattini, campo di misura 150 µm, per misure su lamiere e superfici ondulate secondo la norma DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Prolunga per tastatore PHT, lunghezza 80 mm, per misure in fori a partire da Ø 9 mm (con tastatore PHT 3-350)

9055446 Prolunga per tastatore PHT, lunghezza 82 mm, angolato in basso di 70 mm, per misure su superfici ribassate di 70 mm (con tastatore PHT 6-350)

6850541 Adattatore per tastatura trasversale (con tastatore PHT 6-350)

6850716 Protezione tastatore, in acciaio, per fori a partire da Ø 10 mm

6850715 Protezione tastatore con lato inferiore prismatico, in acciaio, per misure di pezzi cilindrici

7028532 Protezione tastatore, in materiale sintetico, per fori a partire da Ø 10 mm

6910240 Pellicole protettive (3 pezzi) per il display di MarSurf M 310

10 Garanzia

Lo strumento da noi fornito è stato costruito e prodotto con cura. Prima della consegna è stato sottoposto ancora una volta a un controllo scrupoloso.

Garantiamo pertanto il rispetto delle norme di sicurezza in vigore, una valida lavorazione e un funzionamento a regola d'arte.

La durata e le condizioni della garanzia sono regolate nelle condizioni generali di fornitura di Mahr GmbH oppure nel contratto di compravendita.

In mancanza di diversi accordi, valgono le seguenti norme:
La garanzia non copre la normale usura e i difetti che intervengono a causa di uso inappropriato, utilizzo non conforme o inosservanza di quanto indicato nel manuale di istruzioni. In particolare, il costruttore può essere chiamato a rispondere del funzionamento e delle caratteristiche solo nel caso in cui qualsiasi intervento sullo strumento esulante dalle operazioni descritte nel manuale di istruzioni sia stato eseguito esclusivamente da lui o da uffici da lui espressamente autorizzati.

Dato che il tastatore, a seconda delle condizioni ambientali e di utilizzo, è soggetto a normale usura, la garanzia non comprende i guasti dovuti ad usura.

Poiché la batteria è soggetta a normale usura, è garantita per 6 mesi.

L'alta precisione dello strumento è garantita solo utilizzando i tastatori originali e gli altri accessori Mahr.

N° de ped.	Última modificación	Versión
3764806	12-10-2020	Válido a partir de la versión de software 2.00-07

Índice de contenido

Información sobre el software de código abierto 2

Aplicación según el uso previsto 2

Errores de funcionamiento razonablemente previsibles 2

Eliminación 3

Advertencias de seguridad 4

1 Ámbito de funcionamiento 5

2 Elementos de mando 7

3 Primeros pasos 9

4 Configurar la estación de medición 12

5 Definir las opciones de configuración 13

6 Evaluación y control remoto. 20

6.1 Mostrar logotipo específico del cliente en el informe 20

6.2 Imprimir el informe en la impresora Bluetooth 21

6.3 Elaborar un informe de resultados con el software "MarWin Roughness Viewer" 22

6.4 Transmitir los resultados de medición con el software "MarCom Professional" 22

6.5 Modo MarWin con el software "MarWin" 23

6.6 Control remoto a través de comandos ASCII 23

7 Mantenimiento, limpieza y transporte 24

7.1 Comprobar el patrón integrado 25

7.2 Cambiar la batería 25

7.3 Instalar una actualización del software 26

8 Volumen de suministro 27

9 Accesorios, piezas de repuesto y piezas de desgaste 28

10 Garantía 31

Para obtener detalles acerca de los datos técnicos, consulte la ficha de datos 3762347.

Para ver la declaración de conformidad, consulte la última página del documento.

En este manual de instrucciones se utilizan los siguientes símbolos:

Nota general.

Nota importante. La falta de observación de las instrucciones puede dar lugar a resultados erróneos o causar daños en los aparatos.

Advertencia. Riesgo de lesión y muerte. Observe indefectiblemente estas instrucciones.

Información sobre el software de código abierto

El software de este producto de Mahr GmbH contiene, entre otros, componentes con licencia de software de código abierto (OSS, por sus siglas en inglés).
Mahr GmbH declina toda responsabilidad por los componentes del software de código abierto que no se utilicen en este producto. El derecho de propiedad intelectual pertenece a una o más personas.
Con el fin de leer las versiones y licencias de los paquetes de OSS contenidos, en el menú del MarSurf M 310, pulse la entrada **Licencias**.
Puede solicitar a Mahr GmbH el código fuente del software de código abierto que está contenido en este producto. A tal fin, envíe un correo electrónico con el nombre y la versión del producto a la dirección *opensource@mahr.com*. Obtendrá el código fuente por una cuota que incluye los costes del soporte de datos, del procesamiento y del envío.

Aplicación según el uso previsto

El rugosímetro MarSurf M 310 solo puede utilizarse para realizar mediciones y evaluaciones en el ámbito indicado.
El rugosímetro MarSurf M 310 puede instalarse cerca del área de producción o también en salas de medición.

Observe en todo momento las condiciones de uso, mantenimiento y reparación que se describen en este manual de instrucciones y en los manuales de instrucciones de los componentes de la estación de medición.

Cualquier otro uso que no sea el especificado en el apartado "Aplicación según el uso previsto" se considerará no conforme al uso previsto y anulará la garantía y la responsabilidad del fabricante.

Errores de funcionamiento razonablemente previsibles

Todos los trabajos deben correr a cargo exclusivamente de personal debidamente formado y especializado que actúe bajo las instrucciones del propietario.

Asimismo, todos los trabajos deben realizarse con el equipo de protección personal que se necesite para los mismos.

Los trabajos en piezas conductoras de tensión solo pueden realizarse si el aparato está desconectado de la red eléctrica y si se han descargado las tensiones residuales potenciales.

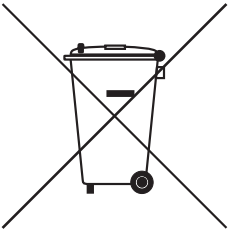
No desmonte ni puentee los dispositivos de protección.

Utilice únicamente palpadores y accesorios originales del fabricante.

Utilice únicamente el adaptador original y la batería original del fabricante original.

Cambie la batería con cuidado y siguiendo exactamente las indicaciones de este manual instrucciones (consulte el capítulo 7.2).

Eliminación



A efectos de la directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), los dispositivos electrónicos, incluidos los accesorios y las pilas y baterías vacías, no pueden eliminarse junto con la basura doméstica. Por un lado, están fabricados en materiales de alta calidad (hierro, cinc o níquel) y, por otro lado, en función del tipo de que se trate, las pilas y las baterías contienen materiales perjudiciales para la salud y el medio ambiente, como el plomo (Pb), el cadmio (Cd) y el mercurio (Hg) en concentraciones que, como mínimo, se encuentran claramente por encima de los valores admisibles para estas sustancias. Para conservar el medio ambiente y los recursos, estas sustancias pueden reciclarse y reutilizarse.

El símbolo del cubo de basura tachado indica la necesidad de realizar una eliminación por separado.

Las baterías y las pilas descargadas, cuya extracción se explica en el manual del usuario, pueden eliminarse de forma gratuita en el establecimiento comercial o en el punto de recogida de la localidad que corresponda, utilizando los contenedores previstos para tal fin. En el caso de las pilas y baterías que contienen litio, es preciso cubrir los polos con cintas adhesivas puesto que, si se produce un cortocircuito, existe un alto riesgo de incendio.

La empresa Mahr GmbH se encarga de recoger y eliminar sus productos eléctricos y electrónicos de la forma que exigen las leyes. Póngase en contacto con nuestros técnicos de servicio, ya sea in situ o utilizando los siguientes datos:

Mahr GmbH	Teléfono:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	Correo electrónico:	info@mahr.de
República Federal de Alemania	Sitio web:	www.mahr.de

La empresa Mahr GmbH está registrada en Alemania con el número de registro WEEE DE 56624193 y es miembro de la Fundación de Aparatos Eléctricos Usados (EAR).

Advertencias de seguridad

El aparato cumple las disposiciones de seguridad vigentes y ha abandonado la fábrica en perfecto estado. Sin embargo, puede haber riesgo de lesión y muerte si no se presta atención a las siguientes instrucciones:

Notas generales

1. Familiarícese con estas advertencias y con los manuales de instrucciones correspondientes antes de poner en marcha el aparato.
2. Utilice el aparato únicamente para los fines de uso que se indican en el manual de instrucciones.

Guarde el manual de instrucciones en un lugar accesible del emplazamiento de uso del aparato.

3. Observe estrictamente las directrices internas de la empresa y las normativas sobre prevención de accidentes específicas de cada país (como son las de la asociación profesional correspondiente). Póngase en contacto a este respecto con el responsable de la seguridad de su empresa.
4. No ponga en servicio el aparato en un espacio que contenga gases explosivos, pues una chispa eléctrica podría provocar una explosión.

Alimentación de corriente y conexión de alimentación

5. Antes de realizar la conexión, asegúrese de que la tensión de alimentación indicada en la placa de características coincide con la tensión de alimentación local. Si no es así, no conecte el aparato en ningún caso.
6. Conecte el enchufe únicamente a una toma de corriente normalizada con puesta a tierra. Si utiliza cables alargadores, asegúrese de que cumplen las normativas de la VDE (Asociación Alemana de la Electricidad, la Electrónica y las Informaciones Tecnológicas).

Fallos y averías

7. El aparato solo puede utilizarse si se encuentra en perfecto estado de funcionamiento.

Solucione de inmediato cualquier error o avería que pueda afectar a la seguridad.

Intervenciones en los componentes de la estación de medición

8. Cualquier modificación o intervención en la máquina necesita el consentimiento expreso y por escrito de Mahr GmbH y, además, debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente cualificado.

Las cubiertas de la máquina solo pueden abrirse o retirarse para realizar labores de mantenimiento o reparación. Además, esta labor debe ser realizada por personal debidamente autorizado.

Antes de abrir el aparato, asegúrese de que está apagado y de que no se puede volver a encender por error (por ejemplo, desenchufando el cable de alimentación). Cualquier intervención no autorizada tendrá como consecuencia la anulación de la garantía y de la responsabilidad del fabricante.

1 Ámbito de funcionamiento

Propiedades mecánicas

El MarSurf M 310 es un rugosímetro muy manejable diseñado para su uso portátil en talleres. El rango de medición es de 350 µm como máximo (-200 µm a +150 µm).

Con la unidad de avance integrada y fácilmente extraíble, es posible realizar mediciones en cualquier posición sin perder tiempo en la configuración. La longitud máxima del recorrido de palpado es de 17,5 mm. El aparato resulta fácil de manejar y cumple las disposiciones de la norma DIN EN ISO 3274.

El MarSurf M 310 y todos los palpadores de Mahr se han calibrado en fábrica. El aparato incluye diversas funciones de calibración que permiten efectuar mediciones altamente precisas conforme al método de palpado por contacto, así como realizar comprobaciones después de dicho proceso. El patrón integrado y fácilmente extraíble permite calibrar el palpador a través de *Rz*.

Los palpadores de la serie PHT disponen de un patín abierto [1] que evita que se acumulen depósitos de suciedad o aceite.

Por su parte, la posibilidad de regular la altura permite realizar mediciones en diferentes niveles.

Como la carcasa es muy estable, el MarSurf M 310 es extremadamente resistente a las condiciones de trabajo más difíciles. El aparato presenta un diseño ergonómico, unos elementos de mando dispuestos de forma clara y una pantalla táctil que ofrece un diseño exclusivo y una perfecta visibilidad.

Su manejable forma y su reducido peso (aprox. 500 g) lo convierten en un aparato ideal para su uso portátil. Gracias a la bolsa de transporte y a la bandolera, puede llevarse a cualquier lugar de forma muy cómoda.

El prisma manual (6910434) permite instalar la unidad de avance por separado del aparato de evaluación, o bien fijarla a una columna de medición.

La batería recargable integrada ofrece suficiente capacidad para funcionar sin problemas durante varios días sin necesidad de conectarse a la red eléctrica [2].
El funcionamiento como equipo fijo es posible si se tiene conectado el bloque de alimentación en todo momento. El bloque de alimentación correspondiente dispone de cuatro adaptadores intercambiables con los que el aparato puede conectarse directamente a la red eléctrica.

Posibles opciones de configuración del aparato

Todas las funciones del aparato están reunidas en un menú estructurado de forma lógica, al que se puede acceder a través de la pantalla táctil.
Las opciones de configuración del aparato pueden bloquearse, así como protegerse frente a un acceso no autorizado, mediante un código numérico concreto.

El recorrido de palpado puede seleccionarse o introducirse libremente. El número de recorridos de medición individuales puede ajustarse según se desee. El recorrido de palpado puede abarcar también un prerrecorrido y un posrecorrido equivalente a la mitad de la longitud del cutoff.

El perfil registrado puede filtrarse con un filtro Ls según la norma DIN EN ISO 3274 (desconectable).
Si las mediciones se realizan según las normas ISO (DIN), JIS y ANSI/ASME, el filtrado se realiza con un filtro de perfil de fase corregida (filtro de Gauss) según la norma DIN EN ISO 16610-21. También es posible seleccionar un cutoff acortado, o especificar un cutoff libremente.

1 patentado

2 Dicha capacidad abarca aproximadamente 1200 mediciones (dependiendo de la longitud del recorrido de palpado).

Evaluación

Para evaluar el perfil medido, es posible utilizar la mayor parte de los parámetros habituales según las normas ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME y MOTIF.

Las condiciones de evaluación pueden configurarse: la línea de referencia y el nivel de corte para el material portante *Rmr* o *tp*, niveles de corte simétricos o asimétricos para el número de picos *RPc*, los operadores A y B para la evaluación MOTIF, así como los niveles de corte para las anchuras de zona *CR*, *CF* y *CL*.

La tolerancia puede supervisarse ajustando los límites de tolerancia de todos los parámetros seleccionados. Si se sobrepasa el valor prefijado, en la pantalla (y en el informe) aparece la indicación correspondiente.

Los resultados y los ajustes de configuración pueden mostrarse en el sistema métrico o en el sistema de pulgadas, según se prefiera.

La memoria interna permite almacenar hasta 3900 perfiles, 500.000 resultados o 1500 informes. [3]

El perfil, el perfil con los resultados, los resultados o el informe de una medición pueden almacenarse de forma manual o automática. El nombre de archivo para perfiles, perfiles con resultados e informes puede componerse de 4 textos distintos (información del perfil), así como de la fecha y la hora (formato fecha_hora).
En el encabezado del informe de medición pueden mostrarse un logotipo específico del cliente, un encabezado de informe de 3 líneas y una información del perfil de 5 líneas.

Interfaces

El MarSurf M 310 dispone de una **ranura SD** para una tarjeta microSD o microSDHC (con una capacidad de hasta 32 GB), que permite almacenar los perfiles, los perfiles con resultados, los resultados o los informes de medición. [4]
En caso necesario, el software puede actualizarse a través de una tarjeta microSD.

El MarSurf M 310 puede utilizarse con el software profesional de transmisión de datos "MarCom Professional" a través de la **interfaz dúplex MarConnect**.

En el **puerto USB-A** es posible conectar, p. ej., un adaptador USB-*Bluetooth*.
La impresora *Bluetooth* [5] puede conectarse con el MarSurf M 310 a través del cable USB o mediante la tecnología inalámbrica *Bluetooth*.

Gracias a su **puerto micro USB**, el MarSurf M 310 puede conectarse directamente a un PC. En ese caso, funciona como cualquier otro dispositivo de almacenamiento extraíble (como son las memorias flash).
Cuando se conecta a través del puerto micro USB, son posibles diversas aplicaciones:
El software "MarWin Roughness Viewer" permite enviar el informe de una medición a una impresora conectada, o bien guardarlo como archivo PDF.
El software MarWin (p. ej. "MarWin EasyRoughness") permite realizar y evaluar mediciones con la unidad de avance del MarSurf M 310.
En caso necesario, el software puede actualizarse a través del puerto micro USB.
Asimismo, el MarSurf M 310 puede controlarse de forma remota con ayuda de comandos ASCII, p. ej., mediante un software para el control estadístico de procesos.

3 Estos valores se aplican cuando cada vez solo se guardan archivos de un tipo. Del mismo modo, los valores dependen de la longitud del recorrido de palpado, así como de los parámetros seleccionados y de los perfiles asociados a ellos, del formato de archivo, etc.

4 En el caso de incorporar una tarjeta microSD de 32 GB, la capacidad de almacenamiento se multiplica por 320.

5 La impresora *Bluetooth* está incluida en los kits 6910267 y 6910268, aunque también puede adquirirse como accesorio (consulte el capítulo 9).

Accesorios

La amplia gama de accesorios del MarSurf M 310 ofrece multitud de posibilidades de aplicación. Ejemplos:

— La impresora *Bluetooth* (6910271) permite imprimir informes de medición completos con el gráfico del perfil (también con CDA o CMP) y los resultados (consulte el capítulo 6.2).

— Para objetos de medición como un árbol del cigüeñal o un árbol de levas, que se miden en dirección axial, puede adquirirse una unidad de avance alternativa MarSurf PHT drive C2 (6910427), que se utiliza para el palpado transversal con un recorrido de palpado máximo de 4,8 mm.

Condiciones de uso

Temperatura de almacenamiento y transporte:
de -15 °C a +60 °C [6]

Temperatura de trabajo y de servicio:
de +10 °C a +45 °C

Humedad relativa del aire:
del 30 % al 85 %, sin condensación

Grado de protección: IP40

6 Para que la batería no sufra daño alguno, se recomienda mantener una temperatura de almacenamiento máxima de 30 °C.

2 Elementos de mando

Fig. 1 (consulte portada)
Rugosímetro MarSurf M 310

1 *Tecla* **Inicio** *verde*
- *Enciende el aparato.*
- *Cierra el menú (excepto en el cuadro de diálogo "Modo MarWin") y muestra la vista básica.*
- *Inicia una medición.*
- *Interrumpe una medición en curso.*
- *Apaga el aparato si se mantiene pulsada durante más de 2 segundos.*

2 *Visor con pantalla táctil*

3 *Banda de luz azul/roja (indicador de estado)*
- *Todos los LED están apagados: Ninguna acción.*
- *Luz en movimiento azul (lenta): Medición.*
- *Luz en movimiento azul (rápida, hacia atrás): Retroceso.*
- *Los LED parpadean alternativamente en azul: El informe se está imprimiendo.*
- *Todos los LED parpadean en rojo: Se ha producido un error y se muestra el mensaje correspondiente.*

4 *Banda de luz verde (indicador de carga)*
- *Todos los LED están apagados: No se ha conectado ningún bloque de alimentación; no existe ninguna conexión USB.*
- *Todos los LED están encendidos: El aparato está encendido; la batería está llena; la carga de conservación se mantiene a través del bloque de alimentación o de la conexión USB.*
- *Parpadea el último LED: El aparato está encendido; la batería se está cargando a través del bloque de alimentación o de la conexión USB.*
- *Parpadea el LED delantero: El aparato está apagado; la batería se está cargando a través del bloque de alimentación o de la conexión USB.*
- *El LED delantero parpadea dos veces: El aparato se encuentra en el modo de espera.*

5 *Ranura SD para una tarjeta microSD*

6 DATA *Interfaz dúplex MarConnect (RS-232) para el modo de funcionamiento remoto*

7 A *Puerto USB-A, p. ej., para la conexión de un adaptador USB-Bluetooth*

8 B *Puerto micro USB para conectar a un PC*

9 *Sistema de regulación de la altura*
► *Posición para calibrar el palpador estándar PHT 6-350 en el patrón proporcionado.*

10 *Palpador*

11 *Soporte prismático para colocar sobre objetos de medición planos o cilíndricos*

12 *Roscas internas para sujetar los accesorios*

13 *Patrón de calibración con indicación del valor nominal* Rz

14 *Unidad de avance, extraíble*

15 *Cable alargador para la unidad de avance*

16 *Bolsa de transporte*
- *Para colocar de forma oblicua el aparato de evaluación, las tapas magnéticas se abaten hacia abajo.*
- *La bandolera puede fijarse en los ojales.*

Fig. 2 (consulte portada)
Pantalla del MarSurf M 310 con la vista básica y el menú

17 *Barra de título con la fecha, la hora y el nivel de carga de la batería*
- *Al pulsar la barra de título, se muestra el menú.*

17b *Cuadro de texto con las condiciones de medición* [7]
Lt *Recorrido de palpado (cutoff Lc × número de recorridos de medición individuales)*
Condiciones de medición no conformes con las normas

18 *Campo de perfil*

19 *Teclas de función*
F1, **F2**, **F3** *Teclas programables de forma libre para mostrar un parámetro o ejecutar una función*

20 *Parámetros con resultados de la medición*
Límite de tolerancia superior superado
Resultado dentro de la tolerancia
Límite de tolerancia inferior no alcanzado

21 *Menú de configuración*
La pantalla está bloqueada; al pulsar el símbolo, la pantalla se desbloquea.
*Opción de menú **Configuración básica** para definir el idioma, la fecha, la hora y la unidad de medida*
Las opciones de configuración están bloqueadas

7 En la vista básica horizontal, el cuadro de texto *(17b)* forma parte de la barra de título *(17)*.

3 Primeros pasos

Una vez realizados los pasos que se indican a continuación, es posible comenzar con las mediciones:
- Quitar el seguro de transporte
- Colocar la unidad de avance en el MarSurf M 310 (consulte ↓ en el capítulo 4).
- Definir las condiciones de medición
- Calibrar el palpador

Quitar el seguro de transporte

Antes de poner en servicio el MarSurf M 310, retire el seguro de transporte rojo (consulte la hoja de indicaciones 3763316).

No olvide guardar el seguro de transporte en un lugar seguro.
Si tiene que volver a transportar el aparato, tendrá que volver a incorporarlo.

Encender el MarSurf M 310

1. Pulse la tecla **Inicio** verde.

Definir los ajustes de configuración básicos

1. En el cuadro de diálogo "Felicitación", siga estos pasos:
   - Pulse la tecla **>** para definir de forma consecutiva el idioma (), la fecha y la hora.
   - Seleccione la unidad de medida "mm" o "inch" (pulgadas).
   - Pulse **Aceptar**.
     Se muestra el menú. Vuelva a pulsar **Aceptar** para mostrar la vista básica.

Definir las condiciones de medición

1. En la vista básica, pulse la tecla (o elija la opción **Condiciones de med.** en el menú).
2. Vuelva a pulsar la tecla y defina las condiciones de medición deseadas.
   Para obtener más detalles sobre las condiciones de medición, consulte el capítulo 5.
3. Pulse **Aceptar**. Vuelva a pulsar **Aceptar**.

Calibrar el palpador

1. Levante el patrón *(13)* de la parte inferior del MarSurf M 310 con ayuda de la uña y extráigalo *(consulte la figura 1)*.
2. Lea el valor nominal *Rz* del patrón.
3. Disponga el MarSurf M 310 sobre su parte inferior prismática, de manera que la punta de palpado quede en posición vertical.
4. Coloque el patrón de manera que todo el recorrido de palpado esté dentro del campo con la rugosidad definida *(consulte la figura 3)*.
5. Utilice el sistema de regulación de la altura *(9)* del MarSurf M 310 para ajustar este al nivel deseado:
   - en el palpador estándar PHT 6-350, a ►,
   - en otros palpadores, según sea necesario.

   El palpador debe quedar orientado en sentido paralelo respecto al patrón.
6. En la vista básica, pulse la tecla (o elija la opción **Calibración** en el menú).
7. Elija el procedimiento de calibración.
   Si utiliza el patrón incluido en el volumen de suministro, seleccione siempre "Calibrar Rz".
8. Especifique el valor nominal del patrón en el campo "Valor nominal".
9. Seleccione el recorrido de palpado deseado en el campo "Condiciones de med.".
   En "Estándar", la longitud del recorrido de palpado se determina automáticamente según la norma DIN EN ISO 4288 o ASME B46.1 en función del valor nominal. A esto hay que añadir la mitad de un prerrecorrido y de un posrecorrido.
   En "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" y "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm", se mide con una longitud fija del recorrido de palpado (inclusive la mitad de un prerrecorrido/posrecorrido).
   Pulse **Aceptar**.

10. Pulse la tecla **Iniciar calibración**.
    Se realizan automáticamente tres mediciones.

11. Después de la tercera medición, se calcula un valor de corrección a partir de los tres valores medidos (*Rz*, *Ra* o *RSm*).

    — Si el campo "Valor de corr. (nuevo)" muestra un ajuste comprendido en el margen del ±15 %, seleccione **Aceptar** para aplicarlo a la configuración del aparato.
    — Seleccione **Cancelar** para volver a abrir el cuadro de diálogo "Calibrar" y repetir el proceso.
    — Si el valor de corrección supera el margen citado arriba, aparece un mensaje de error.
    Solución: Pulse **Aceptar**, verifique la configuración de la medición, compruebe el palpador, asegúrese de que la punta de palpado esté en posición vertical y de que se haya introducido el valor nominal correcto y, a continuación, repita la calibración.

12. Si, a pesar de repetir la calibración, no se consigue ningún resultado utilizable, probablemente el palpador está defectuoso, por lo que deberá enviarlo al servicio técnico para que lo revise.

13. Coloque el patrón *(13)* con el tope en la escotadura de la parte inferior del MarSurf M 310 y encájelo.

Realizar otras configuraciones

Para obtener más detalles sobre la configuración, consulte el capítulo 5.

Para definir el idioma deseado, proceda tal como se indica a continuación:
Seleccione la opción **Configuración básica** del menú, pulse la tecla **>** que aparece junto a la opción "Idioma" y, p. ej., elija "Español (es)".

Iniciar una medición

1. Pulse la tecla **Inicio** verde.
   La medición se efectúa y evalúa conforme a la configuración definida.

Apagar el MarSurf M 310

1. Mantenga pulsada la tecla **Inicio** verde durante más de 2 segundos.

Si no va a guardar el MarSurf M 310 en su bolsa de transporte, colóquelo basculado lateralmente para evitar posibles daños en la punta de palpado.

Cargar la batería

El MarSurf M 310 recibe alimentación de energía de una batería integrada.

Durante el funcionamiento en un sitio fijo, el aparato puede cargarse si el bloque de alimentación incluido en el volumen de suministro se conecta al MarSurf M 310 utilizando el cable USB proporcionado (véase más abajo).

La batería debe cargarse
- la primera vez que el aparato se pone en servicio,
- cuando han transcurrido aprox. tres meses desde la última recarga,
- cuando en la barra de título aparece el símbolo de batería y en la banda de luz verde *(4)* solo se enciende un LED (es decir, la batería tiene menos del 20 % de su capacidad).

Para cargar la batería debe utilizar exclusivamente el bloque de alimentación incluido en el volumen de suministro, junto con el cable USB proporcionado.
Recuerde que, si utiliza otros bloques de alimentación, existe el peligro de que el MarSurf M 310 sufra daños, lo que anulará la garantía del equipo.

Para preparar el bloque de alimentación, siga estos pasos:

1. Seleccione el adaptador de red adecuado y conéctelo al bloque de alimentación incluido en el volumen de suministro.
2. Enchufe en el bloque de alimentación el conector USB del cable USB proporcionado.

Para cargar la batería, siga estos pasos:

1. Acople el conector micro USB del cable USB en el puerto micro USB B *(8)* del MarSurf M 310 y, a continuación, conecte el bloque de alimentación a la toma de corriente.

   Durante el proceso de carga, en la barra de título aparece el símbolo de batería y, en la banda de luz verde *(4)*, parpadea un LED.

   Si el bloque de alimentación está conectado, la medición puede iniciarse de inmediato.

   Transcurridas aproximadamente 3 horas, la batería queda totalmente cargada, por lo que el aparato pasa automáticamente del modo de carga rápida al modo de conservación.

2. Para mostrar el porcentaje de carga alcanzado por la batería, desconecte el MarSurf M 310 del bloque de alimentación y, en el menú, seleccione la opción **Información**.

El MarSurf M 310 también se carga cuando está conectado a un PC a través de su puerto micro USB B *(8)*.
Si el PC dispone de un puerto USB especial para carga, el tiempo de carga es también de 3 horas. Sin embargo, si el PC dispone solo de un puerto USB estándar, el tiempo de carga puede prolongarse hasta aproximadamente 6 o 7 horas.

4 Configurar la estación de medición

Estación de medición móvil

— El MarSurf M 310 puede emplazarse como unidad completa sobre superficies planas o cilíndricas *(consulte la parte superior de la figura 1)*.

— La unidad de avance puede extraerse del MarSurf M 310 y colocarse en su soporte prismático *(11)* sobre superficies planas o cilíndricas *(consulte la parte inferior de la figura 1)*.
(Ejecute ↑; véase más abajo).

— La unidad de avance puede colocarse en el prisma manual (6910434) por separado del aparato de evaluación.
(Ejecute ↑, →; véase más abajo).
Las patas de altura regulable (6850720) permiten colocar el prisma manual a diferentes alturas.

Estación de medición fija

— El MarSurf M 310 puede fijarse como unidad completa a una columna de medición MarSurf ST-D, ST-F o ST-G.
No obstante, para ello se necesita un alojamiento opcional (6910209).

— La unidad de avance puede fijarse en el prisma manual (6910434) a una columna de medición MarSurf ST-D, ST-F o ST-G.
No obstante, para ello se necesita un alojamiento opcional (6851304).
(Ejecute ↑, →; véase más abajo).

— La unidad de avance cilíndrica puede fijarse a una columna de medición MarStand 815 GN o 815 MA o a un dispositivo de sujeción existente (diámetro del vástago de sujeción: 8 mm).
No obstante, para ello se necesita un alojamiento opcional (6910435).
(Ejecute ↑, →; véase más abajo).

Extraer la unidad de avance del MarSurf M 310 (↑)

1. Coloque el MarSurf M 310 boca abajo.
2. Presione sobre la parte frontal de la unidad de avance hasta que la clavija de retención *(24)* se desencaje con un clic audible y la clavija de tope lateral *(23)* quede detrás *(consulte la figura 4)*.
3. Agarre la unidad de avance por el protector del palpador del soporte prismático *(11)* y extráigala del MarSurf M 310 haciendo palanca.
4. Extraiga el conector *(22)* de la unidad de avance.
5. Conecte el cable alargador *(15)* a la unidad de avance *(14)* y únalo con el conector *(22)* *(consulte la figura 5)*.

   El conector del cable alargador *(15)* encaja en la unidad de avance.
6. En caso necesario, coloque el aparato de evaluación en la bolsa de transporte *(16)* *(consulte la parte inferior de la figura 1)*.

Retirar el soporte prismático de la unidad de avance (→) (p. ej., para cambiar el palpador o realizar el montaje en el prisma manual o en un dispositivo de sujeción)

1. Utilice la llave Allen proporcionada (2 mm) para aflojar los dos tornillos de la parte frontal del soporte prismático *(11)*.
2. Desplace el soporte prismático hacia delante hasta que haga tope con el palpador y, a continuación, extraiga la unidad de avance del soporte prismático haciendo palanca.
3. Para cambiar el palpador, siga estos pasos:
   - Extraiga el palpador *(10)* de la unidad de avance.
   - Introduzca el nuevo palpador con cuidado en su alojamiento correspondiente de la parte frontal de la unidad de avance *(14)*, teniendo en cuenta al hacerlo la disposición de los conectores.

Volver a montar el soporte prismático en la unidad de avance

1. Coloque la unidad de avance en el soporte prismático *(11)* y desplácela hacia delante, de manera que el palpador *(10)* quede centrado en la ranura del soporte prismático.
2. Utilice la llave Allen proporcionada (2 mm) para apretar los dos tornillos de la parte frontal del soporte prismático a un par de 0,1 Nm.

Volver a colocar la unidad de avance en el MarSurf M 310 (🡻)

1. Coloque el MarSurf M 310 boca abajo.
2. Si está presente, extraiga el cable alargador *(15)* de la unidad de avance.

   A tal fin, empuje los enclavamientos del conector del cable alargador *(15)*.
3. Inserte el conector *(22)* en la unidad de avance *(consulte la figura 4)*.
4. Coloque la unidad de avance en la escotadura del MarSurf M 310.
   Para ello, introduzca la clavija de tope lateral *(23)* en la ranura *(23a)* y la clavija de retención *(24)*, en la abertura *(24a)*.
5. Presione sobre la tapa moleteada de la parte posterior de la unidad de avance *(14)* y desplace la unidad de avance hacia delante hasta que encaje con un clic audible.

5 Definir las opciones de configuración

Para comprobar o, en su caso, cambiar las opciones de configuración del equipo, proceda tal como se indica a continuación:

1. Pulse la barra de título para abrir el menú *(consulte la figura 2)*.

   Si la pantalla está bloqueada, pulse el símbolo .

   Si desea cerrar el menú y mostrar la vista básica en cualquier momento, pulse la tecla **Inicio** verde.

   Desplácese por la barra de desplazamiento que se muestra en el borde derecho de la pantalla para ver más opciones de menú.
2. Pulse la opción de menú deseada.
3. Defina las opciones de configuración necesarias:

   ◯ La opción no está seleccionada.

   ◉ La opción está seleccionada.

   ☐ La función no está activada.

   ☑ La función está activada.

   Campo de entrada.

   Pulse esta tecla para editar los datos.
4. Pulse **Aceptar**.

Condiciones de medición		Para modificar esta opción, pulse la tecla . Para guardar como Quick&Easy (condiciones de medición, condiciones de evaluación, valores característicos, límites de tolerancia, opciones del perfil, ajustes de exportación), pulse la tecla . En caso necesario, cambie el nombre del archivo.
Recorrido de palpado	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Esta opción define un recorrido de palpado de longitud fija con la mitad de un prerrecorrido/posrecorrido (sin prerrecorrido/posrecorrido: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). El valor del cutoff en "Filtro Lc = Estándar" (véase más abajo) es el siguiente: Lt = 1,5 mm con Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm con Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm con Lc = 2,5 mm
	Lt = N × Lc	Esta opción define un recorrido de palpado igual al número N de recorridos de medición individuales × longitud del cutoff.
	Lt ☐ mm	Esta opción permite especificar libremente el recorrido de palpado (p. ej., Lt = 16 mm para MOTIF).
	Automático	Durante la medición, el recorrido de palpado se ajusta automáticamente en función del tamaño del valor de *RSm* o *Rz* (según las normas DIN EN ISO 4288 y ASME B46.1). En la barra de título de la pantalla aparece una vez "Lt = Automático".
Núm. de recorridos individuales N	N 5	Esta opción permite definir el número N de recorridos de medición individuales (según las normas ISO, JIS y ANSI/ASME).
	N ☐	Permite introducir un valor para N = 1 a 16 (solo en "Lt = N × Lc").
Prerrecorrido/posrecorrido	Medio	Si se selecciona esta opción, el recorrido de palpado contiene un prerrecorrido y un posrecorrido equivalente a la mitad de la longitud del cutoff.
	Ninguno	Si se selecciona esta opción, el recorrido de palpado no tiene prerrecorrido ni posrecorrido.
Filtro Ls	Automático	El perfil se filtra automáticamente después de la medición en función de la longitud del recorrido de palpado con una longitud de onda límite de 2,5 µm u 8,0 µm.
	2,5 µm 8,0 µm	Esta opción permite definir un filtro Ls con un valor fijo.
	Desactivado	Esta opción desactiva el filtro Ls.
Filtro Lc	Estándar	Esta opción elige un cutoff normalizado (según las normas ISO, JIS y ANSI/ASME).
	Reducido	Esta opción elige el siguiente cutoff más corto.
	0,8 mm	Esta opción elige un cutoff fijo.
	Lc ☐ mm	Esta opción permite especificar libremente el cutoff.

Filtro MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Esta área permite definir los operadores A y B para la longitud máxima de los motivos de rugosidad o de los motivos de ondulación.
Avance	Activado	Esta opción activa la unidad de avance del MarSurf M 310.
	Desactivado	Esta opción desactiva la unidad de avance del MarSurf M 310 (p. ej., cuando el objeto de medición se mueve mediante un accionamiento externo). El accionamiento externo debe estar ajustado a la velocidad de medición seleccionada.
Velocidad de medición	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Esta opción establece la velocidad de medición con la que la unidad de avance mueve el palpador a través del objeto de medición.
Tipo de palpador	350 µm 150 µm 100 µm	Esta opción permite definir el rango de medición del palpador utilizado.
Tipo de aparato	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Tipo de aparato (MarSurf M 310 o MarSurf M 310 C2).
Calibrar		Esta opción permite calibrar el palpador (consulte el capítulo 3).
Parámetros	Ra Rq …	Esta opción permite evaluar los parámetros activados.
		Para editar las condiciones de evaluación, pulse la tecla .
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Esta área permite definir el nivel de corte superior C1 y el nivel de corte inferior C2 para la evaluación de *RPc*.
	Constante Porcentaje de Rz	Esta área permite definir valores constantes (µm) o porcentuales de *Rz* (%) para los niveles de corte C y H para la evaluación de los valores de material portante *Rmr* o *tp*.
	C/H ☐ µm/%	Esta área permite definir los niveles de corte para tres posibles valores de material portante *Rmr* o *tp* (véase más arriba).
	CREF ☐ %	Esta área permite definir la línea de referencia para la evaluación del material portante *Rmr* o *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Esta área permite definir los niveles de corte superior e inferior para la anchura de zona *CR* de la zona de picos del perfil.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Esta área permite definir los niveles de corte superior e inferior para la anchura de zona *CF* de la zona central del perfil.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Esta área permite definir los niveles de corte superior e inferior para la anchura de zona *CL* de la zona de valles del perfil.
Límites de tolerancia	Ra 0,000 0,000 …	Esta área permite definir los límites de tolerancia inferior y superior para cada parámetro.

Configuración de exportación		
Exportación	Resultados de med. Perfil Perfil con resultados Informe (PDF)	Esta opción permite seleccionar los contenidos que deben almacenarse. El almacenamiento puede realizarse automáticamente o mediante la tecla (consulte **Teclas de función**). Los archivos se almacenan en las siguientes carpetas de la memoria interna o de una tarjeta microSD (siempre y cuando haya una insertada en la ranura SD correspondiente): — "Export" para resultados de medición en formato CSV, — "Profiles" para perfiles en el formato TXT o X3P, — "Records" para los informes en formato PDF (consulte el capítulo 6.1), — "Results" para perfiles con resultados en formato MQEP. Estos pueden leerse con el software "MarWin Roughness Viewer".
	Automático	Los contenidos activados se almacenan automáticamente después de cada medición.
Archivo de exportación para resultados	Reemplazar	Los resultados de una medición se exportan a un archivo .csv; al hacerlo, se sobrescriben los resultados de la medición anterior.
	Adjuntar	Los resultados de una medición se exportan a un archivo .csv y se escriben debajo de los resultados ya existentes de las mediciones anteriores.
	Exportar información del perfil	La información del perfil se exporta al archivo .csv (en las columnas "Text_1" a "Text_4").
	Generar nombre de archivo a partir de la información del perfil	En lugar de "Results.csv", el nombre de archivo para los archivos de exportación de resultados de medición se forma a partir de las informaciones del perfil "Texto 1" a "Texto 4", que se han activado en "Nombre de archivo" (véase más abajo).
Archivo de exportación del perfil	TXT X3P	Formato del archivo de perfil: archivo de texto (*.txt) o archivo según DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Nombre de archivo	Texto 1 … Texto 4 Fecha_hora	El nombre de archivo para perfiles, perfiles con resultados e informes puede estar formado por las informaciones del perfil "Texto 1" a "Texto 4", así como por la variable "Fecha_hora". (Introduzca estos textos a través de la opción de menú **Textos del informe**.)
Textos del informe		
Encabezado del informe	Título, línea 1 …	Para el encabezado del informe de medición es posible introducir hasta 3 líneas de texto (con un máximo de 30 caracteres cada una). Para editar estos textos, pulse .

Consultar información del perfil	Texto 1 … Texto 4 Comentario	Para la información del perfil del informe de medición es posible introducir hasta 5 líneas de texto ("Texto 1" a "Texto 4" con un máximo de 30 caracteres cada una; "Comentario" con un máximo de 60 caracteres). Para editar estos textos, pulse . Los textos activados (☑) se consultan automáticamente después de cada medición y, después, pueden adaptarse a la pieza medida.
Bloqueo		Esta opción permite introducir un código numérico comprendido entre 0 y 9999 y definido por el usuario para bloquear la configuración del MarSurf M 310. Para desbloquearla, es preciso volver a introducir el mismo código.
Vista básica		Esta opción muestra la vista básica para la evaluación (horizontal hacia la izquierda, horizontal hacia la derecha, vertical, solo resultados).
Opciones de energía		
Atenuar indicación al cabo de	10 s 30 s Nunca	Esta opción permite definir el período después del que la pantalla se atenúa y bloquea si no se utiliza el aparato. Al pulsar la pantalla, se vuelve a activar la iluminación de la pantalla. Si se pulsa el símbolo , la pantalla se desbloquea.
Activar modo de espera al cabo de	30 s 5 min Nunca	Esta opción permite definir el período después del que el MarSurf M 310 pasa al modo en espera si no se utiliza (no funciona si el bloque de alimentación está conectado, existe una conexión de cable con el PC o se ha abierto el cuadro de diálogo "Vinculación Bluetooth"). Si pulsa la tecla **Inicio** verde, el equipo regresa al modo de funcionamiento.
Apagar al cabo de	15 min 30 min Nunca	Esta opción permite definir el período después del que el MarSurf M 310 se apaga si no se utiliza (no funciona si el bloque de alimentación está conectado, existe una conexión de cable con el PC o se ha abierto el cuadro de diálogo "Vinculación Bluetooth").
Teclas de función		Esta opción permite asignar las teclas programables **F1**, **F2** y **F3** de la vista básica de forma libre a una función o un parámetro.
Configuración básica	Idioma	Esta opción permite seleccionar el idioma de los textos que se muestran en la pantalla.
	Fecha	Esta opción permite definir la fecha (el formato depende del idioma seleccionado).
	Hora	Esta opción permite definir la hora (el formato depende del idioma seleccionado).
	mm inch	Esta opción permite seleccionar la unidad de medida "mm" o "inch" (pulgadas).

Opciones del perfil	Solo perfil Perfil con CDA Perfil con CMP	Permite seleccionar el gráfico del perfil para la vista básica horizontal, el informe impreso y el informe en PDF.
Opciones de impresión		Si las opciones de configuración son correctas, la impresión puede realizarse con la tecla (consulte **Teclas de función**); consulte el capítulo 6.2.
	Sin impresora Impresora USB Impresora Bluetooth	Permite seleccionar el tipo de impresora. En el caso de "Impresora Bluetooth", se muestra debajo la impresora encontrada, p. ej., "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = número de serie de la impresora).
	Imprimir textos del informe	Las informaciones activadas del perfil (consulte **Textos del informe**, "Consultar información del perfil") se imprimen al principio del informe.
	Imprimir perfil	El perfil se imprime al final del informe.
	Imprimir automáticamente	El informe se imprime automáticamente después de cada medición válida cuando existe una conexión con una impresora (consulte el capítulo 6.2).
Cargar Quick&Easy	xxx.mqe …	Al pulsar un archivo MQE (p. ej., "settings_1.mqe"), se carga el Quick&Easy guardado (condiciones de medición, condiciones de evaluación, valores característicos, límites de tolerancia, opciones del perfil, ajustes de exportación).
Cargar un perfil	xxx.x3p …	Al pulsar un archivo X3P, se carga el perfil guardado (perfil D) para una nueva evaluación.
Cargar resultado	xxx.mqep …	Al pulsar un archivo MQEP, se carga el perfil con resultados guardado (perfiles filtrados con los resultados, condiciones de medición, condiciones de evaluación) para una nueva evaluación.
Control remoto		Permite definir las opciones de configuración para el control remoto del MarSurf M 310 (consulte el capítulo 6.6).
Control remoto	Desactivado MarCom S2	Protocolo para el control remoto del MarSurf M 310: "Desactivado": no se ha conectado ningún control remoto "MarCom": control remoto a través del software "MarCom Professional" "S2": control remoto a través de comandos ASCII
Interfaz	Dúplex Adaptador USB-serie MicroUSB	Puerto utilizado en el MarSurf M 310: "Dúplex": cable 4102603 a "DATA" *(6)* "Adaptador USB-serie": cable adaptador RS232/USB (p. ej. 4102331) a "⊶ A" *(7)*, "MicroUSB" = Cable 3028323 a "⊶ B" *(8)*.
Vinculación Bluetooth		El emparejamiento mediante *Bluetooth* del MarSurf M 310 y el PC es necesario para el uso de MarWin (véase más abajo) y, por lo general, solo tiene que realizarse una vez.
	☑ Dispositivo está visible	Muestra si la función *Bluetooth* del MarSurf M 310 está activa (el adaptador USB-*Bluetooth* está insertado en el puerto USB-A) o no.
	☐ conectado con el PC	Muestra si el MarSurf M 310 está conectado o no con el PC mediante *Bluetooth*.

Modo MarWin		Cuadro de diálogo para utilizar el MarSurf M 310 con el software MarWin (consulte el capítulo 6.5).
	sin conexión	El MarSurf M 310 no está conectado con el PC a través del cable USB ni mediante *Bluetooth*.
	Conexión establecida	El MarSurf M 310 está conectado con el PC a través del cable USB o mediante *Bluetooth*.
Información	**Guardar**	Esta opción permite almacenar la información como "machineinfo.pdf". Además, se genera el archivo comprimido "marlog.tar.gz" que, en el caso de que se produzca un error, debe enviarse al servicio técnico de Mahr.
	Batería	Esta opción muestra el nivel de carga de la batería en %.
	Pos. palpador	Esta opción muestra la posición actual del palpador (cuando la pantalla está atenuada, "-,- - µm").
	Mediciones	Esta opción muestra el número de mediciones efectuadas.
	Ciclos de carga	Esta opción muestra el número de ciclos de carga efectuados.
Horas de servicio	Modo estándar	Esta opción muestra el tiempo de funcionamiento normal (en horas).
	Modo economiz.	Esta opción muestra el tiempo de funcionamiento en el modo de espera (en horas).
Procesos de calibración		Esta opción muestra los tres últimos procesos de calibración (con su fecha y el valor de corrección).
Software		Esta opción muestra la versión de software actual del MarSurf M 310.
Licencias		Esta opción muestra el contrato de licencia de Mahr y la lista de los paquetes de OSS utilizados en el MarSurf M 310, junto con sus licencias.
Servicio		Esta opción abre el menú de servicio (el acceso al mismo está restringido a los técnicos de servicio de Mahr).

6 Evaluación y control remoto

6.1 Mostrar logotipo específico del cliente en el informe

En el encabezado del informe de medición pueden mostrarse un logotipo específico del cliente, un encabezado de informe de 3 líneas y una información del perfil de 5 líneas.

Si desea incluir el logotipo de la empresa en el informe de medición, siga estos pasos:

1. Cree un archivo de imagen con el logotipo de su empresa.
   - Formato de archivo: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp o *.gif
   - Dimensiones óptimas (al × an): 135 × 80 píxeles [8]

   Al imprimir el informe en la impresora *Bluetooth* (consulte el capítulo 6.2), el logotipo de la empresa debe existir como archivo en blanco y negro (2 colores).

2. Conecte el MarSurf M 310 al puerto micro USB B *(8)* de un PC.
   El MarSurf M 310 se detecta como nueva unidad "MarSurfM310".

3. Abra la carpeta "usersettings".

4. Guarde el archivo de imagen con el logotipo de la empresa en la carpeta "usersettings".

5. Abra el archivo "usersettings.ini" con un editor de texto (como puede ser WordPad). El editor de Microsoft no resulta apropiado en este caso.

   El archivo .ini contiene la sección `[ProtocolHeader]` con las siguientes claves:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Detrás del signo igual de la clave "`LOGO_NAME`", especifique el nombre del archivo de imagen que contiene el logotipo de su empresa.
   Ejemplo: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Guarde el archivo "usersettings.ini". El formato de archivo (documento de texto sin formato) no puede modificarse en este caso.

El texto para las claves "`TITLE_1`" a "`COMMENT_0`" también puede establecerse a través de la opción de menú **Textos del informe** (consulte el capítulo 5).
Las líneas "`TITLE_1`" a "`TEXT_4`" pueden contener un máximo de 30 caracteres cada una y la línea "`COMMENT_0`", un máximo de 60 caracteres. Para los textos, puede utilizar el juego de caracteres UTF-8 que desee.

8 Si el archivo tiene un tamaño mayor, este se escala automáticamente a 135 x 80 píxeles.

6.2 Imprimir el informe en la impresora Bluetooth

Para imprimir el informe, p. ej., en la impresora *Bluetooth* [9], debe haber establecido la conexión y definido las opciones de impresión:

1. Encienda la impresora *Bluetooth*.
2. Establezca la conexión *Bluetooth*:

   La conexión *Bluetooth* se mantiene después de apagar el MarSurf M 310. Cuando se vuelven a encender el MarSurf M 310 y la impresora *Bluetooth*, es posible imprimir de inmediato.

   - Introduzca el adaptador USB-*Bluetooth* del kit 6910271 en el puerto ⇨ A *(7)* del MarSurf M 310.
   - En el menú del MarSurf M 310, pulse la entrada **Opciones de impresión** y elija la opción "Impresora Bluetooth".
   - Pulse la tecla **Buscar**.
     Se muestra la impresora encontrada, p. ej., "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = número de serie de la impresora).
   - Pulse **Aceptar**.
     En el área "Impresora Bluetooth", se muestra la impresora encontrada.

   También puede establecer la conexión por cable:

   En el caso de una conexión por cable, la impresora *Bluetooth* debe cargarse antes o conectarse al bloque de alimentación durante la impresión.

   - Conecte el cable USB del kit 6910271 al puerto ⇨ A *(7)* del MarSurf M 310 y al puerto micro USB de la impresora *Bluetooth*.
   - En el menú del MarSurf M 310, pulse la entrada **Opciones de impresión** y elija la opción "Impresora USB".

3. Seleccione las opciones de impresión:

   Si está activada la opción "Imprimir textos del informe", las informaciones activadas del perfil (consulte **Textos del informe**, "Consultar información del perfil") se imprimen al principio del informe.

   Si está activada la opción "Imprimir perfil", el perfil se imprime al final del informe.

   Si está activada la opción "Imprimir automáticamente", el informe se imprime automáticamente después de cada medición válida.

   Pulse **Aceptar**.
   Se muestra el menú. Vuelva a pulsar **Aceptar** para mostrar la vista básica.

   A la derecha, junto al logotipo de Mahr, es posible mostrar el logotipo específico del cliente (consulte el capítulo 6.1).

4. Para imprimir el informe de una medición válida:
   Pulse la tecla de función que tiene asignada la función "Imprimir" (consulte **Teclas de función**).

5. Apague la impresora *Bluetooth*.

9 La impresora *Bluetooth* está incluida en los kits 6910267 y 6910268, aunque también puede adquirirse como accesorio (consulte el capítulo 9).

6.3 Elaborar un informe de resultados con el software "MarWin Roughness Viewer"

El software "MarWin Roughness Viewer" permite enviar el informe de una medición a una impresora conectada, o bien guardarlo como archivo PDF.

El puerto USB del PC debe configurarse en la BIOS de forma que se excluya cualquier reinicio a través del USB.

1. Conecte el MarSurf M 310 al puerto micro USB B *(8)* del PC.
   El MarSurf M 310 se detecta como nueva unidad "MarSurfM310".
2. Abra el software "MarWin Roughness Viewer".
3. La vista "Explorador de perfiles" permite copiar o mover en el PC los archivos de resultados que están contenidos en el MarSurf M 310.

   La vista "Crear informe" permite asignar el archivo o los archivos de resultados al informe y generar el informe.

Para obtener más información al respecto, consulte la Ayuda en línea del software "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Transmitir los resultados de medición con el software "MarCom Professional"

Si desea utilizar el software "MarCom Professional" para transferir los resultados de medición directamente desde el MarSurf M 310 a Microsoft Excel (a partir de la versión 97), a un archivo de texto o a cualquier aplicación a través de un código de teclado, siga estos pasos:

1. Conecte el cable de datos DK-U1 (4102603) al puerto dúplex MarConnect "DATA" *(6)* del MarSurf M 310 y al puerto USB de un PC.
2. Encienda el MarSurf M 310.
3. En el menú del MarSurf M 310, pulse la entrada **Control remoto**.
   En el campo "Control remoto", seleccione la entrada "MarCom".
   En el campo "Interfaz", elija la entrada "Dúplex". Pulse **Aceptar**.
4. Inicie el software "MarCom Professional" (a partir de la versión 5.2-80).
   Como cable se muestra "DK-U1".
5. En el software "MarCom Professional", defina las opciones de configuración necesarias siguiendo estos pasos:
   - En "Dispositivo", elija "MarSurf M 310". En caso necesario, cambie la descripción del aparato.
   - En "Solicitud a través de", seleccione el desencadenador a través del que deben iniciarse las mediciones en el MarSurf M 310.
   - La ficha "Configuración avanzada" permite especificar cómodamente los límites de tolerancia para todos los parámetros, así como enviarlos al MarSurf M 310.
   - En la ficha "Destino", seleccione la aplicación de destino deseada.

   Confirme los cambios haciendo clic en **Aceptar**.

   Para obtener más información al respecto, consulte el manual de instrucciones del software "MarCom Professional".

6. Las mediciones con el MarSurf M 310 pueden iniciarse de diferentes formas:
   - Puede pulsar la tecla **Inicio** verde del MarSurf M 310.
   - O también puede activar el desencadenador elegido en el software "MarCom Professional" (p. ej., tecla F2).

7. Después de cada medición, los valores numéricos de todos los parámetros activados en el MarSurf M 310 se transfieren al destino elegido en el siguiente formato:
   — Unidad como en la pantalla del MarSurf M 310 (aunque la unidad en sí no se transfiere),
   — Posiciones decimales como en la pantalla del MarSurf M 310.

   Los resultados no evaluables se exportan como "-.- -".

6.5 Modo MarWin con el software "MarWin"

El MarSurf M 310 puede conectarse a un PC a través de una conexión de cable o mediante la tecnología inalámbrica *Bluetooth*.
A continuación, el software MarWin [10] (p. ej. "MarWin EasyRoughness") permite realizar y evaluar mediciones con la unidad de avance del MarSurf M 310.

El modo MarWin se describe en el manual de instrucciones independiente 3764809. Este manual de instrucciones puede descargarse en la dirección *metrology.mahr.com* (busque la referencia "M 310").

6.6 Control remoto a través de comandos ASCII

El MarSurf M 310 puede controlarse de forma remota con ayuda de comandos ASCII, p. ej., mediante un software para el control estadístico de procesos.

1. Encienda el MarSurf M 310.
2. Conecte el MarSurf M 310 al puerto necesario del PC.
3. En el menú del MarSurf M 310, pulse la entrada **Control remoto**.
   En el campo "Control remoto", seleccione la entrada "S2".
   En el campo "Interfaz", elija la entrada necesaria (consulte el capítulo 5).
   Pulse **Aceptar**.

La lista de los comandos ASCII disponibles puede descargarse en la dirección *metrology.mahr.com* (busque la referencia "M 310")

10 a partir de la versión 13.00-xx

7 Mantenimiento, limpieza y transporte

En el MarSurf M 310 deben realizarse los siguientes trabajos de mantenimiento:

- Como el patrón integrado se ve sometido a un desgaste natural durante la calibración, el usuario debe utilizar un rugosímetro independiente con palpador libre para revisar dicho patrón a intervalos periódicos (consulte el capítulo 7.1).

  Después de aproximadamente 350 calibraciones, es posible que sea necesario sustituir el patrón. Si se realiza una calibración diaria, esto corresponde a una duración de un año.

El MarSurf M 310 y el palpador se configuran en fábrica y, por lo tanto, no tienen que ajustarse de nuevo.
No obstante, se recomienda comprobar la exactitud de medición de forma periódica y siempre que se sospeche que los valores de medición no son correctos. A tal fin, es preciso realizar una calibración con el patrón integrado o con un patrón de rugosidad o de geometría independiente (consulte el capítulo 3).

El aparato, al igual que todos los demás componentes del kit MarSurf M 310, deben protegerse de la luz del sol directa, de la humedad y del polvo.

Las altas temperaturas pueden acortar la vida útil de los aparatos electrónicos, así como dañar las baterías y deformar o fundir determinados plásticos.

El aparato no debe almacenarse en un entorno frío, puesto que, al recuperar su temperatura normal, puede formarse humedad en el interior, lo que dañará los circuitos electrónicos.

No toque nunca la punta de palpado y protéjala contra cualquier golpe.
Evite que penetren en el palpador grasa, aceite u otros líquidos.

En la medida de lo posible, evite que el MarSurf M 310 entre en contacto con aceites, lubricantes o lubricantes refrigeradores, pues estas sustancias pueden afectar negativamente al funcionamiento de la tecla **Inicio**.

En caso necesario, es posible aplicar una de las láminas de protección opcionales (6910240) en la pantalla *(2)* del MarSurf M 310.

Limpieza

- En caso necesario, limpie el MarSurf M 310 con un paño suave y sin pelusas ligeramente impregnado con agua o un detergente estándar para plásticos.
- Si es preciso, limpie el palpador con un cepillo suave.

Evite que penetren líquidos en el aparato durante el proceso de limpieza.
A la hora de realizar la limpieza, no utilice detergentes que puedan disolver el plástico (como es la acetona) ni alcalinos (como son las lejías).

Almacenamiento

Si no va a utilizar el MarSurf M 310 durante un tiempo, lo mejor es que lo guarde junto con sus accesorios en la bolsa de transporte (o en el maletín de transporte).
Evite asimismo que el cable USB del bloque de alimentación se doble o esté demasiado tenso.

Transporte / envío

Atención:
La unidad de avance y el palpador pueden sufrir daños durante el transporte o el envío.
Así pues, para las operaciones de transporte y envío, siga estrictamente las instrucciones que se incluyen a continuación. De lo contrario, la garantía del aparato quedará anulada.

Para transportar el aparato dentro de la empresa en su bolsa de transporte, proceda del modo siguiente:

1. Coloque el seguro de transporte rojo desde abajo en el soporte prismático *(11)* (consulte la hoja de indicaciones 3763316).
2. Apague el MarSurf M 310 y guárdelo en su bolsa de transporte.

Para realizar el envío, siga estos pasos:

1. Apague el MarSurf M 310.
2. Extraiga la unidad de avance del MarSurf M 310 (consulte ↑ en el capítulo 4).
3. Coloque el seguro de transporte rojo desde abajo en el soporte prismático *(11)* (consulte la hoja de indicaciones 3763316).
4. Guarde la unidad de avance en el compartimento previsto a tal fin del maletín de transporte correspondiente.
5. Embale el MarSurf M 310 (ya metido en la bolsa de transporte), así como el resto de accesorios, en el maletín de transporte y, después, introduzca este en el embalaje de envío.

7.1 Comprobar el patrón integrado

Para determinar el valor *Rz* del patrón integrado, proceda del modo siguiente:

1. Coloque un rugosímetro adecuado [11], de modo que el palpador quede sobre el patrón y se pueda medir un recorrido de palpado de 5,6 mm *(consulte la figura 3)*.
2. En el aparato de medición, ajuste el recorrido de palpado $Lt = 5{,}6$ mm.
3. Realice una o más mediciones y lea siempre el valor de medición para *Rz*.
4. Calcule el valor medio a partir de los valores *Rz* medidos.
5. En la próxima calibración con el MarSurf M 310, especifique el valor *Rz* calculado como valor nominal *Rz*.

7.2 Cambiar la batería

La capacidad máxima de la batería integrada se reduce progresivamente cuando se ha utilizado durante mucho tiempo, lo que significa que, en ocasiones, es conveniente cambiarla.

La operación de cambio de la batería debe correr a cargo exclusivamente de personal debidamente formado y cualificado.

Solo puede utilizarse la batería de iones de litio de 3,7 V/3150 mAh (3030057), pues, de lo contrario, existe el peligro de que el aparato sufra daños.

Para cambiar la batería, siga estos pasos *(consulte la figura 6 incluida en la contraportada)*:

1. Afloje los cuatro tornillos *(25)* de la parte inferior del MarSurf M 310 con un destornillador para tornillos de cabeza ranurada en cruz y, a continuación, extráigalos.

11 p. ej., unidad de avance con el palpador libre BFW-250 y MarWin EasyRoughness

2. Disponga el MarSurf M 310 sobre su parte inferior prismática.
3. Levante la parte superior *(26)* del MarSurf M 310 con cuidado 90° hacia la izquierda (como la tapa de un libro).
4. Retire con cuidado los conectores *(27)* y *(28)* de las conexiones *(27a)* y *(28a)* de la placa de circuito impreso.
5. Afloje los tres tornillos de la fijación de la batería *(30)*.
6. Extraiga la batería *(29)*.
7. Inserte la nueva batería (3030057) con el rótulo hacia arriba.
8. Coloque la fijación de la batería *(30)* sobre la batería (con el rótulo "Top" hacia arriba) y apriete los tres tornillos a un par de 0,4 Nm.
9. Enchufe los conectores *(27)* y *(28)* a las tomas *(27a)* y *(28a)* de la placa de circuito impreso.
10. Vuelva a colocar con cuidado la parte superior del MarSurf M 310.

    Los cuatro tornillos son tornillos roscachapa. Si, al apretar los tornillos, se aplica un par demasiado alto, pueden producirse daños en la carcasa.

11. Vuelva a colocar los cuatro tornillos *(25)* y apriételos con un **par de apriete de 1 Nm como máximo**.
12. Encienda el MarSurf M 310 y asegúrese de que funciona correctamente.
13. Revise las opciones de configuración del MarSurf M 310.
14. Cargue por completo la batería del MarSurf M 310.

7.3 Instalar una actualización del software

Durante la actualización del software, se conservan todas las opciones de configuración, así como todos los perfiles, resultados e informes guardados.

La actualización del software solo puede realizarse si la batería está totalmente cargada o si el MarSurf M 310 está conectado a la red a través del bloque de alimentación.

Para instalar una nueva versión del software, proceda del modo siguiente:

1. La actualización de software "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] puede descargarse en la dirección *metrology.mahr.com* (busque la referencia "M 310").
2. Copie el archivo DEB.GPG que contiene la actualización de software en el directorio raíz (nivel superior) de una tarjeta microSD con formato FAT o FAT-32.
   Introduzca la tarjeta microSD en la ranura SD *(5)*.

   O:

   Conecte el MarSurf M 310 al puerto micro USB B *(8)* de un PC.
   Copie el archivo DEB.GPG que contiene la actualización de software en el directorio raíz (nivel superior) de la memoria interna.
3. Apague el MarSurf M 310 y vuelva a encenderlo.
   La nueva versión del software se instala automáticamente y aparece un mensaje que informa de este hecho.

12 x.yy-zzz = número de versión

8 Volumen de suministro

6910260 Kit "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Rugosímetro MarSurf M 310 (17 idiomas, conmutables), con unidad de avance integrada, patrón y palpador PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Protección del palpador con parte inferior prismática, plástico, para mediciones en objetos de medición cilíndricos

6910434 Prisma manual

6850720 Patas de altura regulable (2 unidades) para el prisma manual 6910434

3028331 Bloque de alimentación (100 VCA a 264 VCA, 5 V)

3028332 Adaptador de red (4 unidades) para el bloque de alimentación 3028331 (para su uso en Europa, Gran Bretaña, EE. UU. y Australia)

3028323 Cable USB (USB-A, microUSB), 2,0 m de longitud; para conectar el bloque de alimentación; para conectar el aparato al puerto USB de un PC

7053553 Cable alargador para la unidad de avance extraíble, 1,2 m de longitud

3650419 Destornillador hexagonal, EC 2,0 mm

7054136 Seguro de transporte

3764806 Manual de instrucciones

3763316 Hoja de indicaciones (17 idiomas)

3762347 Datos técnicos (alemán e inglés)

3762815 Tarjeta plegable "MarSurf. Surface
3762817 Parameters" (alemán e inglés)

7053543 Bolsa de transporte con bandolera

7012054 Maletín de transporte

3700019 Embalaje de envío

3003965 Inserto de espuma (2 unidades)

6910265 Kit "MarSurf M 310 (5 µm)"

como el kit 6910260, excepto:

6910262 Rugosímetro MarSurf M 310 (17 idiomas, conmutables), con unidad de avance integrada, patrón y palpador PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Tarjeta plegable "MarSurf. Surface Parameters" (inglés)

6910267 Kit "MarSurf M 310 (2 µm) con impresora"

como el kit 6910260 y, además:

Impresora *Bluetooth* (impresora de recibos, 58 mm) con estación de carga, cable de conexión USB, adaptador USB-*Bluetooth* 3003856 y papel para diagramas (1 rollo)

6910268 Kit "MarSurf M 310 (5 µm) con impresora"

como el kit 6910265 y, además:

Impresora *Bluetooth* (impresora de recibos, 58 mm) con estación de carga, cable de conexión USB, adaptador USB-*Bluetooth* 3003856 y papel para diagramas (1 rollo)

6910266 Kit "MarSurf M 310 sin palpador PHT"

como el kit 6910260, pero sin palpador PHT

9 Accesorios, piezas de repuesto y piezas de desgaste

Piezas de repuesto y piezas de desgaste

6820520 Patrón para MarSurf M 310, incluido el certificado de calibración de Mahr

3030057 Batería de iones de litio para MarSurf M 310, 3,7 V/3150 mAh

7012495 Tapón protector para las conexiones del MarSurf M 310

Accesorios

4413000 Columna de medición MarStand 815 GN, trípode, altura 300 mm

4413001 Columna de medición MarStand 815 GN, trípode, altura 500 mm

4413005 Columna de medición MarStand 815 GN, trípode, altura 750 mm

4416000 Columna de medición MarStand 815 MA, base magnética, altura 285 mm

6910435 Alojamiento para fijar la unidad de avance cilíndrica del MarSurf M 310 a las columnas de medición MarStand 815 GN, 815 MA o a un dispositivo de sujeción con un vástago de sujeción de 8 mm de diámetro

2247086 Alojamiento, oscilante, para fijar el MarSurf M 310 al Digimar 814 SR

6710803 Columna de medición MarSurf ST-D

6710806 Columna de medición MarSurf ST-F

6710807 Columna de medición MarSurf ST-G

6910209 Alojamiento para sujetar el MarSurf M 310 (unidad completa) en la columna de medición ST-D, ST-F o ST-G

6851304 Alojamiento para sujetar la unidad de avance del MarSurf M 310 a través del prisma manual 6910434 a la columna de medición ST-D, ST-F o ST-G

6850500 Soporte magnético para la colocación directa del MarSurf M 310 en objetos de medición magnéticos (como chapas y cilindros); apto para el palpador PT 150

6710529 Mesa XY MarSurf CT 120

6710601 Bloque prismático PP, con 4 prismas distintos para el alojamiento de piezas de rotación (Ø 1 mm a 160 mm)

6710604 Tornillo de banco paralelo PPS, para sujetar objetos de medición

4246819 Kit de tornillos de banco de precisión 109 PS con mini-tornillos de banco de precisión, prismas de sujeción, placas de soporte, soportes y miniaparatos de piezas, anchura de mordaza 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Patrón de geometría PGN 1, para la calibración dinámica a través de *Ra*, *Rz*, *RSm*; perfil acanalado sinusoidal, profundidad del perfil aprox. 1,5 µm, distancia entre acanaladuras aprox. 0,10 mm

6820601 Patrón de geometría PGN 3, para la calibración dinámica a través de *Ra*, *Rz*, *RSm*; perfil acanalado sinusoidal, profundidad del perfil aprox. 3 µm, distancia entre acanaladuras aprox. 0,12 mm

6820903DKS Patrón de rugosidad MRS 3, ISO 5436-1, tipo D1, perfil rectificado aperiódico, *Rz* aprox. 3 µm, *Ra* aprox. 0,5 µm, *Rpk* aprox. 0,3 µm, *Rk* aprox. 1,5 µm, *Rvk* aprox. 0,8 µm; incl. certificado de calibración DAkkS/DKD

6820605 Patrón de geometría PGN 10, para la calibración dinámica a través de *Ra*, *Rz*, *RSm*; perfil acanalado sinusoidal, profundidad del perfil aprox. 10 µm, distancia entre acanaladuras aprox. 0,20 mm

9027715 Certificado de calibración de Mahr para PGN

6980102 Certificado de calibración DKD para PGN

6820420 Patrón de rugosidad PRN 10, patrón de superficie para la calibración dinámica; perfil torneado, profundidad del perfil aprox. 10 µm; incl. certificado de calibración de Mahr

6910280 Software de informes "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 idiomas, conmutables)

6299356 Software de evaluación "MarWin EasyRoughness" (16 idiomas, conmutables), incl. llave de licencia de Mahr

4102212 Software "MarCom Professional" [14] para la adopción de valores de medición de MarSurf M 310 directamente en diferentes formatos de archivo (como Microsoft Excel)

4102603 Cable de datos DK-U1, cable USB bidireccional, longitud 2 m, para conectar al software "MarCom Professional"

6910271 Impresora *Bluetooth* (impresora de recibos, 58 mm) con estación de carga, cable de conexión USB, adaptador USB-*Bluetooth* 3003856 y papel para diagramas (1 rollo)

5450105 Papel para diagramas, 12 rollos, papel térmico, recubierto por fuera, Ø 40,0 mm -1,0 mm, anchura 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Unidad de avance cilíndrica MarSurf PHT drive C2 para mediciones en sentido transversal hasta Lt = 4,8 mm

6850738 Pinzas portapieza para MarSurf PHT drive C2, para mediciones precisas en sentido transversal en el proceso de fabricación en 5 mm a 80 mm de diámetro (con la protección del palpador 6850724, en 100 mm de diámetro)

6111520 Palpador PHT 6-350, palpador de patín, radio de la punta de palpado 2 µm, rango de medición 350 µm, para mediciones en superficies planas, en orificios a partir de 6 mm de diámetro hasta 17 mm de profundidad, en ranuras a partir de 3 mm de anchura

6111526 Palpador PHT 6-350, palpador de patín, radio de la punta de palpado 5 µm, rango de medición 350 µm, para mediciones en superficies planas, en orificios a partir de 6 mm de diámetro hasta 17 mm de profundidad, en ranuras a partir de 3 mm de anchura

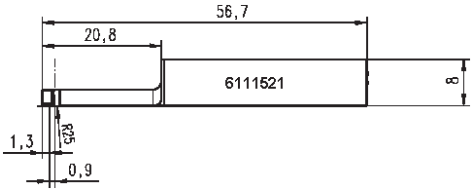
6111527 Palpador PHT 6-350, palpador de patín, radio de la punta de palpado 10 µm, rango de medición 350 µm, para mediciones en superficies planas, en orificios a partir de 6 mm de diámetro hasta 17 mm de profundidad, en ranuras a partir de 3 mm de anchura

9040342 Palpador PHT 6-350, palpador de patín, patín revestido de TiN, radio de la punta de palpado 2 µm, rango de medición 350 µm, para mediciones en superficies planas, en orificios a partir de 6 mm de diámetro hasta 17 mm de profundidad, en ranuras a partir de 3 mm de anchura

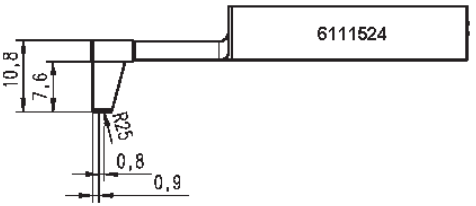
13 Puede descargarse en la dirección *metrology.mahr.com*; busque la referencia "M 310"

14 Puede descargarse en la dirección *metrology.mahr.com*; busque la referencia "MarCom Professional"

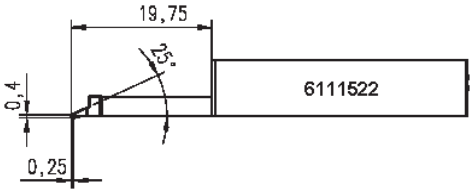
6111521 Palpador PHT 3-350, palpador de patín, rango de medición 350 µm, para mediciones en orificios a partir de 3 mm de diámetro hasta 17 mm de profundidad



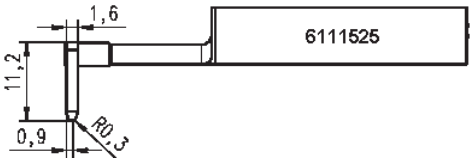
6111524 Palpador PHT 11-100, palpador de patín, acodado, rango de medición 100 µm, para mediciones en puntos de medición que se encuentran a gran profundidad, p. ej., en ranuras a partir de 2,5 mm de anchura hasta 7,5 mm de profundidad



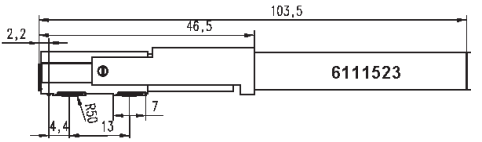
6111522 Palpador PHTF 0.5-100, palpador de patín, rango de medición 100 µm, para mediciones en flancos dentados



6111525 Palpador PHTR 100, palpador de patín con patín lateral, rango de medición 100 µm, para mediciones en superficies cóncavas y convexas



6111523 Palpador PT 150, palpador de dos patines, rango de medición 150 µm, para mediciones en chapas y superficies de rodillos según DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Alargador del palpador para palpador PHT, longitud 80 mm, para mediciones en orificios a partir de 9 mm de diámetro (con palpador PHT 3-350)

9055446 Alargador del palpador para palpador PHT, longitud 82 mm, 70 mm acodado hacia abajo, para mediciones en superficies situadas a 70 mm de profundidad (con palpador PHT 6-350)

6850541 Adaptador para el palpado transversal (con palpador PHT 6-350)

6850716 Protección del palpador, acero, para agujeros a partir de 10 mm de diámetro

6850715 Protección del palpador con parte inferior prismática, acero, para mediciones en piezas de trabajo cilíndricas

7028532 Protección del palpador, plástico, para agujeros a partir de 10 mm de diámetro

6910240 Láminas de protección (3 unidades) para la pantalla del MarSurf M 310

10 Garantía

Hemos construido y fabricado el aparato que suministramos con el mayor cuidado. Además, antes de su envío al cliente lo hemos vuelto a inspeccionar de forma minuciosa.

Así pues, garantizamos que hemos mantenido las disposiciones de seguridad, que el aparato se ha procesado adecuadamente y que su funcionamiento no presenta problema alguno.

La duración y las condiciones de la garantía se regulan de forma precisa en las condiciones generales de entrega de Mahr GmbH o en el contrato de compra.

A menos que se estipule de otro modo en el plan de servicio mencionado, se aplicarán las siguientes disposiciones:
La garantía no se extiende al desgaste natural, ni tampoco a los defectos que tengan su causa en una manipulación inadecuada, un uso no debido o el incumplimiento del manual de instrucciones. En particular, el fabricante solo asumirá la responsabilidad por problemas de funcionamiento o seguridad técnica, si las operaciones de intervención en el aparato, más allá de los trabajos descritos en el manual de instrucciones, corren a cargo exclusivamente del propio fabricante o de un organismo debidamente autorizado.

Como el palpador está sometido a un desgaste natural en función de las condiciones de uso y del entorno, los fallos debidos al desgaste quedan excluidos de la garantía.

Como la batería está sometida a un desgaste natural, sólo tiene una garantía de 6 meses.

La alta precisión del aparato solo está garantizada si se utilizan palpadores originales, así como accesorios de la empresa Mahr.

Nº para pedido	Última alteração	Versão
3764806	12/10/2020	Válido a partir da versão de software 2.00-07

Índice

Informações sobre o Open Source Software ... 2

Utilização conforme determinação ... 2

Usos incorretos razoavelmente previsíveis ... 2

Descarte ... 3

Instruções de segurança ... 4

1 Gama de funções ... 5

2 Elementos de comando ... 7

3 Primeiros passos ... 9

4 Configurar a estação de medição ... 12

5 Proceder com as configurações ... 13

6 Avaliação e controle remoto ... 20

6.1 Exibir o logo do cliente no protocolo ... 20

6.2 Imprimir o protocolo em impressora Bluetooth ... 21

6.3 Protocolar resultados com o software "MarWin Roughness Viewer" ... 22

6.4 Transferir resultados de medição com o software "MarCom Professional" ... 22

6.5 Modo MarWin com o software "MarWin" ... 23

6.6 Controle remoto através de comandos ASCII ... 23

7 Manutenção, limpeza e transporte ... 24

7.1 Verificar o padrão integrado ... 25

7.2 Substituir a bateria ... 25

7.3 Instalar uma atualização do software ... 26

8 Escopo de fornecimento ... 27

9 Acessórios, peças de reposição e de desgaste ... 28

10 Garantia ... 31

Para detalhes sobre os dados técnicos: veja a Folha de dados 3762347.

Declaração de conformidade: veja a última página do volume.

Neste manual de instruções encontram-se os seguintes sinais:

Orientação geral.

Orientação importante. A inobservância pode causar resultados falhos ou danos aos aparelhos!

Advertência. Perigo à saúde e à vida. Não deixe de observar!

Informações sobre o Open Source Software

O software deste produto da Mahr GmbH contém, entre outros, componentes licenciados como software de código aberto (em inglês: Open Source Software - OSS).
Mahr GmbH não assume qualquer responsabilidade pelos componentes do Open Source Software não utilizados neste produto. O direito autoral dos mesmos pertence a um ou vários autores.
Para ler as versões e licenças dos pacotes de OSS incluídos: No menu do MarSurf M 310, tocar no item **Licenças**.
O código-fonte do Open Source Software contido neste produto pode ser solicitado junto à Mahr GmbH. Para tanto, envie um e-mail com o nome e a versão do produto para *opensource@mahr.com*. O código-fonte pode ser obtido mediante pagamento de uma taxa destinada a cobrir os custos para o dispositivo de armazenamento de dados, o processamento e o envio.

Utilização conforme determinação

O aparelho de medição de rugosidade MarSurf M 310 somente pode ser empregado para a medição e avaliação de rugosidade.
O aparelho de medição de rugosidade MarSurf M 310 pode ser empregado próximo à produção e também em salas de medição.

As condições de operação, manutenção e conservação, descritas neste manual de instrução e no manual de instruções dos componentes da estação de medição, devem ser observadas.

Uma utilização diferente ou além daquela especificada no capítulo "Utilização conforme determinação" é considerada inadequada e tem como consequência a perda de garantia e a exclusão da responsabilidade do fabricante.

Usos incorretos razoavelmente previsíveis

Todos os serviços só podem ser realizados por pessoal especializado devidamente treinado e instruído de acordo com as instruções do operador.

Todos os serviços a serem realizados somente podem ser executados com o equipamento de proteção individual necessário para os mesmos.

Serviços em componentes sob tensão somente podem ser executados quando o aparelho tiver sido isolado da rede e as tensões residuais potenciais tiverem sido descarregadas com segurança.

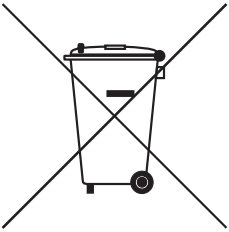
Dispositivos de proteção não devem ser desmontadas nem interligados.

Somente podem ser usados apalpadores originais assim como acessórios originais do fabricante.

Somente pode ser usada a fonte de alimentação original e a bateria do fabricante original.

A troca da bateria deve ser realizada de forma cuidadosa e seguindo rigorosamente a descrição constante neste manual de instruções (v. cap. 7.2).

Descarte



Em conformidade com a Diretriz Europeia 2002/96/EG (WEEE), aparelhos eletrônicos incl. acessórios e baterias/pilhas gastas não devem ser jogados no lixo doméstico. Além de conter materiais valiosos (ferro, zinco ou níquel), são justamente baterias/pilhas que, dependendo do tipo, contêm substâncias prejudiciais para o meio-ambiente e a saúde, tais como chumbo (Pb), cádmio (Cd) e mercúrio (Hg) em concentrações geralmente muito acima dos limites aceitáveis para tais substâncias. Visando a proteção do meio-ambiente e dos recursos naturais, tais substâncias podem ser recicladas e reutilizadas.

O símbolo com uma lata de lixo riscada indica a necessidade da coleta em separado.

Baterias/pilhas vazias, cuja remoção está descrita no manual do usuário, podem ser entregues gratuitamente nos pontos de coleta em postos de venda no comércio ou em locais municipais especificados para essa finalidade. Para as baterias/pilhas de lítio é recomendável cobrir os polos com fita adesiva antes do descarte, visto que em caso de curto-circuito pode haver maior risco de incêndio.

A empresa Mahr GmbH executa ela mesma a coleta e eliminação de seus produtos elétricos e eletrônicos conforme a legislação. Dirija-se aos nossos técnicos da assistência na sua localidade ou à

Mahr GmbH	Telefone:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
República Federal da Alemanha	Internet:	www.mahr.de

A Mahr GmbH está registrada na Alemanha com o número de registro WEEE (Waste from Electric and Electronic Equipment) - DE 56624193 na Fundação para Registro de Aparelhos Elétricos Gastos (EAR).

Instruções de segurança

O aparelho corresponde às determinações de segurança aplicáveis e deixou a fábrica em perfeitas condições. No entanto, pode haver perigo à saúde e à vida, caso as indicações a seguir não forem observadas:

Orientações gerais

1. Leia atentamente estas orientações e os respectivos manuais de instruções, antes de colocar o aparelho em funcionamento!
2. Utilize o aparelho somente para a finalidade à que se destina, e seguindo os respectivos manuais de instruções.

   O manual de instruções deve ser guardado e estar sempre à mão no local de instalação do aparelho.
3. Diretrizes internas da empresa assim como normas de prevenção de acidente específicas do país (p. ex. do respectivo sindicato trabalhista) devem ser rigorosamente observadas. Entre em contato com o responsável competente pela segurança da sua empresa.
4. Não opere o aparelho num ambiente que contenha gases explosivos. Uma centelha elétrica pode provocar uma explosão.

Fonte de alimentação e ligação à rede

5. Antes de ligar o aparelho, verifique se a tensão de alimentação indicada na placa de identificação coincide com a tensão de rede local. Caso não coincida com a tensão de rede local, o aparelho não deverá ser ligado sob nenhuma circunstância!
6. Ligar à rede elétrica somente através de tomada regular com condutor de proteção. Eventuais cabos de extensão devem ser fabricados de acordo às normas VDE.

Falhas

7. O aparelho somente deve ser operado em estado de perfeito funcionamento técnico.

   Falhas que possam prejudicar a segurança devem ser eliminadas imediatamente!

Intervenções nos componentes da estação de medição

8. Qualquer modificação e/ou intervenção no aparelho somente pode ser efetuada por técnicos especializados, mediante autorização expressa e por escrito da Mahr GmbH.

   As tampas da máquina somente podem ser retiradas ou abertas por pessoal autorizado, para fins de manutenção ou reparos!

   Antes de abrir o aparelho, certifique-se sem margem de dúvida, de que a alimentação de rede esteja interrompida (p. ex. retirando o plugue da tomada). Intervenções não autorizadas resultam na perda de garantia e exoneração da responsabilidade do fabricante.

1 Gama de funções

Propriedades mecânicas

O MarSurf M 310 é um aparelho de medição de rugosidade de fácil manuseio para aplicação móvel em condições que correspondam às de chão de fábrica. O campo de medição alcança um máximo de 350 µm (-200 µm até +150 µm).

Com a unidade de avanço integrada e facilmente destacável são possíveis medições em todas as posições de medição, sem tempos de preparação. O comprimento máximo do curso de apalpe é de 17,5 mm. O aparelho é fácil de ser manuseado e corresponde às determinações da DIN EN ISO 3274.

O MarSurf M 310 e todos os apalpadores Mahr são fornecidos calibrados de fábrica. Várias funções de calibração estão disponíveis para medições de alta precisão usando o método de apalpe, bem como para verificação posterior. O apalpador pode ser calibrado através de *Rz* com o padrão integrado destacável.

Os apalpadores da linha PHT dispõem de um patim aberto [1], que evita bastante o depósito de sujeiras e óleos.

O ajuste de altura permite medições em níveis de diferentes alturas.

Graças à carcaça rígida, o MarSurf M 310 é resistente a condições adversas de trabalho. O aparelho se destaca por seu design ergonômico, elementos de comando alinhados de forma a serem facilmente visualizados e uma tela sensível ao toque com área específica e bem legível.

O formato de fácil manuseio e seu peso reduzido (aprox. 500 g) são ideais para a aplicação móvel. O estojo para transporte e a alça longa permitem levar o aparelho facilmente a qualquer lugar.

O prisma manual (6910434) permite montar a unidade de avanço separadamente do aparelho de avaliação ou fixá-la num suporte de medição.

A bateria integrada e recarregável proporciona capacidade suficiente para operar durante vários dias, sem depender da rede [2].
A operação estacionária é possível mediante uma fonte de alimentação permanentemente conectada. A fonte de alimentação correspondente possui quatro adaptadores intercambiáveis, que permitem a conexão direta do aparelho em qualquer rede no mundo inteiro.

Configurações possíveis do aparelho

Todas as funções do aparelho encontram-se resumidas num menu estruturado logicamente, que pode ser acessado através da tela sensível ao toque.
As configurações do aparelho podem ser bloqueadas e adicionalmente protegidas por senha contra alterações não autorizadas.

O curso de apalpe pode ser livremente selecionado ou digitado. O número de cursos de medição individuais pode ser regulado. Adicionalmente, o curso de apalpe pode abranger um pré- e pós-curso de metade do comprimento do cutoff.

O perfil captado pode ser filtrado com um filtro Ls conforme DIN EN ISO 3274 (desligável).
Nas medições conforme ISO (DIN), JIS e ANSI/ASME é aplicado um filtro de correção de fase para perfil (filtro de Gauss) conforme DIN EN ISO 16610-21. Para tanto também pode ser selecionado um cutoff reduzido ou especificado um cutoff de livre escolha.

1 patenteado

2 A capacidade é suficiente para aprox. 1.200 medições (dependendo do comprimento do curso de apalpe).

Avaliação

Para avaliar os perfis medidos, encontram-se disponíveis a maioria dos parâmetros usuais conforme ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME e MOTIF.

As condições de análise são ajustáveis: a linha de referência e a linha de corte para a taxa de material *Rmr*, respectivamente *tp* linhas de corte simétricas ou assimétricas para a contagem de picos *RPc*, os operadores A e B para a análise MOTIF, bem como as linhas de corte para as larguras de zonas *CR*, *CF*, *CL*.

Para supervisão da tolerância podem ser ajustadas tolerâncias para todos os parâmetros selecionados. As saturações são mostradas no display (e no protocolo).

Os resultados e as configurações podem ser exibidos opcionalmente no sistema métrico ou em polegadas.

Na memória interna podem ser armazenados até 3.900 perfis, 500.000 resultados ou 1.500 protocolos. [3]

O perfil, o perfil com resultados, os resultados e/ou o protocolo de uma medição podem ser salvos manual ou automaticamente. O nome do arquivo para perfis, perfis com resultados e protocolos pode ser composto de 4 textos diferentes (informações do perfil), bem como data_hora.
No cabeçalho do protocolo de medição pode ser exibido um logotipo específico do cliente, um cabeçalho de protocolo de 3 linhas e informações de perfil de 5 linhas.

Interfaces

O MarSurf M 310 dispõe de um **slot SD** para um cartão de memória micro SD ou microSDHC (até 32 GB), no qual podem ser gravados os perfis, perfis com resultados, resultados e/ou protocolos de medição. [4]
Se for necessário, a atualização do software pode ser realizada através de um cartão de memória micro SD.

Através da **interface duplex MarConnect**, o MarSurf M 310 pode ser utilizado com o software profissional de transferência de dados "MarCom Professional".

Na **interface USB-A** pode ser conectado, por exemplo, um adaptador USB-*Bluetooth*.
A impressora *Bluetooth* [5] pode ser conectada com o MarSurf M 310 através de cabo USB ou tecnologia *Bluetooth*.

Através da sua **interface Micro-USB**, o MarSurf M 310 pode ser conectado diretamente a um computador. Neste caso será tratado como um módulo de memória USB (stick de memória).
A conexão através da interface Micro-USB possibilita diversas aplicações:
Com o software "MarWin Roughness Viewer", o protocolo de uma medição pode ser enviado a uma impressora conectada ou salvo como arquivo PDF.
O software MarWin (p. ex "MarWin EasyRoughness") pode executar e avaliar medições com a unidade de avanço do MarSurf M 310.
Se for necessário, a atualização do software pode ser realizada através da interface Micro-USB.
Além disso, o MarSurf M 310 pode ser controlado remotamente com auxílio dos comandos ASCII, por exemplo através de um software para controle estatístico de processos.

3 Estes valores são aplicáveis, quando apenas arquivos de um tipo são armazenados. Além disso, os valores dependem do comprimento do curso de apalpe, dos parâmetros selecionados e os respectivos perfis associados, do formato de arquivo, etc.

4 Com um cartão de memória micro SD com 32 GB, a capacidade de memória aumenta em 320 vezes.

5 A impressora *Bluetooth* está incluída nos conjuntos 6910267 e 6910268 ou pode ser adquirida como acessório (v. cap. 9).

Acessórios

A grande quantidade de acessórios do MarSurf M 310 abre múltiplas possibilidades de aplicação. Exemplos:

— Com a impressora *Bluetooth* (6910271) é possível imprimir protocolos de medição completos com diagrama de perfil (também com ADC ou MRC) e resultados (v. cap. 6.2).

— Para objetos a serem medidos como eixos de manivela ou eixos de comandos de válvula, que são medidos na direção axial, encontra-se disponível uma unidade de avanço alternativa MarSurf PHT drive C2 (6910427) para o apalpe transversal com curso máximo de apalpe de 4,8 mm.

Condições de operação

Temperatura de armazenagem e de transporte:
-15 °C a +60 °C [6]

Temperatura de trabalho e de funcionamento:
+10 °C a +45 °C

Umidade relativa do ar:
30 % a 85 %, sem condensação

Tipo de proteção: IP40

6 Para conservação da bateria, recomenda-se uma temperatura de armazenagem de, no máximo, 30 °C.

2 Elementos de comando

Fig. 1 (v. dobra da capa frontal)
Aparelho de medição de rugosidade MarSurf M 310

1 Tecla verde **Início**
- *Liga o aparelho.*
- *Encerra o menu (exceto no diálogo "Modo MarWin") e exibe a visão básica.*
- *Inicia uma medição.*
- *Interrompe uma medição em andamento.*
- *Desliga o aparelho, se for pressionada por mais de 2 seg.*

2 Exibição com tela sensível ao toque

3 Faixa luminosa azul/vermelha (indicação do status)
- *Todos os LEDs apagados: Nenhuma ação.*
- *Feixe sequencial azul (lento): Medição.*
- *Feixe sequencial azul (rápido, para trás): Retorno.*
- *LEDs piscam alternadamente em azul: O protocolo está sendo impresso.*
- *Todos os LEDs piscando em vermelho: Ocorreu um erro, mensagem de erro é exibida.*

4 Feixe de luz verde (indicação de carga)
- *Todos os LEDs apagados: Nenhuma fonte de alimentação conectada, nenhuma conexão USB.*
- *Todos os LEDs acesos: Aparelho ligado; bateria carregada; recarga de manutenção através da fonte de alimentação ou conexão USB.*
- *Último LED piscando: Aparelho ligado; bateria sendo carregada através da fonte de alimentação ou conexão USB.*
- *LED dianteiro piscando: Aparelho desligado; bateria sendo carregada através da fonte de alimentação ou conexão USB.*
- *LED dianteiro piscando duplamente: Aparelho está em modo standby.*

5 *Slot SD para cartão de memória micro SD*

6 DATA *Interface duplex MarConnect (RS232) para controle remoto*

7 A *Interface USB A, por exemplo para conexão de um adaptador USB-*Bluetooth

8 B *Interface Micro-USB para conexão a um computador*

9 *Ajuste de altura*
► *Posição para calibração do apalpador padrão PHT 6-350 no padrão que foi fornecido junto.*

10 *Apalpador*

11 *Suporte prismático para montagem sobre objetos de medição planos ou cilíndricos*

12 *Roscas internas para fixação de acessórios*

13 *Calibrador padrão com indicação do valor teórico* Rz

14 *Unidade de avanço, destacável*

15 *Cabo de extensão para unidade de avanço*

16 *Estojo para transporte*
- *Para inclinar a unidade de avanço, as abas magnéticas são dobradas para baixo.*
- *A alça para carregar pode ser fixada nos olhais.*

Fig. 2 (v. dobra da capa frontal)
Exibição do MarSurf M 310 com a visão básica vertical e o menu

17 *Cabeçalho com data, hora, estado de carga da bateria*
- *Ao tocar no cabeçalho, o menu é exibido.*

17b *Campo de texto com condições de medição* [7]
Lt *Curso de apalpe (cutoff Lc × quantidade n dos cursos de medição individuais)*
Condições de medição não conformes com as normas

18 *Campo de perfil*

19 *Teclas de função*
F1, **F2**, **F3** *Teclas livres para programação, para exibição de um parâmetro ou execução de uma função*

20 *Parâmetros com resultado da medição*
Limite da tolerância superior excedido
Resultado dentro da tolerância
Limite da tolerância inferior não alcançado

21 *Menu para preferências*
Display bloqueado; Um toque no símbolo desbloqueia o display.
Item de menu ***Configurações básicas*** *para Idioma, Data, Hora, Unidade de medição*
Configurações estão bloqueadas

7 Na visão básica horizontal, o campo de texto *(17b)* é parte integrante do cabeçalho *(17)*.

3 Primeiros passos

Assim que os seguintes passos executados e concluídos, as medições podem ser iniciadas:
- Remover a fixação para transporte
- Instalar a unidade de avanço no MarSurf M 310 (v. ↓ no cap. 4)
- Ajustar as condições de medição
- Calibrar o apalpador

Remover a fixação para transporte

Antes de colocar o MarSurf M 310 em funcionamento, a trava vermelha para transporte deve ser removida (v. Folha de orientações 3763316)!

É imprescindível guardar as travas para transporte!
Em caso de eventual devolução do aparelho, a fixação para transporte deve ser instalada novamente!

Ligar o MarSurf M 310

1. Pressionar a tecla verde **Início**.

Proceder com as configurações básicas

1. No campo de diálogo "Parabéns":
   - Tocar na tecla > para ajustar, sucessivamente, o idioma (), a data e a hora.
   - Selecionar a unidade de medida "mm" ou "inch" (polegadas).
   - Tocar em **OK**.
     O menu é exibido. Ao tocar novamente em **OK**, a visualização básica é exibida.

Ajustar as condições de medição

1. Na visualização básica, tocar na tecla (ou tocar no item **Condições de medição** no menu).
2. Tocar novamente na tecla e ajustar as condições de medição desejadas.
   Para detalhes sobre as condições de medição: consulte o cap. 5.
3. Tocar em **OK**. Tocar novamente em **OK**.

Calibrar o apalpador

1. Levantar o padrão *(13)* no lado inferior do MarSurf M 310 com a unha e retirá-lo *(v. fig. 1)*.
2. Ler o valor teórico *Rz* no padrão.
3. Apoiar o MarSurf M 310 sobre seu lado inferior prismático, de forma que a ponta de apalpe esteja na posição vertical.
4. Posicionar o padrão de tal forma, que todo o curso de apalpe se encontre dentro do campo com a rugosidade definida *(v. fig. 3)*.
5. Regular o ajuste de altura *(9)* no MarSurf M 310 para a altura necessária:
   - no apalpador padrão PHT 6-350 em ►,
   - em todos os demais apalpadores, conforme necessidade.

   O apalpador deve estar alinhado em paralelo ao padrão.
6. Tocar na tecla na visão básica (ou tocar no item **Calibração** no menu).
7. Selecionar o método de calibração.
   Ao utilizar o padrão fornecido, selecionar sempre "Calibrar Rz".
8. Especificar o valor teórico do padrão no campo "Valor teórico".
9. Selecionar o curso de apalpe desejado no campo "Condições de medição".
   Para "Padrão", o comprimento do curso de apalpe é determinado automaticamente conforme DIN EN ISO 4288, respectivamente ASMEB46.1, em dependência do valor teórico. Adicione-se meio pré- e pós-curso.
   Para "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" e "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm", a medição é feita com comprimento fixo do curso de apalpe (incl. meio pré- e pós-curso).
   Tocar em **OK**.

10. Tocar na tecla **Iniciar calibração**.
    Três medições são executadas automaticamente.

11. Após a 3a. medição, um valor de correção é calculado a partir dos três valores medidos (*Rz*, *Ra* ou *RSm*).

    — Quando o "Valor correção (novo)" se situa na faixa de ± 15 %, ele é aplicado na configuração do aparelho com **OK**.
    — Tocando em **Cancelar**, o diálogo "Calibração" é exibido novamente para repetir o processo de calibração.
    — Quando o valor de correção ultrapassar a faixa acima citada, uma mensagem de erro é exibida.
    Solução: Tocar em **OK**, verificar a montagem, o apalpador, a disposição vertical da ponta de apalpe e o valor teórico inserido e repetir a calibração.

12. Se a calibração repetida não produzir um resultado aproveitável, provavelmente o apalpador esteja com defeito. Eventualmente deverá ser enviado para ser verificado.

13. Colocar o padrão *(13)* com a ponta do entalhe no lado inferior do MarSurf M 310 e encaixar.

Proceder com outras configurações

Para detalhes sobre as configurações: consulte o cap. 5.

Para ajustar o idioma desejado:
Tocar no item **Configurações básicas** no menu, tocar na tecla **>** ao lado do item "Idioma" e selecionar, p. ex. "Português (pt)".

Iniciar medição

1. Pressionar a tecla verde **Início**.
   A medição é executada em conformidade com as configurações e avaliada.

Desligar o MarSurf M 310

1. Manter a tecla verde **Início** pressionada por mais de 2 seg.

Se o MarSurf M 310 não for guardado dentro do seu estojo de transporte, ele deve ser apoiado lateralmente, para evitar eventuais danos na ponta de apalpe.

Carregar a bateria

O MarSurf M 310 é alimentado com corrente através da bateria interna.

Para operação estacionária, o aparelho pode ser alimentado com corrente, ligando a fonte de alimentação fornecida com o cabo USB fornecido ao MarSurf M 310 (v. abaixo).

A bateria precisa ser carregada,
- quando o aparelho for colocado em operação pela primeira vez,
- quando já tiverem passado aprox. três meses desde a última recarga,
- quando o símbolo da bateria for exibido no cabeçalho e na faixa de luz verde *(4)* apenas um LED estiver aceso (ou seja, a bateria possui menos que 20 % da sua capacidade).

Para carregar, deve-se utilizar somente a fonte de alimentação fornecida com o cabo USB fornecido!
Ao utilizar outras fontes de alimentação existe o perigo de danificar o MarSurf M 310 e extingue-se a garantia.

Preparar a fonte de alimentação:

1. Selecionar o adaptador de rede adequado e adaptá-lo à fonte de alimentação fornecida.
2. Introduzir o conector USB do cabo USB fornecido na fonte de alimentação.

Carregar a bateria:

1. Conectar o conector micro USB do cabo USB na interface Micro-USB B *(8)* do MarSurf M 310 e inserir a fonte de alimentação na tomada.

   Durante o processo de carga, o símbolo da bateria é exibido no cabeçalho e um LED pisca na faixa de luz verde *(4)*.

   Com a fonte de alimentação ligada, é possível medir imediatamente.

   Após aprox. 3 horas de carga a bateria estará carregada e o aparelho alterna automaticamente da recarga rápida para recarga de manutenção.
2. Para exibir a capacidade da bateria alcançada em %: Isolar o MarSurf M 310 da fonte de alimentação e tocar no item **Informação** no menu.

O MarSurf M 310 também é carregado se estiver conectado a um computador através de sua interface Micro-USB B *(8)*.
Se o computador possuir uma porta USB especial, o tempo de carga também é de aprox. 3 horas. Porém, se o computador possuir uma porta USB normal, o tempo de carga aumenta para aprox. 6 até 7 horas.

4 Configurar a estação de medição

Estação de medição móvel

– O MarSurf M 310 pode ser instalado como unidade completa sobre superfícies planas ou cilíndricas *(v. fig. 1, acima)*.

– A unidade de avanço pode ser removida do MarSurf M 310 e instalada em seu suporte prismático *(11)* sobre superfícies planas ou cilíndricas *(v. fig. 1, abaixo)*.
(Favor executar ↑, veja abaixo.)

– A unidade de avanço pode ser montada separadamente do aparelho de avaliação, no prisma manual (6910434).
(Favor executar ↑, →, veja abaixo.)
Com os pés reguláveis na altura (6850720), o prisma manual pode ser ajustado em diferentes alturas.

Estação de medição estacionária

– O MarSurf M 310 pode ser fixado como unidade completa num suporte de medição MarSurf ST-D, ST-F ou ST-G.
Para tanto, é necessário um adaptador opcional (6910209).

– A unidade de avanço pode ser fixada no prisma manual (6910434) num suporte de medição MarSurf ST-D, ST-F ou ST-G.
Para tanto, é necessário um adaptador opcional (6851304).
(Favor executar ↑, →, veja abaixo.)

– A unidade de avanço cilíndrica pode ser fixada num suporte de medição MarStand 815 GN, 815 MA ou num dispositivo de fixação existente (haste de fixação com um Ø de 8 mm).
Para tanto, é necessário um adaptador opcional (6910435).
(Favor executar ↑, →, veja abaixo.)

Retirar a unidade de avanço do MarSurf M 310 (↑)

1. Instalar o MarSurf M 310 de ponta-cabeça.
2. Pressionar o lado frontal da unidade de avanço, até ouvir o desengate do pino de encaixe *(24)* e o pino de encosto lateral *(23)* esteja posicionado atrás *(v. fig. 4)*.
3. Pegar a unidade de avanço na proteção do apalpador do suporte prismático *(11)* e puxar para fora do MarSurf M 310.
4. Retirar o conector *(22)* da unidade de avanço.
5. Conectar o cabo de extensão *(15)* na unidade de avanço *(14)* e ligar o mesmo com o conector *(22) (v. fig. 5)*.

   O conector do cabo de extensão *(15)* engata na unidade de avanço.
6. Se for necessário, apoiar o aparelho de avaliação no estojo para transporte *(16) (v. fig. 1, abaixo)*.

Remover o suporte prismático da unidade de avanço (→) (p. ex., para troca de apalpador, montagem no prisma manual ou num dispositivo de fixação)

1. Soltar os dois parafusos no lado frontal do suporte prismático *(11)* com auxílio da chave Allen (2 mm) fornecida.
2. Empurrar o suporte prismático para frente até encostar no apalpador, em seguida, retirar a unidade de avanço do suporte prismático.
3. Trocar o apalpador:
   - Puxar o apalpador *(10)* para fora da unidade de avanço.
   - Inserir o novo apalpador cuidadosamente na fixação do apalpador no lado frontal da unidade de avanço *(14)*, observando a disposição dos plugues.

Montar novamente o suporte prismático na unidade de avanço

1. Inserir a unidade de avanço no suporte prismático *(11)* e empurrar para frente, de forma que o apalpador *(10)* esteja posicionado no meio da ranhura do suporte prismático.
2. Apertar os dois parafusos no lado frontal do suporte prismático com auxílio da chave Allen (2 mm) fornecida, aplicando um torque de aperto de 0,1 Nm.

Instalar a unidade de avanço novamente no MarSurf M 310 (↓)

1. Instalar o MarSurf M 310 de ponta-cabeça.
2. Se houver, retirar o cabo de extensão *(15)* da unidade de avanço.

   Para tanto, pressionar os travamentos no conector do cabo de extensão *(15)*.
3. Introduzir o conector *(22)* na unidade de avanço *(v. fig. 4)*.
4. Instalar a unidade de avanço no entalhe do MarSurf M 310.
   Para tanto, inserir o pino de encosto lateral *(23)* na ranhura *(23a)* e o pino de encaixe *(24)* na abertura *(24a)*.
5. Pressionar a tampa serrilhada na parte traseira da unidade de avanço *(14)* e empurrar a unidade de avanço para frente, até ouvir o seu engate.

5 Proceder com as configurações

Para verificar ou eventualmente modificar as configurações:

1. Tocar no cabeçalho para exibir o menu *(v. fig. 2)*.

   Se o display estiver bloqueado, tocar no símbolo .

   Ao pressionar a tecla verde **Início**, o menu é encerrado a qualquer momento e a visualização básica é exibida.

   Empurrando a barra de rolagem no canto direito do display é possível exibir outros itens de menu.
2. Tocar no item de menu desejado.
3. Efetuar as configurações desejadas:
   - ○ Opção não selecionada.
   - ◉ Opção selecionada.
   - ☐ Função não ativada.
   - ☑ Função ativada.
   - ▢ Campo de entrada.
   - Para editar, tocar esta tecla.
4. Tocar em **OK**.

Condições de medição		Para alterar, tocar na tecla . Para salvar como Quick&Easy (condições de medição, condições de avaliação, parâmetros, limites de tolerância, opções de perfil, configurações de exportação), tocar na tecla . Se for necessário, alterar o nome do arquivo.
Curso de apalpe	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Curso de apalpe de comprimento fixo com meio pré-/pós-curso (sem pré-/pós-curso: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). O cutoff para "Filtro Lc = Padrão" (v. abaixo) é de: Lt = 1,5 mm com Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm com Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm com Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Curso de apalpe = número N de cursos de medição individuais x comprimento do cutoff.
	Lt ☐ mm	Livre entrada do curso de apalpe (p.ex. Lt = 16 mm para MOTIF).
	Automático	Durante a medição, o curso de apalpe é ajustado automaticamente em dependência da grandeza do valor para *RSm* ou *Rz* (conforme DIN EN ISO 4288 e ASME B46.1). Exibição no cabeçalho uma vez "Lt = Automático".
Núm. cursos de med. individuais N	N 5	Número N de cursos de medição individuais (conforme ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Entrada de N = 1 a 16 (somente para "Lt = N x Lc").
Pré-curso/pós-curso	Meio	Curso de apalpe contém um pré-curso e um pós-curso de meio comprimento do cutoff.
	Sem	Curso de apalpe sem pré-curso/pós-curso.
Filtro Ls	Automático	O perfil é filtrado automaticamente após a medição, em dependência do comprimento do curso de apalpe, com um comprimento de onda máximo de 2,5 µm ou 8,0 µm.
	2,5 µm 8,0 µm	Filtro Ls com valor fixo.
	Desligado	Filtro Ls está desligado.
Filtro Lc	Padrão	Cutoff normatizado (conforme ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Curto	Cutoff encurtado.
	0,8 mm	Cutoff fixo.
	Lc ☐ mm	Livre entrada do cutoff.
Filtro MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operadores A e B para comprimento máximo do motif de rugosidade respectivamente motif de ondulação.

Avanço	Ligado	Unidade de avanço do MarSurf M 310 está ligada.
	Desligado	Unidade de avanço do MarSurf M 310 está desligada (p. ex. quando o objeto de medição é movimentado por um acionamento externo). O acionamento externo precisa ser ajustado para a velocidade de medição selecionada.
Velocidade de medição	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Velocidade de medição com a qual a unidade de avanço movimenta o apalpador sobre o objeto de medição.
Tipo de apalpador	350 µm 150 µm 100 µm	Campo de medição do apalpador utilizado.
Tipo de aparelho	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Tipo de aparelho (MarSurf M 310 ou MarSurf M 310 C2).
Calibração		Calibração do apalpador (v. cap. 3).
Parâmetros	Ra Rq …	Os parâmetros selecionados são avaliados.
		Para editar as condições de avaliação, tocar na tecla .
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Nível superior de corte C1 e nível inferior de corte C2 para a avaliação de *RPc*.
	Constante Porcentagem de Rz	Valores constantes (µm) ou partes percentuais de *Rz* (%) para os níveis de corte C e H para avaliação dos valores de taxa de material *Rmr* ou *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Níveis de corte para três possíveis taxas de material *Rmr* ou *tp* (v. acima).
	CREF ☐ %	Linha de referência para a avaliação da taxa de material *Rmr* ou *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Linhas de corte superior e inferior para a largura de zona *CR* da zona de picos de perfil.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Linha de corte superior e inferior para a largura de zona *CF* da zona núcleo do perfil.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Linha de corte superior e inferior para a largura de zona *CL* da zona de vales de perfil.
Limites de tolerância	Ra 0,000 0,000 …	Limites de tolerância inferior e superior para cada parâmetro.

Configurações de exportação		
Exportação	Resultados de medição Perfil Perfil com resultados Protocolo (PDF)	Seleção dos conteúdos a serem salvos. O armazenamento pode ser realizado automaticamente ou através da tecla (v. **Teclas de função**). Os arquivos são armazenados na memória interna ou num cartão de memória micro SD (contanto que um cartão de memória micro SD esteja inserido no slot SD) nas seguintes pastas: — "Export" para resultados de medição em formato CSV, — "Profiles" para perfis nos formatos TXT ou X3P, — "Records" para protocolos em formato PDF (v. também o cap. 6.1), — "Results" para perfis com resultados no formato MQEP. Estes podem ser lidos com o software "MarWin Roughness Viewer".
	Automático	Os conteúdos ativados são armazenados automaticamente após cada medição.
Arquivo de exportação de resultados de medição	Substituir	Os resultados de uma medição são exportados para um arquivo CSV, sendo que os resultados da medição anterior são sobrescritos.
	Adicionar	Os resultados de uma medição são exportados para um arquivo CSV e registrados abaixo dos resultados já existentes de medições anteriores.
	Exportar informações do perfil	As informações do perfil são exportadas para o arquivo CSV (em colunas "Text_1" até "Text_4").
	Gerar nome do arquivo a partir das informações do perfil	Em vez de "Results.csv", o nome de arquivo para arquivos de exportação de resultados de medição é composto a partir das informações do perfil "Texto 1" até "Texto 4", que estão ativados em "Nome do arquivo" (v. abaixo).
Arquivo de exportação de perfil	TXT X3P	Formato do arquivo de perfil: arquivo de texto (*.txt) ou arquivo conforme DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Nome do arquivo	Texto 1 … Texto 4 Data_hora	O nome do arquivo para perfis, perfis com resultados e protocolos pode ser composto das informações de perfil "Texto 1" até "Texto 4", bem como "Data_hora" (entrada destes textos através do item **Textos do protocolo** no menu).

Textos do protocolo		
Cabeçalho do protocolo	Título, Linha 1 …	Para o cabeçalho do protocolo de medição podem ser introduzidas até 3 linhas de texto (cada uma com máximo de 30 caracteres). Para editar, tocar em .
Obter informações do perfil	Texto 1 … Texto 4 Comentários	Para as informações do perfil do protocolo de medição podem ser introduzidas até 5 linhas de texto ("Texto 1" até "Texto 4", cada uma com máximo de 30 caracteres, "Comentários" máx. de 60 caracteres). Para editar, tocar em . Os textos ativados (☑) são obtidos automaticamente após cada medição, podendo, então, ser adaptados à peça medida.
Bloqueio		Mediante inserção de um código numérico específico para o usuário entre 0 e 9999, as configurações do MarSurf M 310 são bloqueadas. Para desbloquear, o código numérico deve ser novamente introduzido.
Visualização básica		Visualização básica para a avaliação (horizontal para a esquerda, horizontal para a direita, vertical, somente resultados).
Opções de energia		
Atenuar display após	10 s 30 s Nunca	Período de inatividade, após o qual o display é atenuado o bloqueado. Um toque no display retorna a iluminação normal do display. Um toque no símbolo desbloqueia o display.
Ativar modo standby após	30 s 5 min Nunca	Período de inatividade, após o qual o MarSurf M 310 muda para o modo standby (salvo se a fonte de alimentação estiver conectada, houver uma conexão via cabo com o computador ou o diálogo "Pareamento Bluetooth" estiver aberto). Ao pressionar a tecla verde **Início**, o aparelho muda novamente para o estado operacional.
Desligar após	15 min 30 min Nunca	Período de inatividade, após o qual o MarSurf M 310 desliga (salvo se a fonte de alimentação estiver conectada, houver uma conexão via cabo com o computador ou o diálogo "Pareamento Bluetooth" estiver aberto).
Teclas de função		Ocupação das teclas livres para programação **F1**, **F2**, **F3** da visão básica com uma função ou um parâmetro.

Configurações básicas	Idioma	Seleção do idioma para os textos exibidos.
	Data	Entrada da data (o formato depende do idioma).
	Hora	Entrada da hora (o formato depende do idioma).
	mm inch	Seleção da unidade de medida "mm" ou "inch" (polegadas).
Opções de perfil	Somente perfil Perfil com ADC Perfil com MRC	Seleção do gráfico do perfil para a visão básica horizontal, o protocolo impresso e o protocolo em PDF.
Opções de impressão		Se as configurações estiverem corretas, a impressão pode ser efetuada com a tecla (v. **Teclas de função**; v. cap. 6.2).
	Sem impressora Impressora USB Impressora Bluetooth	Seleção do tipo de impressora. Na "Impressora Bluetooth" é exibida abaixo a impressora encontrada, p. ex. " STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = número de série da impressora).
	Imprimir textos de protocolo	As informações do perfil ativadas (v. **Textos do protocolo**, "Obter informações do perfil") são impressas no início do protocolo.
	Imprimir perfil	O perfil é impresso no final do protocolo.
	Impressão automática	O protocolo é impresso automaticamente após cada medição válida, se houver uma conexão com uma impressora (v. cap. 6.2).
Carregar Quick&Easy	xxx.mqe …	Um toque em um arquivo MQE (p. ex. "settings_1.mqe") carrega o Quick&Easy armazenado (condições de medição, condições de avaliação, parâmetros, limites de tolerância, opções de perfil, configurações de exportação).
Carregar um perfil	xxx.x3p …	Um toque em um arquivo X3P carrega o perfil armazenado (perfil D) para uma nova avaliação.
Carregar resultado	xxx.mqep …	Um toque em um arquivo MQEP carrega o perfil armazenado com resultados (perfis filtrados com os resultados, condições de medição, condições de avaliação) para uma nova avaliação.
Controle remoto		Configurações para o controle remoto do MarSurf M 310 (v. cap. 6.6).
Controle remoto	Desligado MarCom S2	Protocolo para o controle remoto do MarSurf M 310: "Desligado" = sem controle remoto, "MarCom" = controle remoto através do software "MarCom Professional", "S2" = controle remoto através de comandos ASCII.

Interface	Duplex Adaptador serial USB Micro-USB	Interface utilizada no MarSurf M 310: "Duplex" = cabo 4102603 para "DATA" *(6)*, "Adaptador serial USB" = cabo do adaptador RS232/ USB (p. ex. 4102331) para "⇾ A" *(7)*, "Micro-USB" = cabo 3028323 para "⇾ B" *(8)*.
Pareamento Bluetooth		O pareamento *Bluetooth* do MarSurf M 310 com o computador é necessário para o modo MarWin (v. abaixo). Normalmente só precisa ser efetuado uma vez.
	☑ Aparelho é visível	Exibição, se a funcionalidade *Bluetooth* do MarSurf M 310 está ativada (adaptador USB-*Bluetooth* inserido na interface USB-A) ou não.
	☐ conectado ao PC	Exibição, se o MarSurf M 310 está conectado com o computador através de *Bluetooth* ou não.
Modo MarWin		Diálogo para a operação do MarSurf M 310 com o software MarWin (v. cap. 6.5).
	sem conexão	O MarSurf M 310 não está conectado com o computador através da conexão de cabo USB ou tecnologia *Bluetooth*.
	conexão estabelecida	O MarSurf M 310 está conectado com o computador através da conexão de cabo USB ou tecnologia *Bluetooth*.
Informação	**Salvar**	Salvar a informação como "machineinfo.pdf". Adicionalmente, é criado o arquivo comprimido "marlog.tar.gz", o qual, em caso de erro, deve ser encaminhado para a Assistência Técnica Mahr.
	Bateria	Exibição da capacidade da bateria em %.
	Pos. apalpador	Exibição da posição atual do apalpador (com display atenuado "-,- - µm").
	Medições	Exibição da quantidade de medições realizadas.
	Ciclos de carga	Exibição da quantidade de ciclos de carga realizados.
Horas de serviço	Modo padrão	Exibição do tempo de operação normal (em horas).
	Modo economia	Exibição do tempo de operação em modo standby (em horas).
Processos de calibração		Exibição dos três últimos processos de calibração (data, valor de correção calculado).
Software		Exibição da versão atual do software do MarSurf M 310.
Licenças		Exibição do contrato de licença Mahr e da lista dos pacotes de OSS utilizados no MarSurf M 310 e suas respectivas licenças.
Serviço		Menu de serviço (acessível apenas para técnicos de serviço Mahr).

6 Avaliação e controle remoto

6.1 Exibir o logo do cliente no protocolo

No cabeçalho do protocolo de medição pode ser exibido um logotipo específico do cliente, um cabeçalho de protocolo de 3 linhas e informações de perfil de 5 linhas.

Para exibir o logotipo da própria empresa no protocolo de medição:

1. Criar um arquivo de imagem com o logotipo da empresa.
   - Formato do arquivo: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp ou *.gif
   - Tamanho ideal (L x H): 135 x 80 pixels [8]

   Ao imprimir o protocolo na impressora *Bluetooth* (v. cap. 6.2), o logotipo da empresa deve estar disponível como arquivo em preto e branco (2 cores).

2. Conectar o MarSurf M 310 através de sua interface Micro USB ⇨ B *(8)* a um computador.
   O MarSurf M 310 é reconhecido como nova unidade de disco "MarSurfM310".

3. Abrir a pasta "usersettings".

4. Salvar o arquivo de imagem com o logotipo da empresa na pasta "usersettings".

5. Abrir o arquivo "usersettings.ini" com um editor de texto (p. ex. WordPad). O Editor Microsoft não é apropriado!

   O arquivo INI contém a seção `[ProtocolHeader]` com as seguintes chaves:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Depois do sinal de igual da chave "`LOGO_NAME`", introduzir o nome do arquivo de imagem que contém o logotipo da empresa. Exemplo: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Salvar o arquivo "usersettings.ini". Para tanto, o formato do arquivo (somente arquivo de texto) não pode ser alterado!

   O texto para as chaves "`TITLE_1`" até "`COMMENT_0`" também pode ser definido através do item **Textos do protocolo** no menu (v. cap. 5).
   As linhas "`TITLE_1`" até "`TEXT_4`" podem conter, no máximo, 30 caracteres cada uma, a linha "`COMMENT_0`" máx. 60 caracteres. Os textos podem ser escritos com qualquer conjunto de caracteres UTF-8.

8 Se a imagem tiver outro tamanho, será colocada automaticamente em escala para 135 x 80 pixels.

6.2 Imprimir o protocolo em impressora Bluetooth

Para emitir o protocolo, p. ex. na impressora *Bluetooth* [9], a conexão deve estar estabelecida e as opções de impressão selecionadas:

1. Ligar a impressora *Bluetooth*.
2. Estabelecer a conexão *Bluetooth*:

   A conexão *Bluetooth* permanece estabelecida mesmo depois de desligar o MarSurf M 310. Quando o MarSurf M 310 e a impressora *Bluetooth* são novamente ligados, é possível imprimir imediatamente.

   - Inserir o adaptador USB-*Bluetooth* do conjunto 6910271 na interface ⇨ A *(7)* do MarSurf M 310.
   - No menu do MarSurf M 310, tocar no item **Opções de impressão** e selecionar o item "Impressora Bluetooth".
   - Tocar na tecla **Procurar**.
     A impressora encontrada é exibida, p. ex. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = número de série da impressora).
   - Tocar em **OK**.
     A impressora encontrada é exibida em "Impressora Bluetooth".

   Ou estabelecer a conexão via cabo:

   No caso de uma conexão via cabo, a impressora *Bluetooth* deve antes ser carregada ou conectada à fonte de alimentação durante a impressão.

   - Inserir o cabo USB do conjunto 6910271 na interface ⇨ A *(7)* do MarSurf M 310 e na interface Micro USB da impressora *Bluetooth*.
   - No menu do MarSurf M 310, tocar no item **Opções de impressão** e selecionar o item "Impressora USB".

3. Selecionar configurações para imprimir:

   Quando "Imprimir textos de protocolo" estiver ativado, as informações do perfil ativadas (v. **Textos do protocolo**, "Obter informações do perfil") são impressas no início do protocolo.

   Quando estiver ativado "Imprimir perfil", o perfil é impresso no final do protocolo.

   Quando estiver ativado "Impressão automática", o protocolo é impresso automaticamente após cada medição válida.

   Tocar em **OK**.
   O menu é exibido. Ao tocar novamente em **OK**, a visualização básica é exibida.

   À direita ao lado do logotipo da Mahr pode ser exibido o logotipo específico da empresa (v. cap. 6.1).

4. Para imprimir protocolo de uma medição válida:

   Tocar na tecla de função , que estiver ocupada com a função "Imprimir" (v. **Teclas de função**).

5. Desligar a impressora *Bluetooth*.

9 A impressora *Bluetooth* está incluída nos conjuntos 6910267 e 6910268 ou pode ser adquirida como acessório (v. cap. 9).

6.3 Protocolar resultados com o software "MarWin Roughness Viewer"

Com o software "MarWin Roughness Viewer", o protocolo de uma medição pode ser enviado a uma impressora conectada ou salvo como arquivo PDF:

A interface USB do computador precisa estar configurada de tal forma no BIOS, que qualquer boot através do USB seja evitado.

1. Conectar o MarSurf M 310 através de sua interface Micro USB ⇔ B *(8)* ao computador. O MarSurf M 310 é reconhecido como nova unidade de disco "MarSurfM310".
2. Abrir o software "MarWin Roughness Viewer".
3. No display "Explorer de perfil" é possível copiar e/ou transferir para o computador os arquivos de resultado, contidos no MarSurf M 310 conectado.

   No display "Criar protocolo" é possível atribuir o(s) arquivo(s) de resultado ao protocolo e criar o protocolo.

Para mais detalhes, consulte a Ajuda online do software "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Transferir resultados de medição com o software "MarCom Professional"

Para transferir os resultados de medição do MarSurf M 310 com o software "MarCom Professional" diretamente para Microsoft Excel (a partir da versão 97), para um arquivo de texto ou, através de código de teclado para qualquer aplicativo:

1. Conectar o cabo de dados DK-U1 (4102603) à interface duplex MarConnect "DATA" *(6)* do MarSurf M 310 e à porta USB de um computador.
2. Ligar o MarSurf M 310.
3. No menu do MarSurf M 310, tocar no item **Controle remoto**.
   No campo "Controle remoto", selecionar o item "MarCom".
   No campo "Interface", selecionar o item "Duplex".
   Tocar em **OK**.
4. Iniciar o software "MarCom Professional" (a partir da versão 5.2-80).
   Como cabo, é exibido "DK-U1".
5. Efetuar as configurações necessárias no software "MarCom Professional":
   - Em "Dispositivo", selecionar o "MarSurf M 310".
     Se for necessário, alterar a descrição do aparelho.
   - Na lista "Captura de dados através de", selecionar através de qual elemento disparador as medições devem ser iniciadas no MarSurf M 310.
   - Na guia "Configurações avançadas", é possível inserir confortavelmente os limites de tolerância para todos os parâmetros e enviá-los para o MarSurf M 310.
   - Na guia "Transferir para", selecionar a aplicação destinada.

   Confirmar as alterações com **OK**.

   Para outros detalhes: v. o manual de instruções do software "MarCom Professional".

6. As medições com o MarSurf M 310 podem ser iniciadas de várias maneiras:
   - Alternativamente, pressionar a tecla verde **Início** no MarSurf M 310.
   - Ou ativar o elemento disparador selecionado no software "MarCom Professional" (p. ex., tecla F2).

7. Após cada medição, os valores numéricos de todos os parâmetros selecionados no MarSurf M 310 são transferidos para o destino selecionado no seguinte formato:
   — Unidade conforme exibido no display do MarSurf M 310 (no entanto, a unidade não é transferida),
   — Casas decimais conforme exibidas no display do MarSurf M 310.

   Resultados que não podem ser avaliados são exportados como "-.--".

6.5 Modo MarWin com o software "MarWin"

O MarSurf M 310 pode ser conectado a um computador por meio de cabo ou através da tecnologia *Bluetooth*.
O software MarWin [10] (p. ex "MarWin EasyRoughness") pode, então, executar e avaliar medições com a unidade de avanço do MarSurf M 310.

O modo MarWin está descrito no manual de instruções 3764809 separado. O manual de instruções pode ser baixado na página *metrology.mahr.com* (Pesquisar por "M 310").

6.6 Controle remoto através de comandos ASCII

O MarSurf M 310 pode ser controlado remotamente com auxílio dos comandos ASCII, por exemplo através de um software para controle estatístico de processos.

1. Ligar o MarSurf M 310.
2. Conectar o MarSurf M 310 na interface necessária do computador.
3. No menu do MarSurf M 310, tocar no item **Controle remoto**.
   No campo "Controle remoto", selecionar o item "S2".
   No campo "Interface", selecionar o item necessário (v. cap. 5).
   Tocar em **OK**.

A lista dos comandos ASCII disponíveis pode ser baixada na página *metrology.mahr.com* (Pesquisar por "M 310").

10 a partir de MarWin v13.00-xx

7 Manutenção, limpeza e transporte

Devem ser realizados os seguintes serviços de manutenção no MarSurf M 310:

- Como o padrão integrado tem um desgaste natural pela calibração, ele deve ser verificado regularmente pelo usuário com auxílio de um aparelho de medição de rugosidade separado com um apalpador livre (v. cap. 7.1).

  Após aprox. 350 procedimentos de calibração, o padrão eventualmente precisa ser substituído. No caso de uma calibração diária isso corresponde a uma vida útil de um ano.

O MarSurf M 310 e o apalpador são calibrados de fábrica e assim não precisam ser ajustados. Ainda assim recomenda-se verificar a precisão das medições periodicamente ou quando houver suspeita de medição com erro. Isto é feito através da calibração com o padrão integrado ou com um padrão de rugosidade ou geométrico em separado (v. cap. 3).

O aparelho e todos os demais componentes do conjunto do MarSurf M 310 devem ser protegidos da incidência direta do sol, alta umidade e poeira!

Temperaturas altas podem encurtar a vida útil de aparelhos eletrônicos, danificar baterias e deformar plásticos ou mesmo derretê-los.

O aparelho não deve ser guardado em ambientes frios. Ao retornar, posteriormente, à sua temperatura normal, pode ocorrer a formação de umidade em seu interior e danificar circuitos eletrônicos.

A ponta de apalpe não deve ser tocada e deve ser protegida contra pancadas! Gordura, óleo e outros líquidos não devem penetrar no apalpador.

O MarSurf M 310 deve entrar o mínimo possível em contato com óleos, lubrificantes e fluidos refrigerantes, já que estes podem prejudicar a função da tecla **Início**.

Se for necessário, aplicar uma das películas protetoras opcionais (6910240) no display *(2)* do MarSurf M 310.

Limpeza

- Quando se fizer necessário limpar o MarSurf M 310, limpe-o com um pano limpo e sem fiapos levemente umedecido em água ou produto para limpeza de plásticos comum.
- Se necessário, limpar o apalpador com um pincel de pelos macios.

Durante a limpeza não deverá penetrar qualquer líquido no aparelho!
Para limpar não empregar produtos de limpeza que dissolvam materiais sintéticos (em especial acetona) e produtos de limpeza alcalinos (soluções alcalinas)!

Armazenagem

Quando não estiver em uso recomenda-se guardar o MarSurf M 310 e os acessórios no respectivo estojo para transporte (ou caixa de transporte). O cabo USB da fonte de alimentação não pode ser dobrado ou puxado!

Transporte / envio

Atenção:
A unidade de avanço e o apalpador podem ser danificados durante o transporte ou envio.
É imprescindível observar as seguintes instruções para o transporte ou envio. Caso contrário, perde-se o direito à garantia!

Para o transporte interno no estojo de transporte:

1. Instalar a trava vermelha para transporte por baixo no suporte prismático *(11)* (v. Folha de orientações 3763316).
2. Desligar o MarSurf M 310 e guardá-lo no estojo de transporte.

Para o envio:

1. Desligar o MarSurf M 310.
2. Retirar a unidade de avanço do MarSurf M 310 (v. ↑ no cap. 4).
3. Instalar a trava vermelha para transporte por baixo no suporte prismático *(11)* (v. Folha de orientações 3763316).
4. Guardar a unidade de avanço no compartimento previsto na maleta de transporte correspondente.
5. Colocar o MarSurf M 310 (dentro do seu estojo) bem como os acessórios restantes na maleta de transporte e embalar a mesma na caixa de transporte.

7.1 Verificar o padrão integrado

Para determinar o valor *Rz* do padrão integrado:

1. Posicionar um aparelho de medição de rugosidade adequado [11] de tal forma, que o apalpador esteja apoiado sobre o padrão e que possa ser medido um curso de apalpe de 5,6 mm *(v. fig. 3)*.
2. Ajustar o curso de apalpe $Lt = 5{,}6$ mm no aparelho de medição.
3. Executar uma ou mais medições e ler os valores medidos para *Rz*.
4. Calcular o valor médio dos valores *Rz* medidos.
5. Inserir o valor constatado *Rz* na próxima calibração com o MarSurf M 310 como valor teórico *Rz*.

7.2 Substituir a bateria

A capacidade máxima da bateria embutida diminui pouco a pouco após uso prolongado, de modo que eventualmente é razoável substituir a bateria embutida.

A substituição da bateria somente deverá ser efetuada por pessoal técnico especializado.

Somente poderá ser utilizada a bateria de íons de lítio com 3,7 V / 3150 mAh (3030057). Caso contrário, existe a possibilidade do aparelho ser danificado.

Para substituir a bateria *(v. fig. 6 na dobra da capa posterior)*:

1. Soltar e retirar os quatro parafusos *(25)* na parte inferior do MarSurf M 310 com uma chave philips.
2. Apoiar o MarSurf M 310 sobre seu lado inferior prismático.

11 p. ex. Unidade de avanço com apalpador livre BFW-250 e MarWin EasyRoughness

3. Virar cuidadosamente a parte de cima *(26)* do MarSurf M 310 em 90° para a esquerda (como a capa de um livro).
4. Retirar cuidadosamente os plugues *(27)* e *(28)* das conexões *(27a)* e *(28a)* na placa.
5. Soltar os três parafusos na fixação da bateria *(30)*.
6. Retirar a bateria *(29)*.
7. Inserir a nova bateria (3030057) com a inscrição virada para cima.
8. Posicionar a fixação da bateria *(30)* sobre a bateria (com a inscrição "Top" para cima) e apertar os três parafusos com um torque de 0,4 Nm.
9. Conectar os plugues *(27)* e *(28)* nas conexões *(27a)* e *(28a)* na placa.
10. Recolocar cuidadosamente a parte superior do MarSurf M 310.

    Os quatro parafusos são parafusos auto-cortantes. Se, ao apertar os parafusos, for aplicado um torque muito elevado, a carcaça poderá ser destruída!

11. Recolocar os quatro parafusos *(25)* e apertar com um **torque de, no máximo, 1 Nm**.
12. Ligar o MarSurf M 310 e verificar o funcionamento correto.
13. Controlar as configurações no MarSurf M 310.
14. Carregar plenamente a bateria do MarSurf M 310.

7.3 Instalar uma atualização do software

Ao efetuar a atualização do software, todas as configurações e todos os perfis, resultados e protocolos existentes na memória, são mantidos.

A atualização do software somente deve ser executada se a bateria estiver totalmente carregada ou se o MarSurf M 310 estiver conectado na rede através da fonte de alimentação!

Para instalar uma nova versão de software:

1. Efetuar o download da atualização do software "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] na página *metrology.mahr.com* (Pesquisar por "M 310").
2. Copiar o arquivo DEB.GPG com a atualização do software para o diretório do usuário (nível superior) de uma placa micro SD formatada em FAT ou FAT-32.
   Inserir a placa micro SD no slot SD *(5)*.

   Ou:

   Conectar o MarSurf M 310 através de sua interface Micro USB B *(8)* a um computador.
   Copiar o arquivo DEB.GPG com a atualização do software para o diretório do usuário (nível superior) da memória interna.
3. Desligar e tornar a ligar o MarSurf M 310.
   A nova versão do software é instalada automaticamente e uma observação é exibida.

12 x.yy-zzz = número da versão

8 Escopo de fornecimento

6910260 Conjunto "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Aparelho de medição de rugosidade MarSurf M 310 (17 idiomas, comutável), com unidade de avanço integrada, padrão e apalpador PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Proteção do apalpador com lado inferior prismático, plástico, para medições em objetos cilíndricos

6910434 Prisma manual

6850720 Pés reguladores de altura (2 peças) para prisma manual 6910434

3028331 Fonte de alimentação (100 V AC a 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 Adaptador de rede (4 peças) para fonte de alimentação 3028331 (para utilização na Europa, Grã Bretanha, EUA, Austrália)

3028323 Cabo USB (USB-A, microUSB), Comprimento 2,0 m; para conexão da fonte de alimentação; para conexão na interface USB de um computador

7053553 Cabo de extensão para unidade de avanço destacável, comprimento 1,2 m

3650419 Chave sextavada, Tamanho 2,0 mm

7054136 Fixação para transporte

3764806 Manual de instruções

3763316 Folha de orientações (17 idiomas)

3762347 Dados técnicos (alemão, inglês)

3762815 Cartão informativo "MarSurf. 3762817 Surface Parameters" (alemão, inglês)

7053543 Estojo para transporte com alça

7012054 Maleta para transporte

3700019 Caixa para transporte

3003965 Inserto de espuma (2 peças)

6910265 Conjunto "MarSurf M 310 (5 µm)"

idêntico ao conjunto 6910260, exceto:

6910262 Aparelho de medição de rugosidade MarSurf M 310 (17 idiomas, comutável), com unidade de avanço integrada, padrão e apalpador PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Cartão informativo "MarSurf. Surface Parameters" (Inglês)

6910267 Conjunto "MarSurf M 310 (2 µm) com impressora"

idêntico ao conjunto 6910260, mais:

Impressora *Bluetooth* (impressora de recibos, 58 mm) com estação de carregamento, cabo de conexão USB, adaptador USB-*Bluetooth* 3003856 e papel diagramado (1 rolo)

6910268 Conjunto "MarSurf M 310 (5 µm) com impressora"

idêntico ao conjunto 6910265, mais:

Impressora *Bluetooth* (impressora de recibos, 58 mm) com estação de carregamento, cabo de conexão USB, adaptador USB-*Bluetooth* 3003856 e papel diagramado (1 rolo)

6910266 Conjunto "MarSurf M 310 sem apalpador PHT"

idêntico ao conjunto 6910260, porém sem apalpador PHT

9 Acessórios, peças de reposição e de desgaste

Peças de reposição e de desgaste

6820520 Padrão para MarSurf M 310, incl. certificado de calibração Mahr

3030057 Bateria de íon-lítio para MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Capa protetora para conexões do MarSurf M 310

Acessórios

4413000 Suporte de medição MarStand 815 GN, pé triangular, altura 300 mm

4413001 Suporte de medição MarStand 815 GN, pé triangular, altura 500 mm

4413005 Suporte de medição MarStand 815 GN, pé triangular, altura 750 mm

4416000 Suporte de medição MarStand 815 MA, pé magnético, altura 285 mm

6910435 Suporte para fixação da unidade de avanço cilíndrica do MarSurf M 310 no suporte de medição MarStand 815 GN, 815 MA ou num dispositivo de fixação com haste de fixação de Ø 8 mm

2247086 Adaptador, giratório, para fixação do MarSurf M 310 no Digimar 814 SR

6710803 Suporte de medição MarSurf ST-D

6710806 Suporte de medição MarSurf ST-F

6710807 Suporte de medição MarSurf ST-G

6910209 Adaptador para fixação do MarSurf M 310 (unidade completa) no suporte de medição ST-D, ST-F ou ST-G

6851304 Adaptador para fixação da unidade de avanço do MarSurf M 310 através do prisma manual 6910434 no suporte de medição ST-D, ST-F ou ST-G

6850500 Suporte magnético para colocação direta do MarSurf M 310 sobre objetos magnéticos de medição (p. ex. chapas e cilindros); apropriado para apalpador PT 150

6710529 Mesa XY MarSurf CT 120

6710601 Bloco prismático PP, com 4 prismas diferentes para alojamento de peças giratórias (Ø 1 mm até 160 mm)

6710604 Morsa paralela PPS, para fixação de peças de medição

4246819 Conjunto de morsas de precisão 109 PS com mini morsas de precisão, prismas de fixação, placas de apoio, suportes e mini dispositivos divisores, larguras dos mordentes 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Padrão geométrico PGN 1, para calibração dinâmica através de *Ra*, *Rz*, *RSm*; perfil de sulcos em formato senoidal, profundidade do perfil aprox. 1,5 µm, distância dos sulcos aprox. 0,10 mm

6820601 Padrão geométrico PGN 3, para calibração dinâmica através de *Ra*, *Rz*, *RSm*; perfil de sulcos em formato senoidal, profundidade do perfil aprox. 3 µm, distância dos sulcos aprox. 0,12 mm

6820903DKS Padrão de rugosidade MRS 3, ISO 5436-1, tipo D1, perfil retificado, aperiódico, *Rz* aprox. 3 µm, *Ra* aprox. 0,5 µm, *Rpk* aprox. 0,3 µm, *Rk* aprox. 1,5 µm, *Rvk* aprox. 0,8 µm; incl. certificado de calibração DAkkS/DKD

6820605 Padrão geométrico PGN 10, para calibração dinâmica através de *Ra*, *Rz*, *RSm*; perfil de sulcos em formato senoidal, profundidade do perfil aprox. 10 µm, distância dos sulcos aprox. 0,20 mm

9027715 Certificado de calibração Mahr para PGN

6980102 Certificado de calibração DKD para PGN

6820420 Padrão de rugosidade PRN 10, padrão de superfície para calibração dinâmica; perfil torneado, profundidade de perfil aprox. 10 µm; incl. certificado de calibração Mahr

6910280 Software de protocolo "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 idiomas, comutável),

6299356 Software de avaliação "MarWin EasyRoughness" (16 idiomas, comutável), incl. Mahr License Key

4102212 Software "MarCom Professional" [14] para aplicação dos valores de medição do MarSurf M 310 diretamente em diversos formatos de arquivos (p. ex. Microsoft Excel)

4102603 Cabo de dados DK-U1, cabo USB bidirecional, comprimento 2 m, para conectar ao software "MarCom Professional"

6910271 Impressora *Bluetooth* (impressora de recibos, 58 mm) com estação de carregamento, cabo de conexão USB, adaptador USB-*Bluetooth* 3003856 e papel diagramado (1 rolo)

5450105 Papel diagramado, 12 rolos, papel térmico, externamente revestido Ø 40,0 mm -1,0 mm, largura 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Unidade de avanço cilíndrica MarSurf PHT drive C2 para medições em sentido transversal até Lt = 4,8 mm

6850738 Pinça de aperto para MarSurf PHT drive C2, para medições precisas em sentido transversal no processo de fabricação para Ø 5 mm até 80 mm (com proteção do apalpador 6850724 para Ø 100 mm)

6111520 Apalpador PHT 6-350, apalpador com um patim, raio da ponta do apalpador 2 µm, campo de medição 350 µm, para medições em área planas, em furos a partir de 6 mm de Ø até 17 mm de profundidade, em ranhuras com mais de 3 mm de largura

6111526 Apalpador PHT 6-350, apalpador com um patim, raio da ponta do apalpador 5 µm, campo de medição 350 µm, para medições em área planas, em furos a partir de 6 mm de Ø até 17 mm de profundidade, em ranhuras com mais de 3 mm de largura

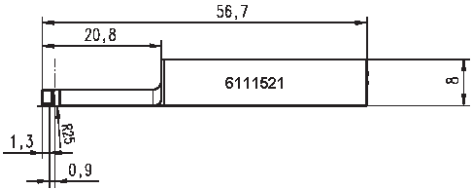
6111527 Apalpador PHT 6-350, apalpador com um patim, raio da ponta do apalpador 10 µm, campo de medição 350 µm, para medições em área planas, em furos a partir de 6 mm de Ø até 17 mm de profundidade, em ranhuras com mais de 3 mm de largura

9040342 Apalpador PHT 6-350, apalpador com um patim, patim revestido com TiN, raio da ponta do apalpador 2 µm, campo de medição 350 µm, para medições em área planas, em furos a partir de 6 mm de Ø até 17 mm de profundidade, em ranhuras com mais de 3 mm de largura

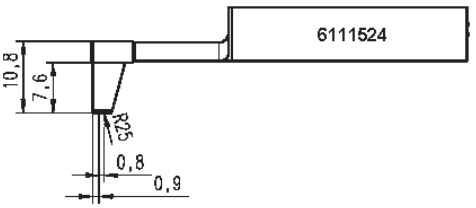
13 Download na página *metrology.mahr.com*; Pesquisar por "M 310"

14 Download na página *metrology.mahr.com*; Pesquisar por "MarCom Professional"

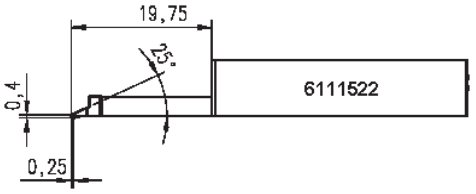
6111521 Apalpador PHT 3-350, apalpador com um patim, campo de medição 350 µm, para medições em furos a partir de 3 mm de Ø até 17 mm de profundidade



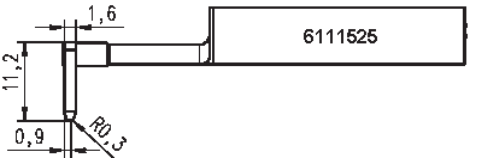
6111524 Apalpador PHT 11-100, apalpador com um patim, em ângulo, campo de medição 100 µm, para medições em locais rebaixados, p. ex. em ranhuras a partir de 2,5 mm de largura até 7,5 mm de profundidade



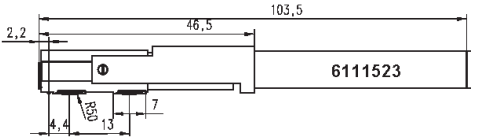
6111522 Apalpador PHTF 0.5-100, apalpador com um patim, campo de medição 100 µm, para medições em perfis de dentes



6111525 Apalpador PHTR 100, apalpador com um patim lateral, campo de medição 100 µm, para medições em áreas côncavas e convexas



6111523 Apalpador PT 150, apalpador com dois patins, campo de medição 150 µm, para medições em chapas e em superfícies de cilindros conforme DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Extensão do apalpador PHT, comprimento 80 mm, para medições em furos com mais de 9 mm de Ø (com apalpador PHT 3-350)

9055446 Extensão do apalpador PHT, comprimento 82 mm, em ângulo para baixo a 70 mm, para medições em superfícies a 70 mm de profundidade (com apalpador PHT 6-350)

6850541 Adaptador para apalpe transversal (com apalpador PHT 6-350)

6850716 Proteção do apalpador, aço, para furos a partir de 10 mm Ø

6850715 Proteção do apalpador com lado inferior prismático, aço, para medições em peças cilíndricas

7028532 Proteção do apalpador, plástico, para furos a partir de 10 mm de Ø

6910240 Películas protetoras (3 unidades) para o display do MarSurf M 310

10 Garantia

Nós construímos e produzimos o aparelho por nós fornecido com muito cuidado. Antes de seu fornecimento passou mais uma vez por uma verificação minuciosa.

Garantimos, portanto, que observamos as determinações atuais de segurança, acabamento sólido e funcionamento perfeito.

A duração e as condições da garantia encontram-se definidas nas condições gerais de fornecimento da Mahr GmbH ou no contrato de compra.

Se não foram acordadas condições diferentes no contrato de compra, valerão as determinações abaixo:
A garantia não engloba um desgaste natural nem defeitos que sejam causados ao aparelho através de tratamento inadequado, emprego de forma adversa à definida ou não observação do manual de instruções. Em especial, somente o fabricante poderá ser responsabilizado pelo funcionamento e características técnicas de segurança quando todas as intervenções que sejam tomadas no aparelho e que ultrapassem os serviços descritos no manual de instruções, forem realizadas por ele mesmo ou por pessoas explicitamente por ele autorizadas.

Como o apalpador está sujeito ao desgaste natural conforme as condições de utilização e ambientais, exclui-se qualquer garantia por não funcionamento em função de desgaste.

Como a bateria está sujeita ao desgaste natural, sua garantia é de 6 meses.

A alta precisão do aparelho somente estará garantida quando forem utilizados apalpadores originais e demais acessórios da empresa Mahr.

Obj. číslo	Poslední změna	Verze
3764806	12.10.2020	Platí od verze softwaru 2.00-07

Obsah

Informace o Open Source Software..2

Použití v souladu s určením.....2

Důvodně předvídatelné nesprávné použití.....2

Ekologická likvidace.....3

Bezpečnostní pokyny.....4

1 Funkční rozsah.....5

2 Ovládací prvky.....7

3 První kroky.....9

4 Nastavit měřicí pracoviště ...12

5 Provést nastavení.....13

6 Vyhodnocení a dálkové ovládání.....20

6.1 Zobrazit specifické firemní logo v protokolu 20

6.2 Vytisknout protokol na Bluetooth tiskárně.....21

6.3 Zaznamenat výsledky pomocí softwaru "MarWin Roughness Viewer".....22

6.4 Přenést výsledky měření pomoci softwaru "MarCom Professional" ...22

6.5 Režim MarWin se softwarem "MarWin".....23

6.6 Dálkové ovládání pomocí příkazů ASCII.....23

7 Údržba, čištění a přeprava...24

7.1 Zkontrolovat integrovaný etalon....25

7.2 Vyměnit baterii.....25

7.3 Instalovat aktualizaci softwaru 26

8 Rozsah dodávky 27

9 Příslušenství, náhradní a spotřební díly 28

10 Záruka 31

Podrobnosti o technických údajích: viz datový list 3762347.

Prohlášení o shodě: viz poslední strana dokumentace.

V tomto návodu k obsluze najdete následující symboly:

Všeobecný pokyn.

Důležitý pokyn. Jeho nerespektování může vést k chybným výsledkům nebo k poškození zařízení!

Výstražný pokyn. Riziko ohrožení života a zdraví. Je nezbytně nutné jej respektovat!

Informace o Open Source Software

Software tohoto produktu společnosti Mahr GmbH obsahuje mj. komponenty, které jsou licencovány jako Open Source Software (OSS). Mahr GmbH nepřebírá odpovědnost za části Open Source Software nepoužité v tomto produktu. Autorské právo k softwaru má jeden nebo více autorů.
Chcete-li číst verze a licence obsažených OSS balíčků: V menu MarSurf M 310 klepněte na položku **Licence**.
Zdrojový kód tohoto otevřeného softwaru obsaženého v tomto produktu si můžete vyžádat od společnosti Mahr GmbH. Zašlete za tím účelem prosím e-mail s názvem a verzí produktu na adresu *opensource@mahr.com*. Zdrojový kód obdržíte za poplatek, který zahrnuje náklady na datový nosič, zpracování a zaslání.

Použití v souladu s určením

Drsnoměr MarSurf M 310 se smí používat pouze pro měření a vyhodnocení drsnosti.
Drsnoměr MarSurf M 310 se může používat ve výrobním úseku i v měřicí místnosti.

Podmínky pro provoz, údržbu a opravy, které jsou popsané v tomto návodu k obsluze a v návodech k obsluze pro komponenty měřicí stanice, musí být dodržovány.

Použití, které je jiné než specifikované "Použití v souladu s určením" nebo přesahuje jeho rámec, není považováno za použití k určenému účelu a má za následek ztrátu záruky a vyloučení odpovědnosti výrobce.

Důvodně předvídatelné nesprávné použití

Všechny potřebné práce musejí být prováděny řádně vyškoleným odborným personálem podle pokynů provozovatele.

Všechny práce se musejí provádět vždy s potřebnou osobní ochrannou výstrojí.

Práce na částech pod napětím se smějí provádět teprve, poté co bylo zařízení odpojeno od sítě a potenciální zbytkové napětí bylo bezpečně vybito.

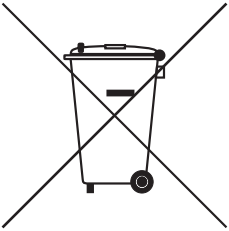
Ochranná zařízení se nesmějí demontovat ani přemosťovat.

Smí se používat pouze originální snímače a další příslušenství originálního výrobce.

Smí se používat pouze originální napájecí adaptér a originální baterie originálního výrobce.

Výměna baterie musí být provedena pečlivě a přesně podle popisu v tomto návodu k obsluze (viz kapitola 7.2).

Ekologická likvidace



Elektronická zařízení včetně jejich příslušenství a prázdné akumulátory/baterie nepatří podle evropské směrnice 2002/96/ES (WEEE) do domovního odpadu. Jednak jsou vyrobeny z vysoce kvalitních materiálů (železo, zinek nebo nikl), akumulátory/baterie dále obsahují, podle typu, látky škodlivé pro životní prostředí a zdraví lidí, jako je olovo (Pb), kadmium (Cd) a rtuť (Hg) v koncentracích, které většinou vysoce překračují bezpečnostní hodnoty pro tyto látky. Za účelem ochrany životního prostředí a zdrojů mohou být tyto materiály recyklovány a znovu použity.
Symbol přeškrtnutého kontejneru upozorňuje na nutnost odděleného sběru.

Vybité akumulátory/baterie, jejichž vyjmutí je popsáno v uživatelské příručce, mohou být kdykoliv bezplatně likvidovány v obchodech nebo v komunálních sběrných dvorech ve sběrných nádobách k tomu určených. V případě akumulátorů/baterií na bázi lithia by měly být předem přelepeny póly, protože při zkratu existuje zvýšené riziko požáru.

Společnost Mahr GmbH sama provádí zpětný odběr a likvidaci svých elektrických a elektronických produktů v souladu se zákonnými ustanoveními. Kontaktujte prosím naše servisní pracovníky v místě nebo naši společnost na adrese:

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
Spolková republika Německo	Internet:	www.mahr.de

Společnost Mahr GmbH je v Německu registrována pod registračním číslem WEEE: DE 56624193 u nadace Elektro-Altgeräte-Register (EAR) (registr odpadních elektrických zařízení).

Bezpečnostní pokyny

Zařízení odpovídá příslušným bezpečnostním předpisům, z výrobního závodu bylo expedováno v bezvadném stavu. Přesto se může vyskytnout nebezpečí ohrožení života a zdraví, pokud nejsou dodrženy následující pokyny.

Obecné pokyny

1. Před uvedením zařízení do provozu se podrobně seznamte s těmito pokyny a s příslušnými návody k obsluze!
2. Používejte zařízení pouze podle zamýšleného použití v souladu s návodem k obsluze.

   Návod k obsluze musí být k dispozici v místě použití zařízení.
3. Je třeba striktně dodržovat interní podnikové směrnice a specifické bezpečnostní předpisy dané země (např. profesního sdružení). Kontaktujte příslušného bezpečnostního referenta vašeho podniku.
4. Neprovozujte zařízení v prostoru, který obsahuje výbušné plyny. Elektrická jiskra může vyvolat explozi.

Napájení a připojení na elektrickou síť

5. Před zapojením zkontrolujte, zda se napájecí napětí uvedené na typovém štítku shoduje s napětím místní elektrické sítě. Jestliže se napětí neshoduje, nesmí být zařízení v žádném případě zapojeno!
6. Zařízení smí být připojeno pouze na předpisovou zásuvku s ochranným vodičem. Případně použité prodlužovací kabely musí být provedeny v souladu s předpisy VDE.

Poruchy

7. Zařízení se smí provozovat pouze v technicky bezvadném stavu.

   Závady, které mohou negativně ovlivnit bezpečnost, musí být neprodleně odstraněny!

Zásahy do komponent měřicí stanice

8. Jakákoliv změna zařízení a jakýkoliv zásah do zařízení smějí být prováděny výhradně s výslovným písemným souhlasem společnosti Mahr GmbH a musí je provádět kvalifikovaný personál.

   Kryty na zařízení smí otevírat nebo snímat pouze autorizovaný personál za účelem údržby nebo opravy!

   Před otevřením musí být zařízení bezpečně odpojeno od napájení (např. vytažením zástrčky ze sítě). Nepovolené zásahy mají za následek ztrátu záruky a vyloučení odpovědnosti výrobce.

1 Funkční rozsah

Mechanické vlastnosti

MarSurf M 310 je příruční drsnoměr pro mobilní použití v dílenských podmínkách. Měřicí rozsah je maximálně 350 µm (-200 µm až +150 µm).

S integrovanou snadno snímatelnou posuvovou jednotkou jsou bez nastavování možná měření ve všech polohách. Maximální snímaná délka je 17,5 mm. Přístroj se snadno ovládá a odpovídá ustanovením normy DIN EN ISO 3274.

MarSurf M 310 a všechny snímače Mahr jsou ve výrobním závodě seřízeny. Pro vysoce přesná měření profilovou (dotykovou) metodou a pro pozdější kontrolu jsou k dispozici různé kalibrační funkce. S integrovaným snadno odebíratelným etalonem může být snímač kalibrován pomocí *Rz*.

Snímače řady PHT disponují otevřenou patkou [1], která do značné míry zabraňuje usazování nečistot a olejů.

Výškové nastavení umožňuje měření v různých výškových úrovních.

Díky stabilnímu krytu je MarSurf M 310 odolný vůči drsným pracovním podmínkám. Přístroj se vyznačuje ergonomickým designem, přehledně uspořádanými ovládacími prvky a specificky navrženým dobře čitelným dotykovým displejem.

Praktický tvar a nízká hmotnost (cca 500 g) jsou ideální pro mobilní použití. Díky přenosnému pouzdru s ramenním popruhem lze přístroj nosit pohodlně všude s sebou.

Ruční prizma (6910434) umožňuje umístit posuvovou jednotku odděleně od vyhodnocovacího přístroje nebo ji připevnit na měřicí stojan.

Vestavěná dobíjecí baterie zajišťuje dostatečnou kapacitu pro několik dní měření nezávisle na elektrické síti [2].
Stacionární provoz je možný se stále připojeným zástrčkovým síťovým zdrojem. Příslušný síťový zdroj má čtyři výměnné síťové adaptéry, pomocí nichž lze zařízení připojit přímo k elektrické síti po celém světě.

Možná nastavení zařízení

Všechny funkce přístroje jsou obsaženy v logicky strukturovaném menu, které je přístupné přes dotykový displej.
Nastavení přístroje lze uzamknout a pomocí číselného kódu chránit před neoprávněnými změnami.

Snímanou délku je možné vybrat nebo volně zadat. Počet základních (jednotlivých měřicích) délek se dá nastavit. Snímaná délka může ještě zahrnovat rozběh a doběh v poloviční délce cutoffu.

Změřený profil může být filtrován filtrem Ls podle normy DIN EN ISO 3274 (lze deaktivovat).
Pro měření podle ISO (DIN), JIS a ANSI/ASME se filtruje fázově korektním filtrem profilu (Gaussův filtr) v souladu s normou DIN EN ISO 16610-21. Může se zvolit zkrácený cutoff nebo se cutoff zadá.

1 Patentováno

2 Kapacita postačuje pro cca 1 200 měření (závisí na snímané délce).

Vyhodnocení

Pro vyhodnocení změřeného profilu je k dispozici většina parametrů používaných podle norem ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME a MOTIF.

Podmínky vyhodnocení lze nastavit: vztažná čára a hladina řezu pro materiálový poměr *Rmr*, resp. *tp*, symetrické nebo nesymetrické hladiny řezu pro počet výstupků *RPc*, operátory A a B pro vyhodnocení MOTIF a hladiny řezu pro šířky pásma *CR*, *CF*, *CL*.

Pro sledování tolerance lze pro všechny vybrané parametry nastavit toleranční meze. Jejich překročení je signalizováno na displeji (a v protokolu).

Výsledky a nastavení lze volitelně zobrazovat v metrické nebo palcové (inch) soustavě.

V interní paměti je možné uložit až 3 900 profilů, 500 000 výsledků nebo 1 500 protokolů. [3]

Profil, profil s výsledky, výsledky a/nebo protokol měření se mohou ručně nebo automaticky ukládat. Název souboru profilů, profilů s výsledky a protokolů se může skládat ze 4 různých textů (Informace o profilu) a údaje Datum_Čas.
V záhlaví protokolu měření je možné zobrazit specifické logo zákazníka, třířádkovou hlavičku protokolu a pětiřádkovou informaci o profilu.

Rozhraní

MarSurf M 310 má **SD slot** pro paměťovou kartu microSD nebo microSDHC (s kapacitou až 32 GB), na kterou se mohou ukládat profily, profily s výsledky, výsledky a/nebo protokoly měření. [4]
V případě potřeby se může přes kartu microSD provést aktualizace softwaru.

Prostřednictvím **rozhraní MarConnect duplex** lze MarSurf M 310 použít s profesionálním softwarem pro přenos dat "MarCom Professional".

Na **rozhraní USB-A** lze připojit např. USB *Bluetooth* adaptér.
Bluetooth tiskárna [5] se může k MarSurf M 310 připojit pomocí USB kabelu nebo bezdrátové technologie *Bluetooth*.

MarSurf M 310 lze přes jeho rozhraní **Micro USB** připojit přímo k počítači. Bere se jako paměťový modul USB (Memory Stick).
Při připojení přes rozhraní Micro USB jsou možné různé aplikace:
Se softwarem "MarWin Roughness Viewer" může být protokol měření odeslán na připojenou tiskárnu nebo uložen jako soubor PDF.
Software MarWin (např. "MarWin EasyRoughness") může provádět a vyhodnocovat měření s posuvovou jednotkou drsnoměru MarSurf M 310.
V případě potřeby se může přes rozhraní Micro USB provést aktualizace softwaru.
MarSurf M 310 lze také ovládat vzdáleně pomocí příkazů ASCII, např. prostřednictvím softwaru pro statistické řízení procesu.

3 Tyto hodnoty platí, když se ukládají soubory jen jednoho typu. Hodnoty jsou závislé také na snímané délce, vybraných parametrech a profilech, na formátu souboru atd.

4 V případě karty microSD s 32 GB se paměťová kapacita zvyšuje na 320-násobek.

5 *Bluetooth* tiskárna je obsažena v sadách 6910267 a 6910268 nebo je k dispozici jako příslušenství (viz kap. 9).

Příslušenství

Rozsáhlé příslušenství přístroje MarSurf M 310 zajišťuje rozmanité využití. Příklady:

— S *Bluetooth* tiskárnou (6910271) lze vydávat kompletní měřicí protokoly s diagramem profilu (také s ADC nebo MRC) a s výsledky (viz kap. 6.2).

— Pro měřené objekty, jako jsou klikové nebo vačkové hřídele, které se měří v axiálním směru, je jako volitelné příslušenství k dispozici alternativní posuvová jednotka MarSurf PHT drive C2 (6910427) pro příčné snímání se snímanou délkou max. 4,8 mm.

Provozní podmínky

Teplota skladování a přepravy:
-15 °C až +60 °C [6]
Pracovní/Provozní teplota
+10 °C až +45 °C
Relativní vlhkost vzduchu:
30 % až 85 %, nekondenzující
Stupeň krytí: IP40

2 Ovládací prvky

Obr. 1 (viz přední obálka)
Drsnoměr MarSurf M 310

1 Zelené tlačítko **Start**
- *Zapne přístroj.*
- *Ukončí menu (s výjimkou dialogu "Režim MarWin") a zobrazí základní pohled.*
- *Spustí měření.*
- *Zruší probíhající měření.*
- *Vypne přístroj, jestliže se tlačítko drží stisknuté déle než 2 s.*

2 Dotykový displej

3 Modrý/červený svítivý proužek (indikátor stavu)
- *Všechny LED diody nesvítí: Žádná akce.*
- *Modré běžící světlo (pomalu): Měření.*
- *Modré běžící světlo (rychle, nazpátek): Zpětný chod.*
- *LED diody blikají střídavě modře: Tiskne se protokol.*
- *Všechny LED diody blikají červeně: Vyskytla se chyba, zobrazí se chybová zpráva.*

4 Zelený svítivý proužek (indikace nabíjení)
- *Všechny LED diody nesvítí: Není připojen zástrčkový napájecí zdroj, žádné připojení USB.*
- *Všechny LED diody svítí: Přístroj je zapnut; baterie je plně nabitá; udržovací nabíjení pomocí napájecího zdroje nebo připojení USB.*
- *Poslední LED dioda bliká: Přístroj je zapnut; baterie se nabíjí pomocí zástrčkového napájecího zdroje nebo připojení USB.*
- *Přední LED dioda bliká: Přístroj je vypnut; baterie se nabíjí pomocí zástrčkového napájecího zdroje nebo připojení USB.*
- *Přední LED dioda bliká dvojitě: Přístroj je v pohotovostním režimu.*

6 Pro úsporu baterie se doporučuje teplota skladování max. 30 °C.

5 *SD slot pro kartu microSD*

6 DATA *Rozhraní MarConnect duplex (RS232) pro dálkové ovládání*

7 A *Rozhraní USB-A např. pro připojení adaptéru USB*-Bluetooth

8 B *Rozhraní Micro USB pro připojení na počítač*

9 *Výškové nastavení*
► *Poloha pro kalibraci standardního snímače PHT 6-350 na dodaném etalonu.*

10 *Snímač*

11 *Prizmatický držák pro umístění na rovinné nebo válcové měřené objekty*

12 *Vnitřní závit pro připevnění příslušenství*

13 *Kalibrační etalon s údajem jmenovité hodnoty* Rz

14 *Posuvová jednotka, vyjímatelná*

15 *Prodlužovací kabel pro posuvovou jednotku*

16 *Přenosné pouzdro*
- *Pro naklonění vyhodnocovacího přístroje se magnetické klapky sklapnou.*
- *Na poutkách může být připevněn ramenní popruh.*

Obr. 2 (viz přední obálka)
Displej přístroje MarSurf M 310 s vertikálním základním pohledem a s menu

17 *Titulní lišta s datem, časem, stavem nabití baterie*
- *Klepnutím na titulní lištu se zobrazí menu.*

17b *Textové pole s podmínkami měření* [7]
Lt *Snímaná délka (cutoff Lc × počet n základních délek)*
Podmínky měření, které nejsou podle normy

18 *Pole profilu*

19 *Funkční tlačítka*
F1, **F2**, **F3** *Volně programovatelná tlačítka pro zobrazení parametru nebo provádění funkce*

20 *Parametry s výsledkem měření*
Překročena horní toleranční mez
Výsledek v toleranci
Překročena dolní toleranční mez

21 *Menu pro nastavení*
Displej je zamčen; klepnutím na tento symbol se displej odemkne.
*Položka menu **Základní nastavení** pro jazyk, datum, čas, měrnou jednotku*
Nastavení jsou zamčena

7 V horizontálním základním pohledu je textové pole *(17b)* součástí titulní lišty *(17)*.

3 První kroky

Jakmile budou provedeny následující kroky, může se začít s měřením:
- Odebrat transportní pojistku
- Nasadit posuvovou jednotku do přístroje MarSurf M 310 (viz ↓ v kap. 4)
- Nastavit podmínky měření
- Kalibrovat snímač

Odebrat transportní pojistku

Než je MarSurf M 310 uveden do provozu, musí být odebrána červená transportní pojistka (viz informační list 3763316)!

Je nezbytně nutné uschovat tuto transportní pojistku!
Při případné zpětné přepravě přístroje musí být transportní pojistka opět nasazena!

Zapnout MarSurf M 310

1. Stiskněte zelené tlačítko **Start**.

Provést základní nastavení

1. V dialogu "Gratulujeme":
   - Klepněte na tlačítko **>**, aby byl postupně nastaven jazyk (), datum a čas.
   - Vyberte jednotku "mm", nebo "inch".
   - Klepněte na **OK**.
     Ukáže se menu. Opětovné klepnutí na **OK** zobrazí základní pohled.

Nastavit podmínky měření

1. V základním zobrazení klepněte na tlačítko (nebo v menu klepněte na položku **Podmínky měření**).
2. Znovu klepněte na a nastavte požadované podmínky měření.
   Podrobnosti o podmínkách měření: viz kapitola 5.
3. Klepněte na **OK**. Klepněte znovu na **OK**.

Kalibrovat snímač

1. Etalon *(13)* na spodní straně přístroje MarSurf M 310 nadzvedněte nehtem a vyjměte *(viz obr. 1)*.
2. Odečtěte na etalonu jmenovitou hodnotu *Rz*.
3. MarSurf M 310 postavte na prizmatickou spodní stranu, aby byl snímací hrot svisle.
4. Etalon umístěte tak, aby celá snímaná délka byla v poli s definovanou drsností *(viz obr. 3)*.
5. Výškové nastavení *(9)* na přístroji MarSurf PS 310 nastavte na potřebnou výšku:
   - pro standardní snímač PHT 6-350 na ►,
   - pro ostatní snímače podle potřeby.

   Snímač musí být vyrovnán rovnoběžně k etalonu.
6. V základním pohledu klepněte na tlačítko (nebo v menu klepněte na položku **Kalibrovat**).
7. Vyberte metodu kalibrace.
   Při použití dodávaného etalonu vždy zvolte "Kalibrovat Rz".
8. Jmenovitou hodnotu etalonu zadejte do pole "Jmenovitá hodnota".
9. Požadovanou snímanou délku vyberte v poli "Podmínky měření".
   Při volbě "Standard" je snímaná délka určována automaticky podle normy DIN EN ISO 4288, resp. ASME B46.1 v závislosti na jmenovité hodnotě. K ní se přičte poloviční rozběh a doběh.
   Pro "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" a "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" se měří s pevnou snímanou délkou (včetně polovičního rozběhu/doběhu).
   Klepněte na **OK**.

10. Klepněte na tlačítko **Spustit kalibraci**. Automaticky se provedou tři měření.

11. Po 3. měření je ze tří naměřených hodnot (*Rz*, *Ra* nebo *RSm*) vypočtena korekční hodnota.

    — Je-li "Korekční hodnota (nová)" v rozsahu ±15 %, může být tlačítkem **OK** převzata do nastavení přístroje.
    — Tlačítkem **Storno** se může znovu zobrazit dialog "Kalibrovat", aby se kalibrace zopakovala.
    — Jestliže korekční hodnota překračuje výše uvedený rozsah, ukáže se chybové hlášení.
    Řešení: Klepněte na **OK**, zkontrolujte uspořádání měření, snímač, svislou orientaci snímacího hrotu, zadanou jmenovitou hodnotu a kalibraci opakujte.

12. Pokud ani vícenásobné opakování kalibrace neposkytne použitelný výsledek, je snímač pravděpodobně vadný. Měl by být zaslán na kontrolu.

13. Etalon *(13)* nasaďte výstupkem do vybrání na spodní straně přístroje MarSurf M 310 a zajistěte.

Provést další nastavení

Podrobnosti o nastaveních: viz kapitola 5.

Nastavit požadovaný jazyk:
V menu klepněte na položku **Základní nastavení**, klepněte na tlačítko **>** vedle položky "Jazyk" a vyberte např. "Čeština (cs)".

Spustit měření

1. Stiskněte zelené tlačítko **Start**.
   Měření je provedeno a vyhodnoceno podle příslušných nastavení.

Vypnout MarSurf M 310

1. Zelené tlačítko **Start** držte stisknuté déle než 2 sekundy.

V případě, že MarSurf M 310 není umístěn v přenosném pouzdře, měl by být uložen bočně nakloněný, aby se zabránilo případnému poškození snímacího hrotu.

Nabít baterii

MarSurf M 310 je napájen vestavěnou baterií.

Při stacionárním provozu lze přístroj nabíjet tak, že se dodávaný napájecí zdroj připojí na MarSurf M 310 pomocí dodaného USB kabelu (viz níže).

Baterie musí být nabita,
- když se přístroj uvádí poprvé do provozu,
- když od posledního nabití uplynuly cca tři měsíce,
- když je v titulní liště zobrazena ikonka baterie a v zeleném svítícím proužku *(4)* svítí jen jedna LED dioda (tj. baterii zbývá již méně než 20 % kapacity).

Pro nabíjení používejte výhradně dodaný zástrčkový napájecí zdroj s dodaným USB kabelem!
Při použití jiných síťových zdrojů hrozí riziko, že MarSurf M 310 bude poškozen a zanikají veškeré záruční nároky.

Připravit zástrčkový napájecí zdroj:

1. Vyberte vhodný síťový adaptér a nasaďte na dodaný napájecí zdroj.
2. Zasuňte USB konektor dodaného USB kabelu do napájecího zdroje.

Nabít baterii:

1. Konektor microUSB kabelu USB zapojte do rozhraní Micro USB B *(8)* drsnoměru MarSurf M 310 a zastrčte napájecí zdroj do elektrické zásuvky.

   Během nabíjení se zobrazuje v titulní liště ikonka baterie a v zeleném svítícím proužku *(4)* bliká LED dioda.

   S připojeným napájecím zdrojem lze ihned měřit.

   Zhruba po 3 hodinách nabíjení je baterie nabitá a přístroj automaticky přepne z rychlého nabíjení na udržovací dobíjení.
2. Zobrazit dosaženou kapacitu baterie v %: Odpojte MarSurf M 310 od napájecího zdroje a v menu klepněte na položku **Informace**.

MarSurf M 310 se nabíjí také, když je přes rozhraní Micro USB B *(8)* připojen k počítači. Pokud má počítač speciální USB nabíjecí port, je doba nabíjení také asi 3 hodiny.
Jestliže má ale počítač normální USB port, doba nabíjení se prodlužuje cca na 6 až 7 hodin.

4 Nastavit měřicí pracoviště

Mobilní měřicí pracoviště

— MarSurf M 310 lze jako kompletní jednotku přiložit na rovné nebo válcové povrchy *(viz obr. 1, nahoře)*.

— Posuvovou jednotku je možné z přístroje MarSurf M 310 vyjmout a v prizmatickém držáku *(11)* ji umístit na rovné nebo válcové povrchy *(viz obr. 1, dole)*.
(Proveďte prosím ↑, viz níže)

— Posuvová jednotka může být umístěna v ručním prizmatu (6910434) odděleně od vyhodnocovacího přístroje.
(Proveďte prosím ↑, →, viz níže)
Pomocí výškově nastavitelných nožek (6850720) může být ruční prizma nastaveno na různé výšky.

Stacionární měřicí pracoviště

— MarSurf M 310 může být jako kompletní jednotka připevněn na měřicí stojan MarSurf ST-D, ST-F nebo ST-G.
Vyžaduje to doplňkový adaptér (6910209).

— Posuvová jednotka může být v ručním prizmatu (6910434) připevněna na měřicí stojan MarSurf ST-D, ST-F nebo ST-G.
Vyžaduje to doplňkový adaptér (6851304).
(Proveďte prosím ↑, →, viz níže)

— Válcová posuvová jednotka se může připevnit na měřicí stojan MarStand 815 GN, 815 MA nebo do stávajícího upínacího zařízení (upínací průměr 8 mm).
Vyžaduje to doplňkový adaptér (6910435).
(Proveďte prosím ↑, →, viz níže)

Vyjmout posuvovou jednotku z přístroje MarSurf M 310 (↑)

1. Postavte MarSurf M 310 obráceně.
2. Stlačte přední stranu posuvové jednotky, až se zarážka *(24)* slyšitelně vysune a boční dorazový kolík *(23)* je vzadu *(viz obr. 4)*.
3. Uchopte posuvovou jednotku za ochranu snímače prizmatického držáku *(11)* a vyzdvihněte ji z přístroje MarSurf M 310.
4. Odpojte konektor *(22)* od posuvové jednotky.
5. Připojte prodlužovací kabel *(15)* na posuvovou jednotku *(14)* a propojte s konektorem *(22) (viz obr. 5)*.

   Konektor prodlužovacího kabelu *(15)* zaklapne v posuvové jednotce.
6. Je-li třeba, umístěte vyhodnocovací přístroj do přenosného pouzdra *(16) (viz obr. 1, dole)*.

Odebrat prizmatický držák z posuvové jednotky (→) (např. pro výměnu snímače, montáž do ručního prizmatu nebo upínacího zařízení)

1. Uvolněte oba šrouby na přední straně prizmatického držáku *(11)* pomocí dodaného imbusového (2 mm).
2. Držák posuňte dopředu, až se dotkne snímače, potom vyzdvihněte posuvovou jednotku z držáku.
3. Vyměnit snímač:
   - Vytáhněte snímač *(10)* z posuvové jednotky.
   - Vložte nový snímač opatrně do upnutí snímače na přední straně posuvové jednotky *(14)*; dbejte přitom na uspořádání konektorů.

Namontovat opět prizmatický držák na posuvovou jednotku

1. Posuvovou jednotku nasaďte do prizmatického držáku *(11)* a posuňte dopředu, takže snímač *(10)* je centricky v drážce držáku.
2. Utáhněte oba šrouby na přední straně držáku prizmatu pomocí dodaného imbusového klíče (2 mm) točivým momentem 0,1 Nm.

Nasadit posuvovou jednotku opět do přístroje MarSurf M 310 (↓)

1. Postavte MarSurf M 310 obráceně.
2. Případný prodlužovací kabel *(15)* odpojte od posuvové jednotky.

   K tomu stiskněte západky na konektoru prodlužovacího kabelu *(15)*.
3. Zasuňte konektor *(22)* do posuvové jednotky *(viz obr. 4)*.
4. Nasaďte posuvovou jednotku do vybrání přístroje MarSurf M 310.
   Zaveďte přitom boční dorazový kolík *(23)* do drážky *(23a)* a zarážku *(24)* do otvoru *(24a)*.
5. Stlačte rýhovanou krytku na zadní straně posuvové jednotky *(14)* a posuňte posuvovou jednotku dopředu, až slyšitelně zaklapne.

5 Provést nastavení

Zkontrolovat a případně změnit nastavení přístroje:

1. Klepněte na titulní lištu, aby se zobrazilo menu *(viz obr. 2)*.

   Je-li displej zamčený, klepněte na symbol .

   Stisknutí zeleného tlačítka **Start** ukončí kdykoliv menu a zobrazí základní pohled.

   Posouváním rolovací lišty na pravém okraji displeje lze zobrazit další položky menu.
2. Klepněte na požadovanou položku menu.
3. Provést potřebná nastavení:

   Možnost není vybrána.

   Možnost je vybrána.

   Funkce není zapnuta.

   Funkce je zapnuta.

   Vstupní pole.

   Pro úpravu klepněte na toto tlačítko.
4. Klepněte na **OK**.

Podmínky měření		Pro změnu klepněte na tlačítko . Pro uložení jako Quick&Easy (podmínky měření, podmínky vyhodnocení, parametry, toleranční meze, možnosti profilu, nastavení exportu) klepněte na tlačítko . V případě potřeby změňte název souboru.
Snímaná délka	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Snímaná délka pevné hodnoty při polovičním rozběhu/doběhu (bez rozběhu/doběhu: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). Cutoff pro "Filtr Lc = Standardní" (viz níže) je: Lt = 1,5 mm s Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm s Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm s Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Snímaná délka = počet N základních délek x délka cutoffu.
	Lt ☐ mm	Volné zadání snímané délky (např. Lt = 16 mm pro MOTIF).
	Automaticky	Při měření je snímaná délka nastavena automaticky podle velikosti hodnoty pro *RSm* nebo *Rz* (podle DIN EN ISO 4288 a ASME B46.1). Údaj v titulní liště "Lt = Automaticky".
Počet základních délek N	N 5	Počet N základních délek (podle ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Zadání N = 1 až 16 (jen pro "Lt = N x Lc").
Rozběh/Doběh	Poloviční	Ke snímané délce je přidán rozběh a doběh poloviční délky cutoffu.
	Bez	Snímaná délka bez rozběhu/doběhu.
Filtr Ls	Automaticky	Profil je po měření automaticky filtrován podle snímané délky s mezní vlnovou délkou 2,5 µm nebo 8,0 µm.
	2,5 µm 8,0 µm	Ls filtr s pevnou hodnotou.
	Vyp	Ls filtr je vypnut.
Filtr Lc	Standardní	Normovaný cutoff (podle ISO, JIS,ANSI/ASME).
	Zkrácený	Nejbližší kratší cutoff.
	0,8 mm	Pevný cutoff.
	Lc ☐ mm	Volné zadání cutoffu.
Filtr MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operátory A a B pro maximální délku motifs drsnosti, resp. motifs vlnitosti.

Posuv	Zap	Posuvová jednotka přístroje MarSurf M 310 je zapnuta.
	Vyp	Posuvová jednotka přístroje MarSurf M 310 je vypnuta (např. když je měřený objekt posouván externím pohonem). Externí pohon musí být nastaven na zvolenou rychlost měření.
Rychlost měření	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Rychlost měření, kterou posuvová jednotka pohybuje snímač nad měřený objekt.
Typ snímače	350 µm 150 µm 100 µm	Měřicí rozsah používaného snímače.
Typ přístroje	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Typ přístroje (MarSurf M 310 nebo MarSurf M 310 C2).
Kalibrace		Kalibrace snímače (viz kap. 3).
Parametry	Ra Rq …	Aktivované parametry jsou vyhodnoceny.
		Pro úpravu podmínek vyhodnocení klepněte na tlačítko .
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Horní hladina řezu C1 a dolní hladina řezu C2 pro vyhodnocení *Rpc*.
	Konstanta Procenta Rz	Konstantní hodnoty (µm) nebo procentuální podíly *Rz* (%) pro hladiny řezu C a H pro vyhodnocení hodnot materiálového poměru *Rmr* nebo *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Hladiny řezu pro tři možné hodnoty materiálového poměru *Rmr* nebo *tp* (viz výše).
	CREF ☐ %	Vztažná čára pro vyhodnocení materiálového poměru *Rmr* nebo *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Horní a dolní hladina řezu pro šířku zóny *CR* výstupků profilu.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Horní a dolní hladina řezu pro šířku zóny *CF* jádra profilu.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Horní a dolní hladina řezu pro šířku zóny *CL* prohlubní profilu.
Toleranční meze	Ra 0,000 0,000 …	Dolní a horní toleranční mez pro každý parametr.

Nastavení exportu		
Export	Výsledky měření Profil Profil s výsledky Protokol (PDF)	Výběr obsahu, který má být uložen. Uložení se může provádět automaticky nebo tlačítkem (viz **Funkční tlačítka**). Soubory jsou ukládány do interní paměti nebo na kartu microSD (je-li karta microSD v SD slotu) do těchto složek: — "Export" pro výsledky měření ve formátu CSV, — "Profiles" pro profily ve formátech TXT nebo X3P, — "Records" pro protokoly ve formátu PDF (viz také kap. 6.1), — "Results" pro profily s výsledky ve formátu MQEP. Lze je číst pomocí softwaru "MarWin Roughness Viewer".
	Automaticky	Zapnutý zvolený obsah je uložen automaticky po každém měření.
Soubor exportu výsledků	Nahradit	Výsledky měření jsou exportovány do CSV souboru; výsledky předchozího měření jsou tím přepsány.
	Přidat	Výsledky měření jsou exportovány do CSV souboru a zapsány pod již existující výsledky předchozích měření.
	Exportovat informaci o profilu	Informace o profilu jsou exportovány do souboru CSV (do sloupců "Text_1" až "Text_4").
	Generovat název souboru z informace o profilu	Namísto "Results.csv" je název souboru pro soubory exportu naměřených výsledků složen z informací o profilu "Text 1" až "Text 4", které jsou aktivovány v sekci "Název souboru" (viz níže).
Soubor exportu profilu	TXT X3P	Formát souboru profilu: Textový soubor (*.txt) nebo soubor podle DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Název souboru	Text 1 … Text 4 Datum_Čas	Název souboru profilů, profilů s výsledky a protokolů se může skládat z informací o profilu "Text 1" až "Text 4" a z údaje Datum_Čas (tyto texty se zadávají pomocí položky menu **Texty protokolu**).
Texty protokolu		
Hlavička protokolu	Nadpis, řádek 1 …	Pro hlavičku protokolu měření je možné zadat až 3 řádky textu (v každém max. 30 znaků). Pro editaci klepněte na .

Dotazovat informaci o profilu	Text 1 … Text 4 Komentář	Pro informace o profilu v protokolu měření je možné zadat až 5 řádků textu ("Text 1" až "Text 4", vždy max. 30 znaků; "Komentář" max. 60 znaků). Pro editaci klepněte na . Aktivované texty (☑) jsou vyvolány automaticky po každém měření a mohou být přizpůsobeny měřené součásti.
Zamknout		Zadáním uživatelsky specifického kódového čísla mezi 0 a 9999 se nastavení přístroje MarSurf M 310 zamknou. Pro odemčení musí být opět zadáno kódové číslo.
Základní pohled		Základní zobrazení pro vyhodnocení (horizontálně doleva, horizontálně doprava, vertikálně, jen výsledky).
Možnosti napájení		
Ztlumit displej po	10 s 30 s Nikdy	Doba nečinnosti, po které je displej ztlumen a zamčen. Klepnutím na displej se opět zapne normální osvětlení displeje. Klepnutí na symbol odemkne displej.
Aktivovat režim stand-by po	30 s 5 min Nikdy	Období nepoužívání, po kterém se MarSurf M 310 přepne do pohotovostního režimu (ne v případech, že je připojen zástrčkový napájecí zdroj, že existuje kabelové připojení k počítači nebo když je otevřeno dialogové okno "Párování Bluetooth"). Stisknutím zeleného tlačítka **Start** se přístroj opět vrátí do provozního stavu.
Vypnout po	15 min 30 min Nikdy	Období nepoužívání, po kterém se MarSurf M 310 vypne (ne v případech, že je připojen zástrčkový napájecí zdroj, že existuje kabelové připojení k počítači nebo když je otevřeno dialogové okno "Párování Bluetooth").
Funkční tlačítka		Obsazení volně programovatelných tlačítek **F1**, **F2**, **F3** v základním pohledu s funkcí nebo parametrem.
Základní nastavení	Jazyk	Výběr jazyka pro zobrazené texty.
	Datum	Zadání data (formát je závislý na jazyce).
	Čas	Zadání času (formát je závislý na jazyce).
	mm inch	Výběr měrné jednotky "mm", nebo "inch".

Možnosti profilu	Jen profil Profil s ADC Profil s MRC	Výběr diagramu profilu pro horizontální základní zobrazení, tištěný protokol a PDF protokol.
Možnosti tisku		Pokud jsou nastavení správná, lze tisk provést pomocí tlačítka (viz **Funkční tlačítka**) (viz kap. 6.2).
	Žádná tiskárna USB tiskárna Bluetooth tiskárna	Výběr typu tiskárny. Při volbě "Bluetooth tiskárna" se zobrazí zde nalezená tiskárna, např. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = sériové číslo tiskárny).
	Tisknout texty protokolu	Aktivované informace o profilu (viz **Texty protokolu**, "Dotazovat informaci o profilu") jsou vytištěny na začátku protokolu.
	Tisknout profil	Profil je vytištěn na konci protokolu.
	Automatický tisk	Protokol se vytiskne automaticky po každém platném měření, pokud je připojení k tiskárně (viz kap. 6.2).
Načíst Quick&Easy	xxx.mqe …	Klepnutím na MQE soubor (např. "settings_1.mqe") se načte uložené Quick&Easy (podmínky měření, podmínky vyhodnocení, parametry, toleranční meze, možnosti profilu, nastavení exportu).
Načíst profil	xxx.x3p …	Klepnutím na X3P soubor se načte uložený profil (D-profil) pro nové vyhodnocení.
Načíst výsledek	xxx.mqep …	Klepnutím na MQEP soubor se načte uložený profil s výsledky (filtrované profily s výsledky, podmínky měření, podmínky vyhodnocení) pro nové vyhodnocení.
Dálkové ovládání		Nastavení pro dálkové ovládání drsnoměru MarSurf M 310 (viz kap. 6.6).
Dálkové ovládání	Vyp MarCom S2	Protokol pro dálkové ovládání drsnoměru MarSurf M 310: "Vyp" = žádné dálkové ovládání, "MarCom" = dálkové ovládání pomocí softwaru "MarCom Professional", "S2" = dálkové ovládání pomocí příkazů ASCII.
Rozhraní	Duplex Adaptér USB na sériové MicroUSB	Použité rozhraní na přístroji MarSurf M 310: "Duplex" = kabel 4102603 do "DATA" *(6)*, "Adaptér USB na sériové" = adaptérový kabel RS232/USB (např. 4102331) do "⇾ A" *(7)*, "MicroUSB" = kabel 3028323 do "⇾ B" *(8)*.

Párování Bluetooth		Pro režim MarWin je vyžadováno spárování *Bluetooth* drsnoměru MarSurf M 310 s počítačem (viz níže). Obvykle se to musí provést pouze jednou.
	☑ přístroj je viditelný	Indikace, zda je funkce *Bluetooth* drsnoměru MarSurf M 310 aktivní (adaptér USB-*Bluetooth* je zasunut v rozhraní USB-A) či nikoli.
	☐ připojen k PC	Indikace, zda je MarSurf M 310 připojen přes *Bluetooth* k počítači nebo ne.
Režim MarWin		Dialog pro provoz drsnoměru MarSurf M 310 se softwarem MarWin (viz kap. 6.5).
	žádné připojení	MarSurf M 310 není připojen k počítači pomocí USB kabelu nebo bezdrátové technologie *Bluetooth*.
	připojen	MarSurf M 310 je připojen k počítači pomocí USB kabelu nebo bezdrátové technologie *Bluetooth*.
Informace	**Uložit**	Uložení informace jako "machineinfo.pdf". Navíc je vytvořen komprimovaný soubor "marlog.tar.gz", který by se měl v případě chyby poslat servisu společnosti Mahr.
	Baterie	Údaj kapacity baterie v %.
	Poz. snímače	Údaj aktuální pozice snímače (při ztlumení displeje "-,- - µm").
	Měření	Zobrazení počtu provedených měření.
	Nabíjecí cykly	Zobrazení počtu provedených nabíjecích cyklů.
Provozní hodiny	Standard.režim	Zobrazení normální provozní doby (v hodinách).
	Úsporný režim	Zobrazení provozní doby v pohotovostním režimu (v hodinách).
Kalibrační operace		Zobrazení posledních tří kalibrací (datum, zjištěná korekční hodnota).
Software		Zobrazení aktuální verze softwaru přístroje MarSurf M 310.
Licence		Zobrazení licenční smlouvy Mahr a seznamu OSS balíčků a jejich licencí používaných v MarSurf M 310.
Servis		Menu Servis (přístupné jen pro servisní techniky Mahr).

6 Vyhodnocení a dálkové ovládání

6.1 Zobrazit specifické firemní logo v protokolu

V záhlaví protokolu měření je možné zobrazit specifické logo zákazníka, třířádkovou hlavičku protokolu a pětiřádkovou informaci o profilu.

Zobrazit vlastní firemní logo v protokolu měření:

1. Vytvořte obrazový soubor s vlastním firemním logem.
   - Formát souboru: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp, *.gif
   - Optimální velikost (š x v): 135 x 80 pixelů [8]

   Při tisku protokolu na *Bluetooth* tiskárně (viz kap. 6.2) musí být firemní logo dostupné jako černobílý soubor (2 barvy).

2. Připojte MarSurf M 310 k počítači přes rozhraní Micro USB B *(8)*.
   MarSurf M 310 je detekován jako nová disková jednotka "MarSurfM310".

3. Otevřete složku "usersettings".

4. Uložte obrazový soubor s firemním logem do složky "usersettings".

5. Otevřete soubor "usersettings.ini" v textovém editoru (např. WordPad). Microsoft editor není vhodný!

   Soubor INI obsahuje sekci [ProtocolHeader] s těmito klíči:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Za rovnítkem v klíči "LOGO_NAME" zadejte název obrazového souboru, který obsahuje firemní logo.
   Příklad: LOGO_NAME=MyLogo.bmp

7. Uložte soubor "usersettings.ini". Nesmí se přitom změnit formát souboru (Prostý text)!

   Text pro klíče "TITLE_1" až "COMMENT_0" může být nastaven také pomocí položky menu **Texty protokolu** (viz kap. 5).
   Řádky "TITLE_1" až "TEXT_4" mohou obsahovat max. 30 znaků, řádek "COMMENT_0" max. 60 znaků. Pro texty se může použít libovolná znaková sada UTF-8.

8 Jestliže má obrázek jinou velikost, je automaticky nastaven na 135 x 80 pixelů.

6.2 Vytisknout protokol na Bluetooth tiskárně

Pro výtisk protokolu např. na *Bluetooth* tiskárně [9] musí být vytvořeno připojení a vybrány možnosti tisku:

1. Zapněte *Bluetooth* tiskárnu.
2. Navázat připojení *Bluetooth*:

   Bluetooth připojení zůstává po vypnutí drsnoměru MarSurf M 310 zachováno. Když se MarSurf M 310 a *Bluetooth* tiskárna opět zapnou, může se ihned tisknout.

   - Zasuňte adaptér USB-*Bluetooth* ze sady 6910271 do rozhraní ⇨ A *(7)* přístroje MarSurf M 310.
   - V menu MarSurf M 310 klepněte na položku **Možnosti tisku** a vyberte položku "Bluetooth tiskárna".
   - Klepněte na tlačítko **Hledat**.
     Zobrazí se nalezená tiskárna, např. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = sériové číslo tiskárny).
   - Klepněte na **OK**.
     Jako "Bluetooth tiskárna" se ukáže nalezená tiskárna.

   Nebo vytvořit kabelové připojení:

   Při připojení kabelem by měla být *Bluetooth* tiskárna předem nabita nebo by měla být během tisku připojena na zástrčkový napájecí zdroj.

   - USB kabel ze sady 6910271 připojte k rozhraní ⇨ A *(7)* přístroje MarSurf M 310 a na rozhraní Micro USB *Bluetooth* tiskárny.
   - V menu MarSurf M 310 klepněte na položku **Možnosti tisku** a vyberte položku "USB tiskárna".

3. Vybrat nastavení pro tisk:

   Je-li aktivováno "Tisknout texty protokolu", jsou aktivované informace o profilu (viz **Texty protokolu**, "Dotazovat informaci o profilu") vytištěny na začátku protokolu.

   Je-li aktivováno "Tisknout profil", vytiskne se daný profil na konci protokolu.

   Je-li aktivováno "Automatický tisk", vytiskne se protokol automaticky po každém platném měření.

   Klepněte na **OK**.
   Ukáže se menu. Opětovné klepnutí na **OK** zobrazí základní pohled.

   Vpravo vedle loga Mahr je možné zobrazit vlastní logo zákazníka (viz kap. 6.1).

4. Vytisknout protokol platného měření:

   Klepněte na funkční tlačítko , kterému je přiřazena funkce "Tisk" (viz **Funkční tlačítka**).

5. Vypněte *Bluetooth* tiskárnu.

9 *Bluetooth* tiskárna je obsažena v sadách 6910267 a 6910268nebo je k dispozici jako příslušenství (viz kap. 9).

6.3 Zaznamenat výsledky pomocí softwaru "MarWin Roughness Viewer"

Se softwarem "MarWin Roughness Viewer" lze protokol měření vytisknout na připojené tiskárně nebo uložit jako PDF soubor:

USB rozhraní počítače musí být v BIOSu konfigurováno tak, aby bylo vyloučeno jakékoli spouštění přes USB.

1. Připojte MarSurf M 310 přes jeho rozhraní Micro USB ⇔ B *(8)* k počítači.
   MarSurf M 310 je detekován jako nová disková jednotka "MarSurfM310".
2. Otevřete software "MarWin Roughness Viewer".
3. V pohledu "Průzkumník profilů" lze soubory výsledků obsažené v připojeném MarSurf M 310 zkopírovat nebo přesunout do počítače.

   V pohledu "Vytvořit protokol" lze soubory výsledků přiřadit protokolu a lze vytvořit protokol.

Podrobnosti viz online nápověda k softwaru "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Přenést výsledky měření pomoci softwaru "MarCom Professional"

Se softwarem "MarCom Professional" je možné přenést výsledky měření z přístroje MarSurf M 310 přímo do aplikace Microsoft Excel (od verze 97), do textového souboru nebo pomocí klávesnicového kódu do jiné libovolné aplikace:

1. Připojte datový kabel DK-U1 (4102603) na rozhraní MarConnect-Duplex "DATA" *(6)* drsnoměru MarSurf M 310 a do USB portu počítače.
2. Zapněte MarSurf M 310.
3. V menu MarSurf M 310 klepněte na položku **Dálkové ovládání**.
   V poli "Dálkové ovládání" zvolte položku "MarCom".
   V poli "Rozhraní" zvolte položku "Duplex".
   Klepněte na **OK**.
4. Spusťte software "MarCom Professional" (od verze 5.2-80).
   Jako kabel je ukázán "DK-U1".
5. Proveďte potřebná nastavení v softwaru "MarCom Professional":
   - Jako "Typ měřidla" zvolte "MarSurf M 310".
     V případě potřeby změňte popis přístroje (měřidla).
   - Pro "Vyžádání hodnoty" vyberte, pomocí kterého spouštěče mají být spouštěna měření na přístroji MarSurf M 310.
   - Na kartě "Rozšířená nastavení" lze snadno zadat toleranční meze pro všechny parametry a odeslat je na MarSurf M 310.
   - Na kartě "Cíl" vyberte požadovanou cílovou aplikaci.

   Potvrďte změny tlačítkem **OK**.

Podrobnosti viz návod k obsluze pro software "MarCom Professional".

6. Měření s MarSurf M 310 se mohou spouštět různým způsobem:
   - Buď stiskněte zelené tlačítko **Start** na MarSurf M 310.
   - Nebo aktivujte spouštěč zvolený v softwaru "MarCom Professional" (např. tlačítko F2).

7. Po každém měření jsou číselné hodnoty všech parametrů aktivovaných na přístroji MarSurf M 310 přenášeny do vybraného cíle v následujícím formátu:
   — Jednotka jako na displeji MarSurf M 310 (ale jednotka se nepřenáší)
   — Desetinná místa jako na displeji MarSurf M 310.

   Výsledky, které nelze vyhodnotit, jsou exportovány jako "-.- -".

6.5 Režim MarWin se softwarem "MarWin"

MarSurf M 310 lze připojit k počítači pomocí kabelu nebo prostřednictvím bezdrátové technologie *Bluetooth*.
Software MarWin [10] (např. "MarWin EasyRoughness") může potom provádět a vyhodnocovat měření s posuvovou jednotkou drsnoměru M 310.

Provoz MarWin je popsán v samostatném návodu k obsluze 3764809. Tento návod si můžete stáhnout na *metrology.mahr.com* (vyhledat "M 310").

6.6 Dálkové ovládání pomocí příkazů ASCII

MarSurf M 310 lze ovládat vzdáleně pomocí příkazů ASCII, např. prostřednictvím softwaru pro statistické řízení procesu.

1. Zapněte MarSurf M 310.
2. Připojte MarSurf M 310 na potřebné rozhraní počítače.
3. V menu MarSurf M 310 klepněte na položku **Dálkové ovládání**.
   V poli "Dálkové ovládání" zvolte položku "S2".
   V poli "Rozhraní" vyberte potřebnou položku (viz kap. 5).
   Klepněte na **OK**.

Seznam dostupných příkazů ASCII je možné stáhnout na *metrology.mahr.com* (vyhledat "M 310").

10 od MarWin v13.00-xx

7 Údržba, čištění a přeprava

Na přístroji MarSurf M 310 se provádějí následující údržbové práce:

- Jelikož integrovaný etalon podléhá při kalibraci přirozenému opotřebení, měl by ho uživatel v pravidelných intervalech zkontrolovat pomocí separátního drsnoměru s absolutním snímačem (viz kap. 7.1).

  Zhruba po 350 kalibracích musí být etalon v případě potřeby vyměněn. Při každodenní kalibraci to odpovídá životnosti v délce jednoho roku.

MarSurf M 310 a snímač jsou z výrobního závodu sladěny, a proto není potřeba je seřizovat.
Přesto se doporučuje v určitých časových intervalech nebo při podezření na chybné naměřené hodnoty překontrolovat přesnost měření. To se provádí kalibrací s integrovaným etalonem nebo se samostatným etalonem drsnosti nebo geometrickým etalonem (viz kap. 3).

Přístroj stejně jako ostatní komponenty sady MarSurf M 310 je třeba chránit před přímým slunečním svitem, vysokou vlhkostí vzduchu a prachem!

Vysoké teploty mohou zkrátit životnost elektronických zařízení, poškodit baterie a deformovat či roztavit určité druhy plastů.

Přístroj nesmí být skladován v chladném prostředí. Když se potom vrátí ke své normální teplotě, může se v jeho vnitřku vytvářet vlhkost a mohou se poškodit elektronické obvody.

Snímacího hrotu se nedotýkejte a chraňte ho před nárazy!
Do snímače nesmí proniknout tuk, olej a jiné kapaliny.

MarSurf M 310 by měl co nejméně přijít do kontaktu s oleji, mazivy a chladicími kapalinami, protože ty mohou negativně ovlivnit funkci tlačítka **Start**.

Je-li třeba, použijte jednu z volitelných ochranných fólií (6910240) na displej *(2)* přístroje MarSurf M 310.

Čištění

- MarSurf M 310 očistěte v případě potřeby měkkou látkou nepouštějící chloupky, která je lehce navlhčena vodou nebo běžným čisticím prostředkem na plasty.
- Snímač v případě potřeby vyčistěte měkkým vlasovým štětcem.

Při čištění nesmí do přístroje vniknout tekutina!
Pro čištění nepoužívejte čisticí prostředky rozpouštějící plasty (zejména ne aceton) ani alkalické čističe (louhy)!

Uložení

Doporučuje se nepoužívaný přístroj MarSurf M 310 a příslušenství uložit v příslušném přenosném pouzdře (nebo přepravní krabici).
USB kabel napájecího zdroje neohýbejte a nenamáhejte tahem!

Přeprava / Zaslání

Pozor:
Posuvová jednotka a snímač mohou být při přepravě nebo zaslání poškozeny.
Pro přepravu nebo zaslání je nezbytně nutné dodržet následující instrukce. Jinak zanikají veškeré záruční nároky!

Pro vnitropodnikovou přepravu v přenosném pouzdře:

1. Nasaďte červenou transportní pojistku zdola na prizmatický držák *(11)* (viz informační list 3763316).
2. Vypněte MarSurf M 310 a umístěte ho do přenosného pouzdra.

Pro zaslání:

1. Vypněte MarSurf M 310.
2. Vyjměte posuvovou jednotku z přístroje MarSurf M 310 (viz ↑ v kap. 4).
3. Nasaďte červenou transportní pojistku zdola na prizmatický držák *(11)* (viz informační list 3763316).
4. Umístěte posuvovou jednotku do určené přihrádky příslušného přepravního kufříku.
5. Zabalte MarSurf M 310 (v jeho přenosném pouzdře) a příslušenství do přepravního kufříku a ten do přepravní krabice.

7.1 Zkontrolovat integrovaný etalon

Zjistit hodnotu *Rz* integrovaného etalonu:

1. Vhodný přístroj na měření drsnosti [11] umístěte tak, aby snímač přiléhal na etalon a mohla být změřena snímaná délka 5,6 mm *(viz obr. 3)*.
2. Na měřicím přístroji nastavte snímanou délku *Lt* = 5,6 mm.
3. Proveďte jedno nebo více měření a vždy odečtěte naměřenou hodnotu *Rz*.
4. Vytvořte průměr naměřených hodnot *Rz*.
5. Zjištěnou hodnotu *Rz* zadejte při příští kalibraci s přístrojem MarSurf M 310 jako jmenovitou hodnotu *Rz*.

7.2 Vyměnit baterii

Maximální kapacita vestavěné baterie se dlouhodobým používáním postupně snižuje, takže je případně vhodné vyměnit vestavěnou baterii.

Výměnu baterie by měl provádět jen vyškolený kvalifikovaný personál.

Smí se používat pouze lithium-iontová baterie s 3,7 V / 3150 mAh (3030057). Jinak hrozí zničení přístroje.

Vyměnit baterii *(viz obr. 6 na zadní obálce)*:

1. Čtyři šrouby *(25)* na spodní straně přístroje MarSurf M 310 uvolněte křížovým šroubovákem a vyjměte.
2. Postavte MarSurf M 310 na jeho prizmatickou spodní stranu.

11 např. posuvová jednotka s absolutním snímačem BFW-250 a MarWin EasyRoughness

3. Horní stranu *(26)* přístroje MarSurf M 310 sklopte opatrně 90° doleva (jako vazbu knihy).
4. Opatrně vytáhněte konektory *(27)* a *(28)* ze spojů *(27a)* a *(28a)* na desce plošných spojů.
5. Uvolněte tři šrouby na držáku baterie *(30)*.
6. Vyjměte baterii *(29)*.
7. Vložte novou baterii (3030057) potištěnou stranou nahoru.
8. Držák baterie *(30)* položte na baterii (popiskem "Top" nahoru) a utáhněte tři šrouby točivým momentem 0,4 Nm.
9. Připojte konektory *(27)* a *(28)* do spojů *(27a)* a *(28a)* na desce plošných spojů.
10. Nasaďte opět opatrně horní část přístroje MarSurf M 310.

    Čtyři šrouby jsou samořezné šrouby. Je-li točivý moment při utahování šroubů příliš velký, může být plášť přístroje zničen!

11. Nasaďte opět tyto čtyři šrouby *(25)* a utáhněte je **točivým momentem max. 1 Nm**.
12. Zapněte MarSurf M 310 a zkontrolujte správné fungování.
13. Zkontrolujte nastavení na MarSurf M 310.
14. Nabijte plně baterii přístroje MarSurf M 310.

7.3 Instalovat aktualizaci softwaru

Při aktualizaci softwaru zůstávají zachovány všechna nastavení a všechny profily, výsledky a protokoly uložené v paměti.

Aktualizace softwaru smí být prováděna pouze, když je baterie plně nabita nebo když je MarSurf M 310 připojen napájecím zdrojem k elektrické síti!

Instalovat novou verzi softwaru:

1. Aktualizaci softwaru "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] si stáhnete na *metrology.mahr.com* (vyhledat "M 310").
2. Zkopírujte soubor DEB.GPG s aktualizací softwaru do kořenového adresáře (nejvyšší úroveň) karty microSD naformátované FAT nebo FAT-32.
   Zasuňte kartu microSD do SD slotu *(5)*.

   Nebo:

   Připojte MarSurf M 310 k počítači přes rozhraní Micro USB B *(8)*.
   Zkopírujte soubor DEB.GPG s aktualizací softwaru do kořenového adresáře (nejvyšší úroveň) v interní paměti.
3. Vypněte MarSurf M 310 a opět jej zapněte.
   Nová softwarová verze je automaticky nainstalována, ukáže se příslušná informace.

12 x.yy-zzz = číslo verze

8 Rozsah dodávky

6910260 Sada "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Drsnoměr MarSurf M 310 (17 jazyků, lze přepínat), s integrovanou posuvovou jednotkou, etalonem a snímačem PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Ochrana snímače s prizmatickou spodní stranou, plast, pro měření na válcových součástech

6910434 Ruční prizma

6850720 Výškově nastavitelné nožky (2 ks) pro ruční prizma 6910434

3028331 Zástrčkový napájecí zdroj (100 V AC až 264 V AC, 5 V =)

3028332 Síťový adaptér (4 ks) pro napájecí zdroj 3028331 (pro použití v Evropě, Velké Británii, USA, Austrálii)

3028323 USB kabel (USB-A, microUSB), délka 2,0 m, pro připojení napájecího zdroje; pro připojení na USB port počítače

7053553 Prodlužovací kabel pro vyjímatelnou posuvovou jednotku, délka 1,2 m

3650419 Imbusový šroubovák, velikost klíče 2,0 mm

7054136 Transportní pojistka

3764806 Návod k obsluze

3763316 Informační list (17 jazyků)

3762347 Technické údaje (německy, anglicky)

3762815 Skládačka "MarSurf. Parametry
3762817 povrchu" (německy, anglicky)

7053543 Přenosné pouzdro s ramenním popruhem

7012054 Transportní kufřík

3700019 Přepravní krabice

3003965 Pěnová vložka (2 ks)

6910265 Sada "MarSurf M 310 (5 µm)"

jako sada 6910260, kromě:

6910262 Drsnoměr MarSurf M 310 (17 jazyků, lze přepínat), s integrovanou posuvovou jednotkou, etalonem a snímačem PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Skládačka "MarSurf. Surface Parameters" (anglicky)

6910267 Sada "MarSurf M 310 (2 µm) s tiskárnou"

jako sada 6910260, navíc:

Bluetooth tiskárna (tiskárna dokladů, 58 mm) s nabíjecí stanicí, připojovací kabel USB, adaptér USB-*Bluetooth* 3003856 a diagramový papír (1 role)

6910268 Sada "MarSurf M 310 (5 µm) s tiskárnou"

jako sada 6910265, navíc:

Bluetooth tiskárna (tiskárna dokladů, 58 mm) s nabíjecí stanicí, připojovací kabel USB, adaptér USB-*Bluetooth* 3003856 a diagramový papír (1 role)

6910266 Sada "MarSurf M 310 bez snímače PHT"

jako sada 6910260, ale bez snímače PHT

9 Příslušenství, náhradní a spotřební díly

Náhradní a spotřební díly

6820520 Etalon pro MarSurf M 310, včetně kalibračního listu Mahr

3030057 Li-Ion baterie pro MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Krytka pro konektory přístroje MarSurf M 310

Příslušenství

4413000 Měřicí stojan MarStand 815 GN, trojúhel. podstavec, výška 300 mm

4413001 Měřicí stojan MarStand 815 GN, trojúhel. podstavec, výška 500 mm

4413005 Měřicí stojan MarStand 815 GN, trojúhel. podstavec, výška 750 mm

4416000 Měřicí stojan MarStand 815 MA, magnetický podstavec, výška 285 mm

6910435 Adaptér pro připevnění válcové posuvové jednotky přístroje MarSurf M 310 na stojan MarStand 815 GN, 815 MA nebo na upínací zařízení s upínacím průměrem 8 mm

2247086 Adaptér, otočný, pro připevnění přístroje MarSurf M 310 na Digimar 814 SR

6710803 Měřicí stojan MarSurf ST-D

6710806 Měřicí stojan MarSurf ST-F

6710807 Měřicí stojan MarSurf ST-G

6910209 Adaptér pro připevnění přístroje MarSurf M 310 (kompletní jednotka) na stojan ST-D, ST-F nebo ST-G

6851304 Adaptér pro připevnění posuvové jednotky přístroje MarSurf M 310 přes ruční prizma 6910434 na stojan ST-D, ST-F nebo ST-G

6850500 Magnetický držák pro přímé nasazení přístroje MarSurf M 310 na magnetické měřené objekty (např. plechy a válce); vhodný pro snímač PT 150

6710529 Stůl XY MarSurf CT 120

6710601 Prizmatický blok PP, se 4 různými prizmaty pro upnutí rotačních dílů (Ø 1 mm až 160 mm)

6710604 Paralelní svěrák PPS, pro upnutí měřených objektů

4246819 Sada přesných svěráků 109 PS s mini přesnými svěráky, upínacími prizmaty, nosnými deskami, stativy a mini pomocnými zařízeními, šířka čelistí 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Geometrický etalon PGN 1, pro dynamickou kalibraci pomocí *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusový profil rýh, hloubka profilu cca 1,5 µm, vzdálenost rýh cca 0,10 mm

6820601 Geometrický etalon PGN 3, pro dynamickou kalibraci pomocí *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusový profil rýh, hloubka profilu cca 3 µm, vzdálenost rýh cca 0,12 mm

6820903DKS Etalon drsnosti MRS 3, ISO 5436-1, typ D1, broušený aperiodický profil, *Rz* cca 3 µm, *Ra* cca 0,5 µm, *Rpk* cca 0,3 µm, *Rk* cca 1,5 µm, *Rvk* cca 0,8 µm; včetně kalibračního certifikátu DakkS/DKD

6820605 Geometrický etalon PGN 10, pro dynamickou kalibraci pomocí *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusový profil rýh, hloubka profilu cca 10 µm, vzdálenost rýh cca 0,20 mm

9027715 Mahr kalibrační list pro PGN

6980102 DKD kalibrační list pro PGN

6820420 Etalon drsnosti PRN 10, etalon drsnosti povrchu pro dynamickou kalibraci; soustružený profil, hloubka profilu cca 10 µm; včetně kalibračního listu Mahr

6910280 Protokolovací software "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 jazyků, lze přepínat)

6299356 Vyhodnocovací software "MarWin EasyRoughness" (16 jazyků, lze přepínat), včetně licenčního klíče Mahr

4102212 Software "MarCom Professional" [14] pro přenos naměřených hodnot z MarSurf M 310 přímo do různých formátů souborů (např. Microsoft Excel)

4102603 Datový kabel DK-U1, obousměrný USB kabel, délka 2 m, pro připojení k softwaru "MarCom Professional"

6910271 *Bluetooth* tiskárna (tiskárna dokladů, 58 mm) s nabíjecí stanicí, připojovací kabel USB, adaptér USB-*Bluetooth* 3003856 a diagramový papír (1 role)

5450105 Diagramový papír, 12 rolí, termopapír, zvnějšku potažený, Ø 40,0 mm -1,0 mm, šířka 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Válcová posuvová jednotka MarSurf PHT drive C2 pro měření v příčném směru do Lt = 4,8 mm

6850738 Kleštiny pro MarSurf PHT drive C2, pro přesná měření v příčném směru ve výrobním procesu na Ø 5 mm až 80 mm (s ochranou snímače 6850724 na průměru 100 mm)

6111520 Snímač PHT 6-350, jednopatkový snímač, poloměr snímacího hrotu 2 µm, měřicí rozsah 350 µm, pro měření na rovinných plochách, v otvorech od Ø 6 mm, do hloubky 17 mm, v drážkách od šířky 3 mm

6111526 Snímač PHT 6-350, jednopatkový snímač, poloměr snímacího hrotu 5 µm, měřicí rozsah 350 µm, pro měření na rovinných plochách, v otvorech od Ø 6 mm, do hloubky 17 mm, v drážkách od šířky 3 mm

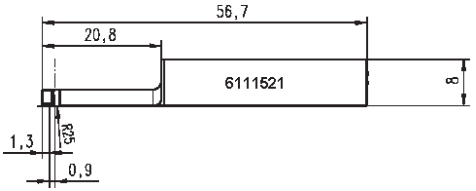
6111527 Snímač PHT 6-350, jednopatkový snímač, poloměr snímacího hrotu 10 µm, měřicí rozsah 350 µm, pro měření na rovinných plochách, v otvorech od Ø 6 mm, do hloubky 17 mm, v drážkách od šířky 3 mm

9040342 Snímač PHT 6-350, jednopatkový, potažený nitridem titanu, poloměr snímacího hrotu 2 µm, měřicí rozsah 350 µm, pro měření na rovinných plochách, v otvorech od Ø 6 mm, do hloubky 17 mm, v drážkách od šířky 3 mm

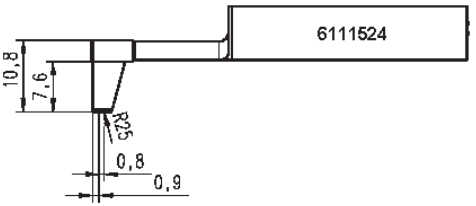
13 Stažení na *metrology.mahr.com*; vyhledat "M 310"

14 Stažení na *metrology.mahr.com*; vyhledat "MarCom Professional"

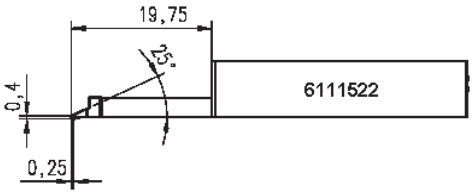
6111521 Snímač PHT 3-350,
jednopatkový snímač,
měřicí rozsah 350 µm,
pro měření v otvorech
od Ø 3 mm, do hloubky 17 mm



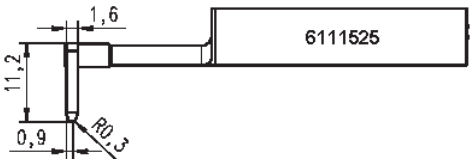
6111524 Snímač PHT 11-100,
jednopatkový snímač, zahnutý,
měřicí rozsah 100 µm,
pro měření na hlouběji ležících
místech, např. v drážkách od šířky
2,5 mm do hloubky 7,5 mm



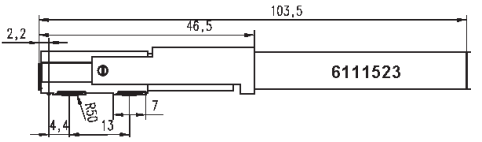
6111522 Snímač PHTF 0.5-100,
jednopatkový snímač,
měřicí rozsah 100 µm,
pro měření na bocích zubů



6111525 Snímač PHTR 100,
jednopatkový snímač s boční pat-
kou, měřicí rozsah 100 µm,
pro měření konkávních a konvex-
ních ploch



6111523 Snímač PT 150,
dvoupatkový snímač,
měřicí rozsah 150 µm,
pro měření plechů a povrchu válců
podle DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Prodloužení pro snímač PHT,
délka 80 mm,
pro měření v otvorech od Ø 9 mm
(se snímačem PHT 3-350)

9055446 Prodloužení pro snímač PHT,
délka 82 mm, 70 mm zahnutý
dolů, pro měření na plochách,
které jsou o 70 mm níže (se
snímačem PHT 6-350)

6850541 Adaptér pro příčné snímání (se
snímačem PHT 6-350)

6850716 Ochrana snímače, ocel, pro otvory
od Ø 10 mm

6850715 Ochrana snímače s prizmatickou
spodní stranou, ocel,
pro měření na válcových součás-
tech

7028532 Ochrana snímače, plast, pro otvory
od Ø 10 mm

6910240 Ochranné fólie (3 kusy) pro displej
přístroje MarSurf M 310

10 Záruka

Námi dodávaný přístroj byl pečlivě zkonstruován a vyroben. Před expedicí byl ještě jednou důkladně zkontrolován.

Zaručujeme tudíž dodržení platných bezpečnostních předpisů, kvalitní zpracování a bezvadnou funkčnost.

Doba trvání a podmínky záruky jsou stanoveny ve všeobecných obchodních podmínkách společnosti Mahr GmbH, resp. V kupní smlouvě.

Pokud nebylo dohodnuto jinak, platí následující ustanovení:
Záruka se nevztahuje na přirozené opotřebení ani na vady způsobené neodborným zacházením, použitím neodpovídajícím určenému účelu nebo nerespektováním pokynů v návodu k obsluze. Výrobce je odpovědný za funkčnost a bezpečnostně technické vlastnosti, pouze pokud jakékoli zásahy do přístroje, přesahující rámec prací popsaných v návodu k obsluze, provádí výhradně on sám nebo jím výslovně pověřené osoby.

Jelikož snímač podléhá přirozenému opotřebení, v závislosti na podmínkách používání a podmínkách prostředí, záruka se nevztahuje na závady související s opotřebením.

Protože baterie podléhá přirozenému opotřebení, platí pro ni záruka 6 měsíců.

Vysoká přesnost přístroje je zaručena pouze, když se používají originální snímače a jiné příslušenství společnosti Mahr.

Nr zamów.	Ostatnia zmiana	Wersja
3764806	10.12.2020	Obowiązuje od wersji oprogramowania 2.00-07

Spis treści

Informacje na temat oprogramowania Open Source 2

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 2

Możliwe do przewidzenia przypadki niewłaściwego użycia 2

Utylizacja 3

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa 4

1 Zakres funkcji 5

2 Elementy obsługowe 7

3 Pierwsze kroki 9

4 Ustawianie stanowiska pomiarowego 12

5 Wprowadzanie ustawień 13

6 Analiza i zdalne sterowanie 20

6.1 Logo klienta w protokole 20

6.2 Drukowanie protokołu na drukarce Bluetooth 21

6.3 Protokołowanie wyników za pomocą oprogramowania "MarWin Roughness Viewer" 22

6.4 Przesyłanie wyników pomiaru za pomocą oprogramowania "MarCom Professional" 22

6.5 Praca z MarWin z oprogramowaniem "MarWin" 23

6.6 Zdalne sterowanie za pomocą poleceń ASCII 23

7 Konserwacja, czyszczenie i transport 24

7.1 Sprawdzanie zintegrowanego wzorca 25

7.2 Wymiana akumulatora 25

7.3 Instalacja aktualizacji oprogramowania 26

8 Zakres dostawy 27

9 Akcesoria, części zamienne i zużywalne 28

10 Rękojmia 31

Szczegółowe dane techniczne: patrz arkusz danych technicznych 3762347.

Deklaracja zgodności: patrz ostatnia strona instrukcji.

W niniejszej instrukcji obsługi stosowane są następujące oznaczenia:

Uwaga ogólna.

Ważna uwaga. Nieprzestrzeganie zaleceń opatrzonych tym symbolem może prowadzić do błędnych wyników lub uszkodzenia urządzenia!

Ostrzeżenie. Zagrożenie dla życia lub zdrowia. Bezwzględnie przestrzegać!

Informacje na temat oprogramowania Open Source

Oprogramowanie tego produktu firmy Mahr GmbH zawiera m.in. części składowe na licencji Open Source Software (OSS).
Mahr GmbH nie ponosi odpowiedzialności za części oprogramowania Open Source, które nie są używane w niniejszym produkcie. Prawa autorskie należą w tym przypadku do jednego lub więcej autorów.
Aby odczytać wersje i licencje składowych pakietów OSS: W menu MarSurf M 310 wybrać pozycję **Licencje**.
Kod źródłowy oprogramowania Open Source zawartego w tym produkcie można zamówić w firmie Mahr GmbH. W tym celu należy wysłać wiadomość e-mail z nazwą i wersją produktu na adres *opensource@mahr.com*. Otrzymasz kod źródłowy za opłatą, która obejmuje koszty nośnika danych, obróbki i wysyłki.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Miernik chropowatości MarSurf M 310 jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru i analizy chropowatości.
Miernik MarSurf M 310 może być używany w pobliżu miejsc produkcji oraz w pomieszczeniach pomiarowych.

Należy przestrzegać warunków eksploatacji, konserwacji i serwisowania urządzenia zawartych w niniejszej instrukcji i instrukcjach obsługi komponentów stanowiska pomiarowego.

Zastosowanie odmienne od ustalonego jako "zastosowanie zgodne z przeznaczeniem" lub wykraczające poza jego ramy będzie uważane za niezgodne z przeznaczeniem i skutkuje utratą rękojmi i wyłączeniem odpowiedzialności cywilnej producenta.

Możliwe do przewidzenia przypadki niewłaściwego użycia

Wszelkie prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel na polecenie użytkownika.

Wszelkie prace konserwacyjne należy wykonywać, stosując odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

Prace przy elementach znajdujących się pod napięciem mogą być wykonywane dopiero po odłączeniu urządzenia od sieci i bezpiecznym rozładowaniu potencjalnych napięć resztkowych.

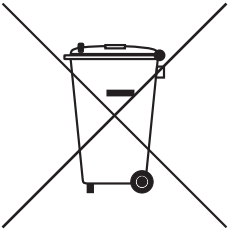
Nie wolno demontować ani omijać mechanizmów zabezpieczających.

Używać tylko oryginalnych głowic i innego osprzętu dostarczonego przez producenta urządzenia.

Używać tylko oryginalnego zasilacza i oryginalnego akumulatora dostarczonych przez producenta urządzenia.

Wymianę akumulatora należy przeprowadzić ostrożnie i dokładnie według opisu w niniejszej instrukcji obsługi (patrz rozdział 7.2).

Utylizacja



Zgodnie z dyrektywą europejską 2002/96/WE (WEEE) urządzenia elektroniczne wraz z osprzętem i zużytymi akumulatorami/bateriami nie stanowią odpadów komunalnych. Po pierwsze, są one wykonane z wartościowych materiałów (żelazo, cynk lub nikiel), po drugie, zależnie od typu zwłaszcza akumulatory i baterie zawierają szkodliwe dla zdrowia substancje, takie jak ołów (Pb), kadm (Cd) i rtęć (Hg) w stężeniach, które najczęściej znacząco przekraczają dopuszczalne wartości dla tych substancji. Ze względu na ochronę środowiska i zasobów materiały te mogą zostać powtórnie przetworzone i ponownie wykorzystane.

Symbol przekreślonego kosza na śmieci oznacza, że produkt wymaga oddzielnej utylizacji.

Rozładowane akumulatory/baterie, których wyjmowanie opisane jest w podręczniku użytkownika, można w dowolnym momencie i nieodpłatnie wyrzucić do specjalnych pojemników znajdujących się w punktach handlowych i gminach. W akumulatorach/bateriach na bazie litu najpierw należy zakleić bieguny, ponieważ zwarcie zwiększa niebezpieczeństwo pożaru.

Firma Mahr GmbH odbiera i utylizuje swoje produkty elektryczne i elektroniczne zgodnie z przepisami. W tej sprawie prosimy kontaktować się z naszym najbliższym serwisem lub firmą

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Faks:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
Republika Federalna Niemiec	Internet:	www.mahr.de

Firma Mahr GmbH jest zarejestrowana w Niemczech pod numerem rej. WEEE DE 56624193 w fundacji Rejestr Zużytych Urządzeń Elektrycznych (EAR).

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Urządzenie spełnia wymagania odpowiednich przepisów bezpieczeństwa i opuściło fabrykę w idealnym stanie. W razie nieprzestrzegania poniższych zaleceń mogą jednak wystąpić zagrożenia dla zdrowia i życia:

Wskazówki ogólne

1. Przed uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z niniejszymi zaleceniami i odpowiednimi instrukcjami obsługi!
2. Urządzenie może być używane tylko zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w instrukcji.

   Instrukcja obsługi powinna być przechowywana w miejscu użytkowania urządzenia, tak aby była łatwo dostępna.
3. Należy ściśle przestrzegać wewnątrzzakładowych i krajowych wytycznych dotyczących bezpieczeństwa pracy (np. stowarzyszeń zawodowych). Dodatkowych informacji dotyczących wymogów wewnętrznych udziela osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo w Państwa firmie.
4. Nie wolno używać urządzenia w pomieszczeniach, w których występują gazy wybuchowe. Iskra elektryczna może wywołać eksplozję.

Zasilanie elektryczne i podłączenie do sieci

5. Przed podłączeniem sprawdzić, czy napięcie zasilania podane na tabliczce znamionowej urządzenia jest zgodne z napięciem lokalnej sieci. W razie braku zgodności napięć w żadnym wypadku nie wolno podłączać urządzenia!
6. Do podłączenia do sieci użyć wyłącznie gniazda ze stykiem ochronnym spełniającego wymagania obowiązujących przepisów.
   Ewentualne przedłużacze muszą spełniać wymagania VDE.

Awarie

7. Urządzenie może być używane tylko wtedy, gdy jego stan techniczny nie budzi zastrzeżeń.

   Awarie mogące wpływać negatywnie na bezpieczeństwo muszą być niezwłocznie usuwane!

Ingerowanie w komponenty stanowiska pomiarowego

8. Każda zmiana i ingerencja w urządzenie jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu wyraźnej, pisemnej zgody firmy Mahr GmbH, a jej realizacją może się zajmować jedynie wykwalifikowany personel.

   Osłony maszyny mogą być otwierane i zdejmowane tylko przez autoryzowany personel i wyłącznie do celów związanych z konserwacją i naprawą!

   Przed otwarciem urządzenia w sposób pewny odłączyć zasilanie urządzenia (np. poprzez wyciągnięcie wtyczki z gniazda). Niedozwolone ingerencje skutkują utratą rękojmi i wyłączeniem odpowiedzialności producenta.

1 Zakres funkcji

Właściwości mechaniczne

MarSurf M 310 to poręczny miernik chropowatości przeznaczony do zastosowań mobilnych w warunkach warsztatowych. Zakres pomiarowy wynosi maksymalnie 350 µm (-200 µm do +150 µm).

Dzięki zintegrowanemu, łatwo wyjmowanemu mechanizmowi posuwowemu można wykonywać pomiary we wszystkich położeniach bez zmiany ustawień. Maksymalna długość odcinka odwzorowania wynosi 17,5 mm. Przyrząd jest łatwy w obsłudze i spełnia wymogi normy DIN EN ISO 3274.

Przyrząd MarSurf M 310 i wszystkie głowice pomiarowe Mahr są kalibrowane w zakładzie producenta. Na potrzeby wysoce precyzyjnych pomiarów metodą stykową, a także do późniejszych kontroli, dostępne są różne funkcje kalibracyjne. Dzięki zintegrowanemu, łatwo wyjmowanemu wzorcowi głowicę można skalibrować za pomocą *Rz*.

Głowice serii PHT posiadają otwarty ślizgacz [1], który w znacznym stopniu zapobiega osadzaniu się zanieczyszczeń i oleju.

Regulacja wysokości umożliwia wykonywanie pomiarów na różnych wysokościach.

Dzięki wytrzymałej obudowie przyrządy MarSurf M 310 są odporne na trudne warunki eksploatacji. Posiada ergonomiczną konstrukcję, przejrzyście rozmieszczone elementy obsługowe i specjalnie zaprojektowany, czytelny ekran dotykowy.

Kompaktowa budowa i niewielka masa (ok. 500 g) sprawiają, że jest on idealny do zastosowań przenośnych. Torba transportowa i pasek naramienny umożliwiają wygodne noszenie urządzenia.

Pryzma ręczna (6910434) umożliwia ustawienie mechanizmu posuwowego niezależnie od urządzenia analizującego lub zamocowanie go na statywie pomiarowym.

Wbudowany, doładowywany akumulator dysponuje wystarczającą pojemnością do kilkudniowej eksploatacji uniezależnionej od sieci zasilania [2].
Stale podłączony zasilacz umożliwia pracę stacjonarną. Zasilacz sieciowy należący do wyposażenia standardowego ma cztery wymienne adaptery sieciowe, które umożliwiają podłączenie do sieci elektrycznej na całym świecie.

Możliwe ustawienia urządzenia

Wszystkie funkcje urządzenia są zebrane w logicznie zaprojektowanym menu, dostępnym za pośrednictwem ekranu dotykowego.
Ustawienia urządzenia można zablokować i dodatkowo zabezpieczyć kodem przed wprowadzeniem zmian przez nieuprawnione osoby.

Można wybrać odcinek odwzorowania lub wpisać jego dowolną wartość. Można ustawić liczbę odcinków pomiarowych. Odcinek odwzorowania może dodatkowo uwzględniać dosuw i wybieg równe połowie długości odcinka elementarnego.

Zarejestrowany profil może być filtrowany za pomocą filtra Ls zgodnie z DIN EN ISO 3274 (funkcję tę można wyłączyć).
Przy pomiarach wg ISO (DIN), JIS i ANSI/ASME stosuje się zgodne fazowo filtry profilu (filtry Gaussa) wg DIN EN ISO 16610-21. Można też wybrać skrócony odcinek elementarny lub wpisać wartość ręcznie.

1 opatentowana

2 Pojemność wystarcza na ok. 1200 pomiarów (w zależności od długości odcinka odwzorowania).

Analiza

Przyrząd umożliwia ocenę zmierzonego profilu za pomocą najbardziej rozpowszechnionych parametrów wg norm ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME i MOTIF.

Możliwe jest ustawienie warunków analizy: linii odniesienia i linii cięcia do wyznaczania udziału nośnego *Rmr* lub *tp*, symetrycznych lub asymetrycznych linii cięcia do wyznaczania liczby wierzchołków *RPc*, operatorów A i B do analizy wg MOTIF oraz linii cięcia do wyznaczania szerokości stref *CR*, *CF*, *CL*.

W celu nadzorowania tolerancji można ustawić granice tolerancji dla wszystkich wybranych parametrów chropowatości. Przekroczenie tych granic jest sygnalizowane na wyświetlaczu (oraz w protokole).

Wyniki i nastawy mogą być wyświetlane w systemie miar metrycznym lub calowym.

Wewnętrzna pamięć może pomieścić do 3900 profili, 500 000 wyników lub 1500 protokołów. [3]

Profil, profil z wynikami, wyniki i/lub protokół pomiaru można zapisać ręcznie lub automatycznie. Nazwa pliku profilów, profilów z wynikami i protokołów może się składać z 4 różnych tekstów (informacji o profilach) oraz daty_godziny. Nagłówek protokołu pomiarowego może się składać z logo klienta, 3-wierszowego nagłówka protokołu i 5-wierszowej informacji profilowej.

Złącza

Urządzenie MarSurf M 310 wyposażone jest w **slot SD** na kartę microSD lub microSDHC (o pojemności do 32 GB), na której można zapisywać profile, profile z wynikami, wyniki i/lub protokoły pomiarowe. [4]
W razie potrzeby karta microSD może służyć do aktualizacji oprogramowania.

Interfejs dupleksowy MarConnect umożliwia stosowanie urządzenia MarSurf M 310 z profesjonalnym oprogramowaniem do przesyłania danych "MarCom Professional".

Do **złącza USB-A** można podłączyć np. adapter *Bluetooth* USB.
Drukarkę *Bluetooth* [5] można połączyć z urządzeniem MarSurf M 310 za pomocą kabla USB lub technologii radiowej *Bluetooth*.

Urządzenie MarSurf M 310 można podłączyć bezpośrednio do komputera przez **złącze microUSB**. Jest ono wówczas traktowane jak moduł pamięci USB (pendrive).
W przypadku podłączenia przez złącze micro-USB możliwe są różne zastosowania:
Za pomocą oprogramowania "MarWin Roughness Viewer" można wydrukować protokół pomiaru na podłączonej drukarce albo zapisać go do pliku PDF.
Oprogramowanie MarWin (np. "MarWin EasyRoughness") umożliwia wykonywanie pomiarów za pomocą mechanizmu posuwowego urządzenia MarSurf M 310 i analizowanie ich wyników.
W razie potrzeby za pomocą złącza microUSB można przeprowadzić aktualizację oprogramowania.
Ponadto urządzeniem MarSurf M 310 można sterować zdalnie poprzez polecenia ASCII, np. za pomocą oprogramowania do statystycznej kontroli procesów.

3 Wartości te obowiązują w przypadku zapisywania tylko jednego typu plików. Podane wartości zależą także od długości odcinka odwzorowania, wybranych parametrów i związanych z nimi profili, formatu pliku itd.

4 W przypadku karty microSD 32 GB pojemność pamięci zwiększa się 320-krotnie.

5 Drukarka *Bluetooth* wchodzi w skład zestawów 6910267 i 6910268 lub jest dostępna jako akcesoria (patrz rozdz. 9).

Akcesoria

Szeroki zakres akcesoriów urządzenia MarSurf M 310 zapewnia liczne możliwości wykorzystania. Przykłady:

– Drukarka *Bluetooth* (6910271) umożliwia drukowanie kompletnych protokołów pomiarów z wykresem profilu (także z krzywymi KGA i KUM) oraz wynikami (patrz rozdz. 6.2).
– Do obiektów takich jak wały korbowe i wałki rozrządu, mierzonych w kierunku osiowym, dostępny jest alternatywny mechanizm posuwowy MarSurf PHT drive C2 (6910427) do pomiarów poprzecznych, z odcinkiem odwzorowania o maksymalnej długości 4,8 mm.

Warunki pracy

Temperatura przechowywania i transportu:
od -15°C do +60°C [6]
Temperatura pracy/eksploatacji:
od +10°C do +45°C
Względna wilgotność powietrza:
od 30% do 85%, bez kondensacji
Stopień ochrony: IP40

6 Dla ochrony akumulatora zalecana jest temperatura przechowywania nieprzekraczająca 30°C.

2 Elementy obsługowe

Rys. 1 (patrz przednia obwoluta)
Miernik chropowatości MarSurf M 310

1 Zielony przycisk **Start**
- *Włącza urządzenie.*
- *Zamyka menu i wyświetla widok podstawowy (wyjątek: okno dialogowe "Praca z MarWin").*
- *Uruchamia pomiar.*
- *Przerywa bieżący pomiar.*
- *Wyłącza urządzenie w przypadku naciśnięcia przycisku i przytrzymania go przez ponad 2 s.*

2 Wyświetlacz z ekranem dotykowym

3 Niebieski/czerwony pasek świetlny (wskaźnik stanu)
- *Wszystkie diody wyłączone: brak działania.*
- *Niebieskie światło przesuwające się powoli: pomiar.*
- *Niebieskie światło przesuwające się szybko wstecz: powrót.*
- *Diody migają na przemian na niebiesko: trwa drukowanie protokołu.*
- *Wszystkie diody migają na czerwono: wystąpił błąd, wyświetla się komunikat o błędzie.*

4 Zielony pasek świetlny (wskaźnik ładowania)
- *Wszystkie diody wyłączone: zasilacz sieciowy nie został podłączony, brak połączenia USB.*
- *Wszystkie diody włączone: urządzenie jest włączone; akumulator jest całkowicie naładowany; ładowanie podtrzymujące przez zasilacz sieciowy lub złącze USB.*
- *Ostatnia dioda miga: urządzenie jest włączone; akumulator jest ładowany przez zasilacz sieciowy lub złącze USB.*
- *Przednia dioda miga: Urządzenie jest wyłączone; akumulator jest ładowany przez zasilacz sieciowy lub złącze USB.*
- *Przednia dioda miga podwójnie: Urządzenie jest w trybie czuwania.*

5 *Slot SD na kartę microSD*

6 DATA *Interfejs dupleksowy MarConnect (RS232) do zdalnego sterowania*

7 A *Złącze USB-A, np. do podłączenia adaptera* Bluetooth *USB*

8 B *Złącze microUSB do podłączenia do komputera*

9 *Regulacja wysokości*
► *Pozycja do przeprowadzania kalibracji standardowej głowicy PHT 6-350 na dołączonym wzorcu.*

10 *Głowica*

11 *Uchwyt pryzmowy do mocowania na obiektach pomiarowych płaskich lub cylindrycznych*

12 *Gwint wewnętrzny do mocowania wyposażenia dodatkowego*

13 *Wzorzec kalibracyjny ze wskazaniem wartości zadanej parametru* Rz

14 *Mechanizm posuwowy, wyjmowany*

15 *Przedłużacz do mechanizmu posuwowego*

16 *Torba transportowa*
- *Aby przechylić urządzenie analizujące należy opuścić klapy magnetyczne.*
- *Pasek naramienny można zamocować za pomocą pętli.*

Rys. 2 (patrz przednia obwoluta)
Wyświetlacz urządzenia MarSurf M 310 z podstawowym widokiem w pionie oraz menu

17 *Pasek tytułu z datą, godziną i stanem naładowania akumulatora*
- *Menu wyświetla się po dotknięciu paska tytułu.*

17b *Pole tekstowe z warunkami pomiaru* [7]
Lt *Odcinek odwzorowania (odcinek elementarny Lc x liczba n pojedynczych odcinków pomiarowych)*
Warunki pomiaru niezgodne z normą

18 *Pole profilu*

19 *Przyciski funkcyjne*
F1, **F2**, **F3** *Przyciski do dowolnego zaprogramowania, służące do wyświetlania parametru lub wykonywania funkcji*

20 *Parametry z wynikiem pomiaru*
Przekroczono górną granicę tolerancji
Wynik znajduje się w granicach tolerancji
Przekroczono dolną granicę tolerancji

21 *Menu ustawień*
Wyświetlacz jest zablokowany; naciśnięcie symbolu odblokowuje wyświetlacz.
Opcja menu ***Ustawienia podstawowe*** *– język, data, godzina, jednostka miary*
Ustawienia są zablokowane

7 W podstawowym widoku w poziomie pole tekstowe *(17b)* stanowi część paska tytułu *(17)*.

3 Pierwsze kroki

Pomiary można rozpocząć po wykonaniu następujących czynności:
– usunięcie zabezpieczenia transportowego,
– włożenie mechanizmu posuwowego do urządzenia MarSurf M 310 (patrz ↓ w rozdz. 4),
– ustawienie warunków pomiaru;
– kalibracja głowicy.

Usunięcie zabezpieczenia transportowego

Przed uruchomieniem urządzenia MarSurf M 310 należy usunąć czerwone zabezpieczenie transportowe (patrz arkusz informacyjny 3763316)!

Koniecznie zachować zabezpieczenie transportowe!
W przypadku ewentualnego zwrotu urządzenia zabezpieczenie transportowe należy ponownie założyć!

Włączenie urządzenia MarSurf M 310

1. Nacisnąć zielony przycisk **Start**.

Wprowadzanie ustawień podstawowych

1. W oknie dialogowym "Gratulacje":
   - Nacisnąć przycisk **>**, aby ustawić kolejno język (), datę i godzinę.
   - Wybrać jednostkę miary "mm" lub "inch".
   - Nacisnąć **OK**.
     Zostaje wyświetlone menu. Ponowne naciśnięcie przycisku **OK** wyświetla widok podstawowy.

Ustawianie warunków pomiaru

1. W widoku podstawowym nacisnąć przycisk (lub nacisnąć pozycję **Warunki pomiaru** w menu).
2. Ponownie nacisnąć przycisk i ustawić żądane warunki pomiaru.
   Więcej szczegółów dotyczących warunków pomiaru: patrz rozdz. 5.
3. Nacisnąć **OK**. Ponownie nacisnąć **OK**.

Kalibracja głowicy

1. Z dolnej strony urządzenia MarSurf M 310 podnieść paznokciem wzorzec *(13)* i wyjąć go *(patrz rys. 1)*.
2. Odczytać wartość zadaną *Rz* na wzorcu.
3. Postawić urządzenie MarSurf M 310 na dolnej stronie pryzmatycznej tak, aby końcówka stykowa ustawiona była pionowo.
4. Wzorzec ustawić w taki sposób, aby cały odcinek odwzorowania znajdował się w obrębie pola o zdefiniowanej chropowatości *(patrz rys. 3)*.
5. Ustawić wysokość *(9)* MarSurf M 310 do wymaganego położenia:
   – w przypadku standardowej głowicy PHT 6-350 na ►,
   – w przypadku innych głowic według zapotrzebowania.
   Głowica musi być ustawiona równolegle do wzorca.
6. W widoku podstawowym nacisnąć przycisk (lub nacisnąć pozycję **Kalibracja** w menu).
7. Wybrać metodę kalibracji.
   W przypadku zastosowania dołączonego wzorca zawsze wybierać "Kalibracja Rz".
8. Wprowadzić wartość zadaną wzorca w polu "Wartość zadana".
9. Wybrać żądany odcinek odwzorowania w polu "Warunki pomiaru".
   W przypadku ustawienia "Standard" długość odcinka odwzorowania jest automatycznie ustalana w zależności od wartości zadanej zgodnie z DIN EN ISO 4288 lub ASME B46.1. Do tej długości dodawana jest połowa dosuwu i wybiegu.
   W przypadku ustawienia "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" i "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" pomiar jest wykonywany ze stałą długością odcinka odwzorowania (włącznie z połową dosuwu i wybiegu).
   Nacisnąć **OK**.

10. Nacisnąć przycisk **Rozpocznij kalibrację**. Automatycznie wykonywane są trzy pomiary.

11. Po 3. pomiarze z trzech uzyskanych wartości (*Rz*, *Ra* lub *RSm*) obliczona zostaje wartość korekcji.

    – Jeżeli "Wartość korekcji (nowa)" znajduje się w przedziale ± 15%, można ją zapisać w ustawieniach urządzenia, naciskając **OK**.
    – Przycisk **Anuluj** pozwala ponownie wyświetlić okno dialogowe "Kalibracja", aby powtórzyć proces kalibracji.
    – Jeśli wartość korekcji wykracza poza ww. przedział, wyświetlany jest komunikat o błędzie.
      Postępowanie: Nacisnąć **OK**, sprawdzić konfigurację stanowiska pomiarowego, głowicę pomiarową, pionowe ustawienie końcówki stykowej i wprowadzoną wartość zadaną, po czym powtórzyć kalibrację.

12. Jeśli kilkukrotne powtórzenie kalibracji nie przynosi żądanego efektu, to głowica pomiarowa jest prawdopodobnie uszkodzona. Należy ją wysłać do sprawdzenia przez serwis.

13. Umieścić wzorzec *(13)* noskiem w otworze znajdującym się na spodzie urządzenia MarSurf M 310 i zablokować go.

Pozostałe ustawienia

Więcej szczegółów dotyczących ustawień: patrz rozdz. 5.

Aby ustawić wybrany język:
Wybrać w menu pozycję **Ustawienia podstawowe**, nacisnąć przycisk **>** obok pozycji "Język" i wybrać np. "Polski (pl)".

Uruchamianie pomiaru

1. Nacisnąć zielony przycisk **Start**.
   Pomiar zostanie wykonany i przeanalizowany zgodnie z ustawieniami.

Wyłączenie urządzenia MarSurf M 310

1. Nacisnąć i przytrzymać zielony przycisk **Start** przez ponad 2 s.

Jeśli urządzenie MarSurf M 310 nie znajduje się w torbie transportowej, powinno być ułożone na boku, aby uniknąć ewentualnego uszkodzenia końcówki stykowej.

Ładowanie akumulatora

Urządzenie MarSurf M 310 jest zasilane prądem z wbudowanego akumulatora.

Podczas pracy stacjonarnej przyrząd MarSurf M 310 może być ładowany po podłączeniu go do zawartego w zestawie zasilacza sieciowego za pomocą kabla USB (patrz poniżej).

Akumulator należy naładować, jeśli:
- przyrząd jest uruchamiany po raz pierwszy,
- od ostatniego ładowania upłynęły ok. 3 miesiące,
- w pasku tytułu wyświetla się symbol akumulatora, a w zielonym pasku świetlnym *(4)* świeci tylko jedna dioda (tzn. akumulator jest naładowany na poziomie poniżej 20% pełnego naładowania).

Do ładowania używać wyłącznie zasilacza sieciowego i kabla USB, które zostały dołączone do urządzenia!
Użycie innego zasilacza grozi uszkodzeniem urządzenia MarSurf M 310. W takim przypadku przestaje obowiązywać gwarancja.

Przygotowanie zasilacza sieciowego:

1. Wybrać odpowiedni adapter sieciowy i podłączyć go do zasilacza dostarczonego wraz z urządzeniem.
2. Podłączyć wtyczkę kabla USB dostarczonego wraz z urządzeniem do zasilacza sieciowego.

Ładowanie akumulatora:

1. Podłączyć wtyczkę microUSB kabla USB do złącza microUSB B *(8)* urządzenia MarSurf M 310 i podłączyć zasilacz sieciowy do gniazda sieciowego.

   W trakcie ładowania na pasku tytułu wyświetlany jest symbol akumulatora, a na zielonym pasku świetlnym *(4)* miga jedna dioda.

   Pomiar można rozpocząć zaraz po podłączeniu zasilacza sieciowego.

   Po ok. 3 godzinach akumulator jest naładowany i urządzenie przestawia się automatycznie z szybkiego ładowania na ładowanie podtrzymujące.
2. Aby wyświetlić osiągnięty stopień naładowania akumulatora w %: Odłączyć urządzenie MarSurf M 310 od zasilacza i wybrać w menu pozycję **Info**.

Urządzenie MarSurf M 310 jest ładowane również wtedy, gdy jest podłączone do komputera przez złącze microUSB B *(8)*.
Jeśli komputer wyposażony jest w specjalny port ładowania USB, czas ładowania urządzenia również wynosi ok. 3 godzin.
W przypadku, gdy komputer dysponuje zwykłym portem USB, czas ładowania wydłuża się do ok. 6–7 godzin.

4 Ustawianie stanowiska pomiarowego

Przenośne stanowisko pomiarowe

– MarSurf M 310 jako kompletne urządzenie można stosować na powierzchniach płaskich lub cylindrycznych *(patrz rys. 1, u góry)*.

– Mechanizm posuwowy można wyjąć z urządzenia MarSurf M 310 i umieszczać w uchwycie pryzmowym *(11)* na powierzchniach płaskich lub cylindrycznych *(patrz rys. 1, na dole)*.
(Proszę wykonać ↑, patrz poniżej.)

– Mechanizm posuwowy w pryzmie ręcznej (6910434) może zostać ustawiony niezależnie od urządzenia analizującego.
(Proszę wykonać ↑, →, patrz poniżej.)
Za pomocą nóg z regulacją wysokości (6850720) pryzma ręczna może być ustawiana na różną wysokość.

Stacjonarne stanowisko pomiarowe

– Urządzenie MarSurf M 310 może być mocowane jako kompletna jednostka na statywie pomiarowym MarSurf ST-D, ST-F lub ST-G.
Do tego celu konieczny jest uchwyt dostępny jako opcja (6910209).

– Mechanizm posuwowy w obudowie w pryzmie ręcznej (6910434) może być mocowany na statywie pomiarowym MarSurf ST-D, ST-F lub ST-G.
Do tego celu konieczny jest uchwyt dostępny jako opcja (6851304).
(Proszę wykonać ↑, →, patrz poniżej.)

– Cylindryczny mechanizm posuwowy można zamocować na statywie pomiarowym MarStand 815 GN, 815 MA lub dostępnym urządzeniu mocującym (Ø trzpienia mocującego 8 mm).
Do tego celu konieczny jest uchwyt dostępny jako opcja (6910435).
(Proszę wykonać ↑, →, patrz poniżej.)

Wyjmowanie mechanizmu posuwowego z urządzenia MarSurf M 310 (↑)

1. Ustawić urządzenie MarSurf M 310 w pozycji odwróconej.
2. Nacisnąć na stronę czołową mechanizmu posuwowego tak, aby słychać było kliknięcie trzpienia blokującego *(24)*, a boczny trzpień ograniczający *(23)* znalazł się z tyłu *(patrz rys. 4)*.
3. Chwycić mechanizm posuwowy za osłonę głowicy uchwytu pryzmowego *(11)* i wyjąć go z urządzenia MarSurf M 310.
4. Wyjąć wtyczkę *(22)* z mechanizmu posuwowego.
5. Podłączyć przedłużacz *(15)* do mechanizmu posuwowego *(14)* i połączyć go z wtyczką *(22) (patrz rys. 5)*.

   Wtyczka przedłużacza *(15)* blokuje się w mechanizmie posuwowym.
6. W razie potrzeby umieścić urządzenie analizujące w torbie transportowej *(16) (patrz rys. 1, u dołu)*.

Wyjmowanie uchwytu pryzmowego z mechanizmu posuwowego (→)
(np. w celu wymiany głowicy, montażu w pryzmie ręcznej lub urządzeniu mocującym)

1. Za pomocą dołączonego klucza imbusowego (2 mm) poluzować obie śruby po stronie czołowej uchwytu pryzmowego *(11)*.
2. Przesunąć uchwyt pryzmowy do przodu, aż zetknie się z głowicą, a następnie wyjąć mechanizm posuwowy z uchwytu pryzmowego.
3. Wymiana głowicy:
   - Wyciągnąć głowicę *(10)* z mechanizmu posuwowego.
   - Nową głowicę ostrożnie wprowadzić do uchwytu po stronie czołowej mechanizmu posuwowego *(14)*; zwracać uwagę na układ elementów wtykowych.

Ponowny montaż uchwytu pryzmowego na mechanizmie posuwowym

1. Umieścić mechanizm posuwowy w uchwycie pryzmowym *(11)* i przesunąć do przodu, tak aby głowica *(10)* znalazła się na środku rowka uchwytu pryzmowego.
2. Za pomocą dołączonego śrubokręta imbusowego (2 mm) dokręcić obie śruby po stronie czołowej uchwytu pryzmowego momentem 0,1 Nm.

Ponowne umieszczanie mechanizmu posuwowego w urządzeniu MarSurf M 310 (↓)

1. Ustawić urządzenie MarSurf M 310 w pozycji odwróconej.
2. Jeśli do mechanizmu posuwowego został podłączony przedłużacz *(15)*, należy go odłączyć.

   W tym celu wcisnąć blokady na wtyczce przedłużacza *(15)*.
3. Podłączyć wtyczkę *(22)* do mechanizmu posuwowego *(patrz rys. 4)*.
4. Zamocować mechanizm posuwowy w otworze urządzenia MarSurf M 310. Boczny trzpień ograniczający *(23)* umieścić w rowku *(23a)*, a trzpień blokujący *(24)* w otworze *(24a)*.
5. Nacisnąć radełkowaną osłonę z tyłu mechanizmu posuwowego *(14)* i przesunąć mechanizm posuwowy do przodu, aż będzie słyszalne kliknięcie.

5 Wprowadzanie ustawień

Aby sprawdzić i ew. zmienić ustawienia:

1. Dotknąć paska tytułu, aby wyświetlić menu *(patrz rys. 2)*.

   Jeśli wyświetlacz jest zablokowany, nacisnąć symbol .

   Naciśnięcie zielonego przycisku **Start** w dowolnym momencie powoduje zamknięcie menu i wyświetlenie widoku podstawowego.

   Przesuwanie paska przewijania z prawej strony wyświetlacza umożliwia wyświetlenie kolejnych pozycji menu.
2. Nacisnąć wybraną pozycję menu.
3. Wprowadzanie koniecznych ustawień:

   ○ Opcja nie została wybrana.

   ◉ Opcja została wybrana.

   ☐ Funkcja nie jest włączona.

   ☑ Funkcja jest włączona.

   Pole wprowadzania danych.

   W celu edycji nacisnąć ten przycisk.
4. Nacisnąć **OK**.

Warunki pomiaru		W celu edycji danych nacisnąć przycisk . W celu zapisania jako Quick&Easy (warunki pomiaru, warunki analizy, parametry, granice tolerancji, opcje profilu, ustawienia eksportu) nacisnąć przycisk . W razie potrzeby zmienić nazwę pliku.
Odcinek odwzorowania	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Odcinek odwzorowania o stałej długości przy połowie dosuwu/wybiegu (bez dosuwu/wybiegu: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). Odcinek elementarny przy ustawieniu "Filtr Lc = Standard" (patrz poniżej) wynosi: Lt = 1,5 mm z Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm z Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm z Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Odcinek odwzorowania = liczba N pojedynczych odcinków pomiarowych x długość odcinka elementarnego.
	Lt ☐ mm	Dowolne wprowadzenie długości odcinka odwzorowania (np. Lt = 16 mm dla MOTIF).
	Automat.	Podczas pomiaru odcinek odwzorowania ustawiany jest automatycznie w zależności od wielkości wartości *RSm* lub *Rz* (wg DIN EN ISO 4288 oraz ASME B46.1). Jednorazowe wskazanie na pasku tytułu "Lt = Automatycznie".
Liczba odcinków elementarnych N	N 5	Liczba N pojedynczych odcinków pomiarowych (wg ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Wprowadzanie N = 1 do 16 (tylko dla "Lt = N x Lc").
Dosuw/wybieg	Połowa	Odcinek odwzorowania zawiera dosuw i wybieg równe połowie długości odcinka elementarnego.
	Bez	Odcinek odwzorowania bez dosuwu/wybiegu.
Filtr Ls	Automat.	Po wykonaniu pomiaru profil jest automatycznie filtrowany według długości odcinka odwzorowania z długością graniczną fali 2,5 µm lub 8,0 µm.
	2,5 µm 8,0 µm	Filtr Ls ze stałą wartością.
	Wyłączony	Filtr Ls jest wyłączony.
Filtr Lc	Standard	Odcinek elementarny zgodny z normą (wg ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Skrócony	Kolejny skrócony odcinek elementarny.
	0,8 mm	Stały odcinek elementarny.
	Lc ☐ mm	Wprowadzenie dowolnych danych odcinka elementarnego.

Filtr MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operatory A i B do maksymalnej długości motifu chropowatości lub motifu falistości.
Posuw	Włączony	Mechanizm posuwowy urządzenia MarSurf M 310 jest włączony.
	Wyłączony	Mechanizm posuwowy urządzenia MarSurf M 310 jest wyłączony (np. jeśli mierzony obiekt jest przesuwany za pomocą zewnętrznego napędu). Prędkość napędu zewnętrznego musi być taka sama jak wybrana prędkość pomiaru.
Prędkość pomiaru	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Prędkość, z którą mechanizm posuwowy przesuwa głowicę wzdłuż mierzonego profilu.
Typ głowicy	350 µm 150 µm 100 µm	Zakres pomiarowy zastosowanej głowicy.
Typ urządzenia	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Typ urządzenia (MarSurf M 310 albo MarSurf M 310 C2).
Kalibracja		Kalibracja głowicy (patrz rozdz. 3).
Parametry	Ra Rq …	Analiza wybranych parametrów.
		W celu edytowania warunków analizy nacisnąć przycisk .
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Górny poziom cięcia C1 i dolny poziom cięcia C2 do analizy *RPc*.
	Stały Procent Rz	Stałe wartości (µm) lub wartości procentowe *Rz* (%) dla poziomów cięcia C i H do analizy wartości udziału materiału *Rmr* lub *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Poziom cięcia dla trzech możliwych wartości udziału materiału *Rmr* lub *tp* (patrz powyżej).
	CREF ☐ %	Linia odniesienia do analizy udziału materiału *Rmr* lub *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Górna i dolna linia cięcia dla szerokości *CR* strefy wierzchołków profilu.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Górna i dolna linia cięcia dla szerokości *CF* strefy rdzenia profilu.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Górna i dolna linia cięcia dla szerokości *CL* strefy dolin profilu.
Granice tolerancji	Ra 0,000 0,000 …	Dolna i górna granica tolerancji dla każdego parametru.

Ustawienia eksportu		
Eksport	Wyniki pomiarów Profil Profil z wynikami Protokół (PDF)	Wybór treści do zapisania. Zapisywanie odbywa się automatycznie lub za pomocą przycisku (patrz **Przyciski funkcyjne**). Pliki są zapisywane w pamięci wewnętrznej lub na karcie microSD (jeśli karta microSD znajduje się w slocie SD) w następujących folderach: – "Export" dla wyników pomiarów w formacie CSV, – "Profiles" dla profili w formatach TXT lub X3P, – "Records" dla protokołów w formacie PDF (patrz również rozdz. 6.1), – "Results" dla profili z wynikami w formacie MQEP. Ich odczyt jest możliwy za pomocą oprogramowania "MarWin Roughness Viewer".
	Automat.	Zaznaczone treści są zapisywane automatycznie po każdym pomiarze.
Plik eksportu wyników pomiaru	Zastąp	Wyniki pomiaru są eksportowane do pliku CSV; wyniki wcześniejszego pomiaru są nadpisywane.
	Dołącz	Wyniki pomiaru są eksportowane do pliku CSV i zapisywane pod wynikami wcześniejszych pomiarów.
	Eksportuj informacje o profilach	Informacje o profilach są eksportowane do pliku CSV (do kolumn od "Text_1" do "Text_4").
	Generuj nazwy plików z informacji o profilach	Zamiast "Results.csv" nazwy plików eksportu wyników pomiaru są generowane z informacji o profilach "Tekst 1" do "Tekst 4" aktywowanych w opcji "Nazwa pliku" (patrz powyżej).
Plik eksportu profilu	TXT X3P	Format pliku profilu: Plik tekstowy (*.txt) lub plik wg DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Nazwa pliku	Tekst 1 … Tekst 4 Data_czas	Nazwa pliku profili, profili z wynikami i protokołów może się składać z informacji o profilach "Tekst 1" do "Tekst 4" oraz "Data_godzina" (wprowadzanie tych tekstów za pomocą menu **Zawartość protokołu**).
Zawartość protokołu		
Nagłówek protokołu	Nagłówek, wiersz 1 …	W przypadku nagłówka protokołu pomiarowego możliwe jest wprowadzenie do 3 wierszy tekstu (każdorazowo maks. 30 znaków). Aby edytować, dotknąć .

Sprawdź informacje o profilu	Tekst 1 … Tekst 4 Komentarz	W przypadku informacji profilowych nagłówka protokołu pomiarowego możliwe jest wprowadzenie do 5 wierszy tekstu ("Tekst 1" do "Tekst 4" każdorazowo maks. 30 znaków; "Komentarz" maks. 60 znaków). Aby edytować, dotknąć . Aktywowane teksty (☑) są sprawdzane automatycznie po każdym pomiarze i mogą być następnie dopasowane do zmierzonej części.
Blokada		Ustawienia urządzenia MarSurf M 310 blokowane są poprzez wprowadzenie przez użytkownika wybranego kodu numerycznego z przedziału 0 do 9999. Aby usunąć blokadę należy ponownie wpisać kod numeryczny.
Widok podstawowy		Widok podstawowy do analizy (poziomy do strony lewej, poziomy do strony prawej, pionowy, tylko wyniki).
Opcje zasilania		
Przyciemnij ekran po	10 s 30 s Nigdy	Czas, w którym urządzenie nie jest używane; po jego upływie wyświetlacz jest ściemniany. Dotknięcie wyświetlacza ponownie włącza zwykłe podświetlenie wyświetlacza. Naciśnięcie symbolu powoduje odblokowanie wyświetlacza.
Aktywacja trybu czuwania po	30 s 5 min Nigdy	Czas nieużywania urządzenia MarSurf M 310, po upływie którego aktywowany jest tryb czuwania (oprócz sytuacji, gdy podłączony jest zasilacz sieciowy, urządzenie jest połączone kablem z komputerem lub otwarte jest okno dialogowe "Parowanie Bluetooth"). Po naciśnięciu zielonego przycisku **Start** urządzenie ponownie przechodzi w stan pracy.
Wyłączenie po	15 min 30 min Nigdy	Czas nieużywania urządzenia MarSurf M 310, po upływie którego następuje jego wyłączenie (oprócz sytuacji, gdy podłączony jest zasilacz sieciowy, urządzenie jest połączone kablem z komputerem lub otwarte jest okno dialogowe "Parowanie Bluetooth").
Przyciski funkcyjne		Przypisanie funkcji lub parametru do dowolnie programowalnych przycisków **F1**, **F2**, **F3** widoku podstawowego.
Ustawienia podstawowe	Język	Wybór języka wyświetlanych tekstów.
	Data	Wprowadzenie daty (format zależy od języka).
	Godzina	Wprowadzenie godziny (format zależy od języka).
	mm inch	Wybór jednostki miary "mm" lub "inch".

Opcje profilu	Tylko profil Profil z ADC Profil z MRC	Wybór wykresu profilu dla poziomego widoku podstawowego, protokołu drukowanego i protokołu PDF.
Opcje drukowania		Jeśli ustawienia są prawidłowe, drukowanie można rozpocząć za pomocą przycisku (patrz **Przyciski funkcyjne**) (patrz rozdz. 6.2).
	Brak drukarki Drukarka USB Drukarka Bluetooth	Wybór typu drukarki. W przypadku opcji "Drukarka Bluetooth" poniżej wyświetlana jest znaleziona drukarka, np. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = numer seryjny drukarki).
	Drukowanie protokołów	Aktywowane informacje o profilu (patrz **Zawartość protokołu**, "Zobacz informacje o profilu") są drukowane na początku protokołu.
	Drukowanie profilu	Profil jest drukowany na końcu protokołu.
	Wydruk automatyczny	Protokół jest drukowany automatycznie po każdym prawidłowym pomiarze, jeśli istnieje połączenie z drukarką (patrz rozdz. 6.2).
Ładuj Quick&Easy	xxx.mqe …	Dotknięcie pliku MQE (np. "settings_1.mqe") powoduje wczytanie danych zapisanych jako Quick&Easy (warunki pomiaru, warunki analizy, parametry, granice tolerancji, opcje profilu, ustawienia eksportu).
Ładowanie profilu	xxx.x3p …	Dotknięcie pliku X3P powoduje wczytanie zapisanego profilu (profilu D) do nowej analizy.
Ładuj wynik	xxx.mqep …	Dotknięcie pliku MQEP powoduje wczytanie zapisanego profilu z wynikami (odfiltrowane profile z wynikami, warunki pomiaru, warunki analizy) do nowej analizy.
Tryb zdalny		Ustawienia dot. zdalnego sterowania urządzeniem MarSurf M 310 (patrz rozdz. 6.6).
Tryb zdalny	Wyłączony MarCom S2	Protokół do zdalnego sterowania urządzeniem MarSurf M 310: "Wył." = brak zdalnego sterowania, "MarCom" = zdalne sterowanie poprzez oprogramowanie "MarCom Professional", "S2" = zdalne sterowanie za pomocą poleceń ASCII.
Interfejs	Dupleks Adapter szeregowy USB microUSB	Wykorzystany interfejs urządzenia MarSurf M 310: "Dupleks" = kabel 4102603 do "DATA" *(6)*, "Adapter szeregowy USB" = przejściówka RS232/USB (p. 4102331) do "⊶ A" *(7)*, "microUSB" = kabel 3028323 do "⊶ B" *(8)*.

Parowanie Bluetooth		Parowanie *Bluetooth* urządzenia MarSurf M 310 z komputerem jest niezbędne do pracy z oprogramowaniem MarWin (patrz poniżej). Operację tę trzeba zazwyczaj wykonać tylko jeden raz.
	☑ Urządzenie jest widoczne	Wskazanie informujące, czy funkcja *Bluetooth* urządzenia MarSurf M 310 jest aktywna (adapter *Bluetooth* USB jest podłączony do złącza USB-A), czy też nie.
	☐ Połączony z komputerem	Wskazanie informujące, czy urządzenie MarSurf M 310 jest połączone z komputerem przez *Bluetooth*, czy też nie.
Praca z MarWin		Okno dialogowe do obsługi urządzenia MarSurf M 310 z oprogramowaniem MarWin (patrz rozdz. 6.5).
	Brak połączenia	Urządzenie MarSurf M 310 nie jest połączone z komputerem za pomocą kabla USB ani technologii radiowej *Bluetooth*.
	Nawiązano połączenie	Urządzenie MarSurf M 310 jest połączone z komputerem za pomocą kabla USB lub technologii radiowej *Bluetooth*.
Info	**Zapisz**	Zapisywanie informacji jako "machineinfo.pdf". Dodatkowo tworzony jest plik skompresowany "marlog.tar.gz", który jest wysyłany do serwisu Mahr w przypadku wystąpienia awarii.
	Akumulator	Wyświetlenie poziomu naładowania akumulatora w %.
	Poz. głowicy	Wyświetlenie aktualnej pozycji głowicy (przy ściemnionym wyświetlaczu "-,- - µm").
	Pomiary	Wyświetlenie liczby wykonanych pomiarów.
	Cykle ładowania	Wyświetlenie liczby wykonanych cykli ładowania.
Godziny pracy	Tryb standard.	Wyświetlenie normalnego czasu pracy (w godzinach).
	Tryb ekonom.	Wyświetlenie czasu pracy w trybie czuwania (w godzinach).
Wyniki kalibracji		Wyświetlenie ostatnich trzech procesów kalibracji (data, obliczona wartość korekcyjna).
Oprogramowanie		Wyświetlenie aktualnej wersji oprogramowania urządzenia MarSurf M 310.
Licencje		Wyświetlenie umowy licencyjnej Mahr oraz listy wykorzystywanych w urządzeniu MarSurf M 310 pakietów OSS wraz z licencjami.
Serwis		Menu serwisowe (dostępne tylko dla serwisantów firmy Mahr).

6 Analiza i zdalne sterowanie

6.1 Logo klienta w protokole

Nagłówek protokołu pomiarowego może się składać z logo klienta, 3-wierszowego nagłówka protokołu i 5-wierszowej informacji profilowej.

Aby przedstawić w protokole pomiarowym logo firmowe należy:

1. Utworzyć plik z logo firmy.
   – Format pliku: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp lub *.gif
   – Optymalny rozmiar (szer. x wys.): 135 x 80 pikseli [8]

   W przypadku drukowania protokołu na drukarce *Bluetooth* (patrz rozdz. 6.2) logo firmowe musi być dostępne w postaci czarno-białego pliku (2-kolorowego).

2. Podłączyć urządzenie MarSurf M 310 przez złącze microUSB B *(8)* do komputera. MarSurf M 310 zostanie wykryty jako nowy napęd "MarSurfM 310".

3. Otworzyć folder "usersettings".

4. Zapisać plik graficzny z logo firmy w folderze "usersettings".

5. Otworzyć plik "usersettings.ini" w edytorze tekstowym (np. WordPad). Edytor Microsoft nie jest odpowiedni!

   Plik INI zawiera sekcję [ProtocolHeader] z następującymi kluczami:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Za znakiem równości klucza "LOGO_NAME" wprowadzić nazwę pliku obrazu zawierającego logo firmy.
   Przykład: LOGO_NAME=MyLogo.bmp

7. Zapisać plik "usersettings.ini". Nie wolno przy tym zmieniać formatu pliku (wyłącznie plik tekstowy)!

   Tekst dla kluczy "TITLE_1" do "COMMENT_0" można również zdefiniować, korzystając z punktu menu **Zawartość protokołu** (patrz rozdz. 5). Wiersze "TITLE_1" do "TEXT_4" mogą zawierać maks. po 30 znaków, wiersz "COMMENT_0" maks. 60 znaków. Do tekstów można stosować dowolny zestaw znaków UTF-8.

8 Jeśli plik ma inny rozmiar, jest on automatycznie skalowany do 135 x 80 pikseli.

6.2 Drukowanie protokołu na drukarce Bluetooth

Aby wydrukować protokół np. na drukarce *Bluetooth* [9], należy nawiązać połączenie i wybrać opcje drukowania:

1. Włączyć drukarkę *Bluetooth*.
2. Nawiązać połączenie *Bluetooth*:

   Połączenie *Bluetooth* pozostaje utrzymane po wyłączaniu urządzenia MarSurf M 310. Po ponownym włączeniu urządzenia MarSurf M 310 i drukarki *Bluetooth* można od razu rozpocząć drukowanie.

   - Podłączyć adapter *Bluetooth* USB z zestawu 6910271 do złącza ⇨ A *(7)* urządzenia MarSurf M 310.
   - W menu MarSurf M 310 wybrać pozycję **Opcje drukowania**, a następnie pozycję "Drukarka Bluetooth".
   - Dotknąć przycisku **Wyszukaj**.
     Wyświetli się znaleziona drukarka, np. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = numer seryjny drukarki).
   - Nacisnąć **OK**.
     W pozycji "Drukarka Bluetooth" wyświetla się znaleziona drukarka.

   Alternatywnie można podłączyć drukarkę kablem:

   W przypadku podłączenia kablem drukarka *Bluetooth* powinna zostać wcześniej naładowana albo w trakcie drukowania być podłączona do zasilacza sieciowego.

   - Podłączyć kabel USB z zestawu 6910271 do złącza ⇨ A *(7)* urządzenia MarSurf M 310 oraz do złącza microUSB drukarki *Bluetooth*.
   - W menu MarSurf M 310 wybrać pozycję **Opcje drukowania**, a następnie pozycję "Drukarka USB".

3. Wybrać ustawienia drukowania:

   Jeśli aktywowana jest opcja "Drukowanie zawartości protokołu", aktywowane informacje o profilu (patrz **Zawartość protokołu**, "Zobacz informacje o profilu") są drukowane na początku protokołu.

   Jeśli aktywowana jest opcja "Drukowanie profilu", profil jest drukowany na końcu protokołu.

   Jeśli aktywowana jest opcja "Automatyczne drukowanie", protokół jest drukowany automatycznie po każdym prawidłowym pomiarze.

   Nacisnąć **OK**.
   Zostaje wyświetlone menu. Ponowne naciśnięcie przycisku **OK** wyświetla widok podstawowy.

   Z prawej strony obok logo firmy Mahr w protokole może widnieć logo firmowe klienta (patrz rozdz. 6.1).

4. Wydrukować protokół prawidłowego pomiaru:

   Dotknąć przycisku funkcyjnego , do którego przypisana jest funkcja "Drukowanie" (patrz **Przyciski funkcyjne**).

5. Wyłączyć drukarkę *Bluetooth*.

9 Drukarka *Bluetooth* wchodzi w skład zestawów 6910267 i 6910268 lub jest dostępna jako akcesoria (patrz rozdz. 9).

6.3 Protokołowanie wyników za pomocą oprogramowania "MarWin Roughness Viewer"

Za pomocą oprogramowania "MarWin Roughness Viewer" można wydrukować protokół pomiaru na podłączonej drukarce albo zapisać go do pliku PDF:

Złącze USB komputera należy skonfigurować w systemie BIOS w taki sposób, aby wykluczyć możliwość bootowania z pamięci USB.

1. Podłączyć urządzenie MarSurf M 310 przez złącze microUSB B *(8)* do komputera. MarSurf M 310 zostanie wykryty jako nowy napęd "MarSurfM 310".
2. Otworzyć oprogramowanie "MarWin Roughness Viewer".
3. W widoku "Eksplorator profili" można kopiować na komputer lub przenosić pliki wyników znajdujące się na podłączonym urządzeniu MarSurf M 310.

   W widoku "Tworzenie protokołu" można przypisywać plik(i) wyników do protokołu oraz generować protokół.

Szczegółowe informacje można znaleźć w pomocy online do oprogramowania "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Przesyłanie wyników pomiaru za pomocą oprogramowania "MarCom Professional"

Aby za pomocą oprogramowania "MarCom Professional" przenieść wyniki pomiarów bezpośrednio z urządzenia MarSurf M 310 do pliku Microsoft Excel (od wersji 97), pliku tekstowego lub do dowolnej aplikacji za pośrednictwem kodu klawiaturowego:

1. Podłączyć kabel danych DK-U1 (4102603) do interfejsu dupleksowego MarConnect "DATA" *(6)* urządzenia MarSurf M 310 i do portu USB komputera.
2. Włączyć urządzenie MarSurf M 310.
3. W menu urządzenia MarSurf M 310 wybrać pozycję **Tryb zdalny**.
   W polu "Tryb zdalny" wybrać pozycję "MarCom".
   W polu "Interfejs" wybrać pozycję "Dupleks".
   Nacisnąć **OK**.
4. Uruchomić oprogramowanie "MarCom Professional" (od wersji 5.2-80).
   Jako kabel wyświetla się "DK-U1".
5. Wprowadzić konieczne ustawienia w oprogramowaniu "MarCom Professional":
   - W polu listy "Urządzenie" wybrać "MarSurf M 310".
     W razie potrzeby zmienić opis urządzenia.
   - W polu listy "Żądanie przez" wybrać wyzwalacz uruchamiający pomiary na urządzeniu MarSurf M 310.
   - W karcie "Ustawienia zaawansowane" można wygodnie wprowadzić granice tolerancji dla wszystkich parametrów i przesłać je do urządzenia MarSurf M 310.
   - W karcie "Prześlij do" wybrać docelową aplikację.

   Zatwierdzić zmiany przyciskiem **OK**.

   Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi oprogramowania "MarCom Professional".

6. Pomiary wykonywane za pomocą urządzenia MarSurf M 310 można uruchamiać na różne sposoby:
   - Nacisnąć zielony przycisk **Start** na urządzeniu MarSurf M 310.
   - Albo aktywować wyzwalacz wybrany w oprogramowaniu "MarCom Professional" (np. przycisk F2).

7. Po każdym pomiarze wartości liczbowe wszystkich parametrów wybranych w urządzeniu MarSurf M 310 przenoszone są w następującym formacie do wybranej lokalizacji docelowej:
   – jednostka jak na wyświetlaczu urządzenia MarSurf M 310 (jednostka nie jest jednakże przenoszona),
   – miejsca po przecinku jak na wyświetlaczu urządzenia MarSurf M 310.

   Wyniki niemożliwe do zanalizowania eksportowane są jako "-.- -".

6.5 Praca z MarWin z oprogramowaniem „MarWin”

Urządzenie MarSurf M 310 można podłączyć do komputera za pomocą kabla lub technologii radiowej *Bluetooth*.
Oprogramowanie MarWin [10] (np. "MarWin EasyRoughness") umożliwia wykonywanie pomiarów za pomocą mechanizmu posuwowego urządzenia MarSurf M 310 i analizowanie ich wyników.

Praca z oprogramowaniem MarWin jest opisana w oddzielnej instrukcji obsługi 3764809. Tę instrukcję obsługi można pobrać ze strony *metrology.mahr.com* (wyszukać wg "M 310").

6.6 Zdalne sterowanie za pomocą poleceń ASCII

Urządzeniem MarSurf M 310 można sterować zdalnie poprzez polecenia ASCII, np. za pomocą oprogramowania do statystycznej kontroli procesów.

1. Włączyć urządzenie MarSurf M 310.
2. Podłączyć urządzenie MarSurf M 310 do odpowiedniego złącza komputera.
3. W menu urządzenia MarSurf M 310 wybrać pozycję **Tryb zdalny**.
   W polu "Tryb zdalny" wybrać pozycję "S2".
   W polu "Interfejs" wybrać wymaganą pozycję (patrz rozdz. 5).
   Nacisnąć **OK**.

Listę dostępnych poleceń ASCII można pobrać ze strony *metrology.mahr.com* (wyszukać wg "M 310").

10 od MarWin v13.00-xx

7 Konserwacja, czyszczenie i transport

Urządzenie MarSurf M 310 wymaga następujących czynności konserwacyjnych:

- Zintegrowany wzorzec podczas kalibracji ulega naturalnemu zużyciu. Dlatego użytkownik powinien go regularnie sprawdzać za pomocą oddzielnego przyrządu do pomiaru chropowatości z głowicą bezślizgaczową (patrz rozdz. 7.1).

  Po ok. 350 kalibracjach wzorzec należy wymienić. Jeśli kalibracja wykonywana jest codziennie, żywotność wzorca wynosi ok. jednego roku.

Przyrząd MarSurf M 310 i głowica pomiarowa są fabrycznie ustawione i nie wymagają strojenia.
Zaleca się jednak sprawdzanie dokładności pomiarowej w regularnych odstępach czasu lub w razie podejrzenia błędnych wyników pomiarów. Wykonuje się to przez kalibrację za pomocą zintegrowanego wzorca lub oddzielnego wzorca chropowatości bądź geometrycznego (patrz rozdz. 3).

Urządzenie, jak również wszystkie pozostałe elementy zestawu MarSurf M 310, należy chronić przed długotrwałym promieniowaniem słonecznym, wysoką wilgotnością i pyłem!

Wysoka temperatura może zmniejszyć trwałość urządzeń elektronicznych, spowodować uszkodzenia akumulatorów, odkształcenia tworzyw sztucznych, a nawet je stopić.

Nie wolno przechowywać urządzenia w niskiej temperaturze. Po wniesieniu z powrotem do pomieszczenia o normalnej temperaturze wewnątrz urządzenia może wytworzyć się wilgoć, która może uszkodzić układy elektroniczne.

Końcówka stykowa nie może być dotykana i należy ją chronić przed uderzeniami!
Do głowicy nie może wnikać smar, olej ani inne płyny.

Urządzenie MarSurf M 310 powinno jak najmniej stykać się z olejami, smarami i chłodziwami, ponieważ mogą one mieć negatywny wpływ na działanie przycisku **Start**.

W razie potrzeby przykleić jedną z opcjonalnych folii ochronnych (6910240) na wyświetlacz *(2)* MarSurf M 310.

Czyszczenie

- W razie potrzeby czyścić urządzenie MarSurf M 310 miękką, niestrzępiącą się szmatką lekko nawilżoną wodą lub dostępnym w handlu środkiem do czyszczenia tworzyw syntetycznych.
- Głowicę można w razie potrzeby oczyścić miękkim pędzlem z włosia.

Podczas czyszczenia do przyrządu nie może dostać się żadna ciecz!
Do czyszczenia nie używać rozpuszczalników działających na tworzywa sztuczne (w szczególności nie używać acetonu) i alkalicznych środków do czyszczenia (ługów)!

Przechowywanie

Zaleca się przechowywanie niebędącego w użyciu urządzenia MarSurf M 310 i jego osprzętu w dostarczonej wraz z nim torbie transportowej (lub walizce transportowej).
Kabel USB zasilacza nie może być załamywany ani narażony na rozciąganie!

Transport/wysyłka

Uwaga:
Mechanizm posuwowy i głowica mogą zostać uszkodzone w transporcie lub podczas wysyłki.
Należy bezwzględnie przestrzegać poniższych instrukcji dotyczących transportu oraz wysyłki. W przeciwnym wypadku gwarancja traci ważność!

Transport na terenie zakładu w torbie:

1. Założyć czerwone zabezpieczenie transportowe od spodu na uchwyt pryzmowy *(11)* (patrz arkusz informacyjny 3763316).
2. Wyłączyć urządzenie MarSurf M 310 i umieścić je w torbie transportowej.

Wysyłka:

1. Wyłączyć urządzenie MarSurf M 310.
2. Wyjąć mechanizm posuwowy z urządzenia MarSurf M 310 (patrz ↑ w rozdz. 4).
3. Założyć czerwone zabezpieczenie transportowe od spodu na uchwyt pryzmowy *(11)* (patrz arkusz informacyjny 3763316).
4. Umieścić mechanizm posuwowy w przewidzianej do tego celu przegródce walizki transportowej.
5. Urządzenie MarSurf M 310 (umieszczone w torbie transportowej) oraz pozostałe akcesoria umieścić w walizce transportowej, a następnie zapakować walizkę w karton wysyłkowy.

7.1 Sprawdzanie zintegrowanego wzorca

Aby wyznaczyć wartość *Rz* zintegrowanego wzorca:

1. Ustawić odpowiedni miernik chropowatości [11] tak, aby głowica przylegała do wzorca i mogła mierzyć odcinek 5,6 mm *(patrz rys. 3)*.
2. Na przyrządzie pomiarowym ustawić odcinek odwzorowania *Lt* = 5,6 mm.
3. Wykonać jeden lub kilka pomiarów i odczytać każdorazowo wartość *Rz*.
4. Obliczyć średnią z uzyskanych wartości *Rz*.
5. Obliczoną wartość *Rz* podczas kolejnej kalibracji przyrządu MarSurf M 310 podać jako wartość zadaną *Rz*.

7.2 Wymiana akumulatora

Maksymalna pojemność wbudowanego akumulatora zmniejsza się stopniowo wraz z okresem używania, dlatego konieczna może być jego wymiana.

Wymiany akumulatora może dokonać wyłącznie wykwalifikowany personel.

Można używać wyłącznie akumulatorów litowo-jonowych 3,7 V / 3150 mAh (3030057). W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo zniszczenia urządzenia.

Wymiana akumulatora *(patrz rys. 6 na tylnej obwolucie)*:

1. Odkręcić za pomocą śrubokręta krzyżakowego i wyjąć cztery śruby *(25)* znajdujące się na spodzie urządzenia MarSurf M 310.
2. Postawić urządzenie MarSurf M 310 na dolnej stronie pryzmatycznej.

11 np. mechanizm posuwowy z głowicą bezślizgaczową BFW-250 i MarWin EasyRoughness

3. Ostrożnie odchylić górną ściankę *(26)* urządzenia MarSurf M 310 o 90° w lewo (niczym okładkę książki).
4. Ostrożnie wyjąć wtyczki *(27)* i *(28)* z przyłączy *(27a)* i *(28a)* na płytce.
5. Odkręcić trzy śruby na uchwycie akumulatora *(30)*.
6. Wyjąć akumulator *(29)*.
7. Nowy akumulator (3030057) założyć opisem do góry.
8. Umieścić uchwyt akumulatora *(30)* na akumulatorze (z opisem "Top" skierowanym ku górze) i przykręcić trzy śruby momentem 0,4 Nm.
9. Wtyczki *(27)* i *(28)* podłączyć do przyłączy *(27a)* i *(28a)* na płytce.
10. Ostrożnie ponownie założyć górną ściankę urządzenia MarSurf M 310.

    Cztery śruby urządzenia są śrubami samogwintującymi. Jeśli śruby te zostaną dokręcone ze zbyt dużym momentem, może dojść do uszkodzenia obudowy!

11. Ponownie założyć cztery śruby *(25)* i dokręcić je **momentem maks. 1 Nm**.
12. Włączyć urządzenie MarSurf M 310 i sprawdzić prawidłowość działania.
13. Sprawdzić ustawienia urządzenia MarSurf M 310.
14. Całkowicie naładować akumulator urządzenia MarSurf M 310.

7.3 Instalacja aktualizacji oprogramowania

Podczas aktualizacji oprogramowania zachowywane są wszystkie ustawienia oraz wszystkie profile, wyniki i protokoły znajdujące się w pamięci.

Aktualizację oprogramowania można przeprowadzić tylko, gdy akumulator jest w pełni naładowany lub urządzenie MarSurf M 310 jest podłączone do sieci za pomocą zasilacza!

Instalacja nowej wersji oprogramowania:

1. Aktualizację oprogramowania "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] do pobrania ze strony *metrology.mahr.com* (wyszukać wg "M 310").
2. Skopiować plik DEB.GPG z aktualizacją oprogramowania do katalogu głównego (najwyższego poziomu) karty microSD sformatowanej w systemie FAT lub FAT-32. Wsunąć kartę microSD do slotu SD *(5)*.

   Albo:

   Podłączyć urządzenie MarSurf M 310 przez złącze microUSB B *(8)* do komputera. Skopiować plik DEB.GPG z aktualizacją oprogramowania do katalogu głównego (najwyższego poziomu) pamięci wewnętrznej.
3. Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie MarSurf M 310.
   Nowa wersja oprogramowania zostanie zainstalowana automatycznie, po czym wyświetli się odpowiednia informacja.

12 x.yy-zzz = numer wersji

8 Zakres dostawy

6910260 Zestaw "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Miernik chropowatości MarSurf M 310 (17 języków, możliwość przełączenia), ze zintegrowanym mechanizmem posuwowym, wzorcem i głowicą PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Osłona głowicy z pryzmatycznym spodem, tworzywo sztuczne, do pomiarów na elementach cylindrycznych

6910434 Pryzma ręczna

6850720 Stopy z regulowaną wysokością (2 szt.) do pryzmy ręcznej 6910434

3028331 Zasilacz sieciowy (100 V AC do 264 V AC, 5 V =)

3028332 Adapter sieciowy (4 szt.) do zasilacza 3028331 (do stosowania w Europie, Wielkiej Brytanii, USA, Australii)

3028323 Kabel USB (USB-A, microUSB), długość 2,0 m; do podłączania zasilacza; do podłączenia do złącza USB komputera

7053553 Przedłużacz do wyjmowanego mechanizmu posuwowego, długość 1,2 m

3650419 Wkrętak sześciokątny, rozm. 2,0 mm

7054136 Zabezpieczenie transportowe

3764806 Instrukcja obsługi

3763316 Arkusz informacyjny (17 języków)

3762347 Dane techniczne (niemiecki, angielski)

3762815 Składana broszura "MarSurf.
3762817 Surface Parameters" (niemiecki, angielski)

7053543 Torba transportowa z paskiem naramiennym

7012054 Walizka transportowa

3700019 Karton wysyłkowy

3003965 Wkład piankowy (2 szt.)

6910265 Zestaw "MarSurf M 310 (5 µm)"

jak zestaw 6910260, poza następującymi różnicami:

6910262 Miernik chropowatości MarSurf M 310 (17 języków, możliwość przełączenia), ze zintegrowanym mechanizmem posuwowym, wzorcem i głowicą PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Składana broszura "MarSurf. Surface Parameters" (angielski)

6910267 Zestaw "MarSurf M 310 (2 µm) z drukark"

jak zestaw 6910260, plus:

Drukarka *Bluetooth* (drukarka paragonów, 58 mm) ze stacją ładowania, kablem przyłączeniowym USB, adapterem *Bluetooth* USB 3003856 i papierem do wykresów (1 rolka)

6910268 Zestaw "MarSurf M 310 (5 µm) z drukark"

jak zestaw 6910265, plus:

Drukarka *Bluetooth* (drukarka paragonów, 58 mm) ze stacją ładowania, kablem przyłączeniowym USB, adapterem *Bluetooth* USB 3003856 i papierem do wykresów (1 rolka)

6910266 Zestaw "MarSurf M 310 bez głowicy PH"

jak zestaw 6910260, ale bez głowicy PHT

9 Akcesoria, części zamienne i zużywalne

Części zamienne i zużywalne

6820520 Wzorzec do urządzenia MarSurf M 310 wraz ze świadectwem kalibracji Mahr

3030057 Akumulator litowo-jonowy do urządzenia MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Osłona do przyłączy urządzenia MarSurf M 310

Akcesoria

4413000 Statyw pomiarowy MarStand 815 GN ze stopą trójkątną, wysokość 300 mm

4413001 Statyw pomiarowy MarStand 815 GN ze stopą trójkątną, wysokość 500 mm

4413005 Statyw pomiarowy MarStand 815 GN ze stopą trójkątną, wysokość 750 mm

4416000 Statyw pomiarowy MarStand 815 MA z podstawką magnetyczną, wysokość 285 mm

6910435 Uchwyt do mocowania cylindrycznego mechanizmu posuwowego urządzenia MarSurf M 310 na statywie pomiarowym MarStand 815 GN, 815 MA lub urządzeniu mocującym z trzpieniem mocującym Ø 8 mm

2247086 Uchwyt wychylny do mocowania urządzenia MarSurf M 310 na Digimar 814 SR

6710803 Statyw pomiarowy MarSurf ST-D

6710806 Statyw pomiarowy MarSurf ST-F

6710807 Statyw pomiarowy MarSurf ST-G

6910209 Uchwyt do mocowania urządzenia MarSurf M 310 (kompletna jednostka) do statywu pomiarowego ST-D, ST-F lub ST-G

6851304 Uchwyt do mocowania mechanizmu posuwowego urządzenia MarSurf M 310 za pomocą pryzmy ręcznej 6910434 na statywie pomiarowym ST-D, ST-F lub ST-G

6850500 Uchwyt magnetyczny do bezpośredniego umieszczania urządzenia MarSurf M 310 na mierzonych elementach o właściwościach magnetycznych (np. blachach i wałkach); odpowiedni do głowicy PT 150

6710529 Stolik XY MarSurf CT 120

6710601 Blok pryzmowy PP, z 4 różnymi pryzmami do mocowania elementów obrotowych (Ø 1 mm do 160 mm)

6710604 Imadło równoległe PPS, do mocowania mierzonych elementów

4246819 Zestaw imadeł precyzyjnych 109 PS z mini imadłami precyzyjnymi, pryzmami mocującymi, płytami nośnymi, statywami i miniaparatami częściowymi, szerokość szczęk 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Wzorzec geometryczny PGN 1, do dynamicznej kalibracji za pośrednictwem *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusoidalny profil rowkowy, głębokość profilu ok. 1,5 µm, odległość między rowkami ok. 0,10 mm

6820601 Wzorzec geometryczny PGN 3, do dynamicznej kalibracji za pośrednictwem *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusoidalny profil rowkowy, głębokość profilu ok. 3 µm, odległość między rowkami ok. 0,12 mm

6820903DKS Wzorzec chropowatości MRS 3, ISO 5436-1, typ D1, profil szlifowany, nieokresowy, *Rz* ok. 3 µm, *Ra* ok. 0,5 µm, *Rpk* ok. 0,3 µm, *Rk* ok. 1,5 µm, *Rvk* ok. 0,8 µm; ze świadectwem kalibracji DAkkS/DKD

6820605 Wzorzec geometryczny PGN 10, do dynamicznej kalibracji za pośrednictwem *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusoidalny profil rowkowy, głębokość profilu ok. 10 µm, odległość między rowkami ok. 0,20 mm

9027715 Świadectwo kalibracji Mahr dla PGN

6980102 Świadectwo kalibracji DKD dla PGN

6820420 Wzorzec chropowatości PRN 10, wzorzec powierzchni do kalibracji dynamicznej; profil toczony, głębokość profilu ok. 10 µm; ze świadectwem kalibracji Mahr

6910280 Oprogramowanie do protokołów "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 języków, możliwość przełączania)

6299356 Oprogramowanie do analizy "MarWin EasyRoughness" (16 języków, możliwość przełączania) z kluczem licencyjnym Mahr

4102212 Oprogramowanie "MarCom Professional" [14] do zapisywania wyników pomiarów bezpośrednio z urządzenia MarSurf M 310 do różnych formatów plików (np. Microsoft Excel)

4102603 Kabel do transmisji danych DK-U1, dwukierunkowy kabel USB o długości 2 m, do podłączania do oprogramowania "MarCom Professional"

6910271 Drukarka *Bluetooth* (drukarka paragonów, 58 mm) ze stacją ładowania, kablem przyłączeniowym USB, adapterem *Bluetooth* USB 3003856 i papierem do wykresów (1 rolka)

5450105 Papier do wykresów, 12 rolek, papier termiczny, powlekany na zewnątrz, Ø 40,0 mm -1,0 mm, szerokość 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Cylindryczny mechanizm posuwowy MarSurf PHT drive C2 do pomiarów w kierunku poprzecznym do Lt = 4,8 mm

6850738 Tuleja zaciskowa do przyrządu MarSurf PHT drive C2, do precyzyjnych pomiarów w kierunku poprzecznym w procesie produkcyjnym na Ø od 5 mm do 80 mm (z osłoną głowicy 6850724 na Ø 100 mm)

6111520 Głowica PHT 6-350, jednopłozowa, promień końcówki pomiarowej 2 µm, zakres pomiarów 350 µm, do pomiarów na powierzchniach płaskich, w otworach od Ø 6 mm do głębokości 17 mm, w rowkach o szerokości od 3 mm

6111526 Głowica PHT 6-350, jednopłozowa, promień końcówki pomiarowej 5 µm, zakres pomiarów 350 µm, do pomiarów na powierzchniach płaskich, w otworach od Ø 6 mm do głębokości 17 mm, w rowkach o szerokości od 3 mm

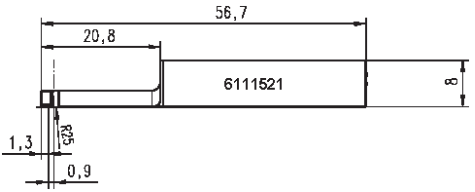
6111527 Głowica PHT 6-350, jednopłozowa, promień końcówki pomiarowej 10 µm, zakres pomiarów 350 µm, do pomiarów na powierzchniach płaskich, w otworach od Ø 6 mm do głębokości 17 mm, w rowkach o szerokości od 3 mm

13 Do pobrania ze strony *metrology.mahr.com*; wyszukać wg "M 310"

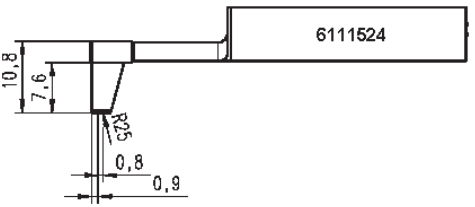
14 Do pobrania ze strony *metrology.mahr.com*; wyszukać wg "MarCom Professional"

9040342 Głowica PHT 6-350, jednopłozowa, płoza z powłoką TiN, promień końcówki pomiarowej 2 µm, zakres pomiarów 350 µm, do pomiarów na powierzchniach płaskich, w otworach od Ø 6 mm do głębokości 17 mm, w rowkach o szerokości od 3 mm

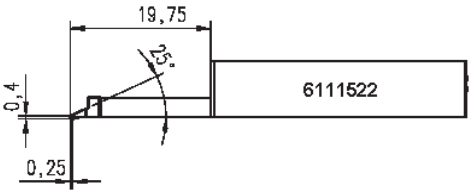
6111521 Głowica PHT 3-350, jednopłozowa, zakres pomiarów 350 µm, do pomiarów w otworach od Ø 3 mm do głębokości 17 mm



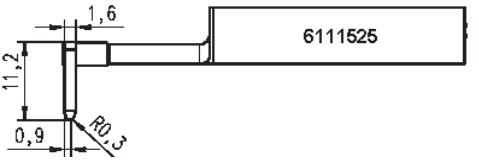
6111524 Głowica PHT 11-100, głowica jednopłozowa kątowa, zakres pomiarów 100 µm, do pomiarów w miejscach zagłębionych, np. w rowkach o szerokości od 2,5 mm i głębokości do 7,5 mm



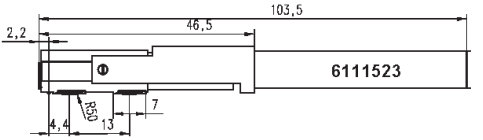
6111522 Głowica PHTF 0.5-100, jednopłozowa, zakres pomiarowy 100 µm, do pomiarów na bokach zębów



6111525 Głowica PHTR 100, jednopłozowa z płozą boczną, zakres pomiarowy 100 µm, do pomiarów na powierzchniach wklęsłych i wypukłych



6111523 Głowica PT 150, dwupłozowa, zakres pomiarowy 150 µm, do pomiarów na blachach i powierzchniach walcowatych wg DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Przedłużacz głowicy pomiarowej do głowic PHT, długość 80 mm, do pomiarów w otworach od Ø 9 mm (z głowicą PHT 3-350)

9055446 Przedłużacz głowicy pomiarowej do głowic PHT, długość 82 mm, odcinek 70 mm wygięty w dół, do pomiarów na powierzchniach zagłębionych o 70 mm (z głowicą PHT 6-350)

6850541 Adapter do pomiarów poprzecznych (z głowicą PHT 6-350)

6850716 Osłona głowicy, stalowa, do otworów o Ø od 10 mm

6850715 Osłona głowicy z pryzmą, stal, do pomiarów na elementach cylindrycznych

7028532 Osłona głowicy, z tworzywa sztucznego, do otworów o Ø od 10 mm

6910240 Folia ochronna (3 sztuki) na wyświetlacz MarSurf M 310

10 Rękojmia

Dostarczone przez nas urządzenie pomiarowe zostało starannie skonstruowane i wykonane. Przed dostawą zostało ponownie poddane szczegółowej kontroli.

W związku z tym gwarantujemy zgodność z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, solidne wykonanie i nienaganne funkcjonowanie.

Okres oraz warunki rękojmi zostały określone w Ogólnych warunkach dostawy Mahr GmbH lub w umowie zakupu.

Jeśli nie dokonano innych uzgodnień, obowiązują następujące ustalenia:
Rękojmia nie obejmuje naturalnego zużycia ani wad powstałych w wyniku niefachowego obchodzenia się, użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem lub nieprzestrzegania instrukcji obsługi. W szczególności producent może ponosić odpowiedzialność za funkcjonowanie i właściwości w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy tylko wówczas, gdy jakiekolwiek ingerencje w urządzenie, które wykraczają poza czynności opisane w niniejszej instrukcji obsługi, zostały wykonane wyłącznie przez niego samego lub przez strony wyraźnie przez niego upoważnione.

Ponieważ głowica ulega naturalnemu zużyciu, na które wpływ mają warunki eksploatacji i otoczenia, gwarancja nie obejmuje usterek spowodowanych normalnym zużyciem elementów.

Ponieważ akumulator ulega naturalnemu zużyciu, jego okres gwarancji wynosi 6 miesięcy.

Wysoka dokładność urządzenia jest zapewniona tylko wtedy, gdy używana jest oryginalna głowica oraz inne akcesoria firmy Mahr.

№ заказа	Последняя модификация	Версия
3764806	12.10.2020	Для ПО версии 2.00-07 и выше

Содержание

Информация о программном обеспечении с открытым исходным кодом 2

Разрешенное использование..... 2

Вероятные случаи неправильного использования 2

Утилизация 3

Инструкции по технике безопасности 4

1 Функции..... 5

2 Элементы управления 7

3 Начало работы..... 9

4 Настройка измерительной системы 12

5 Изменение настроек 13

6 Оценка и дистанционное управление 20

6.1 Отображение логотипа заказчика в протоколе измерения 20

6.2 Печать протокола измерения на Bluetooth-принтере..... 21

6.3 Протоколирование результатов с помощью ПО MarWin Roughness Viewer..... 22

6.4 Передача результатов измерения с помощью ПО MarCom Professional 22

6.5 Режим MarWin при использовании ПО MarWin 23

6.6 Дистанционное управление с помощью команд ASCII..... 23

7 Техническое обслуживание, очистка и транспортировка 24

7.1 Проверка встроенного эталона..... 25

7.2 Замена батареи 25

7.3 Установка обновления программного обеспечения..... 26

8 Комплект поставки 27

9 Принадлежности, запасные и быстроизнашивающиеся части 28

10 Гарантия 31

Подробные технические характеристики см. в спецификации № 3762347.

Декларация о соответствии представлена на последней странице тома.

В данном руководстве по эксплуатации используются следующие символьные обозначения:

Общая информация.

Внимание! Несоблюдение указаний, помеченных этим символом, может привести к получению неточных результатов и повреждению оборудования.

Осторожно! Опасность травмирования или смертельного исхода. Нарушение этих требований категорически запрещено!

Информация о программном обеспечении с открытым исходным кодом

Некоторые компоненты ПО, используемого в данном изделии Mahr GmbH, предоставляются по лицензии как программное обеспечение с открытым исходным кодом (OSS).
Компания Mahr GmbH не несет ответственности за элементы программного обеспечения с открытым кодом, не используемые в данном изделии. Авторские права на такие элементы принадлежат одному или нескольким авторам. Чтобы ознакомиться с информацией о версиях и лицензиях на пакеты OSS, включенные в данное ПО: Перейдите в меню MarSurf M 310 и нажмите **Лицензии**.
Исходный код программного обеспечения с открытым кодом, содержащегося в данном изделии, можно запросить в компании Mahr GmbH. Для этого отправьте письмо на адрес *opensource@mahr.com* с указанием наименования и версии изделия. Мы пришлем вам текст исходного кода при условии оплаты вами стоимости носителя данных, обработки и почтовых расходов.

Разрешенное использование

Прибор MarSurf M 310 предназначен для измерения и оценки шероховатости и должен использоваться только в этих целях.
Прибор для измерения шероховатости MarSurf M 310 можно устанавливать как вблизи производственных участков, так и в измерительных лабораториях.

Необходимо соблюдать указания по эксплуатации, обслуживанию и ремонту, приведенные в данном руководстве по эксплуатации и в руководствах по эксплуатации компонентов измерительной системы.

Любой способ использования, отличный от описанного в разделе "Разрешенное использование", считается нарушением правил эксплуатации, влечет за собой аннулирование гарантийных обязательств и освобождение изготовителя от ответственности.

Вероятные случаи неправильного использования

Любые работы по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированными, обученными специалистами по указанию эксплуатирующей компании.

Все работы по техническому обслуживанию должны выполняться с использованием необходимых средств индивидуальной защиты.

Работу с компонентами, находящимися под напряжением, разрешается начинать только после отключения прибора от электропитания и убедившись в полном отсутствии остаточного напряжения.

Запрещается разбирать или шунтировать предохранительные устройства измерительного прибора.

Разрешается использовать только фирменные щупы и другие дополнительные принадлежности, изготовленные производителем.

Разрешается использовать только фирменные источники питания и батареи, изготовленные производителем.

Замена батареи должна выполняться с осторожностью в точном соответствии с данным руководством по эксплуатации (см. раздел 7.2).

Утилизация

В соответствии с директивой Европейского союза 2002/96/EC (WEEE) электрические устройства, в том числе их принадлежности и использованные батареи (как перезаряжаемые, так и неперезаряжаемые), недопустимо выбрасывать вместе с бытовым мусором. В их состав входят ценные материалы (железо, цинк или никель), а также, в зависимости от типа аккумулятора или батареи, могут входить вредные вещества, такие как свинец (Pb), кадмий (Cd) и ртуть (Hg), концентрация которых значительно превышает допустимые нормы содержания таких веществ. В целях защиты окружающей среды и природных ресурсов эти материалы подлежат переработке и повторному использованию.

Необходимость раздельного сбора обозначается символом перечеркнутого мусорного бака.

Использованные аккумуляторы и батареи, процесс извлечения которых описан в руководстве пользователя, можно в любое время утилизировать совершенно бесплатно, воспользовавшись для этого специальными мусорными контейнерами в магазинах или в муниципальных пунктах приема вторичного сырья. При утилизации литиевых аккумуляторов или батарей следует заранее изолировать их контакты, поскольку в противном случае существует высокий риск возгорания вследствие короткого замыкания.

В строгом соответствии с требованиями законодательства компания Mahr принимает и утилизирует произведенные ею электрические и электронные изделия. Обращайтесь к местному представителю компании или напрямую в компанию:

Mahr GmbH	Телефон:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Факс:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	Эл. почта:	info@mahr.de
Germany (Германия)	Веб-сайт:	www.mahr.de

Компания Mahr GmbH зарегистрирована в Германии в реестре EAR (Германский реестр изготовителей специализированных электрических устройств) под номером WEEE DE 56624193.

Инструкции по технике безопасности

Данный прибор отвечает нормативным требованиям по технике безопасности. Прибор отгружается с завода-изготовителя в исправном, полностью готовом к эксплуатации состоянии. Несоблюдение приведенных ниже указаний может привести к тяжелым травмам, вплоть до смертельного исхода.

Общая информация

1. Прежде чем приступать к работе с прибором, внимательно прочитайте инструкции по технике безопасности и сопроводительные инструкции по эксплуатации!
2. При работе с прибором обязательно соблюдайте указания, приведенные в руководстве по эксплуатации.

   Руководство по эксплуатации необходимо хранить поблизости от места использования прибора.
3. Необходимо неукоснительно соблюдать внутренние положения и местные правила техники безопасности (например, предписанные Ассоциацией страхования ответственности работодателей). Более подробную информацию можно получить у сотрудника вашей компании, ответственного за технику безопасности.
4. Этот прибор не рассчитан на эксплуатацию во взрывоопасной среде. Могут возникнуть искровые разряды, способные вызвать взрыв.

Электропитание и подключение к компьютерной сети

5. Прежде чем подключать прибор к сети, убедитесь в соответствии напряжения питания местной электросети напряжению, указанному на паспортной табличке. Если эти параметры не совпадают, подключать прибор к электросети запрещается!
6. Прибор можно подключать только к заземленным розеткам, снабженным защитными проводами.
   Все удлинительные кабели должны соответствовать требованиям VDE (немецкого Союза электротехники, электроники и информатики) или аналогичным требованиям, действующим в стране пользователя.

Неисправности

7. Этот измерительный прибор разрешается эксплуатировать только в том случае, если он находится в идеальном техническом состоянии.

   Любые неисправности, способные нарушить безопасность, должны устраняться незамедлительно.

Самовольное внесение изменений в компоненты измерительной системы

8. Внесение любых изменений в конструкцию прибора требует явно выраженного письменного разрешения компании Mahr и должно выполняться квалифицированными специалистами.

   Открывать или снимать крышки прибора разрешается только уполномоченным сотрудникам для технического обслуживания и ремонта.

   Перед тем как открывать прибор, выключите его (например, вынув вилку питания из сетевой розетки) и убедитесь в отсутствии напряжения. Любые действия с прибором без необходимого разрешения влекут за собой аннулирование гарантии и полное освобождение изготовителя от ответственности.

1 Функции

Механические характеристики

MarSurf M 310 – это компактный прибор, предназначенный для мобильных измерений шероховатости поверхностей в заводских условиях. Максимальный диапазон измерения составляет 350 мкм (-200 мкм ... +150 мкм) .

Благодаря встроенному отсоединяемому блоку привода измерения можно выполнять в любом измерительном положении, не затрачивая времени на настройку. Максимальная длина трассирования составляет 17,5 мм . Прибор прост в использовании и соответствует стандарту DIN EN ISO 3274.

Калибровка прибора MarSurf M 310 и всех щупов Mahr выполняется на заводе-изготовителе. Для высокопрецизионных измерений с использованием метода ощупывания и последующих проверок предусмотрены различные функции калибровки. Наличие встроенного извлекаемого эталона позволяет выполнять калибровку щупа по *Rz*.

Щупы PHT оборудованы открытой опорой [1], практически полностью исключающей скопление загрязнений и масла.

Функция регулировки по высоте позволяет выполнять измерения в точках на различной высоте.

Прочный корпус обеспечивает эффективную эксплуатацию прибора MarSurf M 310 в сложных условиях. Прибор отличается эргономичной конструкцией с логичным расположением элементов управления и настраиваемым удобочитаемым сенсорным экраном.

Благодаря компактности и небольшому весу (приблизительно 500 г) этот прибор отлично подходит для эксплуатации в мобильном режиме. Его удобно переносить с места на место – для этого есть транспортировочный футляр и плечевой ремень.

Переносная опора (6910434) позволяет установить блок привода отдельно от прибора оценки или закрепить его на измерительной стойке.

Емкость встроенной аккумуляторной батареи позволяет выполнять измерения в течение нескольких дней [2].
При подключении блока питания прибор может работать стационарно. Блок питания прибора поставляется с четырьмя съемными переходниками, что позволяет подключать прибор непосредственно к электросети в разных странах мира.

Допустимые настройки прибора

Все функции, поддерживаемые прибором, можно вызвать из логично организованного меню, которое открывается с сенсорного экрана.
Для блокировки настроек прибора и их защиты от несанкционированных изменений предусмотрен код.

Длину трассирования можно выбрать или указать вручную. Можно отрегулировать число базовых длин. Длина трассирования может также включать в себя длину перемещения до и после измерения, равную половине длины отсечки.

Записанные профили можно отфильтровать с помощью фильтра Ls, соответствующего стандарту DIN EN ISO 3274 (фильтр можно отключить).
При выполнении измерений по стандартам ISO (DIN), JIS и ANSI/ASME используется фильтр с коррекцией фазы (гауссовский фильтр) для фильтрации по стандарту DIN EN ISO 16610-21. Для этой цели можно также выбрать более короткую отсечку или указать величину отсечки вручную.

1 Запатентовано

2 Емкости батареи хватает приблизительно на 1200 измерений (в зависимости от длины трассирования).

Оценка

Для оценки измеренного профиля имеется большинство параметров, указанных в стандартах ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME и MOTIF.

Можно настроить условия измерения и оценки. Например, можно указать базовую линию и линию пересечения для графика относительной опорной длины профиля (кривой Аббота) *Rmr* или *tp*, симметричные или асимметричные линии пересечения для подсчета выступов *RPc*, операторы A и B для оценки MOTIF и линии пересечения для зон различной ширины *CR*, *CF*, *CL*.

С целью отслеживания допусков предусмотрена возможность настройки пределов для всех выбранных параметров. Любой выход за пределы отображается на дисплее и в протоколе измерения.

Результаты и настройки можно отображать как в метрической, так и в британской системах единиц.

Встроенная память может вместить до 3900 профилей, 500 000 результатов или 1500 протоколов измерения. [3]

Профили, профили с результатами, результаты и/или протоколы измерения можно сохранять автоматически или вручную. Имя файла профилей, профилей с результатами и протоколов измерения может состоять из четырех различных текстовых блоков (информация о профиле), а также даты и времени.
Заголовок протокола измерения может содержать логотип заказчика, 3 строки заголовка протокола и 5 строк информации о профиле.

Интерфейсы

Прибор MarSurf M 310 оборудован **гнездом SD** для карты MicroSD или MicroSDHC (до 32 ГБ), на которой можно сохранять профили, профили с результатами, результаты и/или протоколы измерения. [4]
При необходимости можно обновить программное обеспечение, используя карту MicroSD.

MarSurf M 310 может использоваться с профессиональным программным обеспечением для передачи данных MarCom Professional через **дуплексный интерфейс MarConnect**.

USB-адаптер *Bluetooth* может быть подключен, например, к **порту USB-A**.
Bluetooth-принтер [5] можно подключить к MarSurf M 310 с помощью USB-кабеля или по беспроводному интерфейсу *Bluetooth*.

Прибор MarSurf M 310 может подключаться к компьютеру напрямую через **порт Micro-USB**.
Прибор опознается как USB-накопитель.
При подключении через интерфейс MicroUSB возможны различные варианты применения:
ПО MarWin Roughness Viewer позволяет распечатывать протоколы измерения на подключенном принтере или сохранять их в виде файлов PDF.
ПО MarWin (например, MarWin EasyRoughness) может применяться для выполнения измерений и оценки результатов с использованием блока привода MarSurf M 310.
При необходимости можно обновить программное обеспечение, используя порт MicroUSB.
Прибором MarSurf M 310 также можно управлять дистанционно с помощью команд ASCII, например при использовании программного обеспечения для статистического контроля производственных процессов.

3 Эти цифры действительны при сохранении файлов одного конкретного типа. Кроме того, эти цифры зависят от длины трассирования, выбранных параметров и связанных с ними профилей, формата файла и т. п.

4 Карта microSD емкостью 32 ГБ увеличивает объем памяти в 320 раз.

5 *Bluetooth*-принтер поставляется в составе комплектов 6910267 и 6910268 или предлагается в виде принадлежности (см. раздел 9).

Принадлежности

Широкий ассортимент принадлежностей делает прибор MarSurf M 310 в высшей степени универсальным. Примеры:

— *Bluetooth*-принтер (6910271) может использоваться для печати полных протоколов измерения с диаграммой профиля (в том числе с кривой плотности распределения амплитуд (ADC) или относительной опорной кривой (MRC)) и результатов (см. раздел 6.2).

— Для работы с такими объектами, как коленчатый вал или кулачковый вал, которые обмеряются в осевом направлении, предлагается другой блок привода MarSurf PHT C2 (6910427) с длиной трассирования до 4,8 мм для поперечного трассирования.

Условия эксплуатации

Диапазон температур при хранении и транспортировке:
от -15 до +60 °C [6]

Диапазон рабочих температур:
от +10 до +45 °C

Относительная влажность:
от 30 до 85 %, без конденсации

Класс защиты: IP40

6 Рекомендуемая температура хранения батареи: до 30 °C.

2 Элементы управления

Рис. 1 (см. на передней панели)
Прибор MarSurf M 310 для измерения шероховатости

1 *Зеленая клавиша* **Start** *(Пуск)*
- *Включение прибора.*
- *Выход из меню (кроме диалогового окна "Режим MarWin") и переход в основной вид.*
- *Запуск измерения.*
- *Прекращение выполняемого измерения.*
- *Выключение прибора при длительном нажатии клавиши (более 2 секунд).*

2 *Дисплей с сенсорным экраном*

3 *Синяя/красная световая полоса (отображение состояния)*
- *Все светодиоды выключены: Действия не выполняются.*
- *Бегущий синий индикатор (медленный темп): Измерение.*
- *Бегущий синий индикатор (быстрый темп, обратное направление): Возврат.*
- *Светодиоды поочередно мигают синим: Печать протокола измерения.*
- *Все светодиоды мигают красным: Возникла ошибка, выводится сообщение об ошибке.*

4 *Зеленая световая полоса (состояние зарядки)*
- *Все светодиоды выключены: Блок питания не подключен, соединение по USB отсутствует.*
- *Все светодиоды горят: Прибор включен; батарея полностью заряжена; выполняется компенсационная подзарядка через блок питания или порт USB.*
- *Мигает последний индикатор: Прибор включен; батарея заряжается в режиме компенсационной подзарядки или через порт USB.*
- *Мигает передний индикатор: Прибор выключен; батарея заряжается через блок питания или порт USB.*
- *Передний индикатор мигает дважды: Прибор находится в спящем режиме.*

5 *Гнездо SD для карты microSD*

6 DATA *Дуплексный интерфейс MarConnect (RS232) для дистанционного управления*

7 A *Порт USB-A для подключения, например, USB-адаптера* Bluetooth

8 B *Порт MicroUSB для подключения к компьютеру*

9 *Регулировка по высоте*
► *Положение для калибровки стандартного щупа PHT 6-350 по эталону в комплекте.*

10 *Щуп*

11 *Призматический держатель для размещения на плоских или цилиндрических объектах измерения*

12 *Отверстия с резьбой для закрепления принадлежностей*

13 *Калибровочный эталон с номинальным значением* Rz

14 *Съемный блок привода*

15 *Удлинительный кабель для блока привода*

16 *Транспортировочный футляр*
- *Магнитные панели можно использовать для наклонного размещения прибора оценки.*
- *Плечевой ремень крепится к петлям на приборе.*

Рис. 2 (см. на передней панели)
Экран MarSurf M 310, отображающий основной вид в вертикальной ориентации и меню

17 *Строка заголовка с указанием даты, времени и состояния батареи*
- *Чтобы открыть меню, коснитесь строки заголовка.*

17b *Текстовое поле с условиями измерения* [7]
Lt *Длина трассирования (отсечка Lc x число n базовых длин)*
Нестандартные условия измерения

18 *Поле профиля*

19 *Функциональные клавиши*
F1, **F2**, **F3** *Настраиваемые клавиши для отображения параметра или выполнения функции*

20 *Параметры поверхности с результатами измерения*
Выше верхнего предела допуска
Результат в пределах допуска
Ниже нижнего предела допуска

21 *Меню настроек*
Экран заблокирован; чтобы разблокировать экран, коснитесь значка.
*Пункт меню **Основные настройки** для настройки языка интерфейса, даты, времени, единиц измерения*
Настройки заблокированы

7 В основном виде в горизонтальной ориентации текстовое поле *(17b)* является частью строки заголовка *(17)*.

3 Начало работы

Чтобы приступить к измерению, выполните следующие действия:
— Снимите транспортировочный фиксатор.
— Вставьте блок привода в прибор MarSurf M 310 (см. ↓ в разделе 4).
— Задайте условия измерения.
— Выполните калибровку щупа.

Снятие транспортировочного фиксатора

Перед использованием MarSurf M 310 необходимо снять красный транспортировочный фиксатор (см. информационный документ № 3763316).

Позаботьтесь о том, чтобы этот красный транспортировочный фиксатор хранился в надежном месте.
В случае возврата прибора следует установить транспортировочный фиксатор на место.

Включение прибора MarSurf M 310

1. Нажмите зеленую клавишу **Start** (Пуск).

Выполнение основных настроек

1. В диалоговом окне "Поздравляем!" выполните следующие действия:
   - Нажмите кнопку **>** и задайте язык (), дату и время.
   - Выберите единицу измерения (мм или дюйм).
   - Нажмите **OK**.
     Отобразится меню. Нажмите **OK**, чтобы вернуться в основной вид.

Настройка условий измерения

1. В основном виде нажмите (или выберите пункт **Условия измерения** в меню).
2. Нажмите еще раз и задайте условия измерения.
   Подробные сведения об условиях измерения см. в разделе 5.
3. Нажмите **OK**. Снова нажмите **OK**.

Калибровка щупа

1. Подденьте ногтем эталон *(13)* в нижней части прибора MarSurf M 310 *(см. рис. 1)* и приподнимите его.
2. Прочтите номинальное значение *Rz* на эталоне.
3. Поместите MarSurf M 310 на призматическое основание так, чтобы наконечник был в вертикальном положении.
4. Разместите эталон таким образом, чтобы длина трассирования полностью находилась в поле с заданной шероховатостью *(см. рис. 3)*.
5. Установите регулятор высоты *(9)* на приборе MarSurf M 310 на требуемую высоту:
   — для стандартных щупов PHT 6-350 – на отметку ►;
   — для других щупов – на требуемое значение.
   Щуп должен быть параллелен эталону.
6. В основном виде нажмите кнопку (или выберите пункт **Откалибровать** в меню).
7. Выберите способ калибровки.
   При использовании эталона из комплекта поставки всегда выбирайте "Откалибровать Rz".
8. Введите номинальное значение эталона в поле "Номинал. значение".
9. Выберите соответствующую длину трассирования в поле "Условия измерения".
   Для варианта "Стандартно" длина трассирования будет рассчитана автоматически в соответствии со стандартом DIN EN ISO 4288 или ASME B46.1 в зависимости от номинального значения. К полученному значению будет добавлена половина длины перемещения до и после измерения.
   При выборе вариантов "Lt = 15,0 мм Lc = 2,5 мм" и "Lt = 4,8 мм Lc = 0,8 мм" для измерения используется фиксированная длина трассирования (включая половину длины перемещения до и после измерения).
   Нажмите **OK**.

10. Нажмите кнопку **Начать калибровку**. Будут автоматически выполнены три измерения.

11. По завершении третьего измерения будет рассчитано значение корректировки, исходя из трех полученных значений (*Rz*, *Ra* или *RSm*).

    — Если значение "Знач. корр. (новое)" находится в диапазоне ±15 %, его можно применить к прибору, нажав кнопку **OK**.
    — Чтобы повторить процедуру калибровки, вернитесь в диалоговое окно калибровки, нажав кнопку **Отмена**.
    — Если значение корректировки не попадает в указанный диапазон значений, отображается сообщение об ошибке. Способ устранения: Нажмите **OK**, проверьте настройку измерения, щуп, указанное номинальное значение и вертикальное выравнивание наконечника, а затем повторите процедуру калибровки.

12. Если повторные попытки калибровки не приводят к приемлемому результату, это может указывать на неисправность щупа. Его следует отправить на тестирование.

13. Вставьте эталон *(13)* ушком в паз на нижней части прибора MarSurf M 310 и закрепите его.

Выполнение других настроек

Подробные сведения о настройках см. в разделе 5.

Чтобы настроить язык, выполните следующие действия:
В меню выберите пункт **Основные настройки** и нажмите кнопку **>** рядом с полем "Язык", после чего выберите язык, например "Русский (ru)".

Запуск измерения

1. Нажмите зеленую клавишу **Start** (Пуск). Измерение выполняется и оценивается в соответствии с настройками.

Выключение MarSurf M 310

1. Нажмите и удерживайте зеленую клавишу **Start** (Пуск) в течение 2 секунд.

Если прибор MarSurf M 310 не хранится в транспортировочном футляре, его следует перевернуть на бок во избежание повреждения наконечника.

Зарядка батареи

Источником питания прибора MarSurf M 310 служит встроенная аккумуляторная батарея.

Для зарядки батареи прибора в стационарных условиях работы подключите блок питания из комплекта поставки MarSurf M 310 с помощью поставляемого USB-кабеля (см. ниже).

Зарядка батареи требуется в следующих случаях:
- перед первым вводом прибора в эксплуатацию;
- приблизительно через три месяца после последней зарядки батареи;
- при появлении значка батареи в строке заголовка и если в зеленой световой полосе *(4)* горит только один светодиод (указывает, что ресурс батареи ниже 20 %).

Для зарядки прибора разрешается использовать только блок питания и USB-кабель из комплекта поставки. Подсоединение других блоков питания может привести к повреждению MarSurf M 310 и аннулированию всех гарантийных обязательств.

Подготовка блока питания:

1. Выберите подходящий переходник и вставьте его в блок питания из комплекта поставки.
2. Подсоедините USB-разъем кабеля из комплекта поставки к блоку питания.

Зарядка батареи:

1. Подключите разъем MicroUSB кабеля к порту MicroUSB B *(8)* прибора MarSurf M 310 и вставьте вилку блока питания в сетевую розетку.

   В строке заголовка появится значок батареи , означающий, что выполняется зарядка, и один из светодиодов в зеленой световой полосе *(4)* начнет мигать.

   После подключения блока питания можно сразу же приступать к выполнению измерений.

   Полная зарядка батареи занимает приблизительно 3 часа, после чего прибор автоматически переходит из режима быстрой зарядки в режим компенсационной подзарядки.

2. Чтобы узнать текущий ресурс батареи в %, отсоедините MarSurf M 310 от блока питания и выберите в меню пункт **Информация**.

Прибор MarSurf M 310 можно также зарядить от компьютера через порт MicroUSB B *(8)*. Если компьютер оборудован специальным USB-портом для зарядки устройств, полная зарядка батареи также займет около 3 часов. Однако зарядка через обычный USB-порт займет около 6–7 часов.

4 Настройка измерительной системы

Мобильная измерительная система

— Прибор MarSurf M 310 можно размещать на плоских и цилиндрических поверхностях как единое устройство *(см. рис. 1 выше)*.

— Блок привода можно извлечь из прибора MarSurf M 310 и поместить на призматический держатель *(11)* для использования на плоских и цилиндрических поверхностях *(см. рис. 1 ниже)*.
(Выполните действие, помеченное значком ↑, см. ниже.)

— Блок привода можно установить отдельно от прибора оценки на переносной опоре (6910434).
(Выполните действия, помеченные значками ↑, →, см. ниже.)
Переносную опору можно настроить по высоте, используя ножки регулируемой высоты (6850720).

Стационарная измерительная система

— Прибор MarSurf M 310 можно монтировать на измерительной стойке MarSurf ST-D, ST-F или ST-G как единое устройство.
Для этого требуется держатель (6910209, приобретается по отдельному заказу).

— Блок привода можно закрепить на измерительной стойке MarSurf ST-D, ST-F или ST-G с помощью переносной опоры (6910434).
Для этого требуется держатель (6851304, приобретается по отдельному заказу).
(Выполните действия, помеченные значками ↑, →, см. ниже.)

— Цилиндрический блок привода можно монтировать на измерительной стойке MarStand 815GN, 815 MA или в существующем зажимном приспособлении (присоединительный штифт диаметром 8 мм).
Для этого требуется держатель (6910435, приобретается по отдельному заказу).
(Выполните действия, помеченные значками ↑, →, см. ниже.)

Извлечение блока привода из прибора MarSurf M 310 (↑)

1. Переверните прибор MarSurf M 310.
2. Нажимайте на переднюю панель блока привода, пока не услышите щелчок фиксатора *(24)*, а боковой стопорный штифт *(23)* не окажется сзади *(см. рис. 4)*.
3. Придерживая блок привода за защитный кожух щупа на призматическом держателе *(11)*, извлеките его из MarSurf M 310.
4. Отсоедините штекерный разъем *(22)* от блока привода.
5. Подсоедините удлинитель *(15)* к блоку привода *(14)* и штекерному разъему *(22) (см. рис. 5)*.

   Разъем удлинителя *(15)* вставляется в блок привода со щелчком.
6. При необходимости поместите прибор оценки в транспортировочный футляр *(16) (см. рис. 1 ниже)*.

Извлечение призматического держателя из блока привода (→)

(например, для замены щупа или установки блока привода на переносную опору или в зажимное приспособление)

1. Ослабьте два винта на передней панели призматического держателя *(11)* с помощью шестигранного ключа (2 мм) из комплекта поставки.
2. Протолкните призматический держатель вперед до соприкосновения с щупом, затем извлеките блок привода из призматического держателя.
3. Замена щупа:
   - Извлеките щуп *(10)* из блока привода.
   - Осторожно вставьте новый щуп в держатель щупа на передней панели блока привода *(14)* с учетом положения штекерного разъема.

Установка призматического держателя на блок привода

1. Вставьте блок привода в призматический держатель *(11)* и протолкните его вперед так, чтобы щуп *(10)* оказался в центре паза держателя.
2. Используя шестигранный ключ (2 мм), затяните два винта на передней панели призматического держателя моментом 0,1 Н·м.

Установка блока привода в прибор MarSurf M 310 (🡻)

1. Переверните прибор MarSurf M 310.
2. При необходимости отсоедините удлинитель *(15)* от блока привода.

   Для этого необходимо нажать на фиксаторы на разъеме удлинителя *(15)*.
3. Подсоедините штекерный разъем *(22)* к блоку привода *(см. рис. 4)*.
4. Вставьте блок привода в паз прибора MarSurf M 310.
   Вставьте боковой стопорный штифт *(23)* в паз *(23a)*, а фиксатор *(24)* – в отверстие *(24a)*.
5. Нажмите на колпачок с накаткой на задней панели блока привода *(14)* и протолкните блок привода вперед до щелчка.

5 Изменение настроек

Чтобы проверить и при необходимости изменить настройки прибора, выполните следующие действия:

1. Коснитесь строки заголовка, чтобы открыть меню *(см. рис. 2)*.

   Если экран заблокирован, коснитесь значка .

   Чтобы в любое время закрыть меню и вернуться в основной вид, нажмите зеленую клавишу **Start** (Пуск).

   Для отображения не поместившихся на экране пунктов меню используйте полосу прокрутки в правой части дисплея.
2. Выберите пункт меню.
3. Требуемым образом измените настройки:

   ○ Настройка не выбрана.

   ◉ Настройка выбрана.

   ☐ Функция отключена.

   ☑ Функция включена.

   Поле ввода.

   Кнопка редактирования.
4. Нажмите **OK**.

Условия измерения		Чтобы внести изменение, нажмите . Нажмите , чтобы сохранить изменения в формате программы Quick&Easy (условия измерения, условия оценки, параметры поверхности, пределы допусков, параметры профиля, настройки экспорта). При необходимости измените имя файла.
Длина трассирования	Lt = 1,5 мм Lt = 4,8 мм Lt = 15,0 мм	Фиксированная длина трассирования + половина длины перемещения до/после измерения (без перемещения до/после измерения: 1,25 мм, 4,0 мм, 12,5 мм). Отсечка для варианта "Фильтр Lc = Стандартно" (см. ниже): Lt = 1,5 мм при Lc = 0,25 мм Lt = 4,8 мм при Lc = 0,8 мм Lt = 15,0 мм при Lc = 2,5 мм
	Lt = N x Lc	Длина трассирования = число n базовых длин x длина отсечки.
	Lt ☐ мм	Длина трассирования определяется произвольно (например, Lt = 16 мм для MOTIF).
	Автомат-ки	Длина трассирования настраивается автоматически во время измерения в зависимости от значения *RSm* или *Rz* (в соответствии с DIN EN ISO 4288 и ASME B46.1). В строке заголовка отображается "Lt = Автомат-ки".
Число N базовых длин	N 5	Число N базовых длин (в соответствии с ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Ввод числа N = от 1 до 16 (только для "Lt = N x Lc").
Перемещение до/после измерения	Половина	Длина трассирования включает в себя длину перемещения до и после измерения, равную половине длины отсечки.
	Нет	Длина трассирования не включает в себя длину перемещения до и после измерения.
Фильтр Ls	Автомат-ки	После измерения к профилю применяется фильтрация по пороговой длине волны 2,5 мкм или 8,0 мкм в зависимости от длины трассирования.
	2,5 мкм 8,0 мкм	Фильтр Ls с фиксированным значением.
	Выкл.	Фильтр Ls выключен.
Фильтр Lc	Стандартно	Стандартная отсечка (в соответствии с ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Сокращенно	Следующая отсечка с самым коротким шагом.
	0,8 мм	Отсечка с фиксированным шагом.
	Lc ☐ мм	Произвольно определяемая отсечка.

Фильтр MOTIF	A ☐ мм B ☐ мм	Операторы A и B для определения максимальной длины шероховатости/волнистости по MOTIF.
Привод	Вкл.	Блок привода MarSurf M 310 включен.
	Выкл.	Блок привода MarSurf M 310 выключен (например, если объект измерения перемещается с помощью стороннего блока привода). Блок привода сторонних производителей необходимо настроить в соответствии с выбранной скоростью измерения.
Скорость измерения	1,0 мм/с 0,5 мм/с	Скорость измерения, с которой блок привода перемещает щуп по поверхности измеряемого объекта.
Тип щупа	350 мкм 150 мкм 100 мкм	Диапазон измерения используемого щупа.
Тип прибора	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Тип прибора (MarSurf M 310 или MarSurf M 310 C2).
Откалибровать		Выполняется калибровка щупа (см. раздел 3).
Параметры	Ra Rq …	Будут оценены активные параметры.
		Нажмите , чтобы изменить условия оценки.
	C1 ☐ мкм C2 ☐ мкм	Верхний уровень сечения C1 и нижний уровень сечения C2 для оценки *RPc*.
	Константа Процент от Rz	Константы (в мкм) или процентные значения *Rz* (%) уровней сечения C и H для оценки значений относительной опорной длины профиля *Rmr* или *tp*.
	C / H ☐ мкм / %	Уровни сечения для трех возможных значений относительной опорной длины профиля *Rmr* или *tp*.
	CREF ☐ %	Базовая линия для оценки относительной опорной длины профиля *Rmr* или *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Верхняя и нижняя линии пересечения для ширины *CR* зоны выступов профиля.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Верхняя и нижняя линии пересечения для ширины *CF* зоны сердцевин профиля.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Верхняя и нижняя линии пересечения для ширины *CL* зоны впадин профиля.
Пределы допуска	Ra 0,000 0,000 …	Нижний и верхний пределы допуска для каждого параметра.

Настройки экспорта		
Экспорт	Изм. результаты Профиль Профиль с результатами Протокол (PDF)	Выбор содержимого для сохранения. Сохранение может выполняться автоматически или по нажатию на кнопку (см. **Функцион. клавиши**). Файлы сохраняются во встроенной памяти или на карте microSD (если она вставлена в гнездо SD) в соответствующих папках: — Результаты измерения сохраняются в папке Export в формате CSV. — Профили сохраняются в папке Profiles в формате TXT или X3P. — Протоколы измерения сохраняются в папке Records в формате PDF (см. также раздел 6.1). — Профили с результатами сохраняются в папке Results в формате MQEP. Их можно прочитать с помощью ПО MarWin Roughness Viewer.
	Автомат-ки	Указанное содержимое сохраняется автоматически после каждого измерения.
Экспорт файла с изм. результатами	Заменить	Результаты измерения экспортируются в файл CSV, результаты предыдущего измерения перезаписываются.
	Добавить	Результаты измерения добавляются в файл CSV после результатов предыдущего измерения.
	Экспорт информации о профиле	Информация о профиле экспортируется в файл CSV (в столбцы "Текст_1" – "Текст_4").
	Сгенерировать имя файла по информации о профиле	Вместо имени файла Results.csv файлам с экспортированными результатами измерений присваивается имя на основе столбцов информации о профиле "Текст 1" – "Текст 4", включенных в разделе "Имя файла" (см. ниже).
Экспорт файла профиля	TXT X3P	Формат файла, в который записан профиль: Текстовый файл (*.txt) или файл по DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Имя файла	Текст 1 … Текст 4 Дата_Время	Имя файла профилей, профилей с результатами и протоколов измерения может состоять из четырех различных текстовых блоков ("Текст 1" – "Текст 4") в информации о профиле, а также даты и времени (введите этот текст в пункте **Текст для протокола** в меню).
Текст для протокола		
Заголовок протокола	Заголовок, 1-я строка …	В качестве заголовка протокола измерения можно ввести до 3 строк текста (не более 30 символов в каждой). Нажмите для редактирования.

Запрос информации о профиле	Текст 1 … Текст 4 Комментарий	В качестве информации о профиле в протоколе измерения можно ввести до 5 строк текста (не более 30 символов в каждой строке "Текст 1" – "Текст 4" и не более 60 символов в строке "Комментарий"). Нажмите для редактирования. Включенные тексты (☑) автоматически вызываются после каждого измерения. Позже их можно изменить в соответствии с измеренной деталью.
Заблокировать		Пользователь может указать числовой код (от 0 до 9999) для блокировки настроек MarSurf M 310. Чтобы разблокировать настройки, необходимо снова ввести указанный код.
Основной вид		Основной вид для оценки (горизонтально справа налево, горизонтально слева направо, вертикально, только результаты).
Параметры питания		
Уменьшить яркость дисплея через	10 с 30 с Никогда	Период бездействия, по истечении которого яркость экрана уменьшается и экран блокируется. Чтобы вернуть экрану прежнюю яркость, коснитесь его. Чтобы разблокировать экран, нажмите на значок .
Перейти в спящий режим через	30 с 5 мин Никогда	Период бездействия, по истечении которого прибор MarSurf M 310 переходит в спящий режим (если не подключен блок питания, прибор не подключен кабелем к компьютеру или не открыто диалоговое окно "Сопряжение по Bluetooth"). Чтобы перевести прибор обратно в рабочий режим, нажмите зеленую клавишу **Start** (Пуск).
Выключить через	15 мин 30 мин Никогда	Период бездействия, по истечении которого прибор MarSurf M 310 выключается (если не подключен блок питания, прибор не подключен кабелем к компьютеру или не открыто диалоговое окно "Сопряжение по Bluetooth").
Функцион. клавиши		Программируемым клавишам **F1**, **F2**, **F3** в основном виде можно назначить функцию или параметр.
Основные настройки	Язык	Выбор языка текста, отображаемого на экране.
	Дата	Настройка даты (формат даты зависит от языка).
	Время	Настройка времени (формат времени зависит от языка).
	мм дюйм	Выберите единицу измерения (мм или дюйм).

Параметры профиля	Только профиль Профиль с ADC-кривой Профиль с MRC-кривой	Выберите диаграмму профиля для основного вида по горизонтали, напечатанного протокола измерения и протокола измерения в формате PDF.
Параметры печати		Если все настройки верны, их можно распечатать, нажав кнопку (см. **Функцион. клавиши**) (см. раздел 6.2).
	Нет принтера USB-принтер Bluetooth-принтер	Выберите тип принтера. При выборе варианта "Bluetooth-принтер" найденный принтер будет показан ниже, например STAR L200-xxxxx (xxxxx = серийный номер принтера).
	Печать текста протокола	Включенная информация о профиле (см. **Текст для протокола**, "Запрос информации о профиле") печатается в начале протокола измерения.
	Печать профиля	Профиль распечатывается в конце протокола измерения.
	Автоматическая печать	Протокол измерения распечатывается автоматически после каждого корректного измерения при наличии подключения к принтеру (см. раздел 6.2).
Загрузить Quick&Easy	xxx.mqe …	При нажатии на файл MQE (например, settings_1.mqe) выполняется загрузка сохраненного файла в формате программы Quick&Easy (условия измерения, условия оценки, параметры поверхности, пределы допусков, параметры профиля, настройки экспорта).
Загрузить профиль	xxx.x3p …	При нажатии на файл X3P выполняется загрузка сохраненного профиля (D-профиля) для новой оценки.
Загрузить результаты	xxx.mqep …	При нажатии на файл MQEP выполняется загрузка сохраненного профиля с результатами (отфильтрованные профили с результатами, условия измерения, условия оценки) для новой оценки.
Удаленное упр-ние		Настройки для дистанционного управления MarSurf M 310 (см. раздел 6.6).
Удаленное управление	Выкл. MarCom S2	Протокол для дистанционного управления прибором MarSurf M 310: "Выкл." = без дистанционного управления. "MarCom" = дистанционное управление с помощью ПО MarCom Professional. "S2" = дистанционное управление с помощью команд ASCII.
Интерфейс	Дуплекс Переходник USB – посл. порт MicroUSB	Используемый порт MarSurf M 310: "Дуплекс" = кабель 4102603 подключен к разъему DATA *(6)*. "Переходник USB – посл. порт" = кабель с адаптером RS232-USB подключен к порту ⇝ A *(7)*. "MicroUSB" = кабель 3028323 подключен к порту ⇝ B *(8)*.

Сопряжение по Bluetooth		Для работы в режиме MarWin (см. ниже) прибор MarSurf M 310 должен быть сопряжен с компьютером по *Bluetooth*. Обычно это необходимо выполнить только один раз.
	☑ Прибор обнаружен	Указывает, активирован ли интерфейс *Bluetooth* MarSurf M 310 (USB-адаптер *Bluetooth* вставлен в порт USB-A).
	☐ Подключено к ПК	Указывает, подключен ли прибор MarSurf M 310 к компьютеру по *Bluetooth*.
Режим MarWin		Диалоговое окно для работы с MarSurf M 310 с помощью ПО MarWin (см. раздел 6.5).
	Нет подключения	Прибор MarSurf M 310 не подключен к компьютеру с помощью USB-кабеля или по беспроводному интерфейсу *Bluetooth*.
	Подключение установлено	Прибор MarSurf M 310 подключен к компьютеру с помощью USB-кабеля или по беспроводному интерфейсу *Bluetooth*.
Информация	**Сохранить**	Сохранение информации в файле machineinfo.pdf. Также создается сжатый файл marlog.tar.gz, который в случае сбоя необходимо отправить в службу технического обслуживания Mahr.
	Аккумулятор	Отображение ресурса батареи в %.
	Полож.щупа	Отображение текущего положения щупа (в формате "-,- - мкм" при уменьшенной яркости экрана).
	Измерения	Отображение количества выполненных измерений.
	Циклы зарядки	Отображение количества выполненных циклов зарядки.
Время эксплуатации	Обычный режим	Отображение времени эксплуатации в обычном режиме (в часах).
	Эконом. режим	Отображение времени эксплуатации в спящем режиме (в часах).
Операции калибровки		Отображение сведений о трех последних процедурах калибровки (дата, расчетное значение корректировки).
Версия ПО		Отображение текущей версии ПО, установленного на MarSurf M 310.
Лицензии		Отображение лицензионного соглашения Mahr и перечня пакетов OSS, используемых в MarSurf M 310, и соответствующих лицензий.
Обслуживание		Сервисное меню (только для технических специалистов компании Mahr).

6 Оценка и дистанционное управление

6.1 Отображение логотипа заказчика в протоколе измерения

Заголовок протокола измерения может содержать логотип заказчика, 3 строки заголовка протокола и 5 строк информации о профиле.

Чтобы в протоколе измерения отображался логотип вашей компании, выполните следующие действия:

1. Создайте файл с изображением логотипа компании.
   - Допустимые форматы файлов: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp или *.gif
   - Оптимальный размер изображения (Ш x В): 135 x 80 пикселей [8]

   При печати протокола измерения на *Bluetooth*-принтере (см. раздел 6.2) логотип компании должен быть представлен в виде черно-белого (двухцветного) файла.

2. Подключите MarSurf M 310 к компьютеру через порт MicroUSB ⇔ B *(8)*.
   Прибор MarSurf M 310 будет распознан как новый диск под названием MarSurfM310.

3. Откройте папку usersetttings.

4. Сохраните файл с изображением логотипа компании в папке usersettings.

5. В текстовом редакторе (например, в приложении WordPad) откройте файл usersettings.ini. Редактор Microsoft для этой цели не подходит!

   Файл INI содержит раздел `[ProtocolHeader]` со следующими ключами:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Введите имя файла изображения, содержащего логотип компании, после знака равенства для ключа `LOGO_NAME`.
   Пример: `LOGO_NAME`=MyLogo.svg

7. Сохраните файл usersettings.ini. Формат файла (текстовый файл) изменять нельзя!

Текст для ключей `TITLE_1` – `COMMENT_0` также можно задать в пункте меню **Текст для протокола** (см. раздел 5).
Каждая строка `TITLE_1` – `TEXT_4` может содержать не более 30 символов, строка `COMMENT_0` – не более 60 символов. Для набора текста можно использовать кодировку UTF-8.

8 Изображения другого размера автоматически масштабируются до 135 x 80 пикселей.

6.2 Печать протокола измерения на Bluetooth-принтере

Чтобы распечатать протокол измерения, например на *Bluetooth*-принтере [9], необходимо выполнить подключение к принтеру и выбрать параметры печати:

1. Включите *Bluetooth*-принтер.
2. Подключение по *Bluetooth*:

   Подключение по *Bluetooth* сохранится после выключения MarSurf M 310. После повторного включения MarSurf M 310 и *Bluetooth*-принтера печать можно начинать сразу же.

   - Вставьте USB-адаптер *Bluetooth* из комплекта № 6910271 в порт A *(7)* прибора MarSurf M 310.
   - В меню MarSurf M 310 нажмите **Параметры печати** и выберите "Bluetooth-принтер".
   - Нажмите кнопку **Поиск**.
     Будет показан обнаруженный принтер, например STAR L200-xxxxx (xxxxx = серийный номер принтера).
   - Нажмите **OK**.
     Обнаруженный принтер отображается в разделе "Bluetooth-принтер".

   Подключение кабелем:

   При подключении с помощью кабеля *Bluetooth*-принтер необходимо вначале зарядить или оставить подключенным к блоку питания на время печати.

   - Подключите кабель USB из комплекта № 6910271 к порту A *(7)* прибора MarSurf M 310 и к порту MicroUSB на *Bluetooth*-принтере.
   - В меню MarSurf M 310 нажмите **Параметры печати** и выберите "USB-принтер".

3. Выберите настройки печати:

   Если включена функция "Печать текста протокола", включенная информация о профиле (см. **Текст для протокола**, "Запрос информации о профиле") будет печататься в начале протокола измерения.

   Если включена функция "Печать профиля", профиль будет печататься в конце протокола измерения.

   Если включена функция "Автоматическая печать", протокол измерения будет печататься автоматически после каждого корректного измерения.

   Нажмите **OK**.
   Отобразится меню. Нажмите **OK**, чтобы вернуться в основной вид.

   Справа от логотипа Mahr может отображаться логотип заказчика (см. раздел 6.1).

4. Печать протокола корректного измерения:

   Нажмите функциональную клавишу , которой назначена функция печати (см. **Функцион. клавиши**).

5. Выключите *Bluetooth*-принтер.

9 *Bluetooth*-принтер поставляется в составе комплектов 6910267 и 6910268 или предлагается в виде принадлежности (см. раздел 9).

6.3 Протоколирование результатов с помощью ПО MarWin Roughness Viewer

ПО MarWin Roughness Viewer позволяет распечатывать протоколы измерения на подключенном принтере или сохранять их в виде файлов PDF.

В BIOS необходимо запретить загрузку с USB-носителя через USB-порт компьютера.

1. Подключите MarSurf M 310 к компьютеру через порт MicroUSB ⇔ B *(8)*.
   Прибор MarSurf M 310 будет автоматически распознан как новый диск под названием MarSurfM310.
2. Откройте программное обеспечение MarWin Roughness Viewer.
3. Экран "Программа управления профилями" позволяет копировать/перемещать файлы с результатами из подключенного прибора MarSurf M 310 на компьютер.

   Экран "Создать протокол" позволяет назначать файлы с результатами протоколу измерения и создавать протокол измерения.

Более подробные сведения см. в интерактивной справке ПО MarWin Roughness Viewer.

6.4 Передача результатов измерения с помощью ПО MarCom Professional

Чтобы передать результаты измерения из MarSurf M 310 в виде файла Microsoft Excel (версии 97 и выше), текстового файла или через клавиатурный код в любое приложение с помощью ПО MarCom Professional, выполните следующие действия:

1. Подключите кабель передачи данных DK-U1 (4102603) к дуплексному порту MarConnect DATA *(6)* на приборе MarSurf M 310 и к USB-порту компьютера.
2. Включите прибор MarSurf M 310.
3. Перейдите в меню MarSurf M 310 и нажмите **Удаленное упр-ние**.
   Выберите MarCom в поле "Удаленное управление".
   В поле "Интерфейс" выберите "Дуплекс".
   Нажмите **OK**.
4. Откройте программное обеспечение MarCom Professional (версии 5.2-80 или выше).
   Будет показан кабель DK-U1.
5. Настройте параметры ПО MarCom Professional (при необходимости):
   - В поле "Прибор" выберите "MarSurf M 310".
     При необходимости измените описание прибора.
   - В поле "Запрос через" выберите источник команды запуска измерения на приборе MarSurf M 310.
   - На вкладке «Дополнительные параметры» можно ввести пределы допусков для всех параметров и отправить их в MarSurf M 310.
   - Целевое приложение выбирается на вкладке "Место назначения".

   Подтвердите изменения, нажав **OK**.

Более подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации ПО MarCom Professional.

6. Запустить измерение на приборе MarSurf M 310 можно несколькими способами:
   - Нажмите зеленую клавишу **Start** (Пуск) на приборе MarSurf M 310.
   - Активируйте выбранный источник запуска в ПО MarCom Professional (например, клавишу F2).

7. После каждого измерения числовые значения всех активированных параметров передаются из MarSurf M 310 в выбранное место назначения в следующем формате:
   — Единицы измерения, отображаемые на экране прибора MarSurf M 310 (даже если сами единицы не пересылались).
   — Десятичные разряды, отображаемые на экране прибора MarSurf M 310.

   Результаты, которые не удается оценить, экспортируются в формате "-.- -".

6.5 Режим MarWin при использовании ПО MarWin

Прибор MarSurf M 310 можно подключить к компьютеру с помощью кабеля или по беспроводному интерфейсу *Bluetooth*.
После этого ПО MarWin [10] (например, MarWin EasyRoughness) может применяться для выполнения измерений и оценки результатов с использованием блока привода MarSurf M 310.

Режим MarWin подробно описывается в отдельном руководстве 3764809. Данное руководство можно загрузить на странице *metrology.mahr.com* (введите в строке поиска «M 310»).

6.6 Дистанционное управление с помощью команд ASCII

Прибором MarSurf M 310 можно управлять дистанционно с помощью команд ASCII, например при использовании программного обеспечения для статистического контроля производственных процессов.

1. Включите прибор MarSurf M 310.
2. Подключите MarSurf M 310 к соответствующему порту компьютера.
3. Перейдите в меню MarSurf M 310 и нажмите **Удаленное упр-ние**.
   Выберите S2 в поле "Удаленное управление".
   Выберите нужную запись в поле "Интерфейс" (см. раздел 5).
   Нажмите **OK**.

Перечень доступных команд ASCII можно загрузить на странице *metrology.mahr.com* (введите в строке поиска «M 310»).

10 начиная с версии MarWin 13.00-xx

7 Техническое обслуживание, очистка и транспортировка

Техническое обслуживание прибора MarSurf M 310 предусматривает выполнение следующих операций:

- Поскольку встроенный эталон изнашивается во время калибровки, пользователь должен с заданной периодичностью проверять его с помощью отдельного прибора для измерения шероховатости с использованием безопорного щупа (см. раздел 7.1).

  Приблизительно через 350 операций калибровки может потребоваться замена эталона. Если калибровка выполняется ежедневно, срок службы составляет один год.

Калибровка прибора MarSurf M 310 и щупа выполняется на заводе-изготовителе, поэтому их регулировка не требуется.
Тем не менее рекомендуется проверять точность измерения с заданной периодичностью, а также в случае сомнений в достоверности результатов измерения. Проверка выполняется с использованием встроенного эталона, отдельного эталона шероховатости или эталона геометрии (см. раздел 3).

Прибор MarSurf M 310 и все его компоненты необходимо предохранять от длительного воздействия солнечных лучей, повышенной влажности и пыли.

Воздействие повышенных температур сокращает срок службы электронных устройств, приводит к повреждению батарей и деформации или плавлению некоторых пластмассовых и синтетических материалов.

Хранение прибора в условиях низких температур запрещено. При возврате в помещение с обычной температурой может возникнуть конденсация влаги внутри прибора, что вызовет повреждение электронных схем.

Не прикасайтесь к наконечнику. Защищайте его от ударов.
Не допускайте попадания смазки, масел и других жидкостей внутрь щупа.

По мере возможности старайтесь не допускать попадания на прибор MarSurf M 310 масла, смазки и охлаждающих жидкостей, поскольку эти вещества способны нарушить работу клавиши **Start** (Пуск).

При необходимости нанесите на экран *(2)* прибора MarSurf M 310 одну из защитных пленок (6910240, приобретается по отдельному заказу).

Очистка

- По мере необходимости очищайте поверхность прибора MarSurf M 310 мягкой безворсовой тканью, слегка увлажненной водой или обычным чистящим средством для изделий из пластмассы.
- При необходимости следует очистить щуп мягкой щеткой из тонкого волоса.

Не допускайте проникновения жидкостей внутрь прибора в процессе его очистки.
Не используйте моющие средства, растворяющие пластик (такие как ацетон), или щелочные моющие средства (щелок).

Хранение

Когда прибор MarSurf M 310 и его принадлежности не используются, рекомендуется хранить их в транспортировочном футляре (или в транспортировочном кейсе).
Не допускайте скручивания и чрезмерного натяжения USB-кабеля блока питания.

Транспортировка и доставка

Внимание!
В процессе транспортировки и отгрузки возможно повреждение блока привода и щупа.
При транспортировке прибора необходимо соблюдать приведенные ниже указания. В противном случае все гарантийные претензии будут отклонены!

В случае перемещения в пределах предприятия в транспортировочном футляре:

1. Установите красный транспортировочный фиксатор снизу на призматический держатель *(11)* (см. информационный документ № 3763316).
2. Выключите прибор MarSurf M 310 и поместите его в транспортировочный футляр.

В случае отгрузки за пределы предприятия:

1. Выключите прибор MarSurf M 310.
2. Извлеките блок привода из прибора MarSurf M 310 (см. ↑ в разделе 4).
3. Установите красный транспортировочный фиксатор снизу на призматический держатель *(11)* (см. информационный документ № 3763316).
4. Поместите блок привода в предназначенное для него отделение коробки для транспортировки.
5. Поместите прибор MarSurf M 310 (в футляре) и остальные его принадлежности в транспортировочный кейс и упакуйте в коробку для транспортировки.

7.1 Проверка встроенного эталона

Порядок определения значения *Rz* встроенного эталона:

1. Разместите подходящий прибор для измерения шероховатости [11] таким образом, чтобы щуп располагался сверху эталона, а длина трассирования при измерении составляла 5,6 мм *(см. рис. 3)*.
2. На измерительном приборе задайте длину трассирования *Lt* = 5,6 мм.
3. Выполните одно или несколько измерений, каждый раз считывая измеренное значение *Rz*.
4. Усредните измеренные значения *Rz*.
5. Введите вычисленное значение *Rz* в качестве номинального значения *Rz* при следующей калибровке MarSurf M 310.

7.2 Замена батареи

При длительном использовании встроенной батареи ее максимальная емкость постепенно снижается, что может привести к необходимости замены батареи.

Замену батареи разрешено выполнять только подготовленным специалистам.

Разрешается использовать только литий-ионную батарею 3,7 В / 3150 мА·ч (3030057). Использование другой батареи может стать причиной выхода прибора из строя.

Порядок замены батареи *(см. рис. 6 на задней панели)*:

1. С помощью крестовой отвертки ослабьте и отвинтите четыре винта *(25)* в нижней части устройства MarSurf M 310.
2. Установите MarSurf M 310 на призматическое основание.

11 Например, блок привода с безопорным щупом BFW-250 и ПО MarWin EasyRoughness.

3. Аккуратно наклоните верхнюю часть *(26)* прибора MarSurf M 310 на 90° влево (как при открытии книги).
4. Аккуратно отсоедините разъемы *(27)* и *(28)* от клемм *(27a)* и *(28a)* на плате.
5. Ослабьте три винта держателя батареи *(30)*.
6. Извлеките батарею *(29)*.
7. Вставьте новую аккумуляторную батарею (3030057) этикеткой вверх.
8. Установите держатель батареи *(30)* на батарею (надписью "Top" вверх) и затяните три винта моментом 0,4 Н·м.
9. Подключите разъемы *(27)* и *(28)* к клеммам *(27a)* и *(28a)* на плате.
10. Аккуратно верните верхнюю часть прибора MarSurf M 310 на место.

    Четыре винта являются самонарезающими, поэтому чрезмерное усилие при их затягивании может привести к серьезному повреждению корпуса.

11. Установите четыре винта *(25)* на место и затяните их **моментом, не превышающим 1 Н·м**.
12. Включите прибор MarSurf M 310 и убедитесь, что он работает правильно.
13. Проверьте настройки MarSurf M 310.
14. Полностью зарядите батарею MarSurf M 310.

7.3 Установка обновления программного обеспечения

При обновлении программного обеспечения все настройки, а также профили, результаты и протоколы измерения, хранящиеся в памяти, сохраняются.

Обновление программного обеспечения можно выполнять, только если батарея полностью заряжена или прибор MarSurf M 310 подключен к сети с помощью блока питания.

Чтобы установить новую версию программного обеспечения, выполните следующие действия:

1. Загрузите обновление ПО ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg [12] на странице *metrology.mahr.com* (введите в строке поиска «M 310»).
2. Скопируйте файл DEB.GPG с обновлением программного обеспечения в корневой каталог (верхнего уровня) карты microSD, отформатированной с использованием файловой системы FAT или FAT32.
   Вставьте карту microSD в гнездо SD *(5)*.

   Либо:

   Подключите MarSurf M 310 к компьютеру через порт MicroUSB B *(8)*.
   Скопируйте файл DEB.GPG с обновлением программного обеспечения в корневой каталог (верхнего уровня) внутренней памяти.
3. Выключите прибор MarSurf M 310 и снова включите его.
   Новая версия ПО будет установлена автоматически, о чем появится соответствующее сообщение.

12 x.yy-zzz = номер версии

8 Комплект поставки

6910260 Комплект "MarSurf M 310 (2 мкм)"

6910261 Прибор MarSurf M 310 для измерения шероховатости (с интерфейсом на 17 языках) со встроенным блоком привода, эталоном и щупом PHT 6-350 (2 мкм)

7028530 Защита щупа с призматическим основанием, пластмассовая, для измерений на цилиндрических деталях

6910434 Переносная опора

6850720 Ножки регулируемой высоты (2 шт.) для переносной опоры 6910434

3028331 Блок питания (100–264 В перем. тока, 5 В пост. тока)

3028332 4 переходника для блока питания 3028331 (для использования на территории Европы, Великобритании, США и Австралии)

3028323 USB-кабель (USB-A, MicroUSB) длиной 2,0 м; для подключения блока питания и подключения к USB-порту компьютера

7053553 Удлинительный кабель длиной 1,2 м для съемного блока привода

3650419 Отвертка с шестигранной головкой, AF 2,0 мм

7054136 Транспортировочный фиксатор

3764806 Руководство по эксплуатации

3763316 Информационный лист (на 17 языках)

3762347 Технические характеристики (на немецком и английском языках)

3762815 Памятка "MarSurf. Surface
3762817 Parameters" (на немецком и английском языках)

7053543 Транспортировочный футляр с наплечным ремнем

7012054 Транспортировочный кейс

3700019 Коробка для транспортировки

3003965 Пенопластовый вкладыш (2 шт.)

6910265 Комплект "MarSurf M 310 (5 мкм)"

Аналогичен комплекту 6910260 за исключением следующих позиций:

6910262 Прибор MarSurf M 310 для измерения шероховатости (с интерфейсом на 17 языках) со встроенным блоком привода, эталоном и щупом PHT 6-350 (5 мкм)

3762817 Памятка "MarSurf. Surface Parameters" (на английском языке)

6910267 Комплект "MarSurf M 310 (2 мкм) с принтером"

Аналогичен комплекту 6910260 плюс:

Bluetooth-принтер (чековый принтер, 58 мм) с зарядным устройством, соединительным кабелем USB, USB-адаптером *Bluetooth* 3003856 и бумагой для самопишущих приборов (1 рулон)

6910268 Комплект "MarSurf M 310 (5 мкм) с принтером"

Аналогичен комплекту 6910265 плюс:

Bluetooth-принтер (чековый принтер, 58 мм) с зарядным устройством, соединительным кабелем USB, USB-адаптером *Bluetooth* 3003856 и бумагой для самопишущих приборов (1 рулон)

6910266 Комплект "MarSurf M 310 без щупа PHT"

Аналогичен комплекту 6910260, но не включает щуп PHT

9 Принадлежности, запасные и быстроизнашивающиеся части

Запасные и быстроизнашивающиеся части

6820520 Эталон для MarSurf M 310, вкл. сертификат калибровки Mahr

3030057 Литий-ионная батарея для MarSurf M 310, 3,7 В / 3150 мА·ч

7012495 Защитная крышка для портов MarSurf M 310

Принадлежности

4413000 Измерительная стойка MarStand 815 GN с треугольным основанием, высота 300 мм

4413001 Измерительная стойка MarStand 815 GN с треугольным основанием, высота 500 мм

4413005 Измерительная стойка MarStand 815 GN с треугольным основанием, высота 750 мм

4416000 Измерительная стойка MarStand 815 MA с магнитным основанием, высота 285 мм

6910435 Держатель для крепления цилиндрического блока привода MarSurf M 310 на измерительной стойке MarStand 815 GN, 815 MA или в зажимном приспособлении, с присоединительным штифтом диаметром 8 мм

2247086 Держатель, поворотный, для крепления MarSurf M 310 к Digimar 814 SR

6710803 Измерительная стойка MarSurf ST-D

6710806 Измерительная стойка MarSurf ST-F

6710807 Измерительная стойка MarSurf ST-G

6910209 Держатель для крепления прибора MarSurf M 310 (в сборе) на измерительной стойке ST-D, ST-F или ST-G

6851304 Держатель для крепления блока привода прибора MarSurf M 310 на измерительной стойке ST-D, ST-F или ST-G с помощью переносной опоры 6910434

6850500 Магнитная система фиксации для крепления MarSurf M 310 непосредственно к магнитным объектам измерения (например, плитам или роликам); подходит для щупа PT 150

6710529 Двухкоординатный стол MarSurf CT 120

6710601 Поверочная призма PP, с 4 различными призматическими выемками для установки деталей вращения (диаметром от 1 до 160 мм)

6710604 Параллельные тиски PPS, для фиксации объектов измерения

4246819 Комплект прецизионных настольных тисков 109 PS с миниатюрными настольными тисками, поверочными призмами, несущими пластинами, штативами и миниатюрными делительными головками, ширина губок 15 мм, 25 мм, 35 мм

6820602 Геометрический эталон PGN 1 для динамической калибровки по значениям *Ra*, *Rz*, *RSm*; синусоидальный профиль канавок, глубина профиля прибл. 1,5 мкм, расстояние между канавками прибл. 0,10 мм

6820601 Геометрический эталон PGN 3 для динамической калибровки по значениям *Ra*, *Rz*, *RSm*; синусоидальный профиль канавок, глубина профиля прибл. 3 мкм, расстояние между канавками прибл. 0,12 мм

6820903DKS Эталон шероховатости MRS 3, ISO 5436-1, тип D1, отшлифованный, апериодический профиль, *Rz* прибл. 3 мкм, *Ra* прибл. 0,5 мкм, *Rpk* прибл. 0,3 мкм, *Rk* прибл. 1,5 мкм, *Rvk* прибл. 0,8 мкм; вкл. сертификат калибровки DAkkS/ DKD

6820605 Геометрический эталон PGN 10 для динамической калибровки по значениям *Ra*, *Rz*, *RSm*; синусоидальный профиль канавок, глубина профиля прибл. 10 мкм, расстояние между канавками прибл. 0,20 мм

9027715 Калибровочный сертификат Mahr для PGN

6980102 Калибровочный сертификат DKD для PGN

6820420 Эталон шероховатости PRN 10, эталон поверхности для динамической калибровки; обработанный на токарном станке профиль глубиной прибл. 10 мкм; вкл. сертификат калибровки Mahr

6910280 Программное обеспечение MarWin Roughness Viewer для работы с протоколами измерения [13] (с интерфейсом на 17 языках)

6299356 Программное обеспечение MarWin EasyRoughness для оценки (с интерфейсом на 16 языках), вкл. лицензионный ключ Mahr

4102212 Программное обеспечение MarCom Professional [14] для экспорта результатов измерения из MarSurf M 310 непосредственно в файлы различных форматов (например, Microsoft Excel)

4102603 Кабель передачи данных DK-U1, двунаправленный USB-кабель, длина 2 м, для подключения к ПО MarCom Professional

6910270 *Bluetooth*-принтер (чековый принтер, 58 мм) с зарядным устройством, соединительным кабелем USB, USB-адаптером *Bluetooth* 3003856 и бумагой для самопишущих приборов (1 рулон)

5450105 Бумага для самопишущих приборов, 12 рулонов, термобумага, с наружным покрытием, диаметр 40,0 мм -1,0 мм, ширина 57,5 мм -0,5 мм

6910427 Цилиндрический блок привода MarSurf PHT C2 для измерений в поперечном направлении, макс. Lt = 4,8 мм

6850738 Держатель для MarSurf PHT drive C2, для точного измерения в поперечном направлении в процессе производства деталей диаметром от 5 до 80 мм (с защитой щупа 6850724 для диаметра 100 мм)

6111520 Одноопорный щуп PHT 6-350, радиус наконечника 2 мкм, диапазон измерения 350 мкм, для измерений на горизонтальных поверхностях, в отверстиях диаметром от 6 мм и глубиной до 17 мм и в пазах шириной от 3 мм

6111526 Одноопорный щуп PHT 6-350, радиус наконечника 5 мкм, диапазон измерения 350 мкм, для измерений на горизонтальных поверхностях, в отверстиях диаметром от 6 мм и глубиной до 17 мм и в пазах шириной от 3 мм

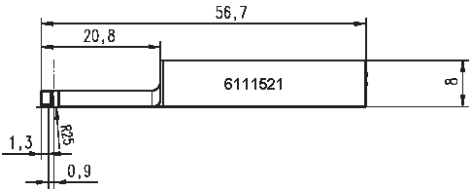
6111527 Одноопорный щуп PHT 6-350, радиус наконечника 10 мкм, диапазон измерения 350 мкм, для измерений на горизонтальных поверхностях, в отверстиях диаметром от 6 мм и глубиной до 17 мм и в пазах шириной от 3 мм

9040342 Одноопорный щуп PHT 6-350, опора с покрытием TiN, радиус наконечника 2 мкм, диапазон измерения 350 мкм, для измерений на горизонтальных поверхностях, в отверстиях диаметром от 6 мм и глубиной до 17 мм и в пазах шириной от 3 мм

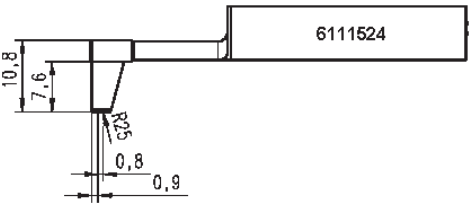
13 Загрузите на странице *metrology.mahr.com*; введите в строке поиска «M 310».

14 Загрузите на странице *metrology.mahr.com*; введите в строке поиска «MarCom Professional».

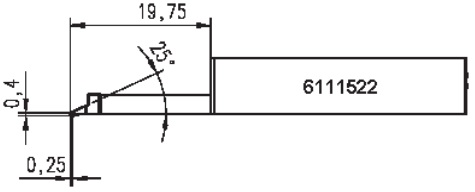
6111521 Одноопорный щуп PHT 3-350, диапазон измерения 350 мкм, для измерений в отверстиях диаметром от 3 мм и глубиной до 17 мм



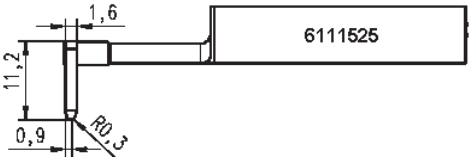
6111524 Одноопорный щуп PHT 11-100, Г-образный, диапазон измерения 100 мкм, для измерений в углублениях, например в пазах шириной от 2,5 мм и глубиной до 7,5 мм



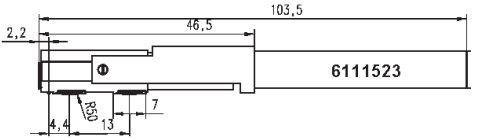
6111522 Одноопорный щуп PHTF 0.5-100, диапазон измерения 100 мкм, для измерений на боковых поверхностях зуба



6111525 Одноопорный щуп PHTR 100 с боковой опорой, диапазон измерения 100 мкм, для измерений на вогнутых и выпуклых поверхностях



6111523 Двухопорный щуп PT 150, диапазон измерения 150 мкм, для измерений на листах металла и цилиндрических поверхностях в соответствии со стандартом DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Удлинитель для щупов PHT, длина 80 мм, для измерений в отверстиях диаметром от 9 мм (с щупом PHT 3-350)

9055446 Удлинитель для щупов PHT, длина 82 мм, с наклоном 70 мм, для измерений в углублениях до 70 мм (с щупом PHT 6-350)

6850541 Адаптер для поперечного трассирования (с щупом PHT 6-350)

6850716 Защита щупа, сталь, для отверстий диаметром от 10 мм

6850715 Защита щупа с призматическим основанием, сталь, для измерений на цилиндрических деталях

7028532 Защита щупа, пластмасса, для отверстий диаметром от 10 мм

6910240 Защитная пленка (3 шт.) для экрана MarSurf M 310

10 Гарантия

Поставленный прибор разработан и изготовлен с максимально возможной тщательностью и точностью. Перед поставкой была проведена всесторонняя проверка.

Это позволяет гарантировать соответствие применимым требованиям техники безопасности, высокое качество изготовления и надежную работу функций.

Сведения о сроке действия и условия гарантии приведены в разделе общих положений и условий поставки компании Mahr GmbH или в договоре купли-продажи.

Если не было заключено никакого другого соглашения, действуют следующие условия:
Гарантия не распространяется на естественный износ, а также на неисправности, возникшие вследствие халатного обращения, нештатной эксплуатации и несоблюдения инструкций, изложенных в настоящем руководстве. В частности, изготовитель несет ответственность за функционирование и безопасную эксплуатацию прибора только в том случае, если любые действия с прибором, выходящие за рамки операций, описание которых приведено в руководстве по эксплуатации, выполнялись только самим изготовителем или назначенными им лицами.

Вследствие подверженности щупа естественному износу, который, в свою очередь, определяется условиями и параметрами эксплуатации, любые неполадки, вызванные износом, исключаются из гарантийных обязательств.

Вследствие подверженности батареи естественному износу ее гарантия ограничена шестью месяцами.

Высокая точность этого прибора гарантируется только в случае применения фирменных щупов и прочих принадлежностей производства компании Mahr.

Rend. sz.	Utolsó módosítás	Verzió
3764806	2020.10.12.	Érvényes a 2.00-07 szoftververziótól kezdve

Tartalomjegyzék

Információk az Open Source Software termékhez 2

Rendeltetésszerű használat..... 2

Észszerűen előre látható helytelen alkalmazások 2

Ártalmatlanítás..... 3

Biztonsági tudnivalók 4

1. Funkciók 5

2. Kezelőelemek 7

3. Első lépések 9

4. Mérőállomás beállítása..... 12

5. Beállítások végrehajtása..... 13

6. Kiértékelés és távvezérlés ... 20

6.1. Ügyfélspecifikus logó megjelenítése a jegyzőkönyvben 20

6.2. Jegyzőkönyv kinyomtatása Bluetooth nyomtatón 21

6.3. Eredmények jegyzőkönyvezése a "MarWin Roughness Viewer" szoftverrel 22

6.4. Mérési eredmények átvitele a "MarCom Professional" szoftverrel 22

6.5. MarWin üzem a "MarWin" szoftverrel 23

6.6. Távvezérlés ASCII parancsokkal 23

7. Karbantartás, tisztítás és szállítás..... 24

7.1. Az integrált etalon ellenőrzése 25

7.2. Akkumulátor cseréje 25

7.3. Szoftverfrissítés telepítése 26

8. Szállítási terjedelem 27

9. Tartozékok, pót- és kopóalkatrészek..... 28

10. Jótállás 31

Részletes műszaki adatok: lásd a 3762347 adatlapot.

Megfelelőségi nyilatkozat: lásd a kötet utolsó oldalát.

Jelen kezelési útmutatóban az alábbi jelölések találhatók:

Általános tudnivaló.

Fontos tudnivaló. Figyelmen kívül hagyása helytelen eredményekhez vagy a készülékek károsodásához vezethet!

Figyelmeztetés. Élet- és sérülésveszély. Feltétlenül ügyeljen az alábbiakra!

Információk az Open Source Software termékhez

A Mahr GmbH fenti szoftvere többek között tartalmazza azokat a részeket, melyek Open Source Software-ként (OSS) vannak licencelve. A Mahr GmbH nem vállal felelősséget az Open Source Software nem jelen termékben használt részeiért. Ezek szerzői joga egy vagy több szerzőt illeti.
A kapott OSS csomagok verzióinak és licenceinek olvasásához: A MarSurf M 310 menüjében koppintson a **Licencek** pontra.
Az Open Source Software jelen termékben tartalmazott forráskódja a Mahr GmbH-tól igényelhető. Ehhez küldje el e-mailben a termék nevét és verziószámát az *opensource@mahr.com* címre. A forráskódot az adathordozó, a feldolgozási és feladási költséget tartalmazó díj ellenében kapja meg.

Rendeltetésszerű használat

A MarSurf M 310 érdességmérő készülék kizárólag érdességmérésre és -kiértékelésre használható.
A MarSurf M 310 érdességmérő készülék a gyártási területen és mérőhelyiségekben egyaránt alkalmazható.

A jelen üzemeltetési útmutatóban és a mérőállomás komponenseinek kezelési útmutatóiban foglalt üzemeltetési, ápolási és karbantartási feltételeket be kell tartani.

A "Rendeltetésszerű használat" fejezetben foglaltaktól eltérő és az azon túlmutató felhasználás nem számít rendeltetésszerűnek, és a jótállás megszűnését és a gyártó felelősségének kizárását vonja maga után.

Észszerűen előre látható helytelen alkalmazások

A felmerülő munkákat csak megfelelő képzést és tájékoztatást kapott szakszemélyzet végezheti az üzemeltető utasítására.

A felmerülő munkákat csak a szükséges személyi védőfelszerelés használatával végezze.

Feszültség alatti részeken csak akkor végezhető munka, ha a készüléket leválasztották a hálózatról, az esetleges maradékfeszültségeket pedig biztonságosan levezették.

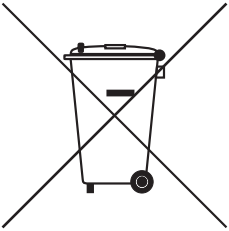
A biztonsági berendezések leszerelése és áthidalása tilos.

Csak eredeti tapintók, valamint az eredeti gyártó által forgalmazott egyéb tartozékok használhatók.

Csak eredeti tápegység, valamint az eredeti gyártó által forgalmazott eredeti akkumulátora használható.

Az akkumulátor cseréjét gondosan, pontosan jelen kezelési útmutatóban (lásd 7.2 fej.) leírtaknak megfelelően kell végrehajtani.

Ártalmatlanítás



Az elektronikus készülékek és azok tartozékai, valamint az üres akkumulátorok / elemek a 2002/96/EK (WEEE) európai irányelv értelmében nem helyezhetők a háztartási hulladékba. Ezek egyrészről magas minőségű anyagokból (vas, cink vagy nikkel) készültek, másrészről éppen az akkumulátorok/elemek típustól függően a környezetre és az egészségre olyan káros hatású koncentrált anyagokat tartalmaznak, mint ólom (Pb), kadmium (Cd) és higany (Hg), amelyek ezen anyagok tekintetében többnyire jelentősen meghaladják az ártalmatlansági értékeket. A környezet és az erőforrások védelme érdekében ezek az anyagok feldolgozhatók és újrahasznosíthatók.

Az áthúzott hulladékgyűjtőt ábrázoló szimbólum az elkülönített gyűjtés szükségességére hívja fel a figyelmet.

A lemerült akkumulátorok/elemek, amelyek eltávolításának leírása megtalálható a felhasználói kézikönyvben, a kereskedésben vagy a közösségi újrahasznosító központban az arra fenntartott gyűjtőtárolókban bármikor díjtalanul elhelyezhető. Lítium alapú akkumulátorok/elemek esetén először le kell ragasztani a pólusokat, mivel rövidzárlat esetén tűzveszély áll fenn.

A Mahr GmbH maga elvégzi az elektromos és elektronikus termékei visszagyűjtését és a törvényben előírt ártalmatlanítását. Kérjük, forduljon helyszíni szervizmunkatársainkhoz vagy az alábbi címhez :

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
Bundesrepublik Deutschland	Internet:	www.mahr.de

A Mahr GmbH-t az elektromos berendezések hulladékainak nyilvántartásával foglalkozó Elektro-Altgeräte-Register (EAR) alapítvány a DE 56624193 WEEE számon vette nyilvántartásba.

Biztonsági tudnivalók

A készülék megfelel a vonatkozó biztonsági rendelkezéseknek és kifogástalan állapotban hagyta el a gyárat. Az alábbi utasítások figyelmen kívül hagyása esetén azonban élet- és sérülésveszély áll fent:

Általános tudnivalók

1. A készülék üzembe helyezése előtt figyelmesen tanulmányozza a tudnivalókat és a hozzájuk tartozó kezelési útmutatókat!
2. A készüléket kizárólag rendeltetésszerűen, a kezelési útmutatónak megfelelően használja.

A kezelési útmutatót tartsa a készülék használatának helyén, hogy mindig kéznél legyen.

3. Szigorúan tartsa be a vállalati irányelveket és az adott országban érvényes baleset-védelmi előírásokat is (pl. a szakmai szervezetek)! Forduljon vállalatának illetékes munkavédelmi felelőséhez!
4. Ne használja a készüléket olyan helyen, ahol robbanásveszélyes gázok találhatók. Az elektromos szikra robbanást idézhet elő.

Áramellátás és hálózatra történő csatlakoztatás

5. A csatlakoztatás előtt ellenőrizze, hogy a típustáblán feltüntetett tápfeszültség megegyezik-e a helyi hálózati feszültséggel. Ha a feszültségek nem egyeznek meg, semmi esetre se csatlakoztassa a készüléket!
6. A hálózatra történő csatlakoztatás csak előírásnak megfelelő földelt csatlakozóaljzattal.
   Az esetleges hosszabbítókábelnek meg kell felelnie a Német Elektrotechnikai Egyesület (VDE) előírásainak.

Üzemzavarok

7. A készüléket kizárólag technikailag kifogástalan állapotban üzemeltesse.

A biztonságot veszélyeztető üzemzavarokat haladéktalanul szüntesse meg!

Beavatkozások a mérőállomás komponenseibe

8. A készüléken bármilyen változtatást és a szerkezetébe történő bármilyen beavatkozást kizárólag a szakszemélyzet végezheti, és csak a Mahr GmbH kifejezett írásos engedélyével.

A gép burkolatait csak erre jogosult személyek nyithatják fel és távolíthatják el karbantartás és javítás céljára!

Felnyitás előtt a készüléket tévedést kizáró módon feszültségmentesítse (pl. húzza ki a hálózati csatlakozódugót). Nem megengedett változtatások végrehajtása a jótállás megszűnését és a gyártó felelősségének kizárását vonja maga után.

1. Funkciók

Mechanikai tulajdonságok

A MarSurf M 310 egy kézben elférő érdességmérő készülék mobil üzemi, gyártósori alkalmazásra. A méréstartomány legfeljebb 350 µm (-200 µm...+150 µm).

Az integrált, könnyen kivehető előtoló készülékkel beállítási idő nélkül végezhetők mérések minden mérési helyzetben. A tapintási szakasz maximális hossza 17,5 mm. A készülék egyszerűen kezelhető és megfelel a DIN EN ISO 3274 előírásainak.

A MarSurf M 310 és minden Mahr tapintó kiegyensúlyozását gyárilag elvégeztük. A metszettapintós eljárással végzett nagy pontosságú mérésekhez, valamint a későbbi ellenőrzéshez különböző bemérési funkciók állnak rendelkezésre. Az integrált, könnyen kivehető etalonnal a tapintó *Rz* jellemzőre bemérhető.

A PHT sorozat tapintói nyitott csúszótalppal [1] rendelkeznek, amely gyakorlatilag megakadályozza a szennyeződés és az olaj lerakódását.

A magasságállító egység lehetővé teszi a különböző fokozatokon való méréseket.

A MarSurf M 310 a stabil háznak köszönhetően érzéketlen a mostoha munkakörülményekre. A készülék ergonomikus kialakításával, áttekinthető elrendezésű kezelőelemeivel és célirányosan kialakított, jól olvasható érintőképernyőjével tűnik ki.

A kézbeillő forma és a kis súly (kb. 500 g) ideális a mobil alkalmazáshoz. A vállpánttal ellátott szállítódoboznak köszönhetően a használó mindenhová kényelmesen magával viheti.

A kézi prizma (6910434) lehetővé teszi az előtoló készülék kiértékelő készüléktől elkülönített felállítását vagy mérőállványra rögzítését.

A beépített újratölthető akkumulátor többnapi méréshez elegendő hálózattól független kapacitást nyújt [2].
A helyhez kötött üzemmód a folyamatosan csatlakoztatott tápegységgel lehetséges. A készülékhez tartozó tápegységnek négy cserélhető hálózati adaptere van, amelyekkel a készülék az egész világon közvetlenül csatlakoztatható az elektromos hálózathoz.

A készülék beállítási lehetőségei

A készülék összes funkciója megtalálható egy logikusan felépített menüben, mely érintőképernyőn érhető el.
A készülék beállításai zárolhatók, az illetéktelen módosításuk numerikus kódszámmal akadályozható meg.

A tapintási szakasz kiválasztható vagy szabadon megadható. Az egyedi mérési szakaszok száma beállítható. A tapintási szakasz magában foglalhatja a Cutoff félhosszának rá- és lefutását is.

A meghatározott profil Ls szűrővel szűrhető a DIN EN ISO 3274 szerint (kikapcsolható).
ISO (DIN), JIS és ANSI/ASME szerinti mérések esetén a készülék a DIN EN ISO 16610-21 szerinti fázishelyes profilszűrőt (Gauss-szűrőt) alkalmaz a szűréshez. Így rövidített Cutoff is választható vagy a Cutoff szabadon megadható.

1 szabadalmaztatott

2 A kapacitás kb. 1200 mérésre elegendő (a tapintási szakasz hosszától függően).

Kiértékelés

A mért profil kiértékeléséhez a legtöbb ISO (DIN), ANSI/ASME, JIS és MOTIF szerint használatos jellemző értékek rendelkezésre állnak.

Beállíthatók a kiértékelési feltételek: a referenciavonal és az *Rmr* ill. *tp* anyaghányadhoz tartozó metszővonal, az *RPc* csúcsszámhoz tartozó szimmetrikus vagy aszimmetrikus metszővonalak, a MOTIF kiértékeléshez tartozó A és B operátor, valamint a *CR*, *CF*, *CL* zónaszélességekhez tartozó metszővonalak.

A tűrésfigyeléshez minden választott jellemző értékre vonatkozóan beállíthatók tűréshatárok. A tűréshatárok átlépését a kijelző (és a jegyzőkönyv) jelzi.

Az eredmények és a beállítások megjelenítése a felhasználó választása szerint történhet metrikus vagy angolszász mértékegységekben.

A belső memóriában max. 3900 profil, 500 000 eredmény vagy 1500 jegyzőkönyv menthető el. [3]

A profil, a mérés eredményeket tartalmazó profilja, eredményei és/vagy jegyzőkönyve manuálisan vagy automatikusan menthetők. A profilok, az eredményeket tartalmazó profilok és jegyzőkönyvek fájlneve 4 különböző szövegből (profilinformációkból) és Dátum_idő adatokból állhat.
A mérési jegyzőkönyv fejlécében ábrázolható az ügyfélspecifikus logó, a háromsoros jegyzőkönyv fejléc és az ötsoros profilinformáció.

Adatkimenetek

A MarSurf M 310 rendelkezik egy **SD-Slot**tal a micro SD vagy micro SDHC kártyához (32 GB-ig), amelyen elmenthetők a profilok, eredményeket tartalmazó profilok és/vagy mérési jegyzőkönyvek. [4]
Szükség esetén micro SD kártyával végezhető szoftverfrissítés.

A MarSurf M 310 a **MarConnect duplex adatkimeneten** keresztül használható a professzionális "MarCom Professional" adatátviteli szoftverrel együtt.

Az **USB-A adatkimenethez** pl. USB-*Bluetooth*adapter csatlakoztatható.
A *Bluetooth*nyomtató [5] USB kábellel vagy *Bluetooth*rádiós technológiával kapcsolható össze a MarSurf M 310-zel.

A **micro USB porton** keresztül a MarSurf M 310 közvetlenül kapcsolódhat a számítógéphez. A számítógép ilyenkor USB memóriaegységként (pendrive-ként) kezeli.
A micro USB porton való csatlakozásnál az alábbi különböző alkalmazások lehetségesek:
A "MarWin Roughness Viewer" szoftverrel a mérés jegyzőkönyve kiadható egy csatlakoztatott nyomtatóra vagy elmenthető pdf fájlként.
A MarWin szoftver (pl. "MarWin Easy-Roughness") a méréseket a MarSurf M 310 előtoló készülék segítségével hajtja végre és értékeli ki.
Szükség esetén a frissítés a micro USB porton keresztül hajtható végre.
Ezen kívül a MarSurf M 310 távvezérlése is lehetséges ASCCII parancsokkal, pl. statisztikai folyamatellenőrző szoftveren keresztül.

3 Ezek az értékek akkor érvényesek, ha mindenkor csak az azonos típusú fájlként vannak elmentve. Ezen kívül az értékek a tapintási szakasz hosszától, a kiválasztott jellemző értékektől és az azzal kapcsolatos profiloktól, a fájlformátumtól, stb. függően.

4 Egy 32 GB-os micro SD kártyánál a memóriakapacitás 320-szorosára nő.

5 A *Bluetooth*nyomtató a 6910267 és 6910268 sz. készletekben tartozékként rendelhető (lásd 9. fej).

Tartozékok

A MarSurf M 310 számos tartozéka sokrétű alkalmazási lehetőségeket kínál. Példák:

– A *Bluetooth*nyomtatóval (6910271) lehetséges profildiagramokat (ADK-val vagy MRK-val) és eredményeket tartalmazó komplett mérési jegyzőkönyvek kiadása (lásd 6.2 fej.).
– Olyan mérendő tárgyakhoz, mint forgattyús tengelyek és bütykös tengelyek, amelyeknek a mérése axiális irányban történik, a MarSurf PHT drive C2 (6910427) alternatív előtoló készülék rendelhető a keresztirányú tapintáshoz max. 4,8 mm tapintási szakasszal.

Üzemi feltételek

Tárolási és szállítási hőmérséklet:
-15 °C és +60 °C között [6]
Munka-/üzemi hőmérséklet:
+10 °C és +45 °C között
Relatív páratartalom:
30% és 85%, páralecsapódás nélkül
Védelmi fokozat: IP40

6 Az akkumulátor kímélésének érdekében max. 30 °C tárolási hőmérséklet ajánlott.

2. Kezelőelemek

1. ábra (lásd burkolaton elöl)
Érdességmérő készülék MarSurf M 310

*1 Zöld **Start**gomb*
- *Bekapcsolja a készüléket.*
- *Bezárja a menüt (a "MarWin üzem" párbeszédpanelen kívül), és megjeleníti az alapnézetet.*
- *Elindít egy mérést.*
- *Megszakítja a folyamatban lévő mérést.*
- *Kikapcsolja a készüléket, ha az 2 s-nél tovább van benyomva.*

2 Kijelző érintőképernyővel

3 Kék/piros fényszalag (állapotkijelzés)
- *Összes LED ki:*
  Nincs művelet.
- *Kék futófény (lassú):*
  Mérés.
- *Kék futófény (gyors, visszafelé):*
  Vissza.
- *LED-ek váltakozva kéken villognak:*
  Jegyzőkönyv nyomtatása folyamatban.
- *Összes LED pirosan villog:*
  Hiba lépett fel, hibaüzenet jelenik meg.

4 Zöld fényszalag (töltésjelző)
- *Összes LED ki:*
  Nincs csatlakoztatva tápegység, nincs USB kapcsolat.
- *Összes LED be:*
  Készülék be van kapcsolva; akkumulátor feltöltve, a csepptöltés hálózati tápegységen vagy USB kapcsolaton keresztül folyamatban van.
- *Utolsó LED villog:*
  Készülék be van kapcsolva; akkumulátor töltése hálózati tápegységen vagy USB kapcsolaton keresztül folyamatban van.
- *Első LED villog:*
  Készülék ki van kapcsolva; akkumulátor töltése hálózati tápegységen vagy USB kapcsolaton keresztül folyamatban van.
- *Első LED duplán villog:*
  Készülék készenléti üzemmódban.

5 *SD-Slot micro SD kártyához*

6 DATA *MarConnect duplex adatkimenet (RS232) külső vezérléshez*

7 A *USB-A adatkimenet pl. USB*Bluetooth*adapter csatlakoztatásához*

8 B *Micro USB port számítógéphez csatlakoztatáshoz*

9 *Magasságállító egység*
► *A PHT 6-350 standard tapintó pozíciójának bemérése a szállított etalonon.*

10 *Tapintó*

11 *Prizmatartó*
sík vagy hengeres mérendő tárgyakra történő felhelyezéshez

12 *Belső menetek a tartozékok rögzítéséhez*

13 *Kalibráló etalon a* Rzelőírt érték *megadásával*

14 *Előtoló készülék, kivehető*

15 *Előtoló készülék hosszabbítókábele*

16 *Szállítódoboz*
- *A kiértékelő készülék ferde állásához a mágneses fedelek lehajthatók.*
- *A vállpánt a fogantyúkon rögzíthető.*

2. ábra (lásd burkolaton elöl)
MarSurf M 310 kijelzője a függőleges alapnézettel és a menüvel

17 *Címsor dátummal, pontos idővel, akkumulátor töltöttségi állapotával*
- *A címsorra koppintás megjeleníti a menüt.*

17b *Szövegmező mérési feltételekkel* [7]
Lt *Tapintási szakasz (Lc Cutoff érték × egyes mérési szakaszok száma)*
Nem szabványos mérési feltételek

18 *Profilmező*

19 *Funkciógombok*
F1, **F2**, **F3** *Szabadon programozható gombok egy jellemző érték megjelenítéséhez vagy egy funkció végrehajtásához*

20 *Jellemző értékek mérési eredménnyel*
Felső tűréshatár túllépve
Eredmény tűrésen belül
Alsó tűréshatár nincs elérve

21 *Beállítások menü*
Kijelző zárolva; A szimbólumra koppintás feloldja a kijelzőt.
Menüpont: ***Alapbeállítások*** *nyelvhez, dátumhoz, pontos időhöz, mértékegységhez*
Beállítások zárolva vannak

7 A vízszintes alapnézetben van a szövegmező, *(17b)* a címsor része *(17)*.

3. Első lépések

Az alábbi lépések végrehajtása után indíthatók a mérések:
– A szállítási biztosítóelem eltávolítása
– Az előtoló készüléket helyezze a MarSurf M 310-be (lásd ↓ 4. fej.)
– Mérési feltételek beállítása
– Tapintó bemérése

A szállítási biztosítóelem eltávolítása

A MarSurf M 310 üzembe vétele előtt távolítsa el a piros szállítási biztosítóelemet (lásd a 3763316 tájékoztató lapot)!

A szállítási biztosítóelemet feltétlenül őrizze meg!
A készülék esetleges visszaszállítása esetén a szállítási biztosítóelemet ismét fel kell helyezni!

MarSurf M 310 bekapcsolása

1. Nyomja meg a zöld **Start**gombot.

Alapbeállítások végrehajtása

1. A "Gratulálunk" párbeszédpanelben:
   - Koppintson a **>** gombra a nyelv (), a dátum és a pontos idő egymás utáni beállításához.
   - Válassza ki a "mm" vagy "inch" mértékegységet.
   - Koppintson az **OK** gombra.
     Megjelenik a menü. Az **OK** gombra ismételt koppintással megjelenik az alapnézet.

Mérési feltételek beállítása

1. Alapnézetben koppintson a gombra (vagy koppintson a menüben a **Mérési feltételek** pontra).
2. Ismét koppintson a gombra és állítsa be a kívánt mérési feltételeket.
   Mérési feltételek részletei: lásd 5. fej.
3. Koppintson az **OK** gombra. Ismét koppintson az **OK** gombra.

Tapintó bemérése

1. Emelje meg az etalont *(13)* a MarSurf M 310 alsó oldalán az ujjai hegyével, és vegye ki *(lásd 1. ábra)*.
2. Olvassa le az etalonról az *R*zelőírt értékét.
3. Állítsa a MarSurf M 310-et a hasáb alakú alsó oldalára úgy, hogy tapintócsúcs függőlegesen álljon.
4. Az etalont úgy helyezze el, hogy a teljes tapintási szakasz a meghatározott érdességű mezőbe essen *(lásd 3. ábra)*.
5. Állítsa be a magasságállító egységet *(9)* a MarSurf M 310-en a megfelelő magasságra:
   – PHT 6-350 standard tapintón az alábbira: ►,
   – egyéb tapintóknál szükség szerint.
   A tapintót az etalonnal párhuzamosan kell beállítani.
6. Alapnézetben koppintson a gombra (vagy koppintson a menüben a **Bemérés** pontra).
7. Válassza ki a bemérési eljárást.
   A szállított etalon alkalmazása esetén mindig az "Rz bemérés"-t válassza ki.
8. Adja meg az "előírt érték" mezőben az etalon előírt értékét.
9. Válassza ki a kívánt tapintási szakaszt a "Mérési feltételek" mezőben.
   "Standard" esetében a tapintási szakasz hossz az előírt értékből függően automatikusan DIN EN ISO 4288 ill. ASME B46.1 szerint kerül meghatározásra. Ehhez hozzáadódik a rá- és lefutás fele.
   "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" és "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" esetén a mérés végrehajtása állandó tapintási szakasz hosszal (fél ráfutás/lefutással együtt) történik.
   Koppintson az **OK** gombra.

10. Koppintson a **Bemérés indítása** gombra. A három mérés automatikusan végrehajtásra kerül.

11. A 3.mérés után a három mért értékből (*Rz*, *Ra* vagy *RSm*) kerül számításra a korrekciós érték.

    – Ha a "Korrekciós érték (új)" a ±15% tartományba esik, az **OK** gombbal átvehető a készülék beállításaiba.
    – A **Mégse** gombbal ismét megjeleníthető a "Bemérés" párbeszédpanel a bemérési folyamat megismétléséhez.
    – Ha a korrekciós érték a fenti értéket túllépi, hibaüzenet jelenik meg. Megoldás: Koppintson az **OK** gombra, ellenőrizze a mérés beállítását, a tapintócsúcs függőleges helyzetét és a megadott névértéket és ismételje meg a bemérést.

12. Ha a bemérés többszöri ismétlése sem vezet használható eredményhez, valószínűleg a tapintó hibás. Adott esetben el kell küldeni felülvizsgálatra.

13. Helyezze be az orrával az etalont *(13)* a MarSurf M 310 alsó oldalán lévő nyílásba, majd rögzítse.

További beállítások végrehajtása

Beállítások részletei: lásd 5. fej.

A kívánt nyelv beállításához:
A menüben koppintson az **Alapbeállítások** pontra, koppintson a **>** gombra a "Nyelv" pont mellett és pl. válassza ki a "Magyar (hu)" opciót.

Mérés indítása

1. Nyomja meg a zöld **Start**gombot.
   A mérés a beállításoknak megfelelően végrehajtásra és kiértékelésre kerül.

MarSurf M 310 kikapcsolása

1. Tartsa benyomva a zöld **Start**gombot 2 másodpercnél hosszabb ideig.

Ha a MarSurf M 310 nincs visszahelyezve a szállítódobozába, a tapintócsúcs esetleges sérüléseinek megelőzésének érdekében az oldalára kell fektetni.

Akkumulátor töltése

A MarSurf M 310 áramellátását a beépített akkumulátor biztosítja.

Helyhez kötött használat esetén a készülék a mellékelt tápegység USB kábelen keresztül a MarSurf M 310-hez csatlakoztatásával tölthető (lásd lent).

Az akkumulátort fel kell tölteni,
- ha a készüléket első ízben használja,
- ha a legutóbbi feltöltés óta kb. három hónap eltelt,
- ha a címsoron az akkumulátor szimbólum jelenik meg, és a zöld fényszalagon *(4)* csak egy LED világít (vagyis az akkumulátor töltöttsége kevesebb 20%-nál).

A töltéshez kizárólag a mellékelt tápegység és a mellékelt USB kábel használható!
Más tápegységek használata esetén fennáll a MarSurf M 310 károsodásának veszélye, és ilyen esetben minden garanciális igény megszűnik .

A tápegység előkészítése:

1. Válassza ki a megfelelő hálózati adapter és illessze a mellékelt tápegységbe.
2. Illessze a mellékelt USB kábel USB csatlakozóját a tápegységbe.

Akkumulátor töltése:

1. Az USB kábel micro USB csatlakozóját csatlakoztassa a MarSurf M 310 B *(8)* micro USB portjához, majd helyezze a tápegység csatlakozó dugóját a csatlakozóalzatba.

   A töltési folyamat alatt a címsorban megjelenik az akkumulátor szimbólum, és a zöld fényszalagon *(4)* egy LED villog.

   Csatlakoztatott tápegységgel a mérés azonnal indítható.

   Az akkumulátor kb. 3 óra töltési idő után feltöltődik, és a készülék a gyorstöltésről automatikusan csepptöltésre kapcsol át.
2. Az akkumulátor elért kapacitásának %-ban történő megjelenítéséhez: Válassza le a MarSurf M 310-et a hálózatról és koppintson a menüben az **Info** pontra.

A MarSurf M 310 akkor is töltődik, ha a B micro USB porton *(8)* keresztül van csatlakoztatva a számítógéphez.
Ha a számítógép speciális USB töltési porttal rendelkezik, a töltési idő szintén kb. 3 óra.
Ha viszont a számítógép normál USB töltési porttal rendelkezik, a töltési idő meghosszabbodik kb. 6-7 órára.

4. Mérőállomás beállítása

Mobil mérőállomás

– MarSurf M 310 komplett egységként elhelyezhető sík vagy hengeres felületeken *(lásd 1. ábra, fent)*.

– Az előtoló készülék kivehető a MarSurf M 310-ből és a prizma tartójában *(11)* elhelyezhető sík vagy hengeres felületeken *(lásd 1. ábra, lent)*.
(Kérjük ↑ végrehajtani, lásd lent.)

– Az előtoló készüléket elhelyezheti a kézi prizmában (6910434) a kiértékelő készüléktől elkülönítve.
(Kérjük ↑, → végrehajtani, lásd lent.)
Az állítható magasságú lábakkal (6850720) a kézi prizma különböző magasságokra állítható be.

Helyhez kötött mérőállomás

– A MarSurf M 310 komplett egységként rögzíthető MarSurf ST-D, ST-F vagy ST-G mérőállványra.
Ehhez opcionális befogóra (6910209) van szükség.

– Az előtoló készülék a kézi prizmában (6910434) rögzíthető MarSurf ST-D, ST-F vagy ST-G mérőállványra.
Ehhez opcionális befogóra (6851304) van szükség.
(Kérjük ↑, → végrehajtani, lásd lent.)

– A hengeres előtoló készülék rögzíthető MarStand 815 GN, 815 MA mérőállványra vagy meglévő tartókészüléken (befogószár átmérője 8 mm).
Ehhez opcionális befogóra (6910435) van szükség.
(Kérjük ↑, → végrehajtani, lásd lent.)

Előtoló készülék kivétele MarSurf M 310-ből (↑)

1. Állítsa a fejére a MarSurf M 310-at.
2. Nyomja az előtoló készülék homlokoldalát, amíg a reteszcsap *(24)* hallhatóan ki nem ugrik a helyéről és az oldalsó ütközőcsap *(23)* hátsó helyzetbe nem áll *(lásd 4. ábra)*.
3. Fogja meg az előtoló készüléket a prizmatartó tapintóvédelmén *(11)* és emelje ki a MarSurf M 310-ből.
4. A csatlakozódugót *(22)* húzza le az előtoló készülékről.
5. Csatlakoztassa a hosszabbítókábelt *(15)* az előtoló készülékre *(14)* és kösse össze a csatlakozódugóval *(22) (lásd 5. ábra)*.

   A hosszabbítókábel csatlakozója *(15)* bekattan az előtoló készülékbe.

6. Szükség esetén helyezze a kiértékelő készüléket a szállítódobozba *(16) (lásd 1. ábra, alul)*.

Prizmatartó eltávolítása az előtoló készülékről (→) (pl. tapintócseréhez, kézi prizmán vagy tartókészüléken végzendő szereléséhez)

1. Lazítsa meg a két csavart a prizmatartó homlokoldalán *(11)* a mellékelt imbuszkulccsal (2 mm).
2. Tolja a prizmatartót előre a tapintóval történő ütközésig, majd emelje ki az előtoló készüléket a prizmatartóból.
3. Tapintó cseréje:
   - Húzza ki a tapintót *(10)* az előtoló készülékből.
   - Tolja az új tapintót óvatosan az előtoló készülék homlokoldalán található tapintóbefogóba *(14)*; közben ügyeljen a csatlakozódugó helyzetére.

Prizmatartó visszaszerelése az előtoló készülékre

1. Helyezze az előtoló készüléket a prizmatartóba *(11)* és tolja előre úgy, hogy a tapintó *(10)* a prizmatartó hornyának közepén legyen.
2. Húzza meg a két csavart a prizmatartó homlokoldalán a mellékelt imbuszkulccsal (2 mm) 0,1 Nm nyomatékkal.

Előtoló készülék visszahelyezése a MarSurf M 310-be (🡻)

1. Állítsa a fejére a MarSurf M 310-at.
2. A meglévő hosszabbítókábelt *(15)* húzza le az előtoló készülékről.

   Ehhez nyomja meg a hosszabbítókábel csatlakozódugóján lévő *(15)* reteszeket.
3. Illessze a csatlakozódugót *(22)* az előtoló készülékbe *(lásd 4. ábra)*.
4. Helyezze az előtoló készüléket a MarSurf M 310 nyílásába.
   Vezesse be az oldalsó ütközőcsapot *(23)* a horonyba *(23a)* és a reteszcsapot *(24)* a nyílásba *(24a)*.
5. Nyomja meg az előtoló készülék hátsó oldalán lévő recézett fedelet *(14)*, majd tolja előre az előtoló készüléket, amíg az hallhatóan be nem kattan.

5. Beállítások végrehajtása

A készülék beállításainak ellenőrzéséhez és szükség esetén módosításához:

1. Koppintson a címsorra a *menü (lásd 2. ábra* megjelenítéséhez.

   Ha a kijelző zárolva van, koppintson a szimbólumra.

   A zöld **Start**gomb megnyomása mindenkor bezárja a menüt és megjeleníti az alapnézetet.

   A kijelző jobb szélén elhelyezkedő görgetősáv eltolásával további menüpontok jeleníthetők meg.
2. Koppintson a kívánt menüpontra.
3. Végezze el a szükséges beállításokat:

   ◯ Opció nincs kiválasztva.

   ◉ Opció ki van választva.

   ☐ Funkció nincs bekapcsolva.

   ☑ Funkció be van kapcsolva.

   Beviteli mező.

   A szerkesztéshez koppintson a gombra.
4. Koppintson az **OK** gombra.

Mérési feltételek		A módosításhoz koppintson a gombra. Quick&Easy-ként elmentéshez (mérési feltételek, kiértékelési feltételek, jellemző értékek, tűréshatárok, profilopciók, exportálási beállítások) koppintson a gombra. Szükség esetén módosítsa a fájlnevet.
Tapintási szakasz	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Rögzített hosszúságú tapintási szakasz fél rá-/lefutásnál (rá-/lefutás nélkül: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). A Cutoff "Lc szűrő" esetén = Standard" (lásd lent): Lt = 1,5 mm Lc = 0,25 mm-rel Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm-rel Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm-rel
	Lt = N x Lc	Tapintási szakasz = egyedi mérési szakaszok N száma x Cutoff hossza.
	Lt ☐ mm	A tapintási szakasz tetszőleges bevitele (pl. Lt = 16 mm MOTIF-hoz).
	Automatikus	A mérésnél a tapintási szakasz automatikusan beáll az érték nagysága szerint *RSm* vagy *Rz* értékre (DIN EN ISO 4288 és ASME B46.1 szerint). Kijelző címsorban, egyszer "Lt=Automatikus".
Egyedi mérési szakaszok száma N	N 5	Egyedi mérési szakaszok N száma (ISO, JIS, ANSI/ASME szerint).
	N ☐	N = 1-től 16-ig bevitele (csak "Lt =N x Lc" esetén).
Ráfutás/lefutás	Fél	A tapintási szakasz magában foglalhatja a Cutoff félhosszának ráfutását és lefutását is.
	Nélkül	Ráfutás/lefutás nélküli tapintási szakasz.
Ls szűrő	Automatikus	A mérés után a profil automatikusan szűrésre kerül a tapintási szakasz hosszától függően 2,5 µm vagy 8,0 µm levágási hosszal.
	2,5 µm 8,0 µm	Ls szűrő rögzített értékkel.
	Ki	Ls szűrő ki van kapcsolva.
Lc szűrő	Standard	Szabványos Cutoff (ISO, JIS, ANSI/ASME szerint).
	Rövidített	Következő rövidebb Cutoff.
	0,8 mm	Rögzített Cutoff.
	Lc ☐ mm	Cutoff tetszőleges bevitele.
MOTIF szűrő	A ☐ mm B ☐ mm	A és B operátorok az érdesség ill. a hullámosság minta maximális hosszához.

Előtolás	Be	MarSurf M 310 előtoló készüléke be van kapcsolva.
	Ki	MarSurf M 310 előtoló készüléke ki van kapcsolva (pl. ha a mérendő tárgyat külső hajtás mozgatja). A külső hajtást a kiválasztott mérési sebességre kell beállítani.
Mérési sebesség	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Mérési sebesség, amellyel az előtoló készülék a tapintót mozgatja a mérendő tárgyon.
Tapintó típusa	350 µm 150 µm 100 µm	Az alkalmazott tapintó méréstartománya.
Készülék típusa	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Készülék típusa (MarSurf M 310 vagy MarSurf M 310 C2).
Bemérés		A tapintó bemérése (lásd 3. fej.).
Jellemző értékek	Ra Rq …	A bekapcsolt jellemző értékek kiértékelése folyamatban van.
		A kiértékelési feltételek szerkesztéséhez koppintson a gombra.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	C1 felső vágási szint és C2 alsó vágási szint *RPc* kiértékeléséhez.
	Állandó Rz százaléka	*Rz* állandó értékei (µm) vagy százalékos aránya (%) C és H vágási szinthez *Rmr* vagy *tp* anyaghányad értékek kiértékeléséhez.
	C / H ☐ µm/%	Vágási szint három lehetséges *Rmr* vagy *tp* anyaghányad értékhez (lásd fent).
	CREF ☐ %	Referenciavonal *Rmr* vagy *tp* anyaghányad kiértékeléséhez.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Felső és alsó metszővonal a profilcsúcs-zóna *CR* zónaszélességéhez.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Felső és alsó metszővonal a profilmag-zóna *CF* zónaszélességéhez.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Felső és alsó metszővonal a profilvölgy-zóna *CF* zónaszélességéhez.
Tűréshatárok	Ra 0,000 0,000 …	Alsó és felső tűréshatár minden jellemző értékhez.

Exportálási beállítások		
Exportálás	Mérési eredmények Profil Profil eredményekkel Jegyzőkönyv (PDF)	A mentendő tartalmak kiválasztása. A mentés történhet automatikusan vagy gomb segítségével (lásd **Funkciógombok**). A fájlok a belső memóriában vagy egy micro SD kártyán (ha a slotban van micro SD kártya) az alábbi mappákban kerülnek mentésre: – "Export" mérési eredményekhez CSV formátumban, – "Profiles" TXT vagy X3P formátumokban, – "Records" jegyzőkönyvekhez PDF formátumban (lásd 6.1 fej. is), – "Results" eredményeket tartalmazó profilokhoz MQEP formátumban. Ezek a "MarWin Roughness Viewer" szoftverrel olvashatók.
	Automatikus	A bekapcsolt tartalmak minden mérés után automatikusan mentésre kerülnek.
Mérési eredmény exportálási fájlja	Csere	Egy mérés eredményei CSV fájlba kerülnek exportálásra; az előző mérés eredményei felülírásra kerülnek.
	Hozzáfűzés	Egy mérés eredményei CSV fájlba kerülnek exportálásra és az előző mérések már rendelkezésre álló eredményei alá lesznek írva.
	Profilinformációk exportálása	A profilinformációk CSV fájlba kerülnek exportálásra (a "1. szövegtől" "4. szövegig" oszlopokban).
	Fájlnév generálása a profilinformációkból	A "Results.csv" helyett a mérési eredmények exportálási fájljainak fájlneve a "Fájlnév" (lásd lent) alatt aktivált "1. szövegtől" "4. szövegig" profilinformációkból áll.
Profilexportálási fájl	TXT X3P	Profilfájl formátuma: Szövegfájl (*.txt) vagy DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p) szerinti fájl.
Fájlnév	1. szöveg … 4. szöveg Dátum_idő	A profilok, az eredményeket tartalmazó profilok és a jegyzőkönyvek fájlneve az "1. szövegtől" "4. szövegig"és "Dátum_idő" profilinformációkból állhat (Ezeknek a szövegeknek a bevitele a **Vizsgálati jegyzőkönyv** menüponttal).
Vizsgálati jegyzőkönyv		
Jegyzőkönyv fejléc	Címsor, 1. sor …	A mérési jegyzőkönyv fejlécéhez max. 3 sor szöveg (mindenkor max. 30 karakter) adható meg. A szerkesztéshez koppintson a gombra.

Profilinformációk lekérdezése	1. szöveg … 4. szöveg Megjegyzés	A mérési jegyzőkönyv profilinformációihoz max. 5 sor szöveg adható meg ("1. szövegtől" "4. szövegig" mindenkor max. 30 karakter; "Megjegyzés" max. 60 karakter). A szerkesztéshez koppintson a gombra. Az aktivált szövegek (☑) minden mérés után automatikusan lekérdezésre kerülnek, majd a mért részhez igazíthatók.
Zárolás		0 és 9999 közötti felhasználói kódszám bevitelével a MarSurf M310 beállításai tárolásra kerülnek. A feloldáshoz ismét meg kell adni a kódszámot.
Alapnézet		Alapnézet kiértékeléshez (vízszintesen balra, vízszintesen jobbra, függőlegesen, csak eredmények).
Energia-gazdálkodási opciók		
Kijelző tompítása	10 s 30 s után Soha	Használat mellőzésének időtartama, miután a kijelző tompítása és zárolása megtörténik. A kijelzőre koppintás ismét bekapcsolja a kijelző normál világítását. A szimbólumra kattintás feloldja a kijelzőt.
Készenléti üzemmód aktiválása	30 s után 5 perc után Soha	Használat mellőzésének időtartama, miután MarSurf M 310 készenléti üzemmódba vált (ha a tápegység csatlakoztatva van, a számítógéppel van kábeles kapcsolat vagy meg van nyitva a "Bluetooth párosítás" párbeszédpanel). A zöld **Start**gomb megnyomásával a készülék ismét üzemi állapotba vált.
Kikapcsolás	15 perc 30 perc után Soha	Használat mellőzésének időtartama, miután a MarSurf M310 kikapcsol (ha a tápegység nincs csatlakoztatva, a számítógéppel van kábeles kapcsolat vagy meg van nyitva a "Bluetooth párosítás" párbeszédpanel).
Funkciógombok		Az alapnézet szabadon programozható **F1**, **F2**, **F3** gombjai egy funkcióval vagy egy jellemző értékkel.
Alapbeállítások	Nyelv	A nyelv kiválasztása a megjelenített szövegekhez.
	Dátum	A dátum bevitele (a formátum a nyelvtől függ).
	Pontos idő	A pontos idő bevitele (a formátum a nyelvtől függ).
	mm inch	Mértékegység kiválasztása "mm" vagy "inch".
Profilopciók	Csak profil Profil ADK-val Profil MRK-val	Profildiagram kiválasztása a vízszintes alapnézethez, a nyomtatott jegyzőkönyvhöz és a PDF jegyzőkönyvhöz.

Nyomtatási opciók		Ha a beállítások megfelelőek, a nyomtatás a gombbal (lásd **Funkciógombok**) történhet (lásd 6.2 fej.).
	Nincs nyomtató USB nyomtató Bluetooth nyomtató	Nyomtatótípus kiválasztása. A "Bluetooth nyomtató" esetén megjelenik alatta a talált nyomtató, pl. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx"= nyomtató sorozatszáma).
	Vizsgálati jegyzőkönyv nyomtatása	Az aktivált profilinformációk (lásd **Vizsgálati jegyzőkönyv**, "Profilinformációk lekérdezése") a jegyzőkönyv elején kerülnek nyomtatásra.
	Profil nyomtatása	A profil a jegyzőkönyv végén kerül kinyomtatásra.
	Automatikus nyomtatás	A jegyzőkönyv minden érvényes mérés után automatikusan kinyomtatásra kerül, ha van kapcsolat a nyomtatóval (lásd 6.2 fej.).
Quick&Easy betöltése	xxx.mqe …	Az egyik MQE fájlra koppintás (pl. "settings_1.mqe") betölti az elmentett Quick&Easy-t (mérési feltételek, kiértékelési feltételek, jellemző értékek, tűréshatárok, profilopciók, exportálási beállítások).
Profil betöltése	xxx.x3p …	Az egyik X3P fájlra koppintás betölti az elmentett profilt (D profil) egy új kiértékeléshez.
Eredmény betöltése	xxx.mqep …	Az egyik XQEP fájlra koppintás betölti az eredményekkel elmentett profilt (eredményeket, mérési feltételeket, kiértékelési feltételeket tartalmazó szűrt profil) egy új kiértékeléshez.
Külső vezérlés		Beállítások a MarSurf M310 távvezérléséhez (lásd 6.6 fej.).
Külső vezérlés	Ki MarCom S2	Jegyzőkönyv MarSurf M 310 távvezérléséhez: "Ki" = nincs távvezérlés, "MarCom" = távvezérlés "MarCom Professional" szoftverrel, "S2"= távvezérlés ASCII parancsokkal.
Adatkimenet	Duplex USB soros adapter Micro USB	A MarSurf M 310-en használt adatkimenet: "Duplex" = 4102603 kábel "DATA"-n *(6)*, "USB soros adapter" = RS232/USB adapterkábel (pl. 4102331) "⊶ A"-n *(7)*, "Micro USB" = 3028323 kábel "⊶ B-n" *(8)*.

Bluetooth párosítás		A MarSurf M 310 számítógéppel való *Bluetooth*párosítása a MarWin üzemhez (lásd lent) szükséges. Alapesetben ezt csak egyszer kell végrehajtani.
	☑ Készülék látható	Annak kijelzése, hogy a MarSurf M 310 *Bluetooth*működése aktív (USB*Bluetooth*adapter az USB-A adatkimenetre csatlakoztatva van) vagy nem.
	☐ PC-hez csatlakoztatva	Annak kijelzése, hogy a MarSurf M 310 a *Bluetooth* kapcsolaton keresztül a számítógéppel össze van kapcsolva vagy nem.
MarWin üzem		Párbeszédpanel a MarSurf M 310 MarWin szoftverrel való üzemeléséhez (lásd 6.5 fej.).
	nincs kapcsolat	A MarSurf M 310 nincs USB kábeles kapcsolaton vagy *Bluetooth*rádiós technológiával össze van kapcsolva a számítógéppel.
	kapcsolat létrehozva	A MarSurf M 310 USB kábeles kapcsolaton vagy *Bluetooth*rádiós technológiával össze van kapcsolva a számítógéppel.
Infó	**Mentés**	Információk mentése "machineinfo.pdf" fájlként. A "marlog.tar.gz" tömörített fájl is létrehozásra kerül, melyet hiba esetén el kell küldeni a Mahr szervizhez.
	Akkumulátor	Akkumulátor kapacitás kijelzése %-ban.
	Tapintó pozíció	Az aktuális tapintó pozíciójának kijelzése (halvány kijelzőnél "-,- - µm").
	Mérések	A végrehajtott mérések számának kijelzése.
	Töltési ciklusok	A végrehajtott töltési ciklusok számának kijelzése.
Üzemórák	Normál üzemmód	Normál üzemidő kijelzése (órákban).
	Takarékos üzem	Üzemidő kijelzése készenléti üzemmódban (órákban).
Bemérési folyamatok		Az utolsó három bemérési folyamat kijelzése (dátum, meghatározott korrekciós érték).
Szoftver		MarSurf M 310 aktuális szoftververziójának kijelzése.
Licencek		A Mahr licencszerződés és MarSurf M 310-ben használt OSS csomagok és azok licenceinek listájának megjelenítése.
Szerviz		Szervizmenü (csak Mahr szerviztechnikusai számára elérhető).

6. Kiértékelés és távvezérlés

6.1. Ügyfélspecifikus logó megjelenítése a jegyzőkönyvben

A mérési jegyzőkönyv fejlécében ábrázolható az ügyfélspecifikus logó, a háromsoros jegyzőkönyv fejléc és az ötsoros profilinformáció.

A saját céglogó mérési jegyzőkönyvben megjelenítéséhez:

1. Hozzon létre egy képfájlt saját céglogóval.
   – Fájlformátum:
   *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp vagy *.gif
   – Optimális méret (SzéxMa):
   135 x 80 pixel [8]

   A jegyzőkönyv *Bluetooth*nyomtatón (lásd 6.2 fej.) való kinyomatásakor a céglogónak fekete-fehér (kétszínű) fájlként kell megjelenni.

2. Csatlakoztassa a MarSurf M 310-et a ⇨ B *(8)* micro USB porton keresztül a számítógéphez.
   A MarSurf M 310-et a rendszer a "MarSurf M 310" meghajtóként ismeri fel.

3. Nyissa meg az "usersettings" mappát.

4. A képfájl mentése céglogóval együtt az "usersettings" mappában.

5. Nyissa meg az "usersettings.ini" fájlt egy szövegszerkesztővel (l. WordPaddal). A Microsoft szerkesztő nem megfelelő!

   Az INI fájl tartalmazza a `[Protocol-Header]` szekciót az alábbi kulcsokkal:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. A "`LOGO_NAME`" kulcs egyenlőségjel után adja meg annak a képfájlnak a nevét, mely tartalmazza a céglogót.
   Példa: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Mentse az "usersettings.ini" fájlt. Közben a fájlformátum (csak szöveges fájl) módosítása tilos!

A szöveg a "`TITLE_1`"-től a "`COMMENT_0`"-ig kulcsokhoz a **Vizsgálati jegyzőkönyv** menüponttal is meghatározható (lád 5. fej.).
A sorok a "`TITLE_1`"-től a "`TEXT_4`"-ig kulcsokhoz mindig max. 30 karaktert tartalmaznak, a "`COMMENT_0`" sor max. 60 karaktert. A szövegekhez tetszőleges UTF-8 betűkészlet használható.

8 Ha a kép mérete ettől eltérő, automatikusan 135x80 pixelre módosul.

6.2. Jegyzőkönyv kinyomtatása Bluetooth nyomtatón

A jegyzőkönyv pl. *Bluetooth*nyomtatón [9] kinyomtatásához létre kell hozni a kapcsolatot és ki kell választani a nyomtatási opciókat:

1. Kapcsolja be a *Bluetooth*nyomtatót.
2. Hozza létre a *Bluetooth*kapcsolatot:

   A *Bluetooth*kapcsolat megmarad a MarSurf M 310 kikapcsolása után is. A MarSurf M 310 és a *Bluetooth*nyomtató ismételt bekapcsolása után azonnal indítható a nyomtatás.

   - Helyezze az USB-*Bluetooth*adaptert (a 6910271 sz. készlet tartalmazza) a MarSurf M 310 ⇨ A *(7)* adatkimenetére.
   - Koppintson a MarSurf M 310 menüben a **Nyomtatási opciók** pontra, majd válassza ki a "Bluetooth nyomtató" pontot.
   - Koppintson a **Keresés** gombra. Megjelenik a talált nyomtató, pl. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx"= nyomtató sorozatszáma).
   - **OK** gomba koppintás. A "Bluetooth nyomtató" alatt megjelenik a talált nyomtató.

   Vagy hozzon létre kábeles kapcsolatot:

   Kábeles kapcsolat esetén először be kell tölteni a *Bluetooth*nyomtatót vagy a nyomtatás alatt kell csatlakoztatni a tápegységhez.

   - Csatlakoztassa az USB kábelt (a 6910271 sz. készlet tartalmazza) a MarSurf M 310 ⇨ A *(7)* adatkimenetébe, majd csatlakoztassa a *Bluetooth*nyomtató micro USB portjára.
   - Koppintson a MarSurf M 310 menüben a **Nyomtatási opciók** pontra, majd válassza ki a "Bluetooth nyomtató" pontot.

3. Válassza ki a nyomtató beállításait:

   Ha a "Vizsgálati jegyzőkönyv nyomtatása" aktív, az aktivált profilinformációk (lásd **Vizsgálati jegyzőkönyv**, "Profilinformációk lekérdezése") a jegyzőkönyv elején kerülnek nyomtatásra.

   Ha a "Profil nyomtatása" aktív, a profil a jegyzőkönyv végén kerül kinyomtatásra.

   Ha az "Automatikus nyomtatás" aktív, a rendszer minden érvényes mérés után automatikusan kinyomtatja a jegyzőkönyvet.

   Koppintson az **OK** gombra.
   Megjelenik a menü. Az **OK** gombra ismételt koppintással megjelenik az alapnézet.

   A Mahr logója mellett jobbra megjeleníthető az ügyfélspecifikus logója (lásd 6.1 fej.).

4. Egy érvényes mérés jegyzőkönyvének nyomtatása:
   Koppintson a "Nyomtatás" funkcióhoz kiosztott funkciógombra (lásd **Funkciógombok**).
5. *Bluetooth*nyomtató kikapcsolása.

9 A *Bluetooth*nyomtató a 6910267 és 6910268 sz. készletekben tartozékként rendelhető (lásd 9. fej).

6.3. Eredmények jegyzőkönyvezése a "MarWin Roughness Viewer" szoftverrel

A "MarWin Roughness Viewer" szoftverrel a mérés jegyzőkönyve kiadható egy csatlakoztatott nyomtatóra vagy elmenthető pdf fájlként:

A számítógép USB portját BIOS-ban úgy kell konfigurálni, hogy az USB-ről történő rendszerbetöltés le legyen tiltva.

1. Csatlakoztassa a MarSurf M 310-et a ⇨ B *(8)* micro USB porton keresztül a számítógéphez.
   A MarSurf M 310-et a rendszer a "MarSurf M 310" meghajtóként ismeri fel.
2. "MarWin Roughness Viewer" szoftver megnyitása.
3. A "Profil-Explorer" nézetben a csatlakoztatott MarSurf M 310-ben lévő eredményfájlok átmásolhatók a számítógépre vagy áthelyezhetők.

   A "Jegyzőkönyv létrehozása" nézetben az eredményfájl (eredményfájlok) hozzárendelhető (hozzárendelhetők a jegyzőkönyvhöz, majd létrehozható a jegyzőkönyv.

Részletek a "MarWin Roughness Viewer" szoftver online súgójában.

6.4. Mérési eredmények átvitele a "MarCom Professional" szoftverrel

A "MarCom Standard" vagy "MarCom Professional" szoftverrel a mérési eredmények közvetlen átvitele MarSurf M310-ről Microsoft Excelbe (97-es verziótól), szöveges fájlba vagy billentyűzet kóddal bármely alkalmazásba:

1. Csatlakoztassa a DK-U1 (4102603) adatkábelt a MarSurf M 310 MarConnect duplex DATA adatkimenetéhez *(6)* és egy számítógép USB portjához.
2. Kapcsolja be a MarSurf M 310-et.
3. Koppintson a MarSurf M 310 menüben a **Külső vezérlés** pontra.
   Válassza ki a "Külső vezérlés" mezőben a "MarCom" pontot.
   Válassza ki a "Adatkimenet" mezőben a "Duplex" pontot.
   Koppintson az **OK** gombra.
4. Indítsa el a "MarCom Professional" (5.2-80 vagy magasabb verziószám) szoftvert.
   Megjelenik a "DK-U1" kábel.
5. Végezze el a szükséges beállításokat a "MarCom Professional" szoftverben:
   - A "Készülék"-nél válassza ki a "MarSurf M 310"-et.
     Szükség esetén módosítsa a készülék leírását.
   - "Igénylés a következőn keresztül" esetben válasza ki, hogy melyik triggerrel kell a méréseket MarSurf M 310-en kioldani.
   - A "Haladó beállítások" fülön kényelmesen adhatók meg, majd küldhetők el a MarSurf M 310-hez a jellemző értékek tűréshatárai.
   - Válassza ki a "Cél" fülön a kívánt célalkalmazást.

   A módosításokat hagyja jóvá az **OK** gombbal.

További részletek: lásd "MarCom Professional" kezelési útmutatója.

6. A MarSurf M 310-zel végzendő mérések különböző módon indíthatók:
   - Nyomja meg a zöld **Start**gombot a MarSurf M 310-en.
   - Vagy aktiválja a "MarCom Professional" szoftverben kiválasztott triggert (pl. F2) gombot.

7. Minden mérés után a MarSurf M 310-en bekapcsolt jellemző értékek számértékei az alábbi formátumban átvitelre kerülnek a választott célhoz:
   – Egység, mint a MarSurf M 310 kijelzőjében (de az egység nem kerül átvitelre),
   – Tizedeshelyek, mint a MarSurf M 310 kijelzőjében.

   Kiértékelhetetlen eredmények exportálása "-.- -" formátumban.

6.5. MarWin üzem a "MarWin" szoftverrel

A MarSurf M 310 kábeles kapcsolattal vagy *Bluetooth*rádiós technológiával kapcsolódhat a számítógépre.
A MarWin szoftver [10] (pl. "MarWin EasyRoughness") a méréseket a MarSurf M 310 előtoló készülék segítségével hajtja végre és értékeli ki.

A MarWin üzemet a 3764809 sz. külön kezelési útmutató ismerteti. A kezelési útmutató a *metrology.mahr.com* linkről ("M 310" keresése) tölthető le.

6.6. Távvezérlés ASCII parancsokkal

A MarSurf M 310 távvezérlése ASCII parancsokkal lehetséges, pl. statisztikai folyamatellenőrző szoftveren keresztül.

1. Kapcsolja be a MarSurf M 310-et.
2. Csatlakoztassa a MarSurf M 310-et a számítógép megfelelő adatkimenetére.
3. Koppintson a MarSurf M 310 menüben a **Külső vezérlés** pontra.
   Válassza ki a "Külső vezérlés" mezőben az "S2" pontot.
   Válassza ki a "Adatkimenet" mezőben a szükséges pontot (lásd 5. fej.).
   Koppintson az **OK** gombra.

Az ASCII parancsok a *metrology.mahr.com* linkről ("M 310" keresése) tölthetők le.

10 MarWin v13.00-xx-től

7. Karbantartás, tisztítás és szállítás

A MarSurf M 310 esetében az alábbi karbantartási munkákat kell elvégezni:

- Mivel a beépített etalon a beméréskor természetes kopásnak van kitéve, a felhasználónak rendszeres időközönként külön érdességmérő készülék segítségével a szabad tapintóval ellenőrizni kell (lásd 7.1 fej.).

  Kb. 350 bemérés után az etalont szükség esetén ki kell cserélni. Naponta végzett bemérés esetén ez egyéves használati időnek felel meg.

A MarSurf M 310 és a tapintó kalibrálását gyárilag elvégeztük, ezért azoknak a beállítása nem szükséges.
Ennek ellenére ajánlatos a mérési pontosságot bizonyos időközönként vagy hibás mérési értékek gyanúja esetén felülvizsgálni. Ez az integrált etalonnal vagy külön érdességi vagy geometriai etalonnal történő beméréssel végezhető el (lásd 3. fej.).

A készüléket ugyanúgy, mint a MarSurf M 310 készlet minden komponensét óvni kell a tartós napsugárzástól, a nagy légnedvességtől és a portól!

A magas hőmérséklet az elektronikus készülékek élettartamának megrövidülését, az akkumulátorok károsodását és bizonyos műanyagok deformációját vagy megolvadását okozhatja.

A készülék nem tárolható hideg helyen. Ha ezt követően újra visszatér a normál hőmérsékletéhez, a belsejében nedvesség képződhet és ez az elektromos áramkörök károsodását okozhatja.

A tapintócsúcsot nem szabad megérinteni és óvni kell az ütődésektől!
A tapintóba nem juthat be zsír, olaj és más folyadék.

A MarSurf M 310 lehetőleg keveset érintkezzen olajokkal, kenő- és hűtő-kenő anyagokkal, mert ezek hátrányosan befolyásolhatják a **Start**gomb működését.

Szükség esetén helyezze fel az egyik opcionálisan rendelhető védőfóliát (6910240) a MarSurf M 310 kijelzőjére *(2)*.

Tisztítás

- A MarSurf M 310 tisztítása szükség esetén puha, szálmentes, vízzel vagy kereskedelemben kapható műanyagtisztítóval enyhén megnedvesített kendővel történhet.
- A tapintó szükség esetén puha szőrecsettel tisztítható.

A tisztítás során nem juthat folyadék a készülék belsejébe!
A tisztításhoz ne használjon műanyagot oldó tisztítószert (különösen acetont) és ne használjon lúgos kémhatású tisztítószereket (lúgokat)!

Tárolás

Ajánlatos a MarSurf M 310-et és a tartozékait használaton kívül a hozzá tartozó szállítódobozban (ill. szállítókartonban tárolni).
A tápegység USB kábelét tilos megtörni és húzó igénybevételnek kitenni!

Szállítás/feladás

Figyelem:
Az előtoló készülék és a tapintó szállítás és feladás közben károsodhat.
A szállítás vagy feladás során feltétlenül be kell tartani az alábbi utasításokat. Ellenkező esetben minden garanciális igény érvényét veszti!

Üzemen belüli szállítás a szállítódobozban:

1. Helyezze vissza az alsó piros szállítási biztosítóelemet a prizmatartóra *(11)* (lásd 3763316 sz. tájékoztató lap).
2. Kapcsolja ki a MarSurf M 310-et, és helyezze a szállítódobozba.

Feladáshoz:

1. Kapcsolja ki a MarSurf M 310-et.
2. Vegye ki az előtoló készüléket a MarSurf M 310-ből (lásd ↑ 4. fej.).
3. Helyezze vissza az alsó piros szállítási biztosítóelemet a prizmatartóra *(11)* (lásd 3763316 sz. tájékoztató lap).
4. Helyezze el az előtoló készüléket a hozzátartozó szállítókoffer megfelelő rekeszében.
5. Helyezze a MarSurf M 310-et (szállítódobozban) és a többi tartozékot a szállítókofferbe, majd helyezze a szállítókoffert a szállítókartonba.

7.1. Az integrált etalon ellenőrzése

Az integrált etalon *Rz*értékének meghatározásához:

1. Egy megfelelő érdességmérő készüléket [11] úgy pozícionáljon, hogy a tapintó illeszkedjen az etalonra és 5,6 mm tapintási szakaszt mérjen *(lásd 3. ábra)*.
2. A mérőkészüléken állítsa be az *Lt*=5,6 mm tapintási szakaszt.
3. Hajtson végre egy vagy több mérést és mindenkor olvassa le az *Rz* mérési értéket.
4. Képezze az *Rz*értékek középértékét.
5. A meghatározott *Rz*értéket a következő MarSurf M 310-zel végzett bemérésnél adja meg, mint *Rz*előírt értéket.

7.2. Akkumulátor cseréje

A beépített akkumulátor maximális kapacitása a hosszú használat során fokozatosan csökkenhet, így szükség esetén célszerű a beépített akkumulátor cseréje.

Az akkumulátor cseréjét csak képzett szakszemélyzet végezheti.

Csak 3,7 V / 3150 mAh Li-ion akkumulátor (3030057) használható. Ellenkező esetben fennáll a készülék károsodásának a veszélye.

Az akkumulátor cseréjéhez *(lásd a burkolat hátsó részén lévő 6. ábra)*:

1. A MarSurf M 310 alsó oldalán található négy csavart *(25)* kereszthornyos csavarhúzóval csavarja ki és vegye ki.
2. Állítsa a MarSurf M 310-t a hasáb alakú alsó oldalára.

11 pl. előtoló készülék BFW-250 szabad tapintóval és MarWin EasyRoughness szoftverrel

3. Fordítsa a MarSurf M 310 felső részét *(26)* óvatosan 90°-kal balra (mint egy könyv borítóját).
4. Óvatosan húzza le a *(27)* és *(28)* csatlakozódugókat a *(27a)* és *(28a)* csatlakozókról a nyomtatott áramköri lapon.
5. Lazítsa mag az akkumulátor tartón lévő három csavart *(30)*.
6. Vegye ki az akkumulátort *(29)*.
7. Helyezze be az új akkumulátort (3030057) a felirattal felfelé.
8. Helyezze az akkumulátor tartót *(30)* az akkumulátorra ("Top" felirattal felfelé) és húzza meg a három csavart 0,4 Nm nyomatékkal.
9. Csatlakoztassa a *(27)* és *(28)* csatlakozódugókat a *(27a)* és *(28a)* csatlakozókhoz a nyomtatott áramköri lapon.
10. Óvatosan helyezze vissza a MarSurf M 310 felső részét.

    A négy csavar önmetsző kivitelű. Ha a csavarok meghúzásakor túl nagy nyomatékot alkalmaz, a ház megsérülhet!

11. Helyezze vissza a négy csavart *(25)* és **max. 1 Nm nyomatékkal** húzza meg.
12. Kapcsolja be a MarSurf M 310-et, majd ellenőrizze a működést.
13. Ellenőrizze a beállításokat a MarSurf M 310-en.
14. Töltse fel teljesen a MarSurf M 310 akkumulátorát.

7.3. Szoftverfrissítés telepítése

Szoftverfrissítéskor minden beállítás és a memóriában található profil, eredmény és jegyzőkönyv megmarad.

A szoftverfrissítést csak akkor szabad elvégezni, ha az akkumulátor teljesen fel van töltve vagy a MarSurf M 310 tápegységen keresztül a hálózatra van csatlakoztatva!

Új szoftververzió telepítéséhez:

1. A "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" szoftverfrissítés [12] a *metrology.mahr.com* linkről ("M 310" keresése) tölthető le.
2. A DEB.GPG fájl és szoftverfrissítés másolása egy FAT-ra vagy FAT-32-re formázott micro SC kártya gyökérkönyvtárába (legfelső szint).
   Helyezze be a micro SD kártyát az SD slotba *(5)*.

   Vagy:

   Csatlakoztassa a MarSurf M 310-et a ⇐ B *(8)* micro USB porton keresztül a számítógéphez.
   A DEB.GPG fájl és szoftverfrissítés másolása a belső memória micro SC kártya gyökérkönyvtárába (legfelső szint).
3. Kapcsolja ki, majd ismét kapcsolja be a MarSurf M 310-et.
   Az új szoftververzió automatikusan települ, és a képernyőn egy figyelmeztetés jelenik meg.

12 x.yy-zzz = verziószám

8. Szállítási terjedelem

6910260 "MarSurf M 310 (2 µm)" készlet

6910261 MarSurf M 310 érdességmérő készülék (17 nyelvű, átkapcsolható), integrált előtoló készülékkel, etalonnal und PHT 6-350 (2 µm) tapintóval

7028530 Tapintóvédelem prizmás alsó oldallal, műanyag, hengeres munkadarabokon végrehajtandó mérésekhez

6910434 Kézi prizma

6850720 Állítható magasságú lábak (2 darab) 6910434 kézi prizmához

3028331 Tápegység (100 V AC-tól 264 VAC-ig, 5 V =)

3028332 Hálózati adapterek (4 darab) 3028331 tápegységhez (Európában, Nagy-Britanniában, USA-ban, Ausztráliában történő használatra)

3028323 USB kábel (USB-A, micro USB), hossza: 2,0 m; a tápegység csatlakoztatásához; a számítógép USB portjának csatlakoztatásához

7053553 Hosszabbítókábel kivehető előtoló készülékhez, hossz: 1,2 m

3650419 Hatlapfejű csavarhúzó, SW 2,0 mm

7054136 Szállítási biztosítóelem

3764806 Kezelési útmutató

3763316 Tájékoztató lap (17 nyelven)

3762347 Műszaki adatok (németül, angolul)

3762815 "MarSurf. felületi jellemző értékek" kártya (németül, angolul)
3762817

7053543 Szállítódoboz vállpánttal

7012054 Szállítókoffer

3700019 Szállítókarton

3003965 Habosított műanyag betét (2 darab)

6910265 "MarSurf M 310 (5 µm)" készlet

6910260 sz. készlethez hasonlóan, kivétel:

6910262 MarSurf M310 érdességmérő készülék (17 nyelvű, átkapcsolható), integrált előtoló készülékkel, etalonnal und PHT 6-350 (5 µm) tapintóval

3762817 "MarSurf. Surface Parameters" (angol)

6910267 "MarSurf M 310 (2 µm) nyomtatóval" készlet

mint 6910260 készlet, plusz:

*Bluetooth*nyomtató (bizonylatnyomtató, 58 mm) töltőállomással, USB csatlakozókábel, USB*Bluetooth*adapter (3003856 sz.) és milliméterpapír (1 tekercs)

6910268 "MarSurf M 310 (5 µm) nyomtatóval" készlet

mint 6910265 készlet, plusz:

*Bluetooth*nyomtató (bizonylatnyomtató, 58 mm) töltőállomással, USB csatlakozókábel, USB*Bluetooth*adapter (3003856 sz.) és milliméterpapír (1 tekercs)

6910266 "MarSurf M 310 PHT tapintó nélkül" készlet

mint 6910260 készlet, de PHT tapintó nélkül

9. Tartozékok, pót- és kopóalkatrészek

Pót- és kopóalkatrészek

6820520 Etalon MarSurf M 310-hez, Mahr kalibrálási tanúsítvánnyal

3030057 Li-ion akkumulátor MarSurf M 310-hez, 3,7 V /3150 mAh

7012495 Védőkupak a MarSurf M 310 csatlakozókhoz

Tartozékok

4413000 MarStand 815 GN mérőállvány, háromszögletű talp, magasság: 300 mm

4413001 MarStand 815 GN mérőállvány, háromszögletű talp, magasság: 500 mm

4413005 MarStand 815 GN mérőállvány, háromszögletű talp, magasság: 750 mm

4416000 MarStand 815 MA mérőállvány, mágneses talp, magasság: 285 mm

6910435 Befogó MarSurf M 310 hengeres előtoló készülékének MarStand 815 GN, 815 MA mérőállványon vagy 8 mm befogószár átmérőjű tartókészüléken történő rögzítéshez

2247086 Befogó, dönthető, MarSurf M 310 rögzítéséhez Digimar 814 SR-en

6710803 MarSurf ST-D mérőállvány

6710806 MarSurf ST-F mérőállvány

6710807 MarSurf ST-G mérőállvány

6910209 Befogó MarSurf M 310 (komplett egység) ST-D, ST-F vagy ST-G mérőállványra rögzítéséhez

6851304 Befogó MarSurf M 310 előtoló készülékének rögzítéséhez 6910434 sz. kézi prizmával ST-D, ST-F vagy ST-G mérőállványon

6850500 Mágneses tartó MarSurf M 310 közvetlen felhelyezéséhez mágneses mérendő tárgyakra (pl. lemezekre és hengerekre); PT 150 tapintóhoz

6710529 MarSurf CT 120 XY-asztal

6710601 PP prizmablokk, 4 különböző prizmával forgásszimmetrikus alkatrészek befogására (Ø: 1 mm és 160 mm között)

6710604 PPS párhuzamsatu, mérendő tárgyak befogásához

4246819 109 PS precíziós satu készlet mini precíziós satukkal, befogóprizmákkal, tartólemezekkel, állványokkal és mini részkészülékekkel, 15 mm, 25 mm, 35 mm pofaszélességgel

6820602 PGN 1 geometriai etalon, *Ra*, *Rz*, *RSm*dinamikus bemérésére; szinusz alakú horonyprofil, profilmélység: 1,5 µm, horonytávolság: kb. 0,10 mm

6820601 PGN 3 geometriai etalon, *Ra*, *Rz*, *RSm*dinamikus bemérésére; szinusz alakú horonyprofil, profilmélység: 3 µm, horonytávolság: kb. 0,12 mm

6820903DKS MRS 3 érdességi etalon, ISO 5436-1, D1 típus, csiszolt, aperiodikus profil, *Rz* kb. 3 µm, *Ra* kb. 0,5 µm, *Rpk* kb. 0,3 µm, *Rk* kb. 1,5 µm, *Rvk* kb. 0,8 µm; DAkkS/DKD kalibrálási tanúsítvánnyal

6820605 PGN 10 geometriai etalon, *Ra*, *Rz*, *RSm*dinamikus bemérésére; szinusz alakú horonyprofil, profilmélység: kb. 10 µm, horonytávolság: kb. 0,20 mm

9027715 Mahr kalibrálási tanúsítvány PGN-hez

6980102 DKD kalibrálási tanúsítvány PGN-hez

6820420 PRN 10 érdességi etalon, felületi etalon a dinamikus beméréshez; esztergált profil, profilmélység: kb. 10 µm; Mahr kalibrálási tanúsítvánnyal együtt

6910280 "MarWin Roughness Viewer" jegyzőkönyv szoftver [13] (17 nyelvű, átkapcsolható)

6299356 "MarWin EasyRoughness" kiértékelőszoftver (16 nyelvű, átkapcsolható), Mahr licenckulccsal

4102212 "MarCom Professional" [14] szoftver a mérési értékek MarSurf M 310-től közvetlenül különböző adatformátumokba (pl. Microsoft excel) fájlba való átvételéhez

4102603 DK-U1 adatkábel, kétirányú USB kábel, hossz 2 m, a "MarCom Professional" szoftverhez csatlakoztatásához

6910271 *Bluetooth*nyomtató (bizonylatnyomtató, 58 mm) töltőállomással, USB csatlakozókábel, USB*Bluetooth*adapter (3003856 sz.) és milliméterpapír (1 tekercs)

5450105 Milliméterpapír, 12 tekercs, hőpapír, külső oldalán bevonattal, átmérő: 40,0 mm -1,0 mm, szélesség: 57,5 mm -0,5 mm

6910427 MarSurf PHT drive C2 hengeres előtoló készülék keresztirányú mérésekhez Lt = 4,8 mm

6850738 Szorítófogó MarSurf PHT drive C2-höz, gyártás közbeni precíz keresztirányú mérésekhez 5 és 80 mm közötti átmérőn (6850724 sz. tapintóvédelem 100 mm átmérőn)

6111520 PHT 6-350 tapintó, egytalpas tapintó, 2 µm tapintócsúcs sugár, 350 µm méréstartomány, sík felületeken, 6 mm Ø feletti, legfeljebb 17 mm mély furatokban és 3 mm feletti szélességű hornyokban végzett mérésekhez

6111526 PHT 6-350 tapintó, egytalpas tapintó, tapintócsúcs sugara: 5 µm, méréstartomány: 350 µm, sík felületeken, 6 mm Ø feletti, legfeljebb 17 mm mély furatokban és 3 mm feletti szélességű hornyokban végzett mérésekhez

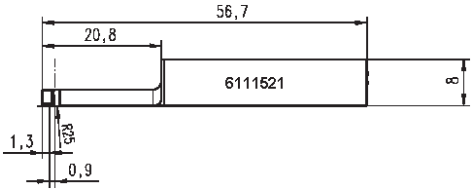
6111527 PHT 6-350 tapintó, egytalpas tapintó, tapintócsúcs sugara: 10 µm, méréstartomány: 350 µm, sík felületeken, 6 mm Ø feletti, legfeljebb 17 mm mély furatokban és 3 mm feletti szélességű hornyokban végzett mérésekhez

9040342 PHT 6-350 tapintó, egytalpas tapintó, TiN talpbevonattal, 2 µm tapintócsúcs sugár, 350 µm méréstartomány, sík felületeken, 6 mm Ø feletti, legfeljebb 17 mm mély furatokban és 3 mm feletti szélességű hornyokban végzett mérésekhez

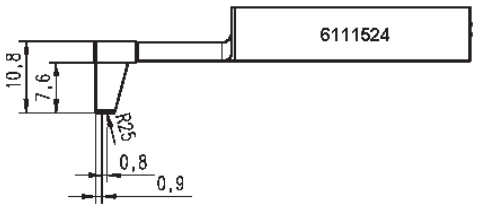
13 Letöltés *metrology.mahr.com* linkről; "M 310" keresése

14 Letöltés *metrology.mahr.com* linkről; "MarCom Professional" keresése

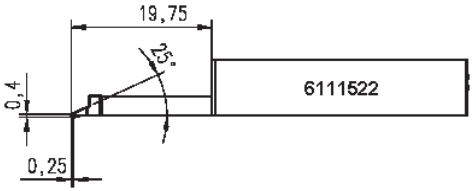
6111521 PHT 3-350 tapintó, egytalpas tapintó, méréstartomány: 350 µm, 3 mm átmérő feletti, legfeljebb 17 mm mély furatokban végzett mérésekhez



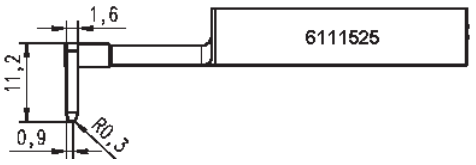
6111524 PHT 11-100 tapintó, egytalpas tapintó, derékszögű, méréstartomány: 100 µm, mélyebben fekvő mérési helyek méréseihez, pl. 2,5 mm feletti szélességű, legfeljebb 7,5 mm mélységű hornyokhoz



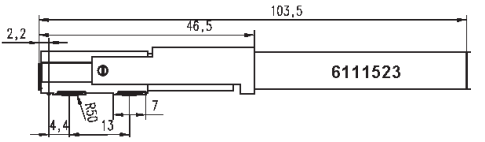
6111522 PHTF 0.5-100 tapintó, egytalpas tapintó, méréstartomány: 100 µm, fogoldalak méréséhez



6111525 PHTR 100 tapintó, egytalpas tapintó oldalsó talppal, méréstartomány: 100 µm, konkáv és konvex felületek méréséhez



6111523 PT 150 tapintó, kéttalpas tapintó, méréstartomány: 150 µm, lemezek és hengerfelületek DIN EN 10049 szerinti méréséhez (SEP)



6850540 Tapintó-hosszabbító, 80 mm hosszú, 9 mm Ø feletti furatokban való mérésekhez (PHT 3-350 tapintóval)

9055446 Tapintó-hosszabbító PHT tapintóhoz, hossz: 82 mm, 70 mm lefelé derékszögű, 70 mm-nél mélyebben fekvő felületek méréséhez (PHT 6-350 tapintóval)

6850541 Adapter keresztirányú tapintáshoz (PHT 6-350 tapintóval)

6850716 Tapintóvédelem, acél, 10 mm átmérő feletti furatokhoz

6850715 Tapintóvédelem prizma alakú alsó résszel, acél, hengeres munkadarabok méréseihez

7028532 Tapintóvédelem, műanyag, 10 mm Ø feletti furatokhoz

6910240 Védőfóliák (3 darab) a MarSurf M 310 kijelzőjéhez

10. Jótállás

Az általunk szállított készüléket gondosan terveztük és gyártottuk. A kiszállítás előtt ismételten alapos vizsgálatnak vetettük alá.

Ezért garantáljuk az érvényes biztonsági előírások betartását a szakszerű kivitelezést és a kifogástalan működést.

A jótállás időtartamát és feltételeit a Mahr GmbH általános szállítási feltételei, ill. az adásvételi szerződés szabályozza.

Ha az abban foglaltak másként nem rendelkeznek, az alábbi rendelkezések érvényesek:
A jótállás nem terjed ki a természetes elhasználódásra és az olyan hibákra, amelyek szakszerűtlen kezelés, nem rendeltetésszerű használat és a kezelési útmutató figyelmen kívül hagyása miatt keletkeznek. A gyártó különösen csak akkor tehető felelőssé a működésért és a biztonságtechnikai tulajdonságokért, ha a készülékbe történt minden, a kezelési útmutatóban ismertetett munkákon túlmutató beavatkozást kizárólag ő maga vagy az általa kifejezetten meghatalmazott szervek végezték.

Mivel a tapintó a használati és a környezeti feltételektől függően természetes elhasználódásnak van kitéve, az elhasználódásból eredő meghibásodások a jótállásból kizártak.

Mivel az akkumulátor természetes elhasználódásnak van kitéve, arra 6 hónap garancia érvényes.

A készülék nagyfokú pontossága csak akkor biztosítható, ha a Mahr cég eredeti tapintóját, valamint egyéb tartozékait használják.

Sipariş no.	Son değişiklik	Sürüm
3764806	12.10.2020	Yazılım sürümü 2.00-07'den itibaren geçerlidir

İçindekiler

Açık Kaynak Kodlu Yazılım Hakkında Bilgi 2

İzin verilen kullanımlar 2

Makul öngörülebilir hatalı kullanım . 2

İmha Etme 3

Güvenlik talimatları 4

1 İşlevler 5

2 Çalıştırma öğeleri 7

3 Başlarken 9

4 Ölçüm istasyonunun kurulumu 12

5 Ayarların yapılması 13

6 Değerlendirme ve uzaktan kontrol 20

6.1 Ölçüm kaydından müşteriye özel bir logo gösterme 20

6.2 Ölçüm kaydını Bluetooth bir yazıcı aracılığıyla yazdırma 21

6.3 Sonuçları "MarWin Roughness Viewer" yazılımı ile kaydetme..... 22

6.4 Ölçüm sonuçlarını "MarCom Professional" yazılımı ile aktarma... 22

6.5 MarWin yazılımı ile MarWin kullanımı..... 23

6.6 ASCII komutlarıyla uzaktan kontrol 23

7 Bakım, temizlik ve taşıma 24

7.1 Dahili standardın kontrol edilmesi.. 25

7.2 Pilin değiştirilmesi 25

7.3 Yazılım güncellemesi yükleme..... 26

8 Teslimat kapsamı 27

9 Aksesuarlar, yedek parçalar ve aşınan parçaları 28

10 Garanti 31

Ayrıntılı teknik veriler için lütfen 3762347 sayılı veri sayfasına başvurun.

Uygunluk Beyanı: cildin son sayfasına bakınız.

Bu kullanım talimatlarında aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:

Genel bilgiler.

Dikkat. Bu simge ile işaretlenmiş talimatlara uyulmaması, hatalı sonuçlar alınmasına veya ekipmanın hasar görmesine neden olabilir.

Uyarı. Yaralanma veya ölüm riski. Uygun hareket edilmelidir!

Açık Kaynak Kodlu Yazılım Hakkında Bilgi

Bu üründe Mahr GmbH tarafından kullanılan yazılımda yer alan bileşenlerin bir kısmı açık kaynak yazılımı (OSS) olarak lisanslanmıştır.
Mahr GmbH, bu üründe kullanılmayan açık kaynak kodlu yazılım parçaları için sorumluluk kabul etmez. Bu parçaların telif hakkı bir veya daha fazla sahibinin elindedir.
Yazılımda yer alan OSS paketlerinin sürümleri ve lisanslarını okumak için: MarSurf M 310 menüsündeki **Lisanslar** öğesine dokunun.
Bu üründeki açık kaynak kodlu yazılımın kaynak kodunu Mahr GmbH firmasından isteyebilirsiniz. Lütfen ürün adını ve sürümünü belirterek *opensource@mahr.com* adresine bir e-posta gönderin. Size, veri taşıyıcısı, işlem ve posta masraflarını karşılayan bir ücret karşılığında kaynak kodu nesnesini göndereceğiz.

İzin verilen kullanımlar

MarSurf M 310 pürüzlülük ölçüm cihazı sadece pürüzlülüğü ölçmek ve değerlendirmek için kullanılmalıdır.
MarSurf M 310 pürüzlülük ölçüm cihazı hem üretim alanlarının yakınında hem de ölçüm odalarında kullanılabilir.

Bu kullanım talimatlarında ve ölçüm istasyonu bileşenlerinin kullanım talimatlarında belirtilen kullanım, bakım ve onarım bilgilerine uygun hareket edilmelidir.

"İzin verilen kullanımlar" dışındaki herhangi bir kullanım uygunsuz kabul edilecektir ve garantinin geçersiz kılınmasına ve üreticinin sorumluluktan muaf tutulmasına neden olacaktır.

Makul öngörülebilir hatalı kullanım

Herhangi bir olası bakım çalışması, işletmeci şirketin talimatına göre yalnızca kalifiye ve eğitimli personel tarafından gerçekleştirilebilir.

Herhangi bir olası bakım çalışmaları, gerekli kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

Üzerinde gerilim taşıyan parçalar üzerindeki çalışmalar, sadece güç kaynağının cihazla bağlantısı kesildiğinde ve potansiyel artık gerilim güvenli biçimde boşaltıldığında gerçekleştirilmelidir.

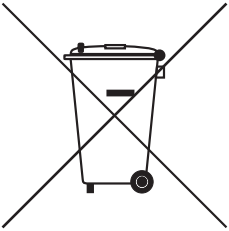
Cihaz üzerindeki koruma mekanizmaları sökülmemeli veya baypas edilmemelidir.

Sadece üretici tarafından üretilen orijinal problar ve diğer aksesuarlar kullanılabilir.

Sadece orijinal güç kaynağı ünitesi ve üretici tarafından üretilen orijinal pil kullanılabilir.

Pil dikkatlice ve bu kullanma kılavuzunda açıklandığı şekilde değiştirilmelidir (bkz. Bölüm 7.2).

İmha Etme



Aksesuarlar ve kullanılmış piller (şarj edilebilir ve atılabilir) de dahil elektronik donanımlar, 2002/96/EC sayılı Avrupa Direktifi (WEEE) doğrultusunda normal atıklarla birlikte atılmamalıdır. Bir yandan, yüksek değerli malzemelerden (demir, çinko veya nikel) yapılırken diğer yandan şarj edilebilir/atılabilir pil türüne bağlı olarak, kurşun (Pb), kadmiyum (Cd) ve cıva (Hg) gibi zararlı madde konsantrasyonları içerirler ve bunlar bu malzemeler için kabul edilebilir seviyeleri aşar. Bu malzemeler çevrenin ve kaynakların korunması için geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilirdir.

Üzerine çarpı işareti konmuş çöp tenekesi simgesi, ayrı biçimde toplamanın gerekli olduğunu belirtir.

Çıkarılma prosesi kullanma kılavuzunda açıklanan kullanılmış şarj edilebilir ve atılabilir pilleri, mağazada veya belediyenin geri dönüşüm merkezlerinde sağlanan kutulara istediğiniz zaman ücretsiz olarak atabilirsiniz. Lityum tabanlı şarj edilebilir/atılabilir piller üzerindeki kutuplar, kısa devre durumunda artan bir yangın riski olduğundan önceden maskeleme bandı ile kapatılmalıdır.

Mahr GmbH, kendi elektrikli ve elektronik ürünlerinin ıslahı ve elden çıkarılması işlemlerini yasal gereksinimlere uygun biçimde gerçekleştirmektedir. Lütfen yerel servis temsilcinizle irtibata geçin ya da aşağıdaki iletişim bilgilerini kullanarak bize ulaşın

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Faks:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-posta:	info@mahr.de
Almanya	İnternet:	www.mahr.de

Mahr GmbH, Almanya'da, DE56624193 WEEE kayıt numarasıyla Elektro-Altgeräte-Register (EAR, 'kullanılmış elektrikli aletler için ulusal tescil') kaydına sahiptir.

Güvenlik talimatları

Bu cihaz, ilgili güvenlik düzenlemelerine uygundur. Bu ürün, iyi durumda ve kusursuz biçimde çalıştığı kontrol edildikten sonra üretim birimimizden size yollanmıştır. Aşağıdaki talimatlara uyulmaması yaralanmalara ya da ölüme neden olabilir.

Genel bilgiler

1. Cihazı kullanmaya başlamadan önce güvenlik talimatlarını ve ilgili kullanım talimatlarını dikkatli bir biçimde okuyun!
2. Cihazı sadece kullanım talimatlarına uygun biçimde kullanın.

   Kullanım talimatları, cihazın kullanıldığı yerin hemen yakınında bulundurulmalıdır.
3. Şirket içi düzenlemelere ve yerel kaza önleme düzenlemelerine (örneğin, İşveren Yükümlülüğü Sigorta Kurumu tarafından tanımlanan) eksiksiz şekilde uyulmalıdır. Daha fazla bilgi için, şirketinizdeki sorumlu güvenlik görevlisine başvurun.
4. Bu cihaz, patlayıcı ortamlarda kullanılacak biçimde tasarlanmamıştır. Ortaya çıkacak bir elektrik kıvılcımı bir patlamayı tetikleyebilir.

Güç kaynağı ve ağ bağlantısı

5. Cihazı şebekeye bağlamadan önce, anma değeri plakasında belirtilen gerilim ile yerel şebeke geriliminin aynı olduğundan emin olun. Gerilim aynı değilse cihazı hiçbir koşul altında şebekeye bağlamayın!
6. Cihaz, sadece koruyucu iletkenlerin bulunduğu prizlere bağlanabilir.

   Tüm uzatma kabloları, VDE'nin (Alman Elektrik, Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Kurumu) veya ülkenizdeki eşdeğer kurumun koşullarına uygun olmalıdır.

Arızalar

7. Cihaz sadece teknik olarak mükemmel durumda olduğunda kullanılmalıdır.

   Güvenliği tehlikeye atabilecek her türlü arıza derhal giderilmelidir.

Ölçüm istasyonu bileşenlerinin kurcalanması

8. Cihaz üzerinde yapılacak her türlü değişiklik için Mahr GmbH'nin yazılı onayı alınmalı ve işlem kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Makinenin üzerindeki kapaklar, sadece yetkili personel tarafından bakım ve onarım amaçlı olarak açılabilir veya çıkarılabilir.

Cihazı açmadan önce, elektrik bağlantısını kesin (örneğin, elektrik fişini şebeke prizinden çıkararak) ve cihazda gerilim olmadığından emin olun. Cihaz üzerinde yapılacak herhangi bir yetkisiz çalışma, garantiyi geçersiz kılar ve üretici herhangi bir sorumluluktan muaf kalır.

1 İşlevler

Mekanik özellikler

MarSurf M 310, atölye koşullarında mobil kullanım amacıyla tasarlanmış kompakt bir pürüzlülük ölçüm cihazıdır. Maksimum ölçüm aralığı 350 µm'dir *(0,014 inç)* (-200 µm ila +150 µm) *(-0,008 inç ila +0,006 inç)*.

Kolay sökülen dahili sürücü ünitesi sayesinde, ölçümler ayarlama sürelerine gerek duyulmadan her türlü ölçüm konumunda gerçekleştirilebilir. Maksimum hareket uzunluğu 17,5 mm'dir *(0,69 inç)*. Cihazın kullanımı kolaydır ve DIN EN ISO 3274 ile uyumludur.

MarSurf M 310 ve tüm Mahr probları fabrikada kalibre edilir. Tarama ucu yöntemi ve müteakip kontrollerle yüksek hassasiyetli ölçümler için çeşitli kalibrasyon işlevleri bulunmaktadır. Kolay sökülen dahili standart sayesinde, prob *Rz* yoluyla kalibre edilebilir.

PHT problarında, kir ve yağ birikmelerini neredeyse tamamen ortadan kaldıracak şekilde, kızaklı desteğin önü açık şekilde [1] tasarlanmıştır.

Yükseklik ayarı özelliği, ölçümlerin farklı yükseklik seviyelerinde yapılabilmesini sağlar.

Sağlam muhafazası, MarSurf M 310'u zorlu koşullara uygun ideal bir donanım yapar. Cihaz ergonomik bir tasarıma, net bir şekilde düzenlenmiş çalıştırma öğelerine ve özelleştirilmiş, okunması kolay dokunmatik bir ekrana sahiptir.

Kompakt biçimi ve düşük ağırlığı (yaklaşık 500 g) donanımı mobil kullanım için ideal kılmaktadır. Taşıma çantası ve omuz askısı sayesinde taşınması kolaydır.

El desteği (6910434), sürücü ünitesinin değerlendirme cihazdan bağımsız kurulabilmesini veya bir ölçüm standına takılabilmesini sağlar.

Dahili şarj edilebilir pil, birkaç gün sadece pilden yararlanılarak ölçüm yapmak için yeterli kapasiteye sahiptir [2].
AC adaptör takılı halde sabit çalışma yapmak mümkündür. AC adaptör ile birlikte verilen dört adet birbiriyle değiştirilebilir şebeke adaptörü sayesinde cihaz dünyanın her yerinde şebekeye doğrudan bağlanabilir.

Kullanılabilecek cihaz ayarları

Cihaz tarafından desteklenen tüm işlevler, dokunmatik ekran yoluyla açılabilen mantıksal bir menü yapısıyla sergilenmektedir.
Cihaz ayarları, bir şifre engellenebilir ve izinsiz olarak değiştirilmeye karşı korunabilir.

Hareket uzunluğu seçilebilir veya elle girilebilir. Örnekleme uzunluğu sayısı ayarlanabilir. Hareket uzunluğu ayrıca kesme uzunluğunun yarısı kadar bir ilk hareket ve son hareketi de içerebilir.

Kaydedilen profil DIN EN ISO 3274'e uygun bir Ls filtresi kullanılarak filtrelenebilir (kapatılabilir). ISO (DIN), JIS ve ANSI/ASME'ye uygun ölçüm yapılırken, DIN EN ISO 16610-21'e uygun şekilde filtreleme için faz düzeltmeli bir profil filtresi (Gauss filtresi) kullanılır. Bu amaçla daha kısa bir kesme seçilebilir veya kesmeyi elle girebilirsiniz.

1 patentli

2 Kapasite yaklaşık 1.200 ölçüm için yeterlidir (hareket uzunluğuna bağlı olarak).

Değerlendirme

ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME ve MOTIF standartlarında öngörülen parametrelerin büyük çoğunluğu ölçülen profilin değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Değerlendirme koşulları ayarlanabilir: *Rmr* veya *tp* malzeme oranı için referans doğru ve kesişim doğrusu, *RPc* tepe noktası sayısı için simetrik veya asimetrik kesişim doğruları, MOTIF değerlendirmesi için A ve B operatörleri ve *CR*, *CF*, *CL* bölge genişlikleri için kesişim doğruları.

Toleransları izlemek amacıyla seçilen tüm parametreler için tolerans limitleri ayarlanabilir. Aşılan limitler ekranda (ve ölçüm kaydında) belirtilir.

Sonuçlar ve ayarlar metrik veya İngiliz ölçü birimleriyle gösterilebilir.

Dahili belleğe maksimum 3.900 profil, 500.000 sonuç veya 1.500 ölçüm kaydı kaydedilebilir. [3]

Profil, sonuçlarla birlikte profil, sonuçlar ve/veya ölçümün kaydı manuel veya otomatik olarak kaydedilebilir. Profillerin, sonuçları içeren profillerin ve ölçüm kayıtlarının dosya adı, tarih_saat'in yanı sıra dört farklı metinden (profil bilgileri) oluşur.
Ölçüm kaydının başlığı müşteriye özel bir logo, 3 satırdan oluşan bir kayıt başlığı ve 5 satırdan oluşan profil bilgisi içerebilir.

Arabirimler

MarSurf M 310'da, profillerin, sonuçları içeren profillerin, sonuçların ve/veya ölçüm kayıtlarının kaydedilebileceği bir mikro SD veya mikro SDHC kartının (maks. 32 GB) takılması için bir **SD yuvası** bulunmaktadır. [4]
Yazılım gerekirse bir mikro SD kartıyla güncellenebilir.

MarSurf M 310, **MarConnect duplex interface** üzerinden "MarCom Professional" profesyonel veri aktarım yazılımı ile kullanılabilir.

Örneğin bir USB *Bluetooth* adaptörü **USB-A portuna** takılabilir.
Bluetooth yazıcı [5] MarSurf M 310'a, USB kablosu veya kablosuz *Bluetooth* teknolojisiyle bağlanabilir.

MarSurf M 310, **mikro USB portu** aracılığıyla doğrudan bilgisayara bağlanabilir. USB bellek olarak işlev görür.
Mikro USB arabirimi üzerinden bağlı olduğunda çeşitli uygulamalar mümkündür:
"MarWin Roughness Viewer" yazılımı, bir ölçümün ölçüm kaydını bağlı bir yazıcıdan yazdırmanıza veya PDF dosyası olarak kaydetmenize olanak tanır.
MarWin yazılımı (örn., "MarWin EasyRoughness"), MarSurf M 310 sürücü ünitesi ile ölçüm ve değerlendirme yapmak için kullanılabilir.
Yazılım gerekirse bir mikro USB portu üzerinden güncellenebilir.
MarSurf M 310, ASCII komutları ile uzaktan da kontrol edilebilir; ör. yazılımı istatistiksel süreç kontrolü için kullanma.

3 Bu rakamlar, dosyalar belirli bir türde kaydedilmişse geçerlidir. Rakamlar ayrıca hareket uzunluğuna, seçilen parametrelere ve ilgili profillere ve dosya biçimine vb. bağlıdır.

4 32 GB kapasiteli bir mikro SD kartı, bellek kapasitesinin 320 katını sunar.

5 *Bluetooth* yazıcı 6910267 ve 6910268 setlerinde bulunur veya aksesuar olarak edinilebilir (bkz. Bölüm 9).

Aksesuarlar

Geniş MarSurf M 310 aksesuar yelpazesi, aygıtın son derece esnek şekilde, çok amaçlı olarak kullanılabilmesini sağlar. Örnekler:

– *Bluetooth* yazıcı (6910271), tüm ölçüm kayıtlarını profil diyagramı (ADC veya MRC dahil) ve sonuçlarla birlikte yazdırmak için kullanılabilir (bkz. Bölüm 6.2).
– Eksenel doğrultuda ölçülen krank mili ya da kam mili gibi ölçüm elemanları için, çapraz taramaya yönelik, maks. 4,8 mm hareket uzunluğuna sahip alternatif bir MarSurf PHT drive C2 sürücü ünitesi (6910427) bulunmaktadır.

Çalıştırma koşulları

Depolama/taşıma sıcaklığı aralığı:
-15 °C ila +60 °C [6]
Çalıştırma/işletim sıcaklığı aralığı:
+10 °C ila +45 °C
Bağıl nem:
%30 ila %85, yoğuşmasız
Koruma sınıfı: IP40

2 Çalıştırma öğeleri

Şekil 1 (bkz. ön kapakçık)
MarSurf M 310 pürüzlülük ölçüm cihazı

1 Yeşil **Start** *tuşu*
- *Cihazı açar.*
- *Menüden çıkar ("MarWin modu" iletişim kutusu hariç) ve temel görünümü açar.*
- *Ölçüm başlatır.*
- *Gerçekleştirilmekte olan ölçümü iptal eder.*
- *2 saniyeden uzun süre basılı tutulduğunda cihazı kapatır.*

2 Dokunmatik ekran

3 Mavi/kırmızı ışık şeridi (durum ekranı)
- *Tüm LED'ler sönük:*
  İşlem gerekmez.
- *Mavi hareketli ışık (yavaş):*
  Ölçüm.
- *Mavi hareketli ışık (hızlı, geri):*
  Geri dön.
- *LED'ler sırayla mavi yanıp sönüyor:*
  Ölçüm kaydı yazdırılıyor.
- *Tüm LED'ler kırmızı yanıp sönüyor:*
  Hata oluştu, hata mesajı görüntülendi.

4 Yeşil ışık şeridi (şarj durumu)
- *Tüm LED'ler sönük:*
  AC adaptör takılı değil, USB bağlantısı yok.
- *Tüm LED'ler yanıyor:*
  Cihaz açık; pil tamamen şarj olmuş; AC adaptör veya USB bağlantısı ile hızlı şarj oluyor.
- *Son LED yanıp sönüyor:*
  Cihaz açık; pil hızlı şarj veya USB bağlantısı ile şarj oluyor.
- *Ön LED yanıp sönüyor:*
  Cihaz kapalı; pil AC adaptör veya USB bağlantısı ile şarj oluyor.
- *Ön LED iki kez yanıp sönüyor:*
  Cihaz uyku modunda.

6 Pilin korunması için tavsiye edilen maksimum depolama sıcaklığı 30°C'dir.

5 *MicroSD kart için SD yuvası*

6 DATA *Uzaktan kontrol için MarConnect çift yönlü arabirim (RS232)*

7 A *USB-A portu, ör. bir USB* Bluetooth *adaptör takmak için*

8 B *Bilgisayar bağlantısı için mikro USB portu*

9 *Yükseklik ayarı*
► *PHT 6-350 standart probunun kalibrasyonu için temin edilen standart üzerindeki konum.*

10 *Prob*

11 *Düz veya silindirik ölçüm nesnelerinin üzerine yerleştirmek için V bloğu tutucu*

12 *Aksesuarların takılması için iç dişler*

13 Rz *nominal değerini gösteren kalibrasyon standardı*

14 *Sürücü ünitesi, sökülebilir*

15 *Sürücü ünitesi için uzatma kablosu*

16 *Taşıma çantası*
- *Manyetik kapakçılar aşağı katlanarak değerlendirme cihazının eğilebilmesini sağlar.*
- *Halkalara omuz askısı takılabilir.*

Şekil 2 (bkz. ön kapakçık)
Dikey temel görünümü ve menüyü gösteren MarSurf M 310 ekranı

17 *Tarihi, saati, pil durumunu gösteren başlık çubuğu*
- *Başlık çubuğuna dokunulduğunda menü açılır.*

17b *Ölçüm koşullarını içeren metin kutusu* [7]
Lt *Hareket uzunluğu (kesme Lc × örnekleme uzunluğu sayısı n)*
Standart dışı ölçüm koşulları

18 *Profil alanı*

19 *İşlev tuşları*
F1, **F2**, **F3** *Bir parametrenin görüntülenmesi veya bir işlevin gerçekleştirilmesi için kullanıcı tarafından programlanabilen tuşlar*

20 *Ölçüm sonucunu içeren yüzey parametreleri*
Üst tolerans limitinin üzerinde
Sonuç tolerans dahilinde
Alt tolerans limitinin altında

21 *Ayar menüsü*
Ekran kilitlidir; ekranı açmak için simgeye dokunun.
*Dil, tarih, saat, ölçüm birimi için **Temel ayarlar** menü seçeneği*
Ayarlar kilitlidir

7 Yatay temel görünümde, metin kutusu *(17b)* başlık çubuğunun *(17)* bir parçasıdır.

3 Başlarken

Aşağıdaki adımları tamamlar tamamlamaz ölçüm yapmaya başlayabilirsiniz:
– Taşıma aparatını çıkarın
– Sürücü ünitesini MarSurf M 310'a takın (bkz. ↓, Bölüm 4)
– Ölçüm koşullarını belirleyin
– Probu kalibre edin

Taşıma aparatının çıkarılması

MarSurf M 310 kullanılmadan önce kırmızı taşıma aparatı çıkarılmalıdır (bkz. bilgi formu 3763316)!

Taşıma aparatını güvenli bir yerde saklayın!
Cihazı iade etmeniz gerektiği takdirde, taşıma aparatı yerine takılmalıdır.

MarSurf M 310'un açılması

1. Yeşil **Start** tuşuna basın.

Temel ayarların yapılması

1. "Tebrikler" iletişim kutusunda:
   - Dili (), ardından tarih ve saati ayarlamak için **>** düğmesine dokunun.
   - Ölçü birimini "mm" veya "inch" (inç) olarak seçin.
   - **Tamam**'a dokunun.
     Menü görüntülenir. Temel görünüme geçmek için yeniden **Tamam**'a dokunun.

Ölçüm koşullarının belirlenmesi

1. Temel görünümde düğmesine (veya menüdeki **Ölçüm koşulları** seçeneğine) dokunun.
2. İlgili ölçüm koşullarını belirlemek için yeniden seçeneğine dokunun.
   Ölçüm koşullarıyla ilgili ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 5'e bakın.
3. **Tamam**'a dokunun. **Tamam**'a tekrar dokunun.

Probun kalibre edilmesi

1. Tırnağınızla MarSurf M 310'un *(bkz. şekil 1)* altındaki standardı *(13)* kaldırıp çıkarın.
2. Standarttaki *Rz* nominal değerini okuyun.
3. MarSurf M 310'u tarama ucu dikey olacak şekilde V bloğuna yerleştirin.
4. Standardı, hareket uzunluğunun tamamı tanımlı pürüzlülüğe sahip alan dahilinde olacak şekilde konumlandırın *(bkz. şekil 3)*.
5. MarSurf M 310 üzerindeki yüzey ayarlayıcıyı *(9)* gerekli yüksekliğe ayarlayın:
   – PHT 6-350 standart probu için ► olarak,
   – diğer problar için gerektiği şekilde.
   Prob standarda paralel olmalıdır.
6. Temel görünümde düğmesine (veya menüde **Kalibrasyon** seçeneğine) dokunun.
7. Kalibrasyon yöntemini seçin.
   Temin edilen standardı kullanırken daima "Kalibre et Rz" seçeneğini seçin.
8. "Nominal değer" alanına standardın nominal değerini girin.
9. "Ölçüm koşulları" alanından ilgili hareket uzunluğunu seçin.
   "Standart" için hareket uzunluğu, nominal değere bağlı olarak DIN EN ISO 4288 veya ASME B46.1'e uygun olacak şekilde otomatik olarak hesaplanır. Buna yarım ilk hareket ve son hareket eklenir.
   "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" ve "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" için, ölçüm için sabit bir hareket uzunluğu (yarım ilk hareket/son hareket dahil) kullanılır.
   Tamam'a dokunun.

10. **Kalibrasyonu başlat** düğmesine dokunun. Üç ölçüm otomatik olarak yapılır.

11. Üçüncü ölçümden sonra ölçülen üç değerden (*Rz*, *Ra* veya *RSm*) bir düzeltme değeri hesaplanır.

    – "Düzeltme değeri (yeni)" ±%15 dahilindeyse, **Tamam**'a dokunularak cihaz ayarlarına uygulanabilir.
    – Kalibrasyon işlemini tekrarlamak için **İptal**'e dokunarak "Kalibrasyon " iletişimine geri dönebilirsiniz.
    – Düzeltme değeri yukarıdaki aralığı aştığı takdirde bir hata mesajı görüntülenir.
      Çözüm: **Tamam**'a dokunun; ölçüm ayarını, probu, girilen nominal değeri kontrol edin ve tarama ucunun dikey olduğundan emin olun; kalibrasyonu tekrarlayın.

12. Eğer tekrarlanan kalibrasyon denemelerinde de kabul edilebilir bir sonuca ulaşılamazsa prob büyük olasılıkla arızalıdır. Test edilmek üzere gönderilmelidir.

13. Standardın *(13)* tırnağını MarSurf M 310'un altındaki çentiğe takıp tutturun.

Diğer ayarların yapılması

Ayarlarla ilgili ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 5'e bakın.

Gerekli dili ayarlamak için:
Menüdeki **Temel ayarlar** seçeneğine dokunun, "Dil" seçeneğinin yanındaki **>** düğmesine dokunun ve örneğin "Türkçe (tr)" seçeneğini seçin.

Bir ölçümün başlatılması

1. Yeşil **Start** tuşuna basın.
   Ölçüm, ayarlara uygun olarak gerçekleştirilip değerlendirilir.

MarSurf M 310'un kapatılması

1. Yeşil **Start** tuşunu en az 2 saniye basılı tutun.

MarSurf M 310 taşıma çantasında saklanmıyorsa, ölçüm ucunun hasar görmesini önlemek için yana yatırılmalıdır.

Pilin şarj edilmesi

MarSurf M 310 dahili bir şarj edilebilir pille çalışır.

Cihaz, temin edilen USB kablosuyla MarSurf M 310 ile birlikte verilen AC adaptöre bağlanarak sabit çalışma sırasında şarj edilebilir (bkz. aşağıda).

Pilin şu durumlarda şarj edilmesi gerekir:
– cihaz ilk kez devreye alınıyorsa,
– pilin son şarj edilmesinden bu yana üç aya yakın bir süre geçtiyse,
– başlık çubuğunda pil simgesi çıkıyorsa ve yeşil ışık şeridinde *(4)* sadece bir LED yanıyorsa (yani pil kapasitesi %20'nin altına düşmüşse).

Şarj için sadece temin edilen AC adaptörü ve USB kablosunu kullanın!
Başka güç kaynağı birimleri kullanıldığı takdirde MarSurf M 310 hasar riski taşıyabilir ve ürün garantisi geçerliliğini kaybeder.

AC adaptörü hazırlamak için:

1. Uygun şebeke adaptörünü seçip temin edilen AC adaptöre takın.
2. Temin edilen USB kablosunun USB fişini AC adaptöre takın.

Pilin şarj edilmesi:

1. USB kablosunun mikro USB fişini MarSurf M 310'un mikro USB portuna B *(8)*, AC adaptörü ise şebeke prizine takın.

   Şarj işlemi sırasında başlık çubuğunda pil simgesi çıkar ve yeşil ışık şeridindeki *(4)* LED'lerden biri yanıp söner.

   Ölçümler AC adaptör bağlandıktan hemen sonra gerçekleştirilebilir.

   Pil yaklaşık 3 saat içinde tamamen şarj olur ve cihaz otomatik olarak hızlı şarjdan yavaş şarja geçer.
2. Mevcut pil kapasitesini % olarak görüntülemek için: MarSurf M 310'u AC adaptörden çıkarıp menüdeki **Bilgi** seçeneğine dokunun.

MarSurf M 310 mikro USB portu B *(8)* yoluyla bilgisayara bağlanarak da şarj edilebilir. Bilgisayarda özel bir USB şarj portu varsa, şarj yine yaklaşık 3 saat sürer.
Bilgisayarın USB portu standartsa, şarj yaklaşık 6-7 saat sürer.

4 Ölçüm istasyonunun kurulumu

Mobil ölçüm istasyonu

– MarSurf M 310 komple ünite olarak düz veya silindirik yüzeylere yerleştirilebilir *(bkz. şekil 1, yukarıda)*.

– Sürücü ünitesi MarSurf M 310'dan çıkarılıp düz veya silindirik yüzeyler üzerinde V bloğu tutucusuna *(11)* yerleştirilebilir *(bkz. şekil 1, aşağıda)*.
(Lütfen ↑ gerçekleştirin, aşağıya bakınız)

– Sürücü ünitesi, el desteğine (6910434) değerlendirme cihazından bağımsız olarak monte edilebilir.
(Lütfen ↑, → gerçekleştirin, aşağıya bakınız)
El desteği, yüksekliği ayarlanabilir ayaklarla (6850720) farklı yüksekliklere ayarlanabilir.

Sabit ölçüm istasyonu

– MarSurf M 310 komple ünite olarak bir MarSurf ST-D, ST-F veya ST-G ölçüm standına takılabilir.
Bunun için isteğe bağlı tutucu (6910209) gereklidir.

– Sürücü ünitesi, el desteğiyle (6910434) bir MarSurf ST-D, ST-F veya ST-G ölçüm standına takılabilir.
Bunun için isteğe bağlı tutucu (6851304) gereklidir.
(Lütfen ↑, → gerçekleştirin, aşağıya bakınız)

– Silindirik sürücü ünitesi bir MarStand 815 GN, 815 MA ölçüm standına veya mevcut bir tutma donanımına (sabitleme mili çapı 8 mm) takılabilir.
Bunun için isteğe bağlı tutucu (6910435) gereklidir.
(Lütfen ↑, → gerçekleştirin, aşağıya bakınız)

Sürücü ünitesinin MarSurf M 310'dan çıkarılması (↑)

1. MarSurf M 310'u baş aşağı çevirin.
2. Mandal piminin *(24)* açıldığını ve arkadaki yan dayama pimini *(23)* duyana kadar sürücü ünitesinin ön yüzüne bastırın *(bkz. şekil 4)*.
3. Sürücü ünitesini V bloğu tutucunun prob korumasından *(11)* tutun ve kaldırarak MarSurf M 310'dan çıkarın.
4. Fişi *(22)* sürücü ünitesinden çıkarın.
5. Uzatma kablosunu *(15)* sürücü ünitesine *(14)* ve fişe *(22) takın (bkz. şekil 5)*.

   Uzatma kablosunun fişi *(15)* sürücü ünitesinde yerine oturur.
6. Gerektiği takdirde, değerlendirme cihazını taşıma çantasına *(16)* koyun *(bkz. şekil 1, aşağıda)*.

V bloğu tutucunun sürücü ünitesinden çıkarılması (→) (örneğin, probun değiştirilmesi veya sürücü ünitesinin el desteğine veya bir tutma donanımına takılması için)

1. V bloğu tutucunun ön yüzündeki iki vidayı *(11)* temin edilen alyan anahtarıyla (2 mm) çıkarın.
2. V bloğu tutucuyu proba değene kadar öne kaydırın, ardından sürücü ünitesini kaldırıp V bloğu tutucudan çıkarın.
3. Probun değiştirilmesi:
   - Probu *(10)* sürücü ünitesinden çıkartın.
   - Yeni probu sürücü ünitesinin *(14)* ön yüzündeki prob tutucuya dikkatlice yerleştirin; fiş düzenini not edin.

V bloğu tutucunun sürücü ünitesine geri takılması

1. Sürücü ünitesini V bloğu tutucuya *(11)* yerleştirin ve prob *(10)* V bloğu tutucu kanalının ortasına gelecek şekilde öne kaydırın.
2. V bloğu tutucunun ön yüzündeki iki vidayı temin edilen alyan anahtarını (2 mm) kullanarak 0,1 Nm torkla sıkın.

Sürücü ünitesinin MarSurf M 310'a geri takılması (🡻)

1. MarSurf M 310'u baş aşağı çevirin.
2. Varsa, uzatma kablosunu *(15)* sürücü ünitesinden çıkarın.

   Bunun için uzatma kablosunun fişindeki *(15)* kilitlere bastırın.
3. Fişi *(22)* sürücü ünitesine takın *(bkz. şekil 4)*.
4. Sürücü ünitesini MarSurf M 310'un çentiğine yerleştirin.
   Yan dayama pimini *(23)* kanala *(23a)*, mandal pimini *(24)* boşluğa *(24a)* yerleştirin.
5. Sürücü ünitesinin arkasındaki tırtırlı kapağa *(14)* bastırın ve tık sesini duyana kadar sürücü ünitesini öne kaydırın.

5 Ayarların yapılması

Cihaz ayarlarını kontrol etmek ve gerektiğinde değiştirmek için:

1. Menüyü açmak için başlık çubuğuna dokunun *(bkz. şekil 2)*.

   Ekran kilitliyse, simgesine dokunun.

   Yeşil **Start** tuşuna basıldığında menüden çıkılır ve temel görünüm açılır.

   Diğer menü seçeneklerini görmek için ekranın sağındaki kaydırma çubuğunu kullanın.
2. İlgili menü öğesine dokunun.
3. Gereken ayarları yapın:

   ○ Seçenek seçili değil.

   ◉ Seçenek seçili.

   ☐ İşlev devre dışı.

   ☑ İşlev etkin.

   Giriş kutusu.

   Düzenlemek için bu tuşa dokunun.
4. **Tamam**'a dokunun.

Ölçüm koşulları		Değiştirmek için düğmesine dokunun. Quick&Easy olarak kaydetmek için düğmesine dokunun (ölçüm koşulları, değerlendirme koşulları, yüzey parametreleri, tolerans sınırları, profil seçenekleri, dışarı aktarım ayarları). Gerekiyorsa, dosyanın adını değiştirin.
Hareket uzunluğu	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Yarım ilk hareket/son hareketle beraber sabit hareket uzunluğu (ilk hareket/son hareket olmadan: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). "Lc filtresi = Standart" (aşağıya bakınız) için kesme: Lc = 0,25 mm iken Lt = 1,5 mm Lc = 0,8 mm iken Lt = 4,8 mm Lc = 2,5 mm iken Lt = 15,0 mm
	Lt = N x Lc	Hareket uzunluğu = örnekleme uzunluğu sayısı n x kesme uzunluğu.
	Lt ☐ mm	Hareket uzunluğu serbest tanımlanmış (örneğin, MOTIF için Lt = 16 mm).
	Otomatik	Hareket uzunluğu ölçüm sırasında *RSm* veya *Rz* değerinin büyüklüğüne bağlı olarak (DIN EN ISO 4288 ve ASME B46.1 standartlarına uygun) otomatik olarak ayarlanır. Başlık çubuğunda tek seferlik "Lt = Otomatik" görüntülenir.
Örnekleme uzunluğu sayısı N	N 5	Örnekleme uzunluğu n sayısı (ISO, JIS, ANSI/ASME standartlarına uygun).
	N ☐	N girişi = 1 ila 16 (sadece "Lt = N x Lc" için).
İlk hareket/son hareket	Yarım	Hareket uzunluğu kesme uzunluğunun yarısı kadar bir ilk hareket ve son hareketi de içerir.
	Hiçbiri	İlk hareket/son hareket olmadan hareket uzunluğu.
Ls filtresi	Otomatik	Profil, ölçüm sonrasında hareket uzunluğuna bağlı olarak 2,5 µm veya 8,0 µm kesme dalga boyu ile otomatik olarak filtrelenir.
	2,5 µm 8,0 µm	Sabit değerli Ls filtresi.
	Kapalı	Ls filtresi devre dışı.
Lc filtresi	Standart	Standart kesme (ISO, JIS, ANSI/ASME standartlarına uygun).
	Kısa	Sonraki en kısa kesme.
	0,8 mm	Sabit kesme.
	Lc ☐ mm	Kesme serbest tanımlanmış.

MOTIF filtresi	A ☐ mm B ☐ mm	Pürüzlülük motiflerinin / dalgalılık motiflerinin maksimum uzunluğu için A ve B operatörleri.
Tahrik	Açık	MarSurf M 310'un sürücü ünitesi açılır.
	Kapalı	MarSurf M 310'un sürücü ünitesi kapanır (örneğin, ölçüm nesnesi üçüncü taraf sürücü tarafından taşındığında). Üçüncü taraf sürücü seçili ölçüm hızına ayarlanmalıdır.
Ölçüm hızı	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Sürücü ünitesinin probu ölçüm nesnesinin üzerine taşıdığı ölçüm hızı.
Prob tipi	350 µm 150 µm 100 µm	Kullanılan probun ölçüm aralığı.
Cihaz tipi	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Cihaz tipi (MarSurf M 310 veya MarSurf M 310 C2).
Kalibrasyon		Probu kalibre eder (bkz. Bölüm 3).
Parametreler	Ra Rq …	Etkin parametreler değerlendirilir.
		Değerlendirme koşullarını düzenlemek için düğmesine dokunun.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	*RPc*'nin değerlendirilmesi için üst bölüm seviyesi C1 ve alt bölüm seviyesi C2.
	Sabit Rz'nin yüzdesi	*Rmr* veya *tp* malzeme oranı değerlerini değerlendirmede C ve H kesit seviyeleri için sabit değerler (µm) veya *Rz* yüzdeleri (%).
	C / H ☐ µm / %	Üç olası malzeme oranı değeri *Rmr* veya *tp* için bölüm seviyeleri (yukarıya bakınız).
	CREF ☐ %	*Rmr* veya *tp* malzeme oranının değerlendirilmesi için referans doğrusu.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Profil tepe bölgesinin genişliği *CR* için üst ve alt kesişim doğrusu.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Profil çekirdek bölgesinin genişliği *CF* için üst ve alt kesişim doğrusu.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Profil vadi bölgesinin genişliği *CL* için üst ve alt kesişim doğrusu.
Tolerans limitleri	Ra 0,000 0,000 …	Her parametre için üst ve alt tolerans limiti.

Dışarı aktarım ayarları		
Dışarıya aktar	Ölçüm sonuçları Profil Sonuçlarla birlikte profil Kayıt (PDF)	Kaydedilecek içeriği seçin. Kaydetme otomatik olarak veya tuşuna basılarak yapılabilir (bkz. **İşlev tuşları**). Dosyalar dahili belleğe veya bir mikro SD kartı üzerine (SD yuvasında mikro SD kartı varsa) aşağıdaki klasörler içinde kaydedilir: – CSV biçiminde ölçüm sonuçları için "Export", – TXT veya X3P biçiminde profiller için "Profiles", – PDF biçiminde ölçüm kayıtları için "Records" (bkz. Bölüm 6.1), – MQEP biçiminde sonuçları olan profiller için "Results". Bunlar "MarWin Roughness Viewer" yazılımı ile okunabilir.
	Otomatik	Etkin içerikler her ölçüm sonrasında otomatik olarak kaydedilir.
Ölçüm sonuçları için dosya aktarımı	Değiştir	Ölçüm sonuçları bir CSV dosyasına aktarılır; önceki ölçüm sonuçlarının üzerine yazılır.
	Ekle	Ölçüm sonuçları bir CSV dosyasına aktarılır ve önceki ölçümlerin sonuçlarının altına yazılır.
	Profil bilgilerini dışarı aktar	Profil bilgileri CSV dosyasına aktarılır ("Text_1" - "Text_4" arası sütunlarda).
	Profil bilgilerinden dosya adı oluştur	"Results.csv" yerine, ölçüm sonucu dışarı aktarma dosyalarının dosya adı "Dosya adı" altında etkinleştirilmiş "1. metin" ila "4. metin"e kadar olan profil bilgilerinden oluşur (aşağıya bakınız).
Profil için dosya aktarımı	TXT X3P	Profil dosyası biçimi: Metin dosyası (*.txt) veya DIN EN ISO 5436-2 standardına uygun dosya (*.x3p).
Dosya adı	1. metin … 4. metin Tarih_saat	Profillerin, sonuçları içeren profillerin ve ölçüm kayıtlarının dosya adı, "Tarih_saat"in yanı sıra "1. metin" - "4. metin" arasında dört farklı metinden oluşur (bu metni menüdeki **Rapor metinleri** aracılığıyla girin).
Rapor metinleri		
Rapor başlığı	Ünvan, 1. satır …	Ölçüm kaydının rapor başlığı için (her biri en çok 30 karakter olmak üzere) 3 satıra kadar metin girilebilir. Düzenlemek için tuşuna dokunun.

Sorgu profil bilgileri	1. metin … 4. metin Yorum	Ölçüm kaydının profil bilgileri için ("1. metin" ile "4. metin" arası için en çok 30; "Yorum" için en çok 60 karakter olmak üzere) 5 satıra kadar metin girilebilir. Düzenlemek için tuşuna dokunun. Etkinleştirilen metinler (☑) her ölçümden sonra otomatik olarak alınır ve daha sonra ölçülen parça-ya uyarlanabilir.
Kilit		Kullanıcılar MarSurf M 310 ayarlarını kilitlemek için 0 ila 9999 arasında bir şifre girebilirler. Ayarların açılması için şifrenin yeniden girilmesi gerekir.
Temel görünüm		Değerlendirme için temel görünüm (sola doğru yatay, sağa doğru yatay, dikey, sadece sonuçlar).
Güç seçenekleri		
Ekranı kıs	10 s 30 s Hiçbir zaman	Ekranın kısılıp kilitlenmesi için geçen bekleme süresi. Yeniden aydınlatmak istediğinizde ekrana dokunun. Ekranı açmak için simgesine dokunun.
Uyku modunu etkinleştir	30 s 5 min Hiçbir zaman	MarSurf M 310'un uyku moduna geçmesi için geçen bekleme süresi (AC adaptör takılı değilse, bilgisayara bir kablo ile bağlı değilse veya Bluetooth "Bluetooth eşleme" iletişim kutusu açık değilse). Yeşil **Start** tuşuna bastığınızda cihaz çalıştırma moduna döner.
Kapat	15 min 30 min Hiçbir zaman	MarSurf M 310'un kapanması için geçen bekleme süresi (AC adaptör takılı değilse, bilgisayara bir kablo ile bağlı değilse veya Bluetooth "Bluetooth eşleme" iletişim kutusu açık değilse).
İşlev tuşları		Temel görünümde serbest programlanabilir **F1**, **F2**, **F3** tuşlarına bir işlev veya parametre atar.
Temel ayarlar	Dil	Metnin hangi dilde görüntüleneceğini seçin.
	Tarih	Tarih girin (format dile bağlıdır).
	Saat	Saat girin (format dile bağlıdır).
	mm inch	Ölçü birimini "mm" veya "inch" (inç) olarak seçin.
Profil seçenekleri	Yalnızca profil ADC ile profil MRC ile profil	Yatay temel görünüm, yazdırılmış ölçüm kaydı ve PDF ölçüm kaydı için profil grafiğini seçin.

Yazdırma seçenekleri		Ayarlar doğruysa tuşuna basarak yazdırabilirsiniz (bkz. **İşlev tuşları**) (bkz. Bölüm 6.2).
	Yazıcı yok USB yazıcı Bluetooth yazıcı	Yazıcı türünü seçin. "Bluetooth yazıcı"yı seçerseniz, bulunan yazıcı aşağıda gösterilir, ör. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = yazıcının seri numarası).
	Kayıt metinlerini yazdır	Etkinleştirilmiş profil bilgileri (bkz. **Rapor metinleri**, "Sorgu profil bilgileri") ölçüm kaydının başlangıcında yazdırılır.
	Profili yazdır	Profil, ölçüm kaydının sonunda yazdırılır.
	Otomatik yazdır	Yazıcıyla bağlantı varsa ölçüm kaydı her geçerli ölçümden sonra otomatik olarak yazdırılır (bkz. Bölüm 6.2).
Quick&Easy yükle	xxx.mqe …	Bir MQE dosyasına dokunduğunuzda (ör. "settings_1.mqe") kayıtlı Quick&Easy (ölçüm koşulları, değerlendirme koşulları, yüzey parametreleri, tolerans sınırları, profil seçenekleri, dışarı aktarım ayarları) yüklenir.
Profil yükle	xxx.x3p …	Bir X3P dosyasına dokunduğunuzda, yeni bir değerlendirme için kaydedilen profil (D profili) yüklenir.
Sonuç yükle	xxx.mqep …	Bir MQEP dosyasına dokunduğunuzda, yeni bir değerlendirme için sonuçlarla birlikte kayıtlı profil (sonuçları içeren filtrelenmiş profiller, ölçüm koşulları, değerlendirme koşulları) yüklenir.
Uzaktan kontrol		MarSurf M 310'un uzaktan kontrol ayarları (bkz. Bölüm 6.6).
Uzaktan kontrol	Kapalı MarCom S2	MarSurf M 310'un uzaktan kontrol için protokolü: "Kapalı" = uzaktan kontrol yok, "MarCom" = "MarCom Professional" yazılımı ile uzaktan kontrol, "S2" = ASCII komutlarıyla uzaktan kontrol.
Arabirim	Çift yönlü USB'den seri adaptöre Mikro USB	MarSurf M 310'da kullanılan port: "Çift yönlü" = kablo 4102603'ten "DATA"ya *(6)*, "USB'den seri adaptöre" = RS232-USB adaptör kablosundan "⇾ A"ya *(7)*, "Mikro USB" = kablo 3028323'ten "⇾ B"ye *(8)*.

Bluetooth eşleme		MarWin modu için (aşağıya bakınız) MarSurf M 310'un *Bluetooth* kullanılarak bilgisayarla eşleştirilmesi gerekir. Bu işlemin genellikle yalnızca bir kez yapılması gerekir.
	☑ Cihaz görünür	MarSurf M 310'un *Bluetooth* fonksiyonunun etkin olup olmadığını (USB *Bluetooth* adaptör USB-A portuna takılı) belirtir.
	☐ Bilgisayara bağlı	MarSurf M 310'un *Bluetooth* aracılığıyla bilgisayara bağlı olup olmadığını gösterir.
MarWin modu		MarSurf M 310'u MarWin yazılımı ile çalıştırmak için iletişim kutusu (bkz. Bölüm 6.5).
	Bağlantı yok	MarSurf M 310 bilgisayara bir USB kablosu veya kablosuz *Bluetooth* teknolojisiyle bağlı değil.
	Bağlantı kuruldu	MarSurf M 310 bilgisayara bir USB kablosu veya kablosuz *Bluetooth* teknolojisiyle bağlı.
Bilgi	**Kaydet**	Bilgileri "machineinfo.pdf" olarak kaydeder. Bir arıza oluştuğu takdirde Mahr Servisine gönderilmesi gereken "marlog.tar.gz" sıkıştırılmış dosyası da oluşturulur.
	Pil	Pil kapasitesini % olarak gösterir.
	Prob konumu	Geçerli prob konumunu gösterir (ekran kısıkken "-.- - µm").
	Ölçümler	Gerçekleştirilen ölçüm sayısını gösterir.
	Şarj döngüleri	Gerçekleştirilen şarj döngüsü sayısını gösterir.
Çalışma saatleri	Standart mod	Normal çalışma süresini (saat olarak) gösterir.
	Ekonomi modu	Uyku modunda çalışma süresini (saat olarak) gösterir.
Kalibrasyon işlemleri		Son üç kalibrasyon işlemini gösterir (tarih, hesaplanan düzeltme değeri).
Yazılım		Geçerli MarSurf M 310 yazılım sürümünü gösterir.
Lisanslar		Mahr lisans sözleşmesini, OSS paketlerinin listesini ve MarSurf M 310'da kullanılan lisansları gösterir.
Servis		Servis menüsü (sadece Mahr servis teknisyenlerinin erişimine açıktır).

6 Değerlendirme ve uzaktan kontrol

6.1 Ölçüm kaydından müşteriye özel bir logo gösterme

Ölçüm kaydının başlığı müşteriye özel bir logo, 3 satırdan oluşan bir kayıt başlığı ve 5 satırdan oluşan profil bilgisi içerebilir.

Ölçüm kaydında kendi şirketinizin logosunun görüntülenmesi için:

1. Şirket logonuzun bir görüntü dosyasını oluşturun.
   – Dosya biçimi:
   *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp veya *.gif
   – Optimum boyut (G x Y):
   135 x 80 piksel [8]

   Ölçüm kaydını *Bluetooth* yazıcıda yazdırırken (bkz. Bölüm 6.2), şirket logosunun siyah beyaz bir dosya (2 renk) olarak mevcut olması gerekir.

2. MarSurf M 310'u mikro USB portu ⇨ B *(8)* aracılığıyla bilgisayara bağlayın.
   MarSurf M 310, yeni bir "MarSurfM310" sürücü olarak algılanacaktır.

3. "usersettings" klasörünü açın.

4. Şirket logosunu görüntü dosyası olarak "usersettings" klasörüne kaydedin.

5. "usersettings.ini" dosyasını bir metin düzenleyici (ör. Wordpad) ile açın. Microsoft Editor uygun değildir!

   INI dosyası, aşağıdaki anahtarlar ile `[ProtocolHeader]` bölümünü içerir:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. "`LOGO_NAME`" anahtarından sonraki eşittir işaretinin ardına şirket logonuzu içeren görüntü dosyasının adını girin.
   Örnek: `LOGO_NAME`=MyLogo.svg

7. "usersettings.ini" dosyasını kaydedin. Dosya biçimini değiştirmeyiniz (sadece metin dosyası)!

   "`TITLE_1`" ile "`COMMENT_0`" arasındaki anahtarların metni menüdeki **Rapor metinleri** altından da değiştirilebilir (bkz. Bölüm 5).
   "`TITLE_1`" ila "`TEXT_4`" arası satırların her biri en fazla 30 karakter, "`COMMENT_0`" satırı en fazla 60 karakter içerebilir. Metin için istediğiniz UTF-8 karakter kümesini kullanabilirsiniz.

8 Görüntü başka bir boyuttaysa, otomatik olarak 135 x 80 piksele ölçeklenir.

6.2 Ölçüm kaydını Bluetooth bir yazıcı aracılığıyla yazdırma

Ölçüm kaydını ör. *Bluetooth* yazıcıda yazdırmak için [9], yazıcıya bağlanmalı ve yazdırma seçeneklerini belirlemelisiniz:

1. *Bluetooth* yazıcıyı açın.
2. *Bluetooth* ile bağlanın:

   Bluetooth bağlantısı, MarSurf M 310 kapatıldıktan sonra da devam edecektir. MarSurf M 310'u ve *Bluetooth* yazıcıyı tekrar açtığınızda, hemen yazdırabilirsiniz.

   - 6910271 setinden USB *Bluetooth* adaptörü MarSurf M 310'daki ⇔ A *(7)* portuna takın.
   - MarSurf M 310 menüsündeki **Yazdırma seçenekleri** öğesine dokunun ve "Bluetooth yazıcı"yı seçin.
   - **Arama** tuşuna dokunun.
     Bulunan yazıcı görüntülenir, örneğin: "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = yazıcının seri numarası").
   - **Tamam**'a dokunun.
     Bulunan yazıcı "Bluetooth yazıcı" altında görünür.

   Veya kablo ile bağlayın:

   Bağlantı için kablo kullanıyorsanız *Bluetooth* yazıcı önceden şarj edilmeli veya yazdırma sırasında AC adaptörüne bağlı olmalıdır.

   - 6910271 setinden USB kablosunu MarSurf M 310'daki ⇔ A *(7)* portuna ve *Bluetooth* yazıcıdaki mikro USB portuna bağlayın.
   - MarSurf M 310 menüsündeki **Yazdırma seçenekleri** öğesine dokunun ve "USB yazıcı"yı seçin.

3. Yazdırma ayarlarını seçin:

   "Kayıt metinlerini yazdır" etkinse, etkinleştirilmiş profil bilgileri (bkz. **Rapor metinleri**, "Sorgu profil bilgileri") ölçüm kaydının başlangıcında yazdırılır.

   "Profili yazdır" etkinse, profil ölçüm kaydının sonunda yazdırılır.

   "Otomatik yazdır" etkinse, ölçüm kaydı geçerli her ölçümden sonra otomatik olarak yazdırılır.

   Tamam'a dokunun.
   Menü görüntülenir. Temel görünüme geçmek için yeniden **Tamam**'a dokunun.

   Mahr logosunun sağında müşteriye özel bir logo görüntülenebilir (bkz. Bölüm 6.1).

4. Geçerli bir ölçümün ölçüm kaydını yazdırma:

   "Yazdır" işleviyle atanan işlev tuşuna dokunun (bkz. **İşlev tuşları**).

5. *Bluetooth* yazıcıyı kapatın.

9 *Bluetooth* yazıcı 6910267 ve 6910268 setlerinde bulunur veya aksesuar olarak edinilebilir (bkz. Bölüm 9).

6.3 Sonuçları "MarWin Roughness Viewer" yazılımı ile kaydetme

"MarWin Roughness Viewer" yazılımı, bir ölçümün ölçüm kaydını bağlı bir yazıcıdan yazdırmanıza veya PDF dosyası olarak kaydetmenize olanak tanır:

Bilgisayarın USB portu, BIOS'ta USB üzerinden önyükleme yapılamayacak şekilde yapılandırılmalıdır.

1. MarSurf M 310'u mikro USB portu ⇨B *(8)* aracılığıyla bilgisayara bağlayın.
   MarSurf M 310, otomatik olarak yeni bir "MarSurfM310" sürücü olarak algılanacaktır.
2. "MarWin Roughness Viewer" yazılımını açın.
3. "Profil Gezgini" ekranı, bağlı MarSurf M 310'da bulunan sonuç dosyalarını bilgisayara kopyalamanızı/taşımanızı sağlar.

   "Kayıt oluştur" ekranı, sonuç dosyalarını ölçüm kaydına atamanızı ve ölçüm kaydını oluşturmanızı sağlar.

Ayrıntılar için "MarWin Roughness Viewer" yazılımının çevrimiçi yardımına bakın.

6.4 Ölçüm sonuçlarını "MarCom Professional" yazılımı ile aktarma

"MarCom Professional" yazılımını kullanarak ölçüm sonuçları MarSurf M 310'dan doğrudan Microsoft Excel'e (sürüm 97 veya daha üstü), bir metin dosyasına veya klavye koduyla herhangi bir uygulamaya aktarmak için:

1. DK-U1 (4102603) veri kablosunu MarSurf M 310'daki MarConnect DATA *(6)* çift yönlü portuna ve bir bilgisayarın USB portuna bağlayın.
2. MarSurf M 310'u açın.
3. MarSurf M 310 menüsündeki **Uzaktan kontrol** öğesine dokunun.
   "Uzaktan kontrol" alanında "MarCom"u seçin.
   "Arabirim" alanında "Çift yönlü"yü seçin.
   Tamam'a dokunun.
4. "MarCom Professional" yazılımını (5.2-80 sürümünden itibaren) açın.
   "DK-U1" kablosu görüntülenir.
5. "MarCom Professional" yazılımındaki ayarları gerektiği şekilde yapın:
   - "Instrument" için MarSurf M 310'u seçin.
     Gerekirse cihaz açıklamasını değiştirin.
   - "Request via" için, MarSurf M 310'da ölçüm başlatmak için kullanılacak başlatıcıyı seçin
   - "Advanced settings" sekmesinde tüm parametreler için tolerans sınırlarını kolayca girebilir ve MarSurf M 310'a gönderebilirsiniz.
   - "Destination" sekmesinden ilgili hedef uygulamayı seçin.

   Değişikliği **Tamam** tuşuyla onaylayın.

Ayrıntılar için: "MarCom Professional" yazılımının kullanım talimatlarına bakın.

6. Ölçümler MarSurf M 310'da farklı yollarla başlatılabilir:
   - MarSurf M 310'un üzerindeki yeşil **Start** tuşuna basın.
   - Veya "MarCom Professional" yazılımında seçilen tetikleyiciyi etkinleştirin (ör. F2 tuşu).
7. Her ölçümden sonra MarSurf M 310'daki tüm etkin parametrelerin sayısal değerleri seçili hedefe aşağıdaki biçimde aktarılır:
   – Birim MarSurf M 310 ekranında gösterildiği gibi (birim gönderilmemiş olsa dahi),
   – Ondalık basamakları MarSurf M 310 ekranında gösterildiği gibi.

   Değerlendirilemeyen sonuçlar "-.- -" şeklinde aktarılır.

6.5 MarWin yazılımı ile MarWin kullanımı

MarSurf M 310 bir bilgisayara kabloyla veya kablosuz *Bluetooth* teknolojisiyle bağlanabilir. Bu durumda MarWin yazılımı [10] (örn., "MarWin EasyRoughness"), MarSurf M 310 sürücü ünitesi ile ölçüm ve değerlendirme yapmak için kullanılabilir.

MarWin kullanımı ayrı bir kılavuzda (3764809) ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Bu kılavuzu *metrology.mahr.com* ("M 310" için arama yapın) adresinden indirebilirsiniz.

6.6 ASCII komutlarıyla uzaktan kontrol

MarSurf M 310, ASCII komutları ile uzaktan kontrol edilebilir; ör. yazılımı istatistiksel süreç kontrolü için kullanma.

1. MarSurf M 310'u açın.
2. MarSurf M 310'u bilgisayardaki ilgili porta bağlayın.
3. MarSurf M 310 menüsündeki **Uzaktan kontrol** öğesine dokunun.
   "Uzaktan kontrol" alanında "S2"yi seçin.
   "Arabirim" alanından ilgili girişi seçin (bkz. Bölüm 5).
   Tamam'a dokunun.

Kullanılabilir ASCII komutlarının listesini *metrology.mahr.com* ("M 310" için arama yapın) adresinden indirebilirsiniz.

10 MarWin v13.00-xx'den itibaren

7 Bakım, temizlik ve taşıma

MarSurf M 310 için aşağıdaki bakım çalışması gereklidir:

- Dahili standart kalibrasyon sırasında aşınmaya maruz kaldığından, kullanıcı, kaymaz problu ayrı bir pürüzlülük ölçüm cihazıyla standardı düzenli aralıklarla kontrol etmelidir (bkz. Bölüm 7.1).

  Standardın yaklaşık 350 kalibrasyondan sonra değiştirilmesi gerekebilir. Her gün kalibrasyon yapılıyorsa, servis ömrü bir yıldır.

MarSurf M 310 ve problar fabrikada kalibre edilir ve dolayısıyla ayarlanmaları gerekli değildir. Yine de ölçüm doğruluğunun düzenli aralıklarla veya ölçülen değerlerin yanlış olduğu yönünde bir şüphe söz konusu olduğunda kontrol edilmesini öneririz. Bu, dahili standart veya ayrı bir pürüzlülük ya da geometrik standart ile kalibrasyon yoluyla yapılır (bkz. Bölüm 3).

Cihaz ve MarSurf M 310 setinin bileşenleri uzun süre güneş ışığı, yüksek nem ve toza maruz bırakılmamalıdır.

Yüksek sıcaklık elektronik cihazların servis ömrünü kısaltabilir, pillere zarar verebilir veya belirli plastik ya da sentetik malzemeleri eritebilir.

Cihaz soğuk ortamlarda depolanmamalıdır. Donanım normal sıcaklığına geri döndüğünde içinde nem oluşabilir ve elektronik devrelere zarar verebilir.

Tarama ucuna dokunmayın. Darbelere karşı koruyun.
Gres, yağ veya başka sıvıların proba girmesine izin vermeyin.

Yağ, gres yağı ve soğutma suları **Start** tuşunun çalışmasını etkileyebildiğinden, MarSurf M 310'u mümkün olduğunca bu tür maddeler ile temas ettirmekten kaçının.

Gerektiğinde, isteğe bağlı koruyucu filmlerden (6910240) birini MarSurf M 310 ekranına *(2)* uygulayın.

Temizlik

- MarSurf M 310'u gerektiğinde su veya standart plastik temizlik malzemesiyle ve hafifçe nemlendirilmiş yumuşak, tiftiksiz bir bezle temizleyin.
- Eğer gerekiyorsa probu yumuşak, ince kıllı fırça ile temizleyin.

Temizlik sırasında cihaza sıvı girmesine izin vermeyin.
Plastiğe zarar veren kimyasal maddeler (özellikle aseton) içeren temizleyiciler veya alkalili temizleyiciler (soda) kullanmayın.

Depolama

MarSurf M 310 ve aksesuarlarının kullanılmadıklarında taşıma çantalarında (veya taşıma çantasında) muhafaza edilmeleri tavsiye edilir. AC adaptörünün USB kablosunun katlanmasına ya da aşırı uzatılmasına izin vermeyin.

Taşıma / nakliye

Dikkat:
Sürücü ünitesi ve prob, taşıma ve nakliye sırasında hasar görebilir.
Cihazın taşınması veya nakliyesi sırasında aşağıdaki talimatlara uyulmalıdır. Aksi takdirde, bütün garanti talepleri geçersiz olacaktır!

Taşıma çantasında kurum içinde taşınırken:

1. Kırmızı nakliye kelepçesini V bloğu tutucuya *(11)* aşağıdan yerleştirin (bkz. Bilgi formu 3763316).
2. MarSurf M 310'u kapatıp taşıma çantasına koyun.

Nakliye sırasında:

1. MarSurf M 310'u kapatın.
2. Sürücü ünitesini MarSurf M 310'dan çıkartın (bkz. ↑, Bölüm 4)
3. Kırmızı nakliye kelepçesini V bloğu tutucuya *(11)* aşağıdan yerleştirin (bkz. Bilgi formu 3763316).
4. Sürücü ünitesini taşıma çantasındaki özel bölmeye koyun.
5. MarSurf M 310'u (taşıma çantasında) ve diğer aksesuarları taşıma çantasına ve ardından nakliye kutusuna koyun.

7.1 Dahili standardın kontrol edilmesi

Dahili standardın *Rz* değerini belirlemek için:

1. Uygun bir pürüzlülük ölçüm cihazını [11] prob standardın üstüne gelecek ve 5,6 mm'lik bir hareket uzunluğu ölçülecek şekilde konumlandırın *(bkz. şekil 3)*.
2. Ölçüm cihazının hareket uzunluğunu *Lt* = 5,6 mm olarak ayarlayın.
3. Bir veya birden fazla ölçüm yapın ve her seferinde ölçülen *Rz* değerine bakın.
4. Ölçülen *Rz* değerlerinin ortalamasını alın.
5. Hesaplanan *Rz* değerini MarSurf M 310 ile yapılan bir sonraki kalibrasyon sırasında *Rz* nominal değeri olarak girin.

7.2 Pilin değiştirilmesi

Dahili pilin maksimum kapasitesi uzun süreli kullanım sonrasında kademeli olarak azalır, dolayısıyla dahili pilin değiştirilmesi gerekebilir.

Pil sadece eğitimli uzman personel tarafından değiştirilmelidir.

Sadece 3,7 V / 3150 mAh (3030057) lityum-iyon pil kullanılmalıdır, aksi takdirde cihaz kullanılmaz hale gelebilir.

Pili değiştirmek için *(bkz. arka kapakçıktaki şekil 6)*:

1. MarSurf M 310'un alt tarafındaki dört vidayı *(25)* Phillips tornavida kullanarak gevşetin ve sökün.
2. MarSurf M 310'u V bloğu alt kısmının üzerine koyun.

11 ör. sürücü ünitesi, kaymaz prob BFW-250 ve MarWin EasyRoughness ile

3. MarSurf M 310'un üst kısmını *(26)* dikkatli bir şekilde 90° sola doğru kaldırın (bir kitabın kapağını açar gibi).
4. *(27)* ve *(28)* fişlerini panodaki *(27a)* ve *(28a)* terminallerinden dikkatlice çekip çıkarın.
5. Pil tutucudaki *(30)* üç vidayı gevşetin.
6. Pili *(29)* çıkarın.
7. Yeni şarj edilebilir pili (3030057) etiketi yukarı gelecek şekilde yerleştirin.
8. Pil tutucuyu *(30)* ("Top" etiket yukarı gelecek şekilde) pile yerleştirip üç vidayı 0,4 Nm torkla sıkın.
9. *(27)* ve *(28)* fişlerini panodaki *(27a)* ve *(28a)* terminallerine takın.
10. MarSurf M 310'un üst kısmını dikkatlice geri takın.

    Dört vida kendinden kılavuzlu tiptedir ve çok kuvvetli sıkılmaları durumunda muhafaza ciddi şekilde hasar görebilir.

11. Dört vidayı *(25)* yerine takın ve **maksimum 1 Nm torkla** sıkın.
12. MarSurf M 310'u açın ve doğru çalıştığından emin olun.
13. MarSurf M 310'un ayarlarını kontrol edin.
14. MarSurf M 310'un pilini sonuna kadar şarj edin.

7.3 Yazılım güncellemesi yükleme

Belleğe kayıtlı tüm ayarlar ve tüm profiller, sonuçlar ve ölçüm kayıtları, yazılım güncellemeleri sırasında tutulur.

Yazılım sadece pil yüzde yüz şarj olmuş durumdayken veya MarSurf M 310 AC adaptörle şebekeye bağlıyken güncellenmelidir!

Yeni bir yazılım sürümünü kurmak için:

1. "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] yazılım güncellemesini *metrology.mahr.com* ("M 310" için arama yapın) adresinden indirin.
2. Yazılım güncellemesiyle birlikte DEB.GPG dosyasını FAT veya FAT-32 biçimli bir mikro SD kartın ana dizinine (üst düzey) kopyalayın.
   mikro SD kartı SD yuvasına *(5)* takın.

   Veya:

   MarSurf M 310'u mikro USB portu B *(8)* aracılığıyla bilgisayara bağlayın.
   Yazılım güncellemesiyle birlikte DEB.GPG dosyasını dahili belleğin ana dizinine (üst düzey) kopyalayın.
3. MarSurf M 310'u kapatın ve tekrar açın.
   Yani yazılım sürümü otomatik olarak yüklenir ve bir mesaj görüntülenir.

12 x.yy-zzz = sürüm numarası

8 Teslimat kapsamı

6910260 "MarSurf M 310 (2 µm)" seti

6910261 MarSurf M 310 pürüzlülük ölçüm cihazı (17 dilde seçim), dahili sürücü ünitesi, standart ve PHT 6-350 prob (2 µm)

7028530 V bloğu tabanlı prob koruması, plastik,
silindirik iş parçaları üzerinde ölçüm yapmak için

6910434 El desteği

6850720 El desteği 6910434 için yüksekliği ayarlanabilir ayaklar (x2)

3028331 AC adaptör
(100 V AC ila 264 V AC, 5 V =)

3028332 AC adaptör 3028331 için şebeke adaptörü (x4) (Avrupa, İngiltere, ABD, Avustralya'da kullanım için)

3028323 USB kablosu (USB-A, mikro USB), uzunluğu 2,0 m;
AC adaptör bağlantısı için; bir bilgisayarın USB portuna bağlantı için

7053553 Sökülebilir sürücü ünitesi için uzatma kablosu, uzunluğu 1,2 m

3650419 Altıgen başlı tornavida,
AF 2,0 mm

7054136 Taşıma aparatı

3764806 Kullanım talimatları

3763316 Bilgi formu (17 dilde)

3762347 Teknik Veriler (Almanca, İngilizce)

3762815 "MarSurf. Surface Parameters"
3762817 katlanan kart (Almanca, İngilizce)

7053543 Omuz askılı taşıma çantası

7012054 Taşıma çantası

3700019 Nakliye kutusu

3003965 Köpük kaplama (2x)

6910265 "MarSurf M 310 (5 µm)" seti

Şunlar hariç set 6910260 ile aynı:

6910262 MarSurf M 310 pürüzlülük ölçüm cihazı (17 dilde seçim), dahili sürücü ünitesi, standart ve PHT 6-350 prob (5 µm)

3762817 "MarSurf. Surface Parameters" katlanan kart (İngilizce)

6910267 "MarSurf M 310 (2 µm) yazıcı ile" seti

Set 6910260 ile aynı, artı:

Bluetooth yazıcı (rapor yazıcısı, 58 mm) şarj istasyonu, USB bağlantı kablosu, USB *Bluetooth* adaptör 3003856 ve grafik kağıdı (1 rulo)

6910268 "MarSurf M 310 (5 µm) yazıcı ile" seti

Set 6910265 ile aynı, artı:

Bluetooth yazıcı (rapor yazıcısı, 58 mm) şarj istasyonu, USB bağlantı kablosu, USB *Bluetooth* adaptör 3003856 ve grafik kağıdı (1 rulo)

6910266 "MarSurf M 310 PHT probsuz" seti

Set 6910260 ile aynı, ancak PHT prob hariç

9 Aksesuarlar, yedek parçalar ve aşınan parçaları

Yedek parçalar ve aşınan parçaları

6820520 Mahr kalibrasyon sertifikası dahil MarSurf M 310 standardı

3030057 MarSurf M 310 için lityum iyon pil, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 MarSurf M 310 portları için koruyucu kapak

Aksesuarlar

4413000 MarStand 815 GN ölçüm standı, üçgen kaide, yüksekliği 300 mm

4413001 MarStand 815 GN ölçüm standı, üçgen kaide, yüksekliği 500 mm

4413005 MarStand 815 GN ölçüm standı, üçgen kaide, yüksekliği 750 mm

4416000 MarStand 815 MA ölçüm standı, manyetik taban, yüksekliği 285 mm

6910435 Tutucu
MarSurf M 310'un silindirik sürücü ünitesinin MarStand 815 GN, 815 MA ölçüm standına veya 8 mm sabitleme mili çapına sahip bir tutma donanımına takılması için tutucu

2247086 MarSurf M 310'u Digimar 814 SR'ye takmak için döner tutucu

6710803 MarSurf ST-D ölçüm standı

6710806 MarSurf ST-F ölçüm standı

6710807 MarSurf ST-G ölçüm standı

6910209 MarSurf M 310'un (komple ünite) ST-D, ST-F veya ST-G ölçüm standına takılması için tutucu

6851304 MarSurf M 310'un ST-D, ST-F veya ST-G ölçüm standına el desteği 6910434 kullanılarak takılması için tutucu

6850500 MarSurf M 310'u manyetik ölçüm nesnelerine (ör. plakalar ve silindirler) doğrudan bağlamaya yarayan manyetik fikstür;
PT 150 prob için uygun

6710529 MarSurf CT 120 XY tablası

6710601 PP V bloğu, tornalanmış parçaları tutmak için 4 farklı V bloğu (çapları 1 mm ila 160 mm arasında)

6710604 PPS paralel mengene, ölçme nesnelerini kıskaçla sabitlemek için

4246819 109 PS hassas tezgah mengene seti, mini hassas tezgah mengeneleri, V blokları, taşıyıcı plakalar, tripodlar ve mini divizörler, çene genişlikleri 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Geometri standardı PGN 1, *Ra*, *Rz*, *RSm* ile dinamik kalibrasyon için; sinüzoidal kanal profili, profil derinliği yaklaşık 1,5 µm, kanal aralığı yaklaşık 0,10 mm

6820601 Geometri standardı PGN 3, *Ra*, *Rz*, *RSm* ile dinamik kalibrasyon için; sinüzoidal kanal profili, profil derinliği yaklaşık 3 µm, kanal aralığı yaklaşık 0,12 mm

6820903DKS Pürüzlülük standardı MRS 3, ISO5436-1, tipD1, tornalanmış, aperiyodik profil, *Rz* yaklaşık 3 µm, *Ra* yaklaşık. 0,5 µm, *Rpk* yakl. 0,3 µm, *Rk* yaklaşık. 1,5 µm, *Rvk* yaklaşık 0,8 µm; DAkkS/DKD kalibrasyon sertifikası dahil

6820605 Geometri standardı PGN 10, *Ra*, *Rz*, *RSm* ile dinamik kalibrasyon için; sinüzoidal kanal profili, profil derinliği yaklaşık 10 µm, kanal aralığı yaklaşık 0,20 mm

9027715 PGN için Mahr kalibrasyon sertifikası

6980102 PGN için DKD kalibrasyon sertifikası

6820420 Pürüzlülük standardı PRN 10, dinamik kalibrasyon için yüzey standardı; tornalanmış profil, profil derinliği yaklaşık 10 µm; Mahr kalibrasyon sertifikası dahil

6910280 "MarWin Roughness Viewer" ölçüm raporu yazılımı [13] (17 dilde seçim)

6299356 "MarWin EasyRoughness" değerlendirme yazılımı (16 dilde seçim), Mahr lisans anahtarı dahildir

4102212 Ölçüm değerlerini MarSurf M 310'dan doğrudan çeşitli dosya biçimlerine (ör. Microsoft Excel) aktarmak için "MarCom Professional" yazılımı [14]

4102603 "MarCom Professional" yazılımına bağlantı için DK-U1 veri kablosu, çift yönlü USB kablosu, uzunluğu 2 m

6910271 *Bluetooth* yazıcı (rapor yazıcısı, 58 mm) şarj istasyonu, USB bağlantı kablosu, USB *Bluetooth* adaptör 3003856 ve grafik kağıdı (1 rulo)

5450105 Grafik kağıdı, 12 rulo, termal kağıt, dış kaplama, 40,0 mm - 1,0 mm çap, -57,5 mm -0,5 mm genişlik

6910427 Çapraz doğrultuda maks. Lt = 4,8 mm *(0,19 inç)* ölçümler için MarSurf PHT drive C2 silindirik sürücü ünitesi

6850738 MarSurf PHT drive C2 için sabitleme mengenesi, üretim sürecinde çapları 5 mm ila 80 mm arasında çapraz doğrultuda hassas ölçümler için (100 mm çapta prob koruması 6850724 ile)

6111520 Düz yüzeylerde, 6 mm ila 17 mm derinlik çaplı deliklerde, 3 mm genişlikte kanallarda ölçüm yapmak için PHT 6-350 prob, tek kızak destekli prob, 2 µm yarıçaplı tarama ucu, 350 µm ölçüm aralığı

6111526 Düz yüzeylerde, 6 mm ila 17 mm derinlik çaplı deliklerde, 3 mm genişlikte kanallarda ölçüm yapmak için PHT 6-350 prob, tek kızak destekli prob, 5 µm yarıçaplı tarama ucu, 350 µm ölçüm aralığı

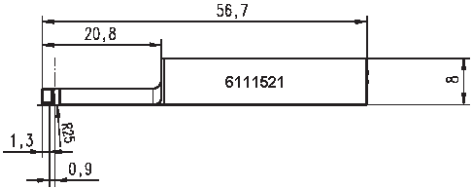
6111527 Düz yüzeylerde, 6 mm ila 17 mm derinlik çaplı deliklerde, 3 mm genişlikte kanallarda ölçüm yapmak için PHT 6-350 prob, tek kızak destekli prob, 10 µm yarıçaplı tarama ucu, 350 µm ölçüm aralığı

9040342 Düz yüzeylerde, 6 mm ila 17 mm derinlik çaplı deliklerde, 3 mm genişlikte kanallarda ölçüm yapmak için PHT 6-350 prob, tek kızak destekli TiN kaplı prob, 2 µm yarıçaplı tarama ucu, 350 µm ölçüm aralığı

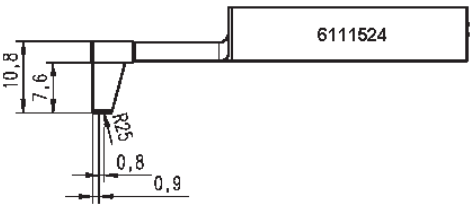
13 *metrology.mahr.com* adresinden indirin; ("M 310" için arama yapın)

14 *metrology.mahr.com* adresinden indirin; ("MarCom Professional" için arama yapın)

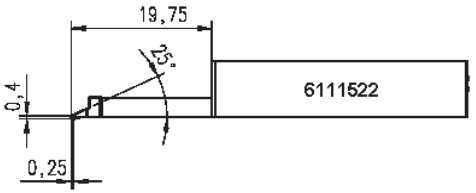
6111521 Prob PHT 3-350, tek kızak destekli prob,
3 mm ila 17 mm derinlik çaplı deliklerde, 350 µm ölçüm aralığı



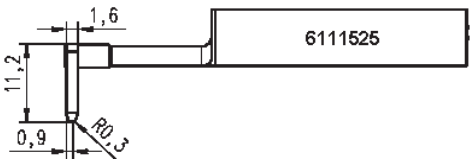
6111524 Örneğin 2,5 mm genişlik ila 7,5 mm derinlikteki kanallarda, derin ölçüm konumlarında ölçüm yapmak için PHT 11-100 prob, tek kızak destekli prob, açılı, 100 µm ölçüm aralığı



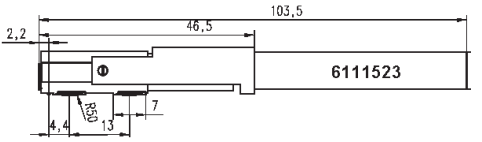
6111522 Diş taraflarında ölçüm için PHTF 0.5-100 prob, tek kızak destekli prob, 100 µm ölçüm aralığı



6111525 İçbükey ve dışbükey yüzeylerde ölçüm yapmak için PHTR 100 prob, yandan tek kızak destekli prob, 100 µm ölçüm aralığı



6111523 Sac levha ve makara yüzeylerinde DIN EN 10049 (SEP) standardına uygun ölçüm yapmak için PT 150 prob, çift kızak destekli prob, 150 µm ölçüm aralığı



6850540 Minimum 9 mm çaplı deliklerde (PHT 3-350 probla) ölçüm yapmak için 80 mm'lik PHT probu uzatmaları

9055446 PHT probları için prob uzatması, uzunluğu 82 mm, 70 mm aşağı açılı,
70 mm derin yüzeylerde ölçümler için (PHT 6-350 prob ile)

6850541 Çapraz tarama adaptörü
(PHT 6-350 prob ile)

6850716 Minimum 10 mm çaplı delikler için prob koruması, çelik

6850715 V bloğu tabanlı prob koruması, çelik,
silindirik iş parçaları üzerinde ölçüm yapmak için

7028532 Minimum 10 mm çaplı delikler için prob koruması, plastik

6910240 MarSurf M 310 ekranı için koruyucu film (3 adet)

10 Garanti

Satın almış olduğunuz cihaz üst düzeyde özen gösterilerek tasarlanmış ve üretilmiştir. Size gönderilmeden önce ayrıntılı bir kontrolden geçirilmiştir.

Bu nedenle, yürürlükteki güvenlik düzenlemeleri ile uyumluluk, profesyonel işçilik ve hatasız işlev garanti edilmektedir.

Garanti süresi, şartları ve koşulları, Mahr GmbH Genel Teslimat Şartları ve Koşullarında ya da ilgili satış sözleşmesinde belirtilmiştir.

Başka bir anlaşma yapılmamış olması durumunda, aşağıdaki şartlar ve koşullar geçerli olacaktır: Garanti; doğal aşınma ve hatalı taşıma, amaç dışı kullanım ve kullanım talimatlarına uyulmamasından kaynaklanan bozuklukları kapsamaz. Özel anlamda üretici, bu kullanma talimatlarında belirtilen işlerin kapsamının dışında cihaza her türlü müdahalenin üreticinin kendisi ya da kendisince belirlenen bir kişi tarafından gerçekleştirilmiş olması koşuluyla, sadece cihazın işlevi ve güvenlik önlemlerinden sorumlu tutulabilir.

Prob üzerinde kullanım ve çevre koşullarına tabi doğal aşınma söz konusu olduğundan, aşınmadan kaynaklanan her türlü arıza garanti kapsamı dışındadır.

Pilde doğal aşınma söz konusu olduğundan garanti altı ayla sınırlıdır.

Cihazın yüksek hassaslığı yalnızca orijinal Mahr problarının ve diğer Mahr aksesuarlarının kullanılması durumunda garanti edilebilir.

定单编号	最后修改日期	版本
3764806	2020-10-12	起始有效软件版本 2.00-07

目录

关于开源软件的信息 2
许可使用范围 2
可合理预见的不当使用 2
处置 3
安全说明 4

1 功能 5
2 操作元件 7
3 开始 9
4 安装测量站 12
5 调整设置 13
6 评定和远程控制 20
6.1 在测量记录中显示客户特定的标志 20
6.2 使用蓝牙打印机打印测量记录 21
6.3 使用 "MarWin Roughness Viewer" 软件记录结果 22
6.4 使用 MarCom Professional 软件传输测量结果 22
6.5 使用 MarWin 软件操作 MarWin 23
6.6 **ASCII** 命令的远程控制 23
7 维护、清洁和运输 24
7.1 检查内置标准件 25
7.2 更换电池 25
7.3 安装软件更新 26
8 交货范围 27
9 附件、备用零件和易损件 28
10 质保 31

详细技术数据请见数据表 3762347。

一致性声明：见最后一页。

本操作说明中使用以下符号：

一般信息。

注意。不遵守标有这些符号的说明可能导致结果错误和设备损坏。

警告。受伤或死亡风险。必须遵守！

关于开源软件的信息

Mahr GmbH 在本产品中使用的软件中包含的某些组件是作为开源软件 (OSS) 获得许可。Mahr GmbH 对本产品未使用的开源软件部分不承担任何责任。这些部分的版权由一个或多个编者所有。
要阅读软件中包含的 OSS 包的版本和许可：按 MarSurf M 310 菜单上的**许可证**。
您可以索取此 Mahr GmbH 产品随附源软件的源代码。请将电子邮件发送至 *opensource@mahr.com* 并说明产品名称和版本。然后您会收到源代码，数据介质、处理和邮寄的费用自负。

许可使用范围

MarSurf M 310 粗糙度测量仪只能用于粗糙度的测量和评定。
MarSurf M 310 粗糙度测量仪可以安装在靠近生产区的位置或测量室内。

必须遵守操作说明中指定的操作、维护和维修要求以及测量站组件的操作说明。

不符合“允许的用途”的使用或任何其它使用都将视为不当使用，并会造成质保失效以及制造商免责。

可合理预见的不当使用

任何偶发维护工作只能由经过培训、技术熟练的人员在操作公司指导下执行。

执行任何偶发维护工作时必须穿戴必要的个人防护设备。

在对任何具有带电电压的部件作业时，必须先断开设备的电源，并安全地释放掉任何可能存在的残留电压。

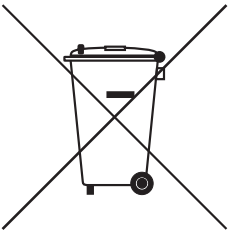
不得拆卸或绕过仪器上的安全机构。

仅限使用制造商制造的原装测头系统和附件。

仅限使用制造商制造的原装供电装置和原装电池。

一定要仔细按照这些操作说明准确地放置电池（见第 7.2 节）。

处置



根据欧洲指令 2002/96/EC (WEEE)，电子设备，包括附件和使用过的电池（可充电或一次性电池&都不能作为普通废弃物处理。一方面，它们使用高价值材料（铁、锌或镍）制成，另一方面，根据可充电/一次性电池的类型，它们含有铅 (Pb)、镉 (Cd) 和汞 (Hg) 等有害物质，而且通常超过这些材料的可接受水平。为保护环境和资源，这些材料可以回收重用。

划叉的垃圾桶符号说明废弃物需要单独收集。

用过的可充电和一次性电池（拆除方法请见用户手册）可随时免费丢弃到商店或市政回收中心提供的容器中。锂充电/一次性电池上的电极要提前遮住，否则短路时有发生火灾的风险。

Mahr GmbH 根据法律要求对其所拥有的电气和电子产品进行回收和处置。请联系您当地的服务代表或

Mahr GmbH	电话:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	传真:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	电子邮件:	info@mahr.de
Germany	网址:	www.mahr.de

Mahr GmbH 在德国的 Elektro-Altgeräte-Register（EAR，“废旧电器国内注册机构”）处注册，其 WEEE 注册号码为 DE 56624193。

安全说明

本仪器符合相关安全规章。本仪器在出厂时状态良好，并可以正常运转。如果不遵守以下说明可能会引起人员伤亡。

一般信息

1. 开始使用本设备前，认真阅读安全说明和相关操作说明！
2. 仅按照操作说明使用仪器。

操作说明须妥善保存在使用仪器的附近。

3. 必须严格遵守内部规章和当地事故预防规章（例如，雇主责任保险协会制定的规章）。更多信息请咨询贵公司负责的安全官。
4. 本仪器不适于在易爆环境中操作。电火花有可能引发爆炸。

电源和网络连接

5. 将设备连接到主电源之前，确保当地电源电压与铭牌上指定的电压一致。如果电压不一致，在任何情况下都不要将设备连接到电源！
6. 本设备只能连接到带安全保护的电源插座上。

   所有延长电缆必须符合 VDE（德国电气电子信息技术注册协会）的规定或国内同类规定。

故障

7. 本仪器应当仅在良好的技术条件下使用。

任何可能带来安全隐患的故障都必须立即消除。

篡改测量站组件

8. 对本仪器进行任何改进或操作都必须经过 Mahr GmbH 明确书面同意，并由合格的人员进行。

本机器的盖子仅可由授权人员出于维护或修理目的而打开或拆卸。

打开设备之前，请先将其关闭（例如，将电源插头从电源插座中拔出）并确保其没有电压。如果未经授权对设备进行作业，则质保将失效，且制造商不承担任何责任。

1 功能

机械属性

MarSurf M 310 是可在生产车间内移动使用的紧凑型粗糙度测量仪。最大测量范围为 350 µm (-200 µm 至 +150 µm)。

借助一体化、方便拆卸的驱动单元，无需多次设置即可在任何测量位置执行测量。最大扫描长度为 17.5 mm。该仪器易于使用且符合 DIN EN ISO 3274。

MarSurf M 310 和所有 Mahr 测头在出厂前已校准。通过测针和后续检查进行高精度测量时，可使用多项校准功能。借助内置、方便拆卸的标准件，可以通过 *Rz* 对测头进行校准。

PHT 测头拥有开口式导块测针 [1]，可真正清除灰尘和油污沉积。

高度调整功能意味着测量可以在不同的高度上执行。

MarSurf M 310 的坚固外壳使其非常适合在苛刻条件下操作。仪器采用人体工学设计，操作元素清晰并有定制、方便阅读的触摸屏。

仪器结构紧凑、重量轻便（约 500 g），因此十分适合移动使用。配有便携包和肩带，因此便于携带。

手持支架 (6910434) 可以使驱动单元安装在评定仪器之外或者连接到测量立柱。

内置可充电电池，电量足够几天的测量使用 [2]。
插入交流适配器时可长时间使用。该仪器的交流适配器配备四个可互换的电源插头，使该仪器可与世界各地的电源直接连接。

可能的仪器设置

可在触摸屏中打开逻辑菜单结构设置该仪器支持的所有功能。
通过密码可禁止仪器设置，也可防止未经授权的修改。

扫描长度可以选择也可以手动输入。取样长度数目可以调整。扫描长度也可包含截止波长一半的预行程和过行程。

可以根据 DIN EN ISO 3274使用 Ls 滤波器对记录的轮廓进行过滤（可以关闭）。
根据 ISO (DIN)、JIS 和 ANSI/ASME 执行测量时，使用相位校正轮廓滤波器（高斯滤波器）根据 DIN EN ISO 16610-21 进行过滤。也可以选择较短的截止波长进行此操作，或者您可手动输入一个截止波长。

1 已申请专利

2 容量足够执行大约 1,200 次测量（取决于扫描长度）。

评定

ISO (DIN)、JIS ANSI/ASME 和 MOTIF 规定的大部分参数都可用于评定测量的轮廓。

评定条件是可以调整的：材料率 *Rmr* 或 *tp* 的参考线和截线、波峰数 *RPc* 的对称或不对称截线、用于 MOTIF 评定的运算符 A 和 B，以及区宽 *CR*、*CF*、*CL* 的截线。

可通过为所有选定参数设置公差限制来监控公差。如果超出限制，将在显示屏（以及测量记录中）上进行指示。

结果和设置均可以公制单位或英制单位显示。

内存可最多保存 3,900 个轮廓、500,000 个结果或 1,500 个测量记录。[3]

测量的轮廓、带结果的轮廓、结果和/或测量记录可以手动也可以自动保存。轮廓、带结果的轮廓和测量记录的文件名可能由四个不同的文本（轮廓信息）加上日期_时间组成。测量记录标题可能包含客户特定的标志、3 行记录标题和 5 行轮廓信息。

接口

MarSurf M 310 有一个可以插 micro SD 或 micro SDHC 卡（最高 32 GB）的 **SD 插槽**，可用于保存轮廓、带结果的轮廓、结果和/或测量记录。[4]
如果有需要可以使用 micro SD 卡更新软件。

MarSurf M 310 可通过 **MarConnect 双向接口**使用专业数据传输软件 "MarCom Professional"。

例如可将 USB *蓝牙*适配器连接到 **USB-A 端口**。
*蓝牙*打印机[5]可通过 USB 线或*蓝牙*无线技术连接 MarSurf M 310。

MarSurf M 310 可通过 **micro USB 端口**直接连接计算机。如同 USB 存储盘一样。
通过 micro USB 接口连接时可以实现各种应用：
"MarWin Roughness Viewer" 软件可在连接的打印机上打印测量记录或将其保存为 PDF 文件。
MarWin 软件（如，MarWin EasyRoughness）可通过 MarSurf M 310 驱动单元执行和评估测量。
如果有需要可以使用 micro USB 端口更新软件。
MarSurf M 310 也可通过 ASCII 命令远程控制，例如使用软件控制统计流程。

3 这些数据适用于特定类型的文件已保存的情况。这些数据也与扫描长度、所选参数和相关轮廓及文件格式等有关。

4 32 GB microSD 卡可以提供 320 倍的内存容量。

5 *蓝牙*打印机是 6910267 和 6910268 套装的标配，也可作为配件提供（见第 9 节）。

附件

MarSurf M 310 广泛的附件使其功能非常多样化。例如：

– *蓝牙*打印机（6910271）可以打印完整的带轮廓图的测量记录（包括振幅密度曲线 (ADC) 或材料率曲线 (MRC)）和结果（见第 6.2 节）。
– 要轴向测量曲轴或凸轮轴等被测件，可使用最大扫描长度 4.8 mm 的替代驱动装置 MarSurf PHT 驱动 C2（6910427）执行横向扫描。

操作条件

储存/运输温度范围：
-15 °C 到 +60 °C [6]
工作/操作温度范围：
+10 °C 到 +45 °C
相对湿度：
30% 至 85%，非冷凝
防护等级：IP40

2 操作元件

图 1 （见封面）
MarSurf M 310 粗糙度测量仪器

*1 绿色 **Start** 按键*
- *打开仪器。*
- *退出菜单（"MarWin operation" 对话框除外）可以查看基本视图。*
- *开始测量。*
- *中止正在进行的测量。*
- *开始键被按 2 s 以上仪器即关闭。*

2 带触摸屏的显示器

3 蓝/红灯条（显示状态）
- *所有 LED 熄灭：*
  无操作。
- *蓝色移动灯（慢）：*
  测量。
- *蓝色移动灯（快，反向）：*
  返回。
- *LED 交替闪烁蓝色：*
  打印测量记录。
- *所有 LED 闪烁红色：*
  发生错误，显示错误消息。

4 绿灯条（充电状态）
- *所有 LED 熄灭：*
  未连接交流适配器，无 USB 连接。
- *所有 LED 亮起：*
  仪器开机；电池充满；通过交流适配器或 USB 连接涓流充电。
- *最后一个 LED 闪烁：*
  仪器开机；电池通过 USB 连接或涓流充电。
- *前 LED 闪烁：*
  仪器关机；电池通过交流适配器或 USB 连接充电。
- *前 LED 闪烁两次：*
  仪器在休眠模式。

6 保存电池的推荐存储温度最高为 30 °C。

5 *micro SD 卡 SD 插槽*

6 DATA *用于远程控制的 MarConnect 双向接口 (RS232)*

7 A *USB-A 端口，例如用于连接 USB 蓝牙适配器*

8 B *用于连接计算机的 Micro USB 端口*

9 *高度调整*
► *根据提供的标准件校准 PHT 6-350 标准测头的位置。*

10 *测头*

11 *放置在平面或柱形测量对象的 V 形块*

12 *用于连接附件的内部螺纹*

13 *确定 Rz 标称值的校准标准件*

14 *驱动单元，可拆卸*

15 *驱动单元延长线*

16 *便携包*
- *磁性翼片向下折以倾斜评定仪器。*
- *肩带可连接到眼孔。*

图 2 （见封面）
带垂直基本视图和菜单的 MarSurf M 310 显示屏

17 *带日期、时间、电池状态的标题栏*
- *按标题栏打开菜单。*

17b *文本框及测量条件* [7]
Lt *扫描长度（截止波长 Lc × 采样长度数 n）*
非标准测量条件

18 *描述字段*

19 *功能键*
F1, F2, F3 *用户可编程的按键，用于显示参数或执行功能*

20 *带测量结果的表面参数*
超出公差上限
结果位于公差限制内
低于公差下限

21 *设置菜单*
屏幕锁定；按符号解锁屏幕。
基本设置*菜单选项，用于设置语言、日期、时间和测量单位*
已锁定设置

7 在水平基本视图中，文本框 *(17b)* 是标题栏 *(17)* 的一部分。

3 开始

完成以下步骤即可开始测量：
– 拆下运输固定件
– 将驱动单元插入 MarSurf M 310（请参见第 4 节的🡻）
– 设置测量条件
– 校准测头

拆下运输固定件

使用 MarSurf M 310 之前您必须拆下红色的运输固定件（请参见信息表 3763316）！

一定要将运输固定件放到安全的地方！如果您需要返回仪器，则必须重新插入运输固定件。

打开 MarSurf M 310

1. 按绿色**开始**键。

执行基本设置

1. 在“配置”对话框中：
   - 按 > 按钮设置语言 (💬)，然后设置日期和时间。
   - 选择测量单位 "mm" 或 "inch"。
   - 按**确定**。
     显示菜单。再次按**确定**显示基本视图。

设置测量条件

1. 在基本视图中按 ⚙（或菜单中的**测量条件**选项）。
2. 再次按 ⚙ 设置相关测量条件。
   关于测量条件的详细信息，请见第 5 节。
3. 按**确定**。再按**确定**。

校准测头

1. 使用您的手指提起并取下 MarSurf M 310 底部的标准件 *(13)*（*见图 1*）。
2. 读取标准件上的 *Rz* 标称值。
3. 将 MarSurf M 310 放到 V 形块底座上，使探针尖垂直。
4. 放置标准件，使整个扫描长度处于定义粗糙度区域内（*见图 3*）。
5. 将 MarSurf M 310 上的高度调整器 *(9)* 设置到所需高度：
   – 对于 PHT 6-350 标准测头设置为 ►，
   – 其他测头按需要设置。
   测头必须与标准件平行。
6. 在基本视图中按 📏 按钮（或菜单中的**校准**）。
7. 选择校准方法。
   使用提供的标准件时一定要选择“校准 Rz”。
8. 在“标称值”字段中输入标准件的标称值。
9. 在“测量条件”字段选择相关扫描长度。“标准”会按标称值根据 DIN EN ISO 4288 或 ASME B46.1 自动计算扫描长度。此操作需要半个预行程和过行程。"Lt = 15.0 mm Lc = 2.5 mm" 和 "Lt = 4.8 mm Lc = 0.8 mm" 的测量则使用固定扫描长度（包括半值预行程/过行程）。
   按**确定**。

10. 按**开始校准**按钮。
将自动执行三次测量。

11. 第三次测量完成后，将使用三次测量的值计算一个修正值（*Rz*、*Ra* 或 *RSm*）。

    – 如果“修正值（新）”范围在 ±15% 之内，则可按**确定**将其应用到仪器。
    – 按**取消**返回“校准”对话框重复校准过程。
    – 如果修正值超过上面的范围，则会显示错误消息。
    解决方法：按**确定**，检查测量设置、测头、输入的标称值和探针尖是否垂直，然后重复校准。

12. 如果重复校准的结果仍无效，则表明测头可能出现故障。应送回进行测试。

13. 插入标准件 *(13)*，使凸缘在 MarSurf M 310 底部凹陷内咬合。

执行更多设置

关于设置的更多信息请见第 5 节。

设置所需语言：
按菜单中的 **基本设置**选项，按 **>** 按钮（在“语言”旁边）并选择，例如“中文（zh）”。

开始测量

1. 按绿色**开始**键。
即可根据设置执行和评定测量。

关闭 MarSurf M 310

1. 按住绿色**开始**键 2s 以上。

如果不将 MarSurf M 310 保存在其便携箱中，则应将其侧放以免损坏探针针尖。

电池充电

MarSurf M 310 由内置可充电电池供电。

在仪器固定运行期间，可以使用自带 USB 线将自带的交流适配器连接到 MarSurf M 310 为仪器充电（见下文）。

电池在以下情况下需要充电：
- 仪器第一次试运行，
- 如果电池上次充电距现在已有三个月，
- 如果标题栏显示电池符号 且绿灯条 *(4)* 中只有一个 LED 亮起（即电池容量少于 20%）。

只能使用自带交流适配器和 USB 线充电！
使用其他电源装置可能损坏 MarSurf M 310 且保修将失效。

准备交流适配器：

1. 选择合适的电源插头并插入提供的交流适配器。
2. 将提供的 USB 线的 USB 插头插入交流适配器。

电池充电：

1. 将 USB 线的 micro USB 插头插入 MarSurf M 310 的 micro USB 端口 B *(8)* 并将交流适配器插入电源插座。

   充电过程中，电池符号 会显示在标题栏，且绿色灯条 *(4)* 中一个 LED 闪烁。

   连接交流适配器后，即可立即执行测量。

   电池完全充满需要大约 3 小时，之后仪器从快速充电自动切换到断续充电。

2. 显示当前电池电量（单位 %）：断开 MarSurf M 310 的交流适配器并按菜单中的**信息**。

MarSurf M 310 也可连接到计算机通过其 micro USB 端口 B *(8)* 充电。
如果计算机有专用的 USB 充电端口，则充电时间同样约为 3 小时。
如果计算机是常规 USB 端口，则充电需要约 6 到 7 个小时。

4 安装测量站

移动测量站

– MarSurf M 310 可作为完整装置放在平面或柱形表面上*（见上面图 1）*。

– 驱动单元可以从 MarSurf M 310 上取下并放在平面或柱形表面上的 V 形块支架 *(11)* 上*（见下面图 1）*。
（请执行 ↑，见下文。）

– 驱动单元可安装在与评定仪器分离的手持支架 (6910434) 上。
（请执行 ↑、→，见下文。）
可以使用可调整高度支脚 (6850720) 将手持支架设置为不同的高度。

固定测量站

– MarSurf M 310 可作为一个完整单元连接到 MarSurf ST-D、ST-F 或 ST-G 测量立柱。为此需要一个选配的支架 (6910209)。

– 驱动单元可通过手持支架 (6910434) 连接到 MarSurf ST-D、ST-F 或 ST-G 测量立柱。为此需要一个选配的支架 (6851304)。
（请执行 ↑、→，见下文。）

– 驱动单元可连接到 MarStand 815 GN、815 MA 测量立柱或现有的支架设备（夹轴直径 8 mm）。
为此需要一个选配的支架 (6910435)。
（请执行 ↑、→，见下文。）

从 MarSurf M 310 上拆除驱动单元 (↑)

1. 上下倒置 MarSurf M 310。
2. 按驱动单元前侧，直到您听到锁定销 *(24)* 解锁且侧面止动销 *(23)* 位于后侧*（见图 4）*。
3. 通过 V 形块的测头保护握住驱动单元 *(11)* 并将其从 MarSurf M 310 中撬出。
4. 断开驱动单元的插头 *(22)*。
5. 将延长线 *(15)* 连接到驱动单元 *(14)* 和插头 *(22)**（见图 5）*。

   延长线插头 *(15)* 卡入驱动单元。
6. 如果有需要，可将评定仪器放在便携包中 *(16)**（见下面图 1）*。

从驱动单元上取下 V 形块 (→)（例如更换测头或将驱动单元安装到手持支架或固定设备）

1. 使用随附的内六角扳手 (2 mm) 取下 V 形块支架前侧的两颗螺丝 *(11)*。
2. 将 V 形块支架向前滑动直到它与测头接触，然后将驱动单元从 V 形块支架中撬出。
3. 更换测头：
   - 从驱动单元上取下测针 *(10)*。
   - 小心地将新测针插入驱动单元前面的测针支架 *(14)* 中，注意插头方向。

将 V 形块支架装回驱动单元。

1. 将驱动单元插回 V 形块支架 *(11)* 然后将其前滑，使测头 *(10)* 位于 V 形块支架槽中央。
2. 使用随附的内六角扳手 (2 mm) 使用大约 0.1 Nm 的力将 V 形块支架前侧两颗螺丝拧紧。

将驱动单元插回 MarSurf M 310 (🡻)

1. 上下倒置 MarSurf M 310。
2. 断开驱动单元的延长线 *(15)*（如果有）。

   为此，按延长线插头上的锁扣 *(15)*。
3. 将插头 *(22)* 插到驱动单元中（*见图 4*）。
4. 将驱动单元插回 MarSurf M 310 凹口。将侧面止动销 *(23)* 插入槽 *(23a)* 中并将锁定销 *(24)* 插入开口 *(24a)*。
5. 按驱动单元的滚花螺帽 *(14)* 并前滑驱动单元直到您听到它卡到位。

5 调整设置

检查并根据需要更改仪器设置：

1. 按标题栏打开菜单（*见图 2*）。

   如果屏幕被锁定，按 符号。

   按绿色**开始**键可随时退出菜单并显示基本视图。

   使用显示屏右边的滚动条显示更多菜单选项。
2. 按相关菜单项。
3. 调整所需设置：

   未选定选项。

   已选定选项。

   功能未启用。

   功能已启用

   输入框。

   按此键编辑。
4. 按**确定**。

测量条件		按 进行更改。 按 另存为 Quick&Easy（测量条件，评定条件，表面参数，公差限制，轮廓选项，导出设置）。如有必要，请更改文件名。
扫描长度	Lt = 1.5 mm Lt = 4.8 mm Lt = 15.0 mm	固定扫描长度和半预行程/过行程（无预行程/过行程：1.25 mm, 4.0 mm, 12.5 mm). "Filter Lc = Standard" 的截止波长（如下）为： Lt = 1.5 mm，Lc = 0.25 mm Lt = 4.8 mm，Lc = 0.8 mm Lt = 15.0 mm，Lc = 2.5 mm
	Lt = N x Lc	扫描长度 = 采样长度数 N x 截止波长长度。
	Lt ☐ mm	扫描长度自由定义（例如对于 MOTIF Lt = 16 mm）。
	自动	测量时扫描长度是自动设置的，取决于 *RSm* 或 *Rz* 值的大小（根据 DIN EN ISO 4288 和 ASME B46.1）。 标题栏中一次性显示 "Lt =自动"。
采样长度数 N	N 5	采样长度数 N（根据 ISO、JIS、ANSI/ASME）。
	N ☐	条目 N = 1 至 16（仅对于 "Lt = N x Lc"）。
预/过行程	半值	扫描长度包含测量截止波长一半的预行程和过行程。
	无	扫描长度无预行程/过行程。
Ls 滤波器	自动	依据扫描长度，使用 2.5 µm 或 8.0 µm 截止波长测量后，自动过滤轮廓。
	2.5 µm 8.0 µm	Ls 滤波器使用固定值。
	关	Ls 滤波器被禁用。
Lc 滤波器	标准	标准截止波长（根据 ISO、JIS、ANSI/ASME）。
	短	下一最短截止波长。
	0.8 mm	固定截止波长。
	Lc ☐ mm	截止波长自由定义。
MOTIF 滤波器	A ☐ mm B ☐ mm	粗糙度 motifs / 波纹度 motifs 最大长度的运算符 A 和 B。

驱动	开	MarSurf M 310 驱动单元打开。
	关	MarSurf M 310 驱动单元关闭（例如测量对象被第三方驱动移动单元移动时）。 第三方驱动必须设置为所选测量速度。
测量速度	1.0 mm/s 0.5 mm/s	测量单元在测量对象上移动测头时使用的测量速度。
测头类型	350 µm 150 µm 100 µm	所用测头的测量范围。
仪器类型	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	仪器类型（MarSurf M 310 或 MarSurf M 310 C2）。
校准		校准测头（见第 3 节）。
参数	Ra Rq …	将对激活的参数进行评定。
		按 编辑评定条件。
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	评定 *RPc* 的上限截止线 C1 和下限截止线 C2。
	常数 Rz 百分比	评定材料率值 *Rmr* 或 *tp* 的截止线 C 和 H 的常数值 (µm) 或 *Rz* 百分比 (%)。
	C / H ☐ µm / %	三个可能材料率值 *Rmr* 或 *tp* 的截止线（见上文）。
	CREF ☐ %	评定材料率 *Rmr* 或 *tp* 的参考线。
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	轮廓波峰区的区宽 *CR* 的上和下截线。
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	轮廓核心区的区宽 *CF* 的上和下截线。
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	轮廓波谷区的区宽 *CL* 的上和下截线。
公差限制	Ra 0.000 0.000 …	每个参数的上限和下限。

导出设置		
导出	测量结果 轮廓 带结果的轮廓 记录 (PDF)	选择要保存的内容。保存可以自动完成，也可以按 键（见**功能键**）。 文件保存在内存中或 microSD 卡（如果 SD 插槽中有 microSD 卡）中的以下文件夹： – "Export"，CSV 格式的测量结果， – "Profiles"，TXT 或 X3P 格式的轮廓， – "Records"，PDF 格式的测量记录（另见第 6.1 节）， – "Results"，MQEP 格式的带结果轮廓。这些可以使用 "MarWin Roughness Viewer" 软件读取。
	自动	每次测量之后激活的内容将自动保存。
导出测量结果文件	替换	测量结果导出到 CSV 文件；之前的测量结果将被覆盖。
	追加	测量结果导出到 CSV 文件并写入到之前的测量结果下方。
	导出轮廓信息	轮廓信息导出到 CSV 文件（在"Text_1" 列到 "Text_4" 列）。
	使用轮廓信息生成文件名	测量结果导出文件名不使用 "Results.csv"，而是使用“文件名”列下 “第一个文字”到 “第四个文字” 中的轮廓信息（见下文）。
导出轮廓文件	TXT X3P	轮廓文件格式：文本文件 (*.txt) 或符合 DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p) 标准的文件。
文件名	第一个文字 … 第四个文字 日期_时间	轮廓、带结果的轮廓和测量记录的文件名可能由轮廓信息 “第一个文字” 到 “第四个文字”以及“日期_时间”组成。 （通过菜单中的**记录文本**输入此文本）。
记录文字		
记录标题	标题，行 1 …	最多可以输入 3 行文本（每行最多 30 个字符）作为测量记录的记录标题。按 编辑。
查询轮廓信息	第一个文字 … 第四个文字 注释	最多可以输入 5 行文本（“第一个文字” 到 “第四个文字”每行最多 30 个字符；“注释” 最多 60 个字符）作为测量记录的轮廓信息。按 编辑。 已启用文本 (☑) 在每次测量后自动被查询，然后可能按照所测量的被测件进行调整。

锁定		用户可以在 0 和 9999 之间随意选择一个密码锁定 MarSurf M 310 的设置。 解锁设置时必须再次输入密码。
基本视图		评定的基本视图（左侧水平，右侧水平，垂直，仅结果）。
电源选项		
多少时间后调暗屏幕	10 s 30 s 从不	屏幕经过多少空闲时间后变暗和锁定。 按屏幕使其再次亮起。 按 符号解锁屏幕。
多少时间后启用睡眠模式	30 s 5 min 从不	MarSurf M 310 经过此空闲时间后进入睡眠模式（已连接交流适配器、有到计算机的有线连接、或已打开“蓝牙配对”对话框这三种情况除外）。 按绿色**开始**键后仪器将返回运行模式。
多少时间后关闭	15 min 30 min 从不	MarSurf M 310 经过此空闲时间后关闭（已连接交流适配器、有到计算机的有线连接、或已打开“蓝牙配对”对话框这三种情况除外）。
功能键		为基本视图中可自由编程的按键 **F1**、**F2**、**F3** 分配一个功能或参数。
基本设置	语言	选择显示文本的语言。
	日期	输入日期（格式取决于选定的语言）。
	时间	输入时间（格式取决于选定的语言）。
	mm inch	选择测量单位 "mm" 或 "inch"。
轮廓选项	仅轮廓 带 ADC 的轮廓 带 MRC 的轮廓	为水平基本视图、打印测量记录和 PDF 测量记录选择轮廓图。

打印选项		如果设置正确，您可按 键打印（见**功能键**）（见第 6.2 节）。
	无打印机 USB 打印机 蓝牙打印机	选择打印类型。 如果选择“蓝牙打印机”，找到的打印机将显示在下面，如"STAR L200-xxxxx"（"xxxxx" = 打印机序列号）。
	打印记录文本	启用的轮廓信息（见**记录文本**，“查询轮廓信息”）在测量记录开始时打印。
	打印轮廓	轮廓在测量记录结束时打印。
	自动打印	如果已连接打印机，则每次有效测量后都会自动打印测量记录（见第 6.2 节）。
载入 Quick&Easy	xxx.mqe …	按一个 MQE 文件（例如 "settings_1.mqe"）会载入保存的 Quick&Easy（测量条件，评定条件，表面参数，公差限制，轮廓选项，导出设置）。
载入轮廓	xxx.x3p …	按 X3P 文件载入保存的轮廓（D 轮廓）进行新评定。
载入结果	xxx.mqep …	按 MQEP 文件载入已保存的带结果轮廓（带结果、测量条件、评定条件的已过滤轮廓）进行新评定。
远程控制		远程控制 MarSurf M 310 的设置（见第 6.6 节）。
远程控制	关 MarCom S2	远程控制 MarSurf M 310 的协议： "Off" = 无远程控制， "MarCom" = 通过 "MarCom Professional" 软件远程控制， "S2" = 通过 ASCII 命令的远程控制
接口	双向 USB 到串行适配器 Micro USB	MarSurf M 310 上使用的端口： "Duplex" = 线 4102603 到 "DATA" *(6)*， “USB 到串行适配器” = RS232-USB 适配器线到 "⊶ A" *(7)*， "Micro USB" = 线 3028323 到 "⊶ B" *(8)*。

蓝牙配对		对于 MarWin 操作（见下文），MarSurf M 310 需要通过*蓝牙*与计算机配对。这通常只需要一次。
	☑ 设备可见	表示是否已启用 MarSurf M 310 的*蓝牙*功能（USB *蓝牙*适配器插入 USB-A 端口）。
	☐ 连接到计算机	表示 MarSurf M 310 是否已通过*蓝牙*连接到计算机。
MarWin 操作		使用 MarWin 软件操作 MarSurf M 310 的对话框（见第 6.5 节）。
	无连接	MarSurf M 310 未通过 USB 线或*蓝牙*无线技术连接计算机。
	连接已建立	MarSurf M 310 已通过 USB 线或*蓝牙*无线技术连接计算机。
信息	**保存**	将保息另存为 "machineinfo.pdf"。 另外还会创建压缩文件 "marlog.tar.gz"，发生故障时应将其发送给 Mahr 服务部门。
	电池	显示电池电量（单位 %）。
	测头位置	显示当前测头位置（屏幕变暗时 "-.- - µm"）。
	测量	显示执行的测量数。
	充电循环	显示已执行的充电循环的次数。
操作小时数	标准模式	显示正常运行时间（单位小时）。
	省电模式	显示睡眠模式下的运行时间（单位小时）。
校准操作		显示前三次校准程序（日期、计算的修正值）。
软件		显示 MarSurf M 310 的当前软件版本。
许可证		显示 Mahr 许可协议和 MarSurf M 310 中使用的 OSS 包列表和相应许可。
服务		服务菜单（仅 Mahr 服务工程师可以访问）。

6 评定和远程控制

6.1 在测量记录中显示客户特定的标志

测量记录标题可能包含客户特定的标志、3 行记录标题和 5 行轮廓信息。

要在测量记录中显示您自己公司的标志：

1. 创建贵公司标志的图像文件。
   – 文件格式：
     .svg、.png、*.jpg、*.bmp 或 *.gif
   – 最佳大小（宽 x 高）：
     135 x 80 像素 [8]

   在*蓝牙*打印机上打印测量记录时（见第 6.2 节），公司标志必须以黑白文件（2 色）的方式提供。

2. 通过 micro USB 端口 B *(8)* 将 MarSurf M 310 连接到计算机。
   MarSurf M 310 将作为新 "MarSurfM310" 驱动器被检测到。

3. 打开 "usersettings" 文件夹。

4. 使用 "usersettings" 文件夹中的公司标志保存图像文件。

5. 使用文本编辑器（例如 WordPad）打开 "usersettings.ini" 文件。Microsoft Editor 不合适！

INI 文件含有 [ProtocolHeader] 部分及以下关键字：

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. 在 "LOGO_NAME" 关键字的等号后面输入含有公司标志的图像文件的名称。
   示例：LOGO_NAME=MyLogo.svg

7. 保存 "usersettings.ini" 文件。文件格式（仅文本文件）不能更改！

关键字 "TITLE_1" 到 "COMMENT_0" 的文本也可以通过菜单中的**记录文字**来设置（见第 5 节）。
行 "TITLE_1" 到 "TEXT_4" 各个含最多 30 个字符，"COMMENT_0" 行最多 60 个字符。文本可以使用任意 UTF-8 字符。

8 如果图像与上述尺寸不同，则将自动调整为 135 x 80 像素。

6.2 使用蓝牙打印机打印测量记录

要在*蓝牙*打印机 [9]上打印测量记录，您必须连接打印机并选择打印选项：

1. 打开*蓝牙*打印机。
2. 通过*蓝牙*连接：

   MarSurf M 310 关闭后*蓝牙*连接将保留。再次打开 MarSurf M 310 和*蓝牙*打印机时可以马上打印。

   - 将 USB *蓝牙*适配器从套件 6910271 插入 MarSurf M 310 上的端口 ⇐ A *(7)*。
   - 在 MarSurf M 310 的菜单中按**打印选项**并选择“蓝牙打印机”。
   - 按**搜索**键。
     将显示打印机，例如"STAR L200-xxxxx"（"xxxxx" = 打印机序列号）。
   - 按**确定**。
     打印机将显示在“蓝牙打印机”下。

   或按线选择：

   如果通过有线连接，则打印时*蓝牙*打印机会先充电或连接到交流适配器。

   - 将套件 6910271 的 USB 线连接到 MarSurf M 310 的端口 ⇐ A *(7)* 以及*蓝牙*打印机上的 micro USB 端口。
   - 在 MarSurf M 310 的菜单中按**打印选项**并选择“USB 打印机”。

3. 选择打印设置：

   如果启用了“打印记录文本”，则启用的轮廓信息（见**记录文本**，“查询轮廓信息”）在测量记录开始时打印。

   如果启用了“打印轮廓”，则轮廓在测量记录结束时打印。

   如果启用了“自动打印”，则每次有效测量后会自动打印测量记录。

   按**确定**。
   显示菜单。再次按**确定**显示基本视图。

   Mahr 标志右侧会显示客户标志（见第 6.1 节）。

4. 打印有效测量的测量记录：

   按分配有“打印”功能的功能键 （见**功能键**）。

5. 关闭*蓝牙*打印机。

9 *蓝牙*打印机是 6910267 和 6910268 套装的标配，也可作为配件提供（见第 9 节）。

6.3 使用 "MarWin Roughness Viewer" 软件记录结果

"MarWin Roughness Viewer" 软件可在连接的打印机上打印测量记录或将其保存为 PDF 文件：

必须在 BIOS 中配置计算机的 USB 端口使其无法通过 USB 引导。

1. 通过 micro USB 端口 ⇔ B *(8)* 将 MarSurf M 310 连接到计算机。
   MarSurf M 310 将自动作为新 "MarSurfM310" 驱动器被检测到。
2. 打开 "MarWin Roughness Viewer" 软件。
3. “轮廓浏览器”屏幕可将连接的 MarSurf M 310 中的结果文件复制/移动到计算机。

   “创建记录”屏幕可将结果文件分配到测量记录并创建测量记录。

详情请见 "MarWin Roughness Viewer" 软件的在线帮助。

6.4 使用 MarCom Professional 软件传输测量结果

要使用 "MarCom Professional" 软件将测量结果从 MarSurf M 310 直接传输到 Microsoft Excel（97 版或更高）、文本文件或通过键盘代码传输到任意应用程序：

1. 将数据线 DK-U1 (4102603) 连接到 MarSurf M 310 上的 MarConnect 双向端口 *(6)* 和计算机的 USB 端口。
2. 打开 MarSurf M 310。
3. 按 MarSurf M 310 菜单上的**远程控制**。
   选择“远程控制”字段中的 "MarCom"。
   在“接口”字段，选择“双向”。
   按**确定**。
4. 打开 "MarCom Professional" 软件（从 5.2-80 版本开始）。
   显示线 "DK-U1"。
5. 根据需要在 "MarCom Professional" 软件中调整设置：
   - 对于“仪器”，选择 "MarSurf M 310"。根据需要更改仪器描述。
   - 对于“发送请求方式”，选择在 MarSurf M 310 上开始测量使用的触发方式。
   - 在“高级”选项卡，您可方便地为所有参数输入公差限制并将其发送到 MarSurf M 310。
   - 在“目标”选项卡上选择相关目标应用。

   使用**确认**确认更改。

   详情：见 "MarCom Professional" 软件操作说明。

6. 在 MarSurf M 310 上有多种方式开始测量：
   - 按 MarSurf M 310 上的绿色**开始**键。
   - 或启用 "MarCom Professional" 软件中选择的触发（例如 F2 键）。
7. 每次测量后，MarSurf M 310 上所有激活参数的数值将使用以下格式传输到所选目标位置：
   – 单位为 MarSurf M 310 屏幕上显示的单位（虽然不发送单位），
   – 小数位如 MarSurf M 310 屏幕上的显示

   无法评定的结果将导出为 "-.- -"。

6.5 使用 MarWin 软件操作 MarWin

MarSurf M 310 可通过线缆或*蓝牙*无线技术连接计算机。
之后，MarWin 软件 [10]（如，"MarWin Easy-Roughness"）可通过 MarSurf M 310 驱动单元执行和评估测量。

MarWin 的详细操作请见另一手册 3764809。本手册可从 *metrology.mahr.com* 下载（搜索 "M 310"）。

6.6 ASCII 命令的远程控制

MarSurf M 310 可通过 ASCII 命令远程控制，例如使用软件控制统计流程。

1. 打开 MarSurf M 310。
2. 将 MarSurf M 310 连接到计算机上的相关端口。
3. 按 MarSurf M 310 菜单上的**远程控制**。
   选择“远程控制”字段中的 "S2"。
   从“接口”字段选择相关条目（见第 5 节）。
   按**确定**。

可用 ASCII 命令的列表可从 *metrology.mahr.com*下载（搜索 "M 310"）。

10 来自 MarWin v13.00-xx

7 维护、清洁和运输

MarSurf M 310 需要以下维护工作：

- 由于内置标准校准时会受到自然磨损，用户应使用带无导块测头的独立粗糙度测量仪器定期执行检查（请参见第 7.1 节）。

  大约 350 次校准后可能需要更换标准件。如果每日执行校准，则使用寿命为一年。

MarSurf M 310 和测头在出厂前经过校准，因此无需再做调整。
但我们建议定期或在怀疑测量值错误时立即检测测量精度。此项检查包括使用集成标准件或独立粗糙度或几何标准件（参见第 3 节）进行校准。

MarSurf M 310 及其中的所有其他组件必须避免长时间阳光照射、高湿度和灰尘。

高温会减少电子设备的使用寿命、损坏电池以及使某些塑料或合成材料变形或融化。

不得将仪器存储于寒冷环境中。当它回到正常温度下，内部会形成水分，会损坏电路。

不要接触测针针尖。并避免碰撞。
不要让测头接触润滑油、油脂或其他液体。

尽可能避免使 MarSurf M 310 与油脂和冷却剂接触，因为这些物质会影响**启动**键的操作。

如果有需要，可选配保护膜 (6910240) 贴到 MarSurf M 310 屏幕 *(2)* 上。

清洁

- 需要时使用稍微用水或普通塑料清洁剂浸湿的柔软无绒布清洁 MarSurf M 310。
- 必要时使用柔软细毛刷清洁测头。

清洁时务必避免液体渗入仪器。
不要使用包含塑料溶解化学物质（特别是丙酮）的清洁剂或碱性清洁剂（碱液）。

储存

建议在不使用时将 MarSurf M 310 和附件储存在便携包（或装运箱）中。
避免交流适配器的 USB 线绞缠或拉扯。

运输/装运

注意：
驱动单元和测头可能会在运输或装运期间受损。
运输或装运仪器时必须遵守以下指示。
否则所有质保申请都将失效！

在便携箱内运输时：

1. 将下面的红色运输固定件放到 V 形支架 *(11)* 上（请参见信息表 3763316）。
2. 关闭 MarSurf M 310 并将其收在便携箱中。

装运时：

1. 关闭 MarSurf M 310。
2. 从 MarSurf M 310（请参见第 4 节 ↑）上拆下驱动单元。
3. 将下面的红色运输固定件放到 V 形支架 *(11)* 上（请参见信息表 3763316）。
4. 将驱动单元放在相应运输箱的专用舱中。
5. 将 MarSurf M 310（在便携包中）及其他附件放置到装运箱中并打包到运输箱中。

7.1 检查内置标准件

确定内置标准件的 *Rz* 值：

1. 放置一个合适的粗糙度测量仪器 [11] 使测头在标准件上方且可以测量 5.6 mm 的扫描长度（*见图 3*）。
2. 设置测量仪器的扫描长度为 *Lt* = 5.6 mm。
3. 执行一次或多次测量并读取每次测量的 *Rz* 值。
4. 计算测量 *Rz* 值的平均值。
5. 下次使用 MarSurf M 310 校准时输入计算的 *Rz* 值作为 *Rz* 标称值。

7.2 更换电池

内置电池的最大容量随长期使用而逐渐减小，因此可能需要更换内置电池。

应由受过培训的专家更换电池。
只能使用 3.7 V / 3150 mAh (3030057) 的锂离子电池，否则仪器可能会损坏。

要更换电池（*见封底图 6*）：

1. 使用十字螺丝刀松开并移除 MarSurf M 310 底部的四个螺钉*(25)*。
2. 将 MarSurf M 310 置于 V 形块底座上。

11 例如，驱动单元带无导块测头 BFW-250 和 MarWin EasyRoughness

3. 仔细将 MarSurf M 310 顶部 *(26)* 向左倾斜 90° （就像打开书的封面）。
4. 仔细从板上端子 *(27a)* 和 *(28a)* 中拔出插头 *(27)* 和 *(28)*。
5. 取下电池支架 *(30)* 上的三颗螺丝。
6. 取下电池 *(29)*。
7. 插入新可充电电池（3030057），标签朝上。
8. 将电池支架 *(30)* 放到电池上（"Top" 标签朝上）并用大约 0.4 Nm 的力拧紧三颗螺丝。
9. 将插头 *(27)* 和 *(28)* 连接至板上端子 *(27a)* 和 *(28a)*。
10. 小心放回 MarSurf M 310 顶盖。

    此处四个螺钉为自攻螺钉，拧的过紧可能严重损坏外罩。
11. 放回四个螺钉 *(25)* 并拧紧，**使用的最大力为 1 Nm**。
12. 打开 MarSurf M 310 并确保其工作正常。
13. 检查 MarSurf M 310 上的设置。
14. 为 MarSurf M 310 电池充满电。

7.3 安装软件更新

更新软件时内存中保存的所有设置和所有轮廓、结果和测量记录都会保留。

更新软件时电池必须充满电或使用交流适配器将 MarSurf M 310 插到电源上！

要安装新软件版本：

1. 从 *metrology.mahr.com*（搜索 "M 310"）下载软件更新"ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg"。 [12]
2. 将 DEB.GPG 文件和软件更新复制到 FAT 或 FAT-32 格式 microSD 卡主目录（顶级目录）
   将 microSD 卡插入 SD 槽 *(5)*。

   或：

   通过 micro USB 端口 ⇔ B *(8)* 将 MarSurf M 310 连接到计算机。
   将 DEB.GPG 文件和软件更新复制到内部存储主目录（顶级目录）。
3. 关闭 MarSurf M 310 再重新打开。
   将自动安装新软件版本并显示一条消息。

12 x.yy-zzz = 版本号

8 交货范围

6910260 "MarSurf M 310 (2 µm)" 套件

6910261 MarSurf M 310 粗糙度测量仪器（17 种语言），带集成驱动单元、标准件和 PHT 6-350 测头 (2 µm)

7028530 测头保护，带 V 形块底座，塑料材质，
用于圆柱工件的测量

6910434 手持支架

6850720 可调高度支脚 (x2)，用作手持设备支架 6910434

3028331 交流适配器
(100 V AC - 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 交流适配器 3028331 的电源适配器 (x4)（用于欧洲、美国、澳大利亚）

3028323 USB 线 (USB-A, micro USB)，长 2.0 m；
用于连接交流适配器；连接到计算机的 USB 端口

7053553 可拆卸驱动单元延长线，长 1.2 m

3650419 六角螺丝刀，
AF 2.0 mm

7054136 运输固定件

3764806 操作说明

3763316 信息表（17 种语言）

3762347 技术数据（德语，英语）

3762815
3762817 “MarSurf.表面参数”折叠卡（德语，英语）

7053543 便携包和肩带

7012054 装运箱

3700019 装运箱

3003965 泡沫嵌入 (2x)

6910265 "MarSurf M 310 (5 µm)" 套件

与套件 6910260 相同，除了：

6910262 MarSurf M 310 粗糙度测量仪器（17 种语言），带集成驱动单元、标准件和 PHT 6-350 测头 (5 µm)

3762817 “MarSurf.表面参数”折叠卡（英语）

6910267 “MarSurf M 310 (2 µm) 带打印机”套件

与套件 6910260 相同，外加：

*蓝牙*打印机（凭条打印机，58 mm），带充电站、USB 连接线、USB *蓝牙*适配器 3003856 和坐标纸（1 卷）

6910268 “MarSurf M 310 (5 µm) 带打印机”套件

与套件 6910265 相同，外加：

*蓝牙*打印机（凭条打印机，58 mm），带充电站、USB 连接线、USB *蓝牙*适配器 3003856 和坐标纸（1 卷）

6910266 “MarSurf M 310 无 PHT 测头”套件

与套件 6910260 相同，但不包含 PHT 测头

9 附件、备用零件和易损件

备用零件和易损件

6820520 MarSurf M 310 标准件，包含 Mahr 校准证书

3030057 MarSurf M 310 锂离子电池，3.7 V / 3150 mAh

7012495 MarSurf M 310 端口保护盖

附件

4413000 MarStand 815 GN 测量立柱，三角底座，高 300 mm

4413001 MarStand 815 GN 测量立柱，三角底座，高 500 mm

4413005 MarStand 815 GN 测量立柱，三角底座，高 750 mm

4416000 MarStand 815 MA 测量立柱，磁性底座，高 285 mm

6910435 支架
用于将 MarSurf M 310 柱形驱动单元连接到 MarStand 815 GN、815 MA 测量立柱或带直径 8 mm 固定轴的支架设备

2247086 旋转支架，用于将 MarSurf M 310 连接到 Digimar 814 SR

6710803 MarSurf ST-D 测量立柱

6710806 MarSurf ST-F 测量立柱

6710807 MarSurf ST-G 测量立柱

6910209 用于将 MarSurf M 310（整套装置）连接至 ST-D、ST-F 或 ST-G 测量立柱的支架

6851304 用于使用 6910434 手持设备支架将 MarSurf M 310 驱动单元连接至 ST-D、ST-F 或 ST-G 测量立柱的支架

6850500 直接将 MarSurf M 310 连接到磁性测量对象（例如平板和辊）的磁性支架；
适用于测头 PT 150

6710529 MarSurf CT 120 XY 工作台

6710601 PP V 形块，有 4 个不同的 V 形块，可以固定转向零件（直径 1 mm - 160 mm）

6710604 PPS 平口虎钳，用于固定测量对象

4246819 109 PS 精密台式虎钳套件，带迷你精密台式虎钳、V 形块、承载板、三脚架、和迷你分度头，钳口宽 15 mm、25 mm、35 mm

6820602 几何标准件 PGN 1，用于通过 *Ra*、*Rz*、*RSm* 进行动态校准；正弦槽轮廓，轮廓深度约 1.5 µm，凹槽间距大约 0.10 mm

6820601 几何标准件 PGN 3，用于通过 *Ra*、*Rz*、*RSm* 进行动态校准；正弦槽轮廓，轮廓深度约 3 µm凹槽间距大约 0.12 mm

6820903DKS 粗糙度标准器 MRS 3，ISO 5436-1，D1 型，接地，非周期性轮廓，*Rz* 约 3 µm，*Ra* 约 0.5 µm，*Rpk* 约 0.3 µm，*Rk* 约 1.5 µm，*Rvk* 约 0.8 µm；包含 DAkkS/DKD 校准证书

6820605 几何标准件 PGN 10，用于通过 *Ra*、*Rz*、*RSm* 进行动态校准；正弦槽轮廓，轮廓深度约 10 µm，凹槽间距大约 0.20 mm

9027715 Mahr PGN 校准证书

6980102 DKD PGN 校准证书

6820420 粗糙度标准件 PRN 10、动态校准的表面标准件；弯曲轮廓、轮廓深度大约 10 µm；包括 Mahr 校准证书

6910280 "MarWin Roughness Viewer" 测量记录软件 [13]（17 种语言切换）

6299356 "MarWin EasyRoughness" 评定软件（16 种语言切换），包含 Mahr 许可密钥

4102212 "MarCom Professional" 软件 [14]，用于直接从 MarSurf M 310 导出测量值到各种文件格式（例如 Microsoft Excel）

4102603 DK-U1 数据线，双向 USB 线，长 2 m，用于连接 "MarCom Professional" 软件

6910271 *蓝牙*打印机（凭条打印机，58 mm），带充电站、USB 连接线、USB *蓝牙*适配器 3003856 和坐标纸（1 卷）

5450105 图形纸，12 卷，热敏纸，外部涂层，直径 40.0 mm - 1.0 mm，宽度 57.5 mm -0.5 mm

6910427 MarSurf PHT 驱动 C2 柱形驱动单元，用于横向测量最高 Lt = 4.8 mm

6850738 MarSurf PHT 驱动 C2 套筒卡盘，用于直径 5 mm 至 80 mm（直径 100 mm 带有测头保护 6850724 ）的横向精密测量

6111520 PHT 6-350 测头、单导块测头，测针针尖半径 2 µm，测量范围 350 µm，用于测量水平表面、直径 6 mm 至 17 mm 深的孔洞以及宽度 3 mm 的凹槽

6111526 PHT 6-350 测头、单导块测头，测针针尖半径 5 µm，测量范围 350 µm，用于测量水平表面、直径 6 mm 至 17 mm 深的孔洞以及宽度 3 mm 的凹槽

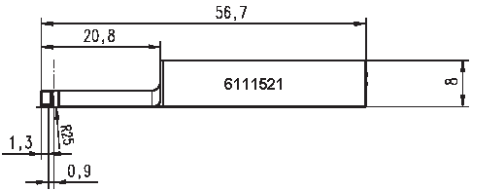
6111527 PHT 6-350 测头、单导块测头，测针针尖半径 10 µm，测量范围 350 µm，用于测量水平表面、直径 6 mm 至 17 mm 深的孔洞以及宽度 3 mm 的凹槽

9040342 PHT 6-350 测头、单导块测头，导块镀锡，测针针尖半径 2 µm，测量范围 350 µm，用于测量水平表面、直径 6 mm 至 17 mm 深的孔洞以及宽度 3 mm 的凹槽

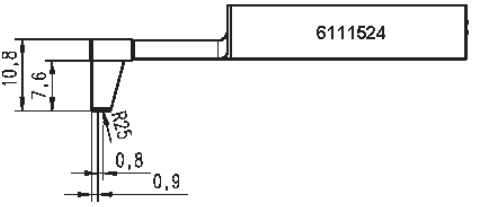
13 从 *metrology.mahr.com* 下载；搜索 "M 310"

14 从 *metrology.mahr.com* 下载；搜索 "MarCom Professional"

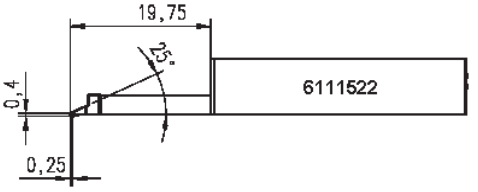
6111521 PHT 3-350 测头、单导块测头，测量范围 350 µm，用于测量直径 3 mm 至 17 mm 深的孔洞



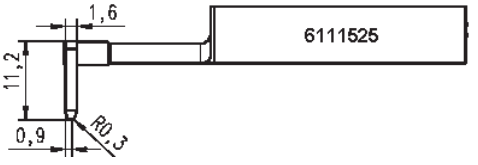
6111524 PHT 11-100 测头、单导块测头，弯曲，测量范围 100 µm，用于测量较深测量位置，例如宽度 2.5 mm 宽至 7.5 mm 深的凹槽



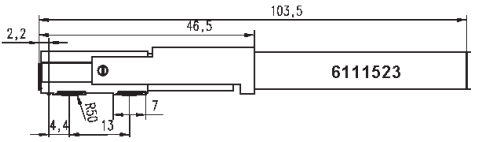
6111522 PHTF 0.5-100 测头、单导块测头，测量范围 100 µm ，用于测量齿侧



6111525 PHTR 100 测头，单导块测头，含侧导块，测量范围 100 µm，用于测量凹陷和凸起表面



6111523 PT 150 测头、双导块测头，测量范围 150 µm，用于测量金属板和滚筒表面，符合 DIN EN 10049 (SEP)



6850540 PHT 测头延长杆，长度 80 mm，用于测量直径 9 mm 的孔洞（使用 PHT 3-350 测头）

9055446 PHT 测头的测头延长杆，长度 82 mm，70 mm 斜向下，用于测量 70 mm 深表面（使用 PHT 6-350 测头）

6850541 横向扫描适配器（使用 PHT 6-350 测头）

6850716 测头保护，钢质，用于直径 10 mm 以上的孔

6850715 测头保护，带 V 形块底座，钢质，
用于圆柱工件的测量

7028532 测头保护，塑料材质，用于直径 10 mm 以上的孔

6910240 保护膜（3 件），用于 MarSurf M 310 屏幕

10 质保

我们提供的仪器经过最精心的设计与制造。装运之前，已执行进一步彻底检查。

因此保证符合相应安全规章、专业工艺和功能完善的要求。

质保期限和保修条款和条件按 Mahr GmbH 的一般交付条款和条件规定，或者在相应购买协议中规定。

假设没有制定其他协议，则应用下列条款和条件：
质保中不包括自然磨损，以及由错误操作、不适当使用或未遵守操作说明所引起的破损或故障。特别是，只有当对此仪器的任何干预超出操作说明所描述的工作范围，且由制造商或其指定人员作出的情况下，制造商才对仪器的功能和安全负责。

由于探头的自然磨损受使用和环境条件影响，任何由磨损造成的故障不包括在质保之内。

由于电池会自然老化，其质保期为六个月。

只有使用了原装的 Mahr 测针和其他 Mahr 附件才能保证本仪器的高精度。

주문 번호	최종 수정	버전
3764806	2020/10/12	소프트웨어 버전 2.00-07부터 유효

목차

오픈 소스 소프트웨어에 관한 정보 2

허용된 용도 2

예측 가능한 잘못된 사용 2

폐기 3

안전 지침 4

1 기능 5

2 운영 요소 7

3 시작하기 9

4 측정 스테이션 설정 12

5 설정 조정 13

6 평가 및 원격 제어 20

6.1 측정 기록에 고객별 로고 표시 20

6.2 **Bluetooth** 프린터에서 측정 기록 인쇄 21

6.3 "**MarWin** 거칠기 뷰어" 소프트웨어를 사용한 결과 기록 22

6.4 "**MarCom Professional**" 소프트웨어를 사용한 측정 결과 전송 22

6.5 **MarWin** 소프트웨어를 사용한 **MarWin** 작업 23

6.6 **ASCII** 명령을 사용한 원격 제어 23

7 유지보수, 청소 및 운반 24

7.1 내장된 표준 시편 확인 25

7.2 배터리 교체 25

7.3 소프트웨어 업데이트 설치 26

8 구성 27

9 부속품, 예비 부품 및 소모 부품 . 28

10 보증 31

자세한 기술 데이터는 데이터시트 3762347을 참조하십시오.

적합성 선언: 해당 문서의 마지막 페이지를 참조하십시오.

이들 사용 매뉴얼에서는 다음 기호들이 사용됩니다:

일반 정보.

주의. 이 기호가 표시된 지침들을 준수하지 않으면 잘못된 결과를 초래하여 장비가 손상될 수 있습니다.

경고. 상해 또는 사망 위험이 있습니다. 반드시 준수해야 합니다!

오픈 소스 소프트웨어에 관한 정보

Mahr GmbH에서 본 제품에 사용되는 소프트웨어에 포함된 일부 구성 요소는 오픈 소스 소프트웨어(OSS)로 사용 허가를 받은 것입니다.
Mahr GmbH는 본 제품에 사용되지 않는 오픈 소스 소프트웨어의 부분에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 해당 부분에 대한 저작권은 한 명 이상 저작자의 소유입니다.
소프트웨어에 포함된 OSS 패키지의 버전과 라이센스를 확인하려면: MarSurf M 310의 메뉴에서 **라이센스**를 누릅니다.
Mahr GmbH로부터 본 제품에 포함된 오픈 소스 소프트웨어의 소스 코드를 요청할 수 있습니다. 제품 이름과 버전을 명시하여 opensource@mahr.com으로 이메일을 보내주십시오. 해당 소스 코드 텍스트를 보내드릴 것이며, 데이터 이동 매체, 처리 및 우편 비용을 포함한 이용료가 부과될 수 있습니다.

허용된 용도

MarSurf M 310 거칠기 측정기기는 반드시 거칠기 측정 및 평가에만 사용해야 합니다.
MarSurf M 310 거칠기 측정기기는 생산 구역과 가까운 곳에는 물론 측정실에도 설치할 수 있습니다.

이 사용 매뉴얼과 측정 스테이션 구성요소에 대한 사용 매뉴얼에 규정된 운전, 유지보수 및 수리 요구사항들은 반드시 준수해야 합니다.

"허용된 용도"를 따르지 않은 사용이나 그 밖의 모든 사용은 부적절한 것으로 간주되며, 이 경우 보증과 제조업체의 책임 제한이 무효가 됩니다.

예측 가능한 잘못된 사용

모든 부수적인 유지보수 작업은 운영 회사에서 지시한 대로 훈련을 받은 숙련된 기술자에 의해서만 수행될 수 있습니다.

모든 부수적인 유지보수는 필요한 개인 보호 장비를 사용하여 수행되어야 합니다.

전압이 통하고 있는 부품에서의 작업은 장치로의 전원 공급을 차단하고 가능한 모든 잠재 전압을 안전하게 방전시킨 후에만 수행할 수 있습니다.

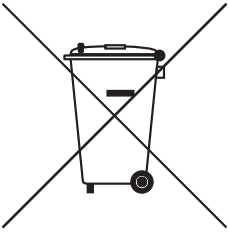
기기의 안전 메커니즘을 분해하거나 무시해서는 안 됩니다.

제조업체가 생산한 정품 프로브와 기타 부속품만 사용할 수 있습니다.

제조업체가 생산한 정품 전원 공급장치와 정품 배터리만 사용할 수 있습니다.

배터리는 이러한 사용 매뉴얼에 설명된 대로 정확히 주의해서 교체해야 합니다 (섹션 7.2 참조).

폐기



부속품 및 사용된 배터리(충전식 및 일회용)를 포함한 전자장치는 European Directive 2002/96/EC(WEEE)에 따라 일반 쓰레기와 같이 폐기하지 말아야 합니다. 반면 이들 품목은 고가치 재료(철, 아연 또는 니켈)로 제작되었으나, 또 한편으로는 충전식/일회용 배터리의 종류에 따라 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg)처럼 유해물질의 높은 함유량을 갖고 있습니다. 보통 해당 물질에 대해 허용되는 수치를 훨씬 상회합니다. 이러한 물질은 환경과 자원 보호를 위해 재활용하여 재사용할 수 있습니다.

X자 표시된 휴지통 기호는 별도 수거가 필요함을 나타냅니다.

사용한 충전식 및 일회용 배터리는 사용 매뉴얼의 설명에 따라 제거하여 매장에서 제공된 컨테이너에 넣거나 시립 재활용 센터로 가져가 언제든지 무상으로 폐기할 수 있습니다. 리튬 기반 충전식/일회용 배터리의 극은 단락 시 화재 위험이 증가하므로 반드시 가려두어야 합니다.

Mahr GmbH는 법적 요구에 따라 자사 전기 및 전자제품의 환수 및 폐기를 실시합니다. 현지 서비스 대표에게 문의하십시오.

Mahr Korea Ltd	전화:	+82-2-579 4981
대한민국 서울특별시 중구	팩스:	+82-2-579 4986 / 7
장충단로 200 혜인빌딩 2층	이메일:	Sales-seo@mahr.com
04614	인터넷:	www.mahr.com
대한민국		

Mahr GmbH는 독일에서 WEEE Reg. No. DE 56624193 하에 Elektro-Altgeräte-Register (EAR, '중고 전기기구를 위한 국가 등기부')에 등록되어 있습니다.

안전 지침

이 기기는 관련 안전 규칙을 준수합니다. 생산설비에서 출고될 때 양호한 상태 및 완전한 작동 상태로 출고되었습니다. 아래에 제시된 지침들은 준수하지 않으면 부상 또는 생명에 위험을 초래할 수 있습니다.

일반 정보

1. 기기를 가동하기 전에 안전 지침과 관련 사용 매뉴얼을 주의해서 읽어 보십시오!
2. 사용 매뉴얼에 따라서만 기기를 사용하십시오.

   사용 매뉴얼은 기기를 사용하는 위치에서 손으로 닿을 수 있는 범위 내에 보관해야 합니다.
3. 내부 규정 및 현지 사고 예방 규정(예: 고용주의 책임 보험 협회)을 엄격히 준수해야 합니다. 추가 정보는 회사의 담당 안전 책임자에게 문의하십시오.
4. 이 기기는 폭발 위험이 있는 환경에서 운전하도록 설계되지 않았습니다. 전기 스파크로 인해 폭발을 초래할 수 있습니다.

전원 공급 및 네트워크 연결

5. 측정 스테이션을 콘센트에 연결하기 전에 정격 명판에 지정된 전압이 현지 콘센트 전압과 일치해야 함을 유의하십시오. 어떤 상황에서도 전압이 일치하지 않으면 장치를 주 전원에 연결하지 마십시오!
6. 장비를 전원 접지가 부착된 콘센트에만 연결해야 합니다.

   연장 케이블은 VDE(전기, 전자 및 정보 기술에 관한 독일 협회) 조항 또는 현지 국가에서 이와 동등한 규정을 충족해야 합니다.

결함

7. 이 기기는 완벽한 기술적 조건 하에서만 사용해야 합니다.

   안전에 악영향을 주는 어떠한 오작동은 즉시 해결해야 합니다.

측정 스테이션 구성요소 개조하기

8. 기기를 개조하거나 조작하려면 Mahr GmbH에서 명시적으로 작성한 서면 승인서가 필요하며 전문 기술자에 의해 수행되어야 합니다.

   기계 장치의 덮개는 권한이 있는 기술자의 유지보수 또는 수리 작업 시에만 개봉될 수 있습니다.

   장치를 열기 전에 전원을 끄고(예: 플러그를 소켓 콘센트에서 당겨서 분리) 전압이 존재하지 않는지 확인하십시오. 기기를 무단으로 개조하면 보증이 무효화되며, 제조업체에게 어떠한 책임도 물을 수 없습니다.

1 기능

기계적 속성

MarSurf M 310은 생산 현장에서 휴대하여 사용할 수 있도록 설계된 소형 거칠기 측정기기입니다. 최대 측정 범위는 350 µm(0.014 in)(-200 µm ~ +150 µm) (-0.008 in ~ +0.006 in)입니다.

쉽게 탈부착 가능한 내장 드라이브 유닛 덕분에 별도의 설치 시간을 들이지 않고 어느 측정 위치에서나 측정을 수행할 수 있습니다. 최대 측정 길이는 17.5 mm(0.69 in)입니다. 이 기기는 쉽게 사용할 수 있으며 DIN EN ISO 3274를 준수합니다.

MarSurf M 310 및 모든 Mahr 프로브는 공장에서 교정된 상태로 출시됩니다. 스타일러스 방법과 후속 점검을 사용한 고정밀 측정의 경우 다양한 교정 기능을 사용할 수 있습니다. 쉽게 탈부착이 가능한 내장 표준 시편 덕분에 Rz를 통해 프로브를 교정할 수 있습니다.

PHT 프로브는 실제로 먼지와 오일 침전물을 없애주는 개방형 스키드[1]를 제공합니다.

높이 조정 기능은 서로 다른 높이 레벨에서 측정을 수행할 수 있음을 의미합니다.

견고한 하우징 덕분으로 MarSurf M 310은 극심한 조건에서도 사용할 수 있는 이상적인 장치입니다. 본 기기는 인체공학적으로 설계되어 운영 요소들이 명확히 배치되어 있고 쉽게 확인할 수 있는 맞춤형 터치스크린이 장착되어 있습니다.

또한 소형 크기와 경량(약 500 g)으로 인해 휴대하여 사용하기에 적합하며, 휴대용 케이스와 어깨끈 덕분에 어디서나 쉽게 휴대할 수 있습니다.

휴대형 지지대(6910434)를 이용하면 평가 기기와 별도로, 또는 측정 스탠드에 부착해서 드라이브 유닛을 설치할 수 있습니다.

내장된 충전식 배터리는 며칠 동안 측정할 수 있는 충분한 용량을 제공합니다[2].
AC 어댑터를 연결한 상태에서는 고정 작업이 가능합니다. 본 기기의 AC 어댑터는 4개의 교체 가능한 주 어댑터가 함께 제공되므로, 전세계 모든 지역에서 기기를 콘센트에 직접 연결할 수 있습니다.

가능한 기기 설정

본 기기에서 지원되는 모든 기능은 터치스크린을 통해 열 수 있는 논리적 메뉴 구조에서 설정됩니다.
기기 설정은 코드 번호를 사용하여 권한이 없는 사람의 설정 수정을 차단하고 보호할 수 있습니다.

측정 길이는 수동으로 선택하거나 입력할 수 있습니다. 샘플링 길이의 수 조정이 가능합니다. 또한 측정 길이에는 컷오프 길이의 절반을 측정하는 측정전 이동 및 측정후 이동이 포함될 수 있습니다.

기록된 프로파일은 DIN EN ISO 3274에 따라 Ls 필터를 사용해 필터링할 수 있습니다(기능을 해제할 수 있음).
ISO(DIN), JIS 및 ANSI/ASME에 따라 측정을 수행하는 경우, DIN EN ISO 16610-21에 따라 필터링에 위상 보정 프로파일 필터(가우스 필터)가 사용됩니다. 이러한 용도로 더 짧은 컷오프를 선택하거나 수동으로 컷오프를 입력할 수 있습니다.

1 특허 취득

2 용량은 약 1,200회 측정을 수행할 수 있을 정도로 충분합니다(측정 길이에 따라 다름).

평가

측정된 형상을 평가하기 위해 ISO(DIN), JIS, ANSI/ASME 및 MOTIF에 규정된 대부분의 파라미터를 사용할 수 있습니다.

다음의 평가 조건을 조정할 수 있습니다. 즉, 마모율 Rmr 또는 tp에 대한 기준선 및 교차선, 산 개수 RPc에 대한 대칭 또는 비대칭 교차선, MOTIF 평가를 위한 연산자 A 및 B, 영역 폭 CR, CF, CL의 교차선 등이 해당됩니다.

공차를 모니터링하기 위해 선택한 모든 파라미터에 대한 공차 지정을 설정할 수 있습니다. 초과된 모든 한계값은 화면(및 측정 기록)에 표시됩니다.

결과와 설정은 미터법 또는 영국 단위로 표시될 수 있습니다.

내장 메모리에 최대 3,900개 프로파일, 500,000개 결과 또는 1,500개 측정 기록이 저장될 수 있습니다. [3]

프로파일, 결과를 포함한 프로파일, 결과 및/또는 측정 기록은 수동으로 또는 자동으로 저장할 수 있습니다. 프로파일, 결과를 포함한 프로파일, 결과 및 측정 기록의 파일명은 서로 다른 4개의 텍스트(프로파일 정보)와 날짜_시간으로 구성될 수 있습니다.
측정 기록의 헤더에는 고객별 로고, 3줄 기록 헤더, 5줄의 프로파일 정보가 포함될 수 있습니다.

인터페이스

MarSurf M310에는 프로파일, 결과를 포함한 프로파일, 결과 및/또는 측정 기록을 저장할 수 있는 micro SD 또는 microSDHC 카드(최대 32 GB)용 **SD 슬롯**이 있습니다. [4]
필요한 경우 micro SD 카드를 사용하여 소프트웨어를 업데이트할 수 있습니다.

MarSurf M 310은 **MarConnect 이중 인터페이스**를 통해 전문 데이터 전송 소프트웨어인 "MarCom Professional"과 함께 사용할 수 있습니다.

예를 들어, USB Bluetooth 어댑터를 **USB-A 포트**에 연결할 수 있습니다.
Bluetooth 프린터는 USB 케이블 또는 Bluetooth 무선 기술을 사용해 [5]MarSurf M 310에 연결할 수 있습니다.

micro USB 포트를 통해 컴퓨터에 직접 MarSurf M 310을 연결할 수 있습니다. 즉, USB 메모리 스틱과 같이 처리됩니다.
micro USB 인터페이스를 통해 연결할 경우, 다양한 응용이 가능합니다:
"MarWin 거칠기 뷰어" 소프트웨어를 사용하면 연결된 프린터에서 측정 기록을 인쇄하거나 PDF 파일로 저장할 수 있습니다.
MarWin 소프트웨어(예: “MarWin Easy-Roughness”)는 MarSurf M 310 드라이브 유닛을 사용해 측정을 수행하고 평가할 때 사용할 수 있습니다.
필요한 경우 micro USB 포트를 사용하여 소프트웨어를 업데이트할 수 있습니다.
또한 통계 프로세스 제어를 위한 소프트웨어를 사용하는 것과 같이 ASCII 명령으로 MarSurf M 310을 원격으로 제어할 수 있습니다.

3 이러한 수치는 하나의 특정 유형 파일을 저장할 경우에 적용됩니다. 또한 측정 길이, 선택한 파라미터 및 관련 프로파일과 파일 형식 등에 따라 달라집니다.

4 32 GB microSD 카드는 320배의 메모리 용량을 제공합니다.

5 Bluetooth 프린터는 6910267 및 6910268 세트에 포함되어 있거나 부속품으로 구입할 수 있습니다(섹션 9 참조).

부속품

광범위한 MarSurf M 310용 부속품 덕분에 매우 다양한 용도로 기기를 활용할 수 있습니다. 예:

– Bluetooth 프린터(6910271)를 사용해 프로파일 다이어그램(ADC 또는 MRC 포함) 및 결과를 포함해 전체 측정 기록을 인쇄할 수 있습니다(섹션 6.2 참조).
– 크랭크샤프트나 캠샤프트와 같이 축 방향에서 측정되는 측정 객체의 경우, 최대 4.8 mm의 측정 길이를 포함한 트랜버스 측정을 위해 선택 가능한 MarSurf PHT 드라이브 C2 드라이브 유닛(6910427)을 사용할 수 있습니다.

작동 조건

보관/운반 온도 범위:
-15 °C ~ +60 °C[6]
작동 온도 범위:
+10 °C ~ +45 °C
상대 습도:
30% ~ 85%, 비응축
보호 등급: IP40

2 운영 요소

그림 1 (속표지 참조)
MarSurf M 310 거칠기 측정기기

1 녹색 **START** 키
- 기기의 전원을 켭니다.
- 메뉴를 종료하고("MarWin 작업" 대화상자에서는 제외) 기본 보기를 표시합니다.
- 측정을 시작합니다.
- 진행 중인 측정을 중단합니다.
- 2초 이상 누르면 기기의 전원이 꺼집니다.

2 디스플레이, 터치스크린 포함

3 파란색/빨간색 조명 스트립(상태 디스플레이)
- 모든 LED 꺼짐:
  작업 없음.
- 파란색으로 움직이는 조명(느리게):
  측정.
- 파란색으로 움직이는 조명(빠르게, 역방향):
  반환.
- LED가 파란색으로 교대로 깜박임:
  측정 기록 인쇄 중.
- 모든 LED가 빨간색으로 깜박임:
  오류 발생, 오류 메시지가 표시됩니다.

4 녹색 조명 스트립(충전 상태)
- 모든 LED 꺼짐:
  연결된 AC 어댑터 없음, USB 연결 없음.
- 모든 LED 켜짐:
  기기의 전원이 켜짐; 배터리가 완충됨; AC 어댑터 또는 USB 연결을 통한 세류 충전.
- 마지막 LED 점멸:
  기기의 전원이 켜짐; 세류 충전 또는 USB 연결을 통해 배터리 충전 중.
- 전면 LED 점멸:
  기기의 전원이 꺼짐; AC 어댑터 또는 USB 연결을 통해 배터리 충전 중.
- 전면 LED가 두 번 깜박임:
  기기가 절전 모드입니다.

6 배터리 보존을 위한 권장 보관 온도는 최대 30 °C입니다.

5 microSD 카드용 SD 슬롯

6 DATA 원격 제어를 위한 MarConnect 이중 인터페이스(RS232)

7 A USB-A 포트, 예를 들어 USB Bluetooth 어댑터 연결용

8 B 컴퓨터 연결을 위한 Micro USB 포트

9 높이 조정
► 제공된 표준 시편에서 PHT 6-350 표준 프로브 교정을 위한 위치.

10 프로브

11 평면 또는 원통형 측정 객체에 배치하기 위한 V자 블록 홀더

12 부속품 연결을 위한 내부 나사산

13 Rz 명목값을 명시하는 교정 시편

14 드라이브 유닛, 탈착 가능

15 드라이브 유닛용 연장 케이블

16 휴대용 케이스
- 평가 기기를 기울일 수 있도록 자석 플랩이 아래로 접힙니다.
- 고리에 어깨끈을 부착할 수 있습니다.

그림 2 (속표지 참조)
수직 기본 보기 및 메뉴를 포함한 MarSurf M 310 스크린

17 날짜, 시간, 배터리 상태를 포함한 제목 표시줄
- 제목 표시줄을 누르면 메뉴가 열립니다.

17b 측정 조건을 포함한 텍스트 상자 [7]
Lt 측정 길이(컷오프 Lc × 샘플링 길이의 n 수)
비표준 측정 조건

18 프로파일 필드

19 기능 키
F1, **F2**, **F3** 파라미터를 표시하거나 기능을 수행하기 위한 사용자 프로그램 가능 키

20 측정 결과를 포함한 표면 파라미터
상한 공차 한계 초과
공차 범위 내의 결과
하한 공차 한계 미달

21 설정용 메뉴
화면 잠김; 화면의 잠금을 해제하려면 기호를 누르십시오.
언어, 날짜, 시간, 측정 단위에 대한 **기본 설정** 메뉴 옵션
설정이 잠김

7 수평 기본 보기에서 텍스트 상자(17b)는 제목 표시줄(17)에 속합니다.

3 시작하기

다음 단계를 완료하는 즉시 측정을 시작할 수 있습니다.
– 운반 클램프 제거
– MarSurf M 310에 드라이브 유닛 삽입(섹션 4의 ➧ 참조)
– 측정 조건 설정
– 프로브 교정

운반 클램프 제거

MarSurf M 310을 사용하기 전에 빨간색의 운반 클램프를 제거해야 합니다(정보 시트 3763316 참조)!

운반 클램프를 안전한 곳에 보관해 두십시오!
기기를 반환해야 할 경우, 운반 클램프를 제위치에 다시 설치해야 합니다.

MarSurf M 310 전원 켜기

1. 녹색 **Start** 키를 누릅니다.

기본 설정 수행

1. "감사합니다" 대화상자에서:
   - **>** 버튼을 눌러 언어( )를 설정한 다음, 날짜와 시간을 설정합니다.
   - "mm" 또는 "inch" 중에서 측정값 단위를 선택합니다.
   - **확인**을 누릅니다.
     메뉴가 나타납니다. 기본 보기를 표시하려면 **확인**을 다시 누릅니다.

측정 조건 설정

1. 기본 보기에서 (또는 메뉴의 **측정 조건** 옵션)을 누릅니다.
2. 을 다시 누르고 관련 측정 조건을 설정합니다.
   측정 조건에 대한 자세한 내용은 섹션 5를 참조하십시오.
3. **확인**을 누릅니다. **확인**을 다시 누릅니다.

프로브 교정

1. 손톱을 사용해 MarSurf M 310 바닥에 있는 (그림 1 참조) 표준 시편(13)을 들어 올려 분리합니다.
2. 표준 시편에서 Rz 명목값을 읽습니다.
3. 스타일러스 팁이 수직이 되도록 MarSurf M 310을 V자 블록 베이스에 놓습니다.
4. 전체 측정 길이가 정의된 거칠기 필드 내에 놓이도록 표준 시편의 위치를 설정합니다(그림 3 참조).
5. MarSurf M 310의 높이 조절장치(9)를 필요한 높이로 설정합니다.
   – PHT 6-350 표준 프로브의 경우 ▶(으)로 설정
   – 그 밖의 프로브는 필요에 따라 설정
   프로브는 표준 시편과 평행한 상태를 이루어야 합니다.
6. 기본 보기에서 버튼(또는 메뉴의 **교정**)을 누릅니다.
7. 교정 방법을 선택합니다.
   제공된 표준 시편을 사용하는 경우 항상 "Rz 교정"을 선택하십시오.
8. "명목값" 필드에 표준 시편의 명목값을 입력합니다.
9. "측정 조건" 필드에서 해당하는 측정 길이를 선택합니다.
   "표준 규격"의 경우, 명목값에 따라 DIN EN ISO 4288 / ASME B46.1을 기준으로 측정 길이가 자동으로 계산됩니다. 여기에 측정전 이동 및 측정후 이동의 절반이 추가되었습니다.
   "Lt = 15.0 mm Lc = 2.5 mm" 및 "Lt = 4.8 mm Lc = 0.8 mm"의 경우, 측정에 고정 측정 길이(측정전/측정후 이동 절반 포함)가 사용됩니다.
   확인을 누릅니다.

10. **교정 시작** 버튼을 누릅니다.
    3개의 측정이 자동으로 수행됩니다.

11. 세 번째 측정 후 측정된 3개 값(Rz, Ra 또는 RSm)에서 보정값이 계산됩니다.

    – "보정값(최신)"이 ±15% 범위에 속할 경우, **확인**을 눌러 기기 설정에 적용할 수 있습니다.
    – 교정 프로세스를 반복하려면 **취소**를 눌러 "교정" 대화상자로 돌아갈 수 있습니다.
    – 보정값이 위의 범위를 초과할 경우, 오류 메시지가 나타납니다.
      해결책: **확인**을 누르고 측정 설정, 프로브, 입력한 명목값, 스타일러스 팁의 수직 정렬 상태를 확인한 다음, 교정을 반복하십시오.

12. 교정을 반복해서 시도해도 실행 가능한 결과가 나타나지 않으면 프로브에 결함이 있는 것일 수 있습니다. 이 경우 테스트를 위해 반송해야 합니다.

13. 러그와 함께 표준 시편(13)을 MarSurf M 310 바닥에 있는 홈에 끼워 체결합니다.

추가 설정 수행

설정에 대한 자세한 내용은 섹션 5를 참조하십시오.

필요한 언어를 설정하려면:
메뉴에서 **기본 설정** 옵션을 누르고 **>** 버튼 ("언어" 옆)을 누른 다음, 예를 들어 "한국어(ko)"를 선택합니다.

측정 시작

1. 녹색 **Start** 키를 누릅니다.
   설정에 따라 측정이 수행되고 평가됩니다.

MarSurf M 310 전원 끄기

1. 녹색 **Start** 키를 2초 이상 누릅니다.

MarSurf M 310을 휴대용 케이스에 보관하지 않은 경우, 스타일러스 팁의 손상을 방지하려면 옆으로 기울어 두어야 합니다.

배터리 충전

MarSurf M 310은 내장된 충전식 배터리를 통해 전원이 공급됩니다.

독립형 모드에서 작동하는 경우, 제공된 USB를 사용하여 제공된 AC 어댑터를 MarSurf M 310에 연결하여 기기를 충전할 수 있습니다(아래 참조).

다음과 같은 경우 배터리를 충전해야 합니다.
- 기기를 처음으로 시운전하는 경우
- 배터리를 마지막으로 충전한 후 약 3 개월이 지난 경우
- 제목 표시줄에 배터리 기호 가 나타나고 녹색 조명 스트립(4)에서 LED 하나만 불이 켜진 경우(즉, 배터리 용량이 20% 미만임)

충전 시 제공된 AC 어댑터와 USB 케이블만 사용하십시오!
다른 전원공급 장치를 사용하면 MarSurf M 310이 손상될 위험이 있고, 품질 보증이 무효가 됩니다.

AC 어댑터를 준비하려면:

1. 적절한 주 어댑터를 선택하고 제공된 AC 어댑터에 삽입합니다.
2. 제공된 USB 케이블의 USB 플러그를 AC 어댑터에 연결합니다.

배터리 충전:

1. USB 케이블의 micro USB 플러그를 MarSurf M 310의 micro USB 포트 B(8)에 연결하고 AC 어댑터를 주 전원 콘센트에 연결합니다.

   충전이 진행되는 동안 제목 표시줄에 배터리 기호 가 나타나고, 녹색 조명 스트립(4)에 있는 LED 중 하나가 깜박입니다.

   AC 어댑터가 연결되는 즉시 측정을 수행할 수 있습니다.

   약 3시간 후에 배터리가 완전히 충전되고 기기가 고속 충전에서 세류 충전으로 자동 전환됩니다.
2. 현재 배터리 용량(%)을 표시하려면 AC 어댑터에서 MarSurf M 310을 분리하고 메뉴에서 **정보**를 누릅니다.

MarSurf M 310은 micro USB 포트 B(8)를 통해 컴퓨터에 연결해서도 충전할 수 있습니다.
컴퓨터에 특수 USB 충전 포트가 있는 경우에도 충전 시간은 약 3시간이 걸립니다.
그러나 컴퓨터에 일반 USB 포트가 있을 경우에는 충전을 완료하는 데 약 6 ~ 7시간 정도 걸릴 수 있습니다.

4 측정 스테이션 설정

모바일 측정 스테이션

– MarSurf M 310은 평평한 표면이나 원통형 표면에 전체 장치로 배치할 수 있습니다 (그림 1, 위 참조).

– MarSurf M 310에서 드라이브 유닛을 분리해서 평평한 표면 또는 원통형 표면에 있는 V자 블록 홀더(11)에 놓을 수 있습니다(그림 1, 아래 참조).
(↑을 수행하십시오. 아래 참조)

– 드라이브 유닛은 평가 기기와 별도로 휴대형 지지대(6910434)에 장착할 수 있습니다.
(↑, ➔을 수행하십시오. 아래 참조)
휴대형 지지대는 높이 조절식 다리(6850720)를 사용해 여러 높이로 설정할 수 있습니다.

고정 측정 스테이션

– MarSurf M 310은 MarSurf ST-D, ST-F 또는 ST-G 측정 스탠드에 전체 장치로 부착할 수 있습니다.
이를 위해서는 옵션 품목인 홀더(6910209)가 필요합니다.

– 드라이브 유닛은 휴대형 지지대(6910434)를 이용해 MarSurf ST-D, ST-F 또는 ST-G 측정 스탠드에 부착할 수 있습니다.
이를 위해서는 옵션 품목인 홀더(6851304)가 필요합니다.
(↑, ➔을 수행하십시오. 아래 참조.)

– 원통형 드라이브 유닛은 MarStand 815 GN, 815 MA 측정 스탠드 또는 기존의 고정 장치(고정 샤프트 Ø 8 mm)에 부착할 수 있습니다.
이를 위해서는 옵션 품목인 홀더(6910435)가 필요합니다.
(↑, ➔을 수행하십시오. 아래 참조.)

MarSurf M 310에서 드라이브 유닛 분리(↑)

1. MarSurf M 310을 뒤집습니다.
2. 래치 핀(24)이 풀리고 측면이 스톱 핀(23)이 뒤로 올 때까지(그림 4 참조) 드라이브 유닛의 전면을 누릅니다.
3. V자 블록 홀더(11)의 프로브 프로텍션으로 드라이브 유닛을 고정한 상태로 MarSurf M 310을 들어 올립니다.
4. 드라이브 유닛에서 플러그(22)를 분리합니다.
5. 연장 케이블(15)을 드라이브 유닛(14)과 플러그(22)에 연결합니다(그림 5 참조).

   연장 케이블의 플러그(15)를 드라이브 유닛에 끼웁니다.
6. 필요하면 평가 기기를 휴대용 케이스(16)에 넣습니다(그림 1, 아래 참조).

드라이브 유닛에서 V자 블록 홀더 제거 (➔) (예: 프로브를 교체할 경우 또는 휴대형 지지대나 고정 장치에 드라이브 유닛을 장착할 경우)

1. 제공된 육각 렌치(2 mm)를 사용하여 V자 블록 홀더(11)의 전면에서 나사 두 개를 풉니다.
2. 프로브에 닿을 때까지 V자 블록 홀더를 앞쪽으로 밀어 넣은 다음, V자 블록 홀더에서 드라이브 유닛을 들어 올립니다.
3. 프로브 교환:
   - 드라이브 유닛에서 프로브(10)를 제거합니다.
   - 새로운 프로브를 드라이브 유닛(14) 전면에 있는 프로브 구멍에 조심해서 삽입합니다. 플러그 배열을 기록해 두십시오.

드라이브 유닛에 V자 블록 홀더 장착

1. 드라이브 유닛을 V자 블록 홀더(11)에 삽입하고 프로브(10)가 V자 블록 홀더 홈의 가운데에 올 때까지 앞으로 밀어 넣습니다.
2. 제공된 육각 렌치(2 mm)를 사용하여 0.1 Nm의 토크로 V자 블록 홀더(9)의 전면에 나사 두 개를 조입니다.

MarSurf M 310에 드라이브 유닛 삽입(🡻)

1. MarSurf M 310을 뒤집습니다.
2. 있는 경우, 드라이브 유닛에서 연장 케이블(15)을 분리합니다.

   이렇게 하려면 연장 케이블의 플러그(15)에서 잠금 장치를 누르십시오.
3. 플러그(22)를 드라이브 유닛에 연결합니다 (그림 4 참조).
4. 드라이브 유닛을 MarSurf M 310의 홈에 삽입합니다.
   측면 스톱 핀(23)을 홈(23a)에, 래치 핀(24)을 입구(24a)에 끼웁니다.
5. 드라이브 유닛(14)의 후면에 있는 오톨도톨한 캡을 누르고 제자리에서 찰칵하는 소리가 날 때까지 드라이브 유닛을 앞으로 밀어 넣습니다.

5 설정 조정

기기 설정을 확인하고 필요하면 변경하십시오.

1. 제목 표시줄을 눌러 메뉴를 엽니다(그림 2 참조).

   화면이 잠겨 있으면 기호를 누르십시오.

   녹색 **Start** 키를 누르면 언제든지 메뉴를 종료하고 기본 보기를 표시할 수 있습니다.

   추가 메뉴 옵션을 표시하려면 디스플레이의 오른쪽에 있는 스크롤 바를 사용하십시오.
2. 해당하는 메뉴 항목을 누릅니다.
3. 필요한 설정을 조정합니다.

   ◯ 옵션이 선택되지 않았습니다.

   ◉ 옵션이 선택되었습니다.

   ☐ 기능이 활성화되지 않았습니다.

   ☑ 기능이 활성화되었습니다.

   입력 상자.

   편집하려면 이 키를 누릅니다.
4. **확인**을 누릅니다.

측정 조건		변경하려면 을 누릅니다. Quick&Easy(측정 조건, 평가 조건, 표면 파라미터, 공차 한계, 프로파일 옵션, 내보내기 설정)로 저장하려면 을 누릅니다. 필요하면 파일명을 변경합니다.
측정 길이	Lt = 1.5 mm Lt = 4.8 mm Lt = 15.0 mm	절반의 측정전 이동/측정후 이동을 포함한 고정 측정 길이(측정전 이동/측정후 이동 불포함: 1.25 mm, 4.0 mm, 12.5 mm). "필터 Lc = 표준"의 컷오프(아래 참조): Lt = 1.5 mm, Lc = 0.25 mm 사용 Lt = 4.8 mm, Lc = 0.8 mm 사용 Lt = 15.0 mm, Lc = 2.5 mm 사용
	Lt = N x Lc	측정 길이 = 샘플링 길이의 n 수 x 컷오프 길이
	Lt ☐ mm	자유롭게 정의된 측정 길이(예: MOTIF의 경우 Lt = 16).
	자동	RSm 또는 Rz 값의 크기에 따라 측정 중 측정 길이가 자동으로 설정됩니다(DIN EN ISO 4288 및 ASME B46.1 기준). 제목 표시줄의 일회성 표시 "Lt = 자동".
샘플링 길이의 n 수	N 5	샘플링 길이의 n 수(ISO, JIS, ANSI/ASME 기준).
	N ☐	N 입력 = 1 ~ 16("Lt = N x Lc"만 해당).
측정전 이동/ 측정후 이동	절반	측정 길이에는 컷오프 길이의 절반을 측정하는 측정전 이동 및 측정후 이동이 포함됩니다.
	없음	측정전 이동/측정후 이동이 포함되지 않은 측정 길이
Ls 필터	자동	측정 길이에 따라 측정이 수행된 후 2.5 µm 또는 8.0 µm의 컷오프 파장으로 프로파일이 자동으로 필터링됩니다.
	2.5 µm 8.0 µm	고정값을 사용한 Ls 필터.
	끄기	Ls 필터가 비활성화됩니다.
Lc 필터	표준	표준 컷오프(ISO, JIS, ANSI/ASME 기준).
	짧게	다음으로 가장 짧은 컷오프.
	0.8 mm	고정 컷오프.
	Lc ☐ mm	자유롭게 정의된 컷오프.
MOTIF 필터	A ☐ mm B ☐ mm	거칠기 Motif / 파상도 Motif의 최대 길이에 대한 연산자 A 및 B.

드라이브	켜기	MarSurf M 310의 드라이브 유닛이 켜집니다.
	끄기	MarSurf M 310의 드라이브 유닛이 꺼집니다(예: 타사 드라이브에 의해 측정 객체가 이동된 경우). 타사 드라이브를 선택한 측정 속도로 설정해야 합니다.
측정 속도	1.0 mm/s 0.5 mm/s	측정 객체 위로 드라이브 유닛이 프로브를 움직이는 측정 속도.
프로브 타입	350 µm 150 µm 100 µm	사용된 프로브의 측정 범위.
기기 타입	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	기기 타입(MarSurf M 310 또는 MarSurf M 310 C2).
교정		프로브를 교정합니다(섹션 3 참조).
파라미터	Ra Rq …	활성화된 파라미터가 평가됩니다.
		평가 조건을 편집하려면 을 누릅니다.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	RPc 평가를 위한 상한 섹션 레벨 C1 및 하한 섹션 레벨 C2.
	상수 Rz의 백분율	마모율 값 Rmr 또는 tp 평가를 위한 섹션 레벨 C 및 H에 대한 Rz의 상수 값(µm) 또는 백분율(%)
	C / H ☐ µm / %	3개의 가능한 마모율 값 Rmr 또는 tp에 대한 섹션 레벨(위 참조).
	CREF ☐ %	마모율 Rmr 또는 tp 평가를 위한 기준선.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	프로파일 정점 영역의 영역 폭 CR에 대한 위쪽 및 아래쪽 교차선.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	프로파일 중심 영역의 영역 폭 CF에 대한 위쪽 및 아래쪽 교차선.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	프로파일 골짜기 영역의 영역 폭 CL에 대한 위쪽 및 아래쪽 교차선.
공차 한계	Ra 0.000 0.000 …	각 파라미터에 대한 하한 및 상한 공차.

내보내기 설정		
내보내기	측정 결과 프로파일 결과를 포함한 프로파일 기록(PDF)	저장할 내용을 선택합니다. 저장은 자동으로 수행되거나 키를 눌러 수행할 수 있습니다(**기능 키** 참조). 파일은 내장 메모리 또는 microSD 카드(SD 슬롯에 microSD 카드가 있을 경우)의 다음 폴더에 저장됩니다: – "Export" - CSV 형식의 측정 결과 – "Profiles" - TXT 또는 X3P 형식의 프로파일 – "Records" - PDF 형식의 측정 기록(섹션 6.1 참조) – "Results" - MQEP 형식의 결과를 포함한 프로파일 이 항목은 "MarWin 거칠기 뷰어" 소프트웨어를 사용해 읽을 수 있습니다.
	자동	매 측정 후에 활성화된 내용이 자동으로 저장됩니다.
측정 결과의 파일 내보내기	바꾸기	측정 결과를 CSV 파일로 내보내고 이전 측정 결과를 덮어씁니다.
	추가	측정 결과를 CSV 파일로 내보내고 이전 측정에 대한 기존 결과 아래에 해당 결과를 기록합니다.
	프로파일 정보 내보내기	프로파일 정보를 CSV 파일로 내보냅니다(열 "Text_1"부터 "Text_4").
	프로파일 정보에서 파일명 생성	"Results.csv" 대신, 측정 결과 내보내기 파일의 파일명은 "파일명"에서 활성화된 프로파일 정보 " 텍스트 1"부터 "텍스트 4"의 내용으로 구성됩니다(아래 참조).
프로파일의 파일 내보내기	TXT X3P	프로파일 파일의 형식: 텍스트 파일(*.txt) 또는 DIN EN ISO 546-2에 따른 파일(*.x3p).
파일명	텍스트 1 … 텍스트 4 날짜_시간	프로파일, 결과를 포함한 프로파일, 결과 및 측정 기록의 파일명은 프로파일 정보 "텍스트 1"부터 " 텍스트 4"와 "날짜_시간"으로 구성될 수 있습니다. (메뉴의 **기록 텍스트**를 통해 이 텍스트를 입력)
기록 텍스트		
기록 헤더	제목, 라인 1 …	측정 기록의 기록 헤더에 대해 최대 3줄의 텍스트(각 줄마다 최대 30자)를 입력할 수 있습니다. 편집하려면 을 누릅니다.
프로파일 정보 문의	텍스트 1 … 텍스트 4 설명	측정 기록의 프로파일 정보에 대해 최대 5줄의 텍스트("텍스트 1"부터 " 텍스트 4"까지 각각 최대 30자; "설명"은 최대 60자)를 입력할 수 있습니다. 편집하려면 을 누릅니다. 각 측정 후 활성화된 텍스트( )가 자동으로 검색된 다음, 측정된 파트에 맞게 조정될 수 있습니다.

잠금		사용자가 0 ~ 9999 사이에서 선택한 코드 번호를 입력해서 MarSurf M 310의 설정을 잠글 수 있습니다. 설정의 잠금을 풀려면 해당 코드 번호를 다시 입력해야 합니다.
기본 보기		평가에 대한 기본 보기(수평에서 왼쪽, 수평에서 오른쪽, 수직, 결과만).
전원 옵션		
다음 시간 이후 화면 어둡게 하기	10초 30초 안 함	화면이 어두워지고 잠김 후 유휴 시간. 화면을 다시 밝게 하려면 화면을 누릅니다. 기호를 누르면 화면의 잠금이 풀립니다.
다음 시간 이후 절전 모드 활성화	30초 5 min 안 함	MarSurf M 310이 절전 모드로 설정된 후 유휴 시간(AC 어댑터가 연결되지 않은 경우 컴퓨터가 케이블로 연결되거나 "Bluetooth 페어링" 대화상자가 열림). 녹색 **Start** 키를 누르면 기기가 작동 모드로 복구됩니다.
다음 시간 이후 전원 끄기	15 min 30 min 안 함	MarSurf M 310 전원이 꺼진 후 유휴 시간(AC 어댑터가 연결되지 않은 경우 컴퓨터가 케이블로 연결되거나 "Bluetooth 페어링" 대화상자가 열림).
기능 키		기본 보기에서 기능 또는 파라미터를 자유롭게 프로그램 가능한 **F1**, **F2**, **F3** 키에 할당합니다.
기본 설정	언어	텍스트를 표시할 언어를 선택합니다.
	날짜	날짜를 입력합니다(형식은 언어에 따라 다름).
	시간	시간을 입력합니다(형식은 언어에 따라 다름).
	mm inch	"mm" 또는 "inch" 중에서 측정값 단위를 선택합니다.
프로파일 옵션	프로파일만 ADC를 포함한 프로파일 MRC를 포함한 프로파일	기본 수평 보기, 인쇄된 측정 기록 및 PDF 측정 기록에 대한 프로파일 다이어그램을 선택합니다.

인쇄 옵션		설정이 올바른 경우, 키를 눌러 인쇄할 수 있습니다(**기능 키** 참조)(섹션 6.2 참조).
	프린터 없음 USB 프린터 Bluetooth 프린터	프린터 타입을 선택합니다. "Bluetooth 프린터"를 선택한 경우, 발견된 프린터가 아래에 표시됩니다. 예: "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = 프린터의 일련번호).
	기록 텍스트 인쇄	활성화된 프로파일 정보(**기록 텍스트**, "프로파일 정보 문의" 참조)가 측정 기록 시작 부분에 인쇄됩니다.
	프로파일 인쇄	프로파일이 측정 기록의 끝 부분에 인쇄됩니다.
	자동으로 인쇄	프린터에 연결된 경우 유효한 측정 이후마다 측정 기록이 자동으로 인쇄됩니다(섹션 6.2 참조).
Quick&Easy 불러오기	xxx.mqe …	MQE 파일(예: "settings_1.mqe")을 누르면 저장된 Quick&Easy(측정 조건, 평가 조건, 표면 파라미터, 공차 한계, 프로파일 옵션, 내보내기 설정)를 불러옵니다.
프로파일 불러오기	xxx.x3p …	X3P 파일을 누르면 새로운 평가를 위해 저장된 프로파일(D-프로파일)을 불러옵니다.
결과 불러오기	xxx.mqep …	MQEP 파일을 누르면 새로운 평가를 위해 결과와 함께 저장된 프로파일을 불러옵니다(결과를 포함하여 필터링된 프로파일, 측정 조건, 평가 조건).
원격 제어		MarSurf M 310을 원격으로 제어하기 위한 설정(섹션 6.6 참조).
원격 제어	끄기 MarCom S2	MarSurf M 310의 원격 제어를 위한 프로토콜: "끄기" = 원격 제어 없음 "MarCom" = "MarCom Professional" 소프트웨어를 통한 원격 제어 "S2" = ASCII 명령을 통한 원격 제어
인터페이스	듀플렉스 USB-직렬 어댑터 마이크로 USB	MarSurf M 310에 사용되는 포트: "듀플렉스" = 케이블 4102603에서 "DATA"(6) "USB-직렬 어댑터" = RS232-USB 어댑터에서 "⊶ A"(7) "마이크로 USB" = 케이블 3028323에서 "⊶ B"(8)
블루투스 페어링		MarWin 조작을 위해서(아래 참조) Bluetooth를 통해 MarSurf M 310를 컴퓨터와 페어링해야 합니다. 이 작업은 일반적으로 한 번만 수행하면 됩니다.
	☑ 장치를 볼 수 있음	MarSurf M 310의 Bluetooth 기능이 활성화되었는지(USB Bluetooth 어댑터가 USB-A 포트에 연결됨)를 나타냅니다.
	☐ PC에 연결됨	MarSurf M 310이 Bluetooth에 의해 컴퓨터에 연결되었는지를 나타냅니다.

MarWin 작업		MarWin 소프트웨어를 사용해 MarSurf M 310을 조작하기 위한 대화상자(섹션 6.5 참조).
	연결 없음	MarSurf M 310이 USB 케이블 연결 또는 Bluetooth 무선 기술을 사용해 컴퓨터에 연결되지 않았습니다.
	연결 설정됨	MarSurf M 310이 USB 케이블 연결 또는 Bluetooth 무선 기술을 사용해 컴퓨터에 연결되었습니다.
정보	**저장**	정보를 "machineinfo.pdf"로 저장합니다. "marlog.tar.gz"라는 압축 파일도 생성되며, 오류가 발생한 경우 이 파일을 Mahr 서비스 센터로 보내야 합니다.
	배터리	%로 배터리 용량을 표시합니다.
	프로브 위치	현재 프로브 위치를 표시합니다(화면이 어두워지면 "-.- - µm" 표시).
	측정	수행된 측정 수를 표시합니다.
	충전 주기	수행된 충전 주기의 수를 표시합니다.
작동 시간	표준 모드	보통의 작동 시간(시간 단위)을 표시합니다.
	절약 모드	절전 모드의 작동 시간(시간 단위)을 표시합니다.
교정 작업		마지막 3개의 교정 절차를 표시합니다(날짜, 계산된 보정값).
소프트웨어		MarSurf M 310의 현재 소프트웨어 버전을 표시합니다.
라이센스		MarSurf M 310에 사용된 Mahr 라이센스 계약과 OSS 패키지 및 라이센스 목록을 보여줍니다.
서비스		서비스 메뉴(Mahr 서비스 기술자만이 접근 가능).

6 평가 및 원격 제어

6.1 측정 기록에 고객별 로고 표시

측정 기록의 헤더에는 고객별 로고, 3줄 기록 헤더, 5줄의 프로파일 정보가 포함될 수 있습니다.

측정 기록에 회사 고유의 로고를 표시하려면:

1. 회사 로고의 이미지 파일을 생성합니다.
   - 파일 형식:
     *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp 또는 *.gif
   - 최적 크기(W x H):
     135 x 80 픽셀 [8]

   Bluetooth 프린터에서 측정 기록을 인쇄할 때(섹션 6.2 참조), 회사 로고를 흑백 파일(2색)로 사용할 수 있어야 합니다.

2. micro USB 포트 ⇨ B(8)를 통해 컴퓨터에 MarSurf M 310을 연결합니다.
   MarSurf M 310이 새로운 "MarSurfM310" 드라이브로 감지됩니다.

3. "usersettings" 폴더를 엽니다.

4. "usersettings" 폴더에 회사 로고와 함께 이미지 파일을 저장합니다.

5. 텍스트 편집기(예: 워드패드)를 사용해 "usersettings.ini" 파일을 엽니다. Microsoft 편집기는 적합하지 않습니다!

   INI 파일에는 다음 키와 함께 `[ProtocolHeader]` 섹션이 포함되어 있습니다.

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. "`LOGO_NAME`" 키의 등호 다음에 회사 로고를 포함하는 이미지 파일의 이름을 입력합니다.
   예: `LOGO_NAME`=MyLogo.svg

7. "usersettings.ini" 파일을 저장합니다. 파일 형식(텍스트 파일만 해당)은 변경할 수 없습니다!

   "`TITLE_1`"부터 "`COMMENT_0`"까지 키의 텍스트도 메뉴의 **기록 텍스트**에서 설정할 수 있습니다(섹션 5 참조).
   "`TITLE_1`"부터 "`TEXT_4`"까지 라인에는 각각 최대 30자를 사용할 수 있고, "`COMMENT_0`" 라인에는 최대 60자를 사용할 수 있습니다. 텍스트에 어떤 UTF-8 문자 세트든 사용할 수 있습니다.

8 이미지의 크기가 다른 경우, 135 x 80 픽셀로 배율이 자동 조절됩니다.

6.2 Bluetooth 프린터에서 측정 기록 인쇄

Bluetooth 프린터[9] 등에서 측정 기록을 인쇄하려면 프린터에 연결하고 인쇄 옵션을 선택해야 합니다:

1. Bluetooth 프린터의 전원을 켭니다.
2. Bluetooth로 연결:

   MarSurf M 310의 전원을 끈 후에 Bluetooth 연결이 그대로 유지됩니다. MarSurf M 310 및 Bluetooth 프린터의 전원을 다시 켜면 즉시 인쇄를 수행할 수 있습니다.

   - 세트 6910271의 USB Bluetooth 어댑터를 MarSurf M 310의 포트 ⇨ A(7)에 꽂습니다.
   - MarSurf M 310의 메뉴에서 **인쇄 옵션**을 누르고 "Bluetooth 프린터"를 선택합니다.
   - **검색** 키를 누릅니다.
     발견된 프린터가 나타납니다. 예: "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = 프린터의 일련번호).
   - **확인**을 누릅니다.
     발견된 프린터가 "Bluetooth 프린터" 아래에 나타납니다.

   또는 케이블로 연결:

   케이블로 연결할 경우, 먼저 Bluetooth 프린터를 충전하고 인쇄 중 AC 어댑터에 연결해야 합니다.

   - 세트 6910271의 USB 케이블을 MarSurf M 310의 포트 ⇨ A(7)와 Bluetooth 프린터의 micro USB 포트에 연결합니다.
   - MarSurf M 310의 메뉴에서 **인쇄 옵션**을 누르고 "USB 프린터"를 선택합니다.

3. 인쇄 설정 선택:

   "기록 텍스트 인쇄"를 사용할 경우, 활성화된 프로파일 정보(**기록 텍스트**, " 프로파일 정보 문의" 참조)가 측정 기록 시작 부분에 인쇄됩니다.

   "프로파일 인쇄"를 사용할 경우, 프로파일이 측정 기록의 끝 부분에 인쇄됩니다.

   "자동으로 인쇄"를 사용할 경우, 유효한 측정 후마다 측정 기록이 자동으로 인쇄됩니다.

   확인을 누릅니다.
   메뉴가 나타납니다. 기본 보기를 표시하려면 **확인**을 다시 누릅니다.

   고객별 로고가 Mahr 로고 오른쪽에 표시될 수 있습니다(섹션 6.1 참조).

4. 유효한 측정의 측정 기록 인쇄:

   "인쇄" 기능에 할당된 기능 키를 누릅니다(**기능 키** 참조).

5. Bluetooth 프린터의 전원을 끕니다.

9 Bluetooth 프린터는 6910267 및 6910268 세트에 포함되어 있거나 부속품으로 구입할 수 있습니다(섹션 9 참조).

6.3 "MarWin 거칠기 뷰어" 소프트웨어를 사용한 결과 기록

"MarWin 거칠기 뷰어" 소프트웨어를 사용하면 연결된 프린터에서 측정 기록을 인쇄하거나 PDF 파일로 저장할 수 있습니다:

USB를 통해 부팅할 수 없도록 BIOS에서 컴퓨터의 USB 포트를 구성해야 합니다.

1. micro USB 포트 B(8)를 통해 컴퓨터에 MarSurf M 310을 연결합니다.
   자동으로 MarSurf M 310이 새로운 "MarSurfM310" 드라이브로 감지됩니다.
2. "MarWin 거칠기 뷰어" 소프트웨어를 엽니다.
3. "프로파일 탐색기" 화면에서 연결된 MarSurf M 310에 포함된 결과 파일을 컴퓨터로 복사/이동할 수 있습니다.

   "기록 생성" 화면에서는 측정 기록에 결과 파일을 할당하고 측정 기록을 생성할 수 있습니다.

자세한 내용은 "MarWin 거칠기 뷰어" 소프트웨어의 온라인 도움말을 참조하십시오.

6.4 "MarCom Professional" 소프트웨어를 사용한 측정 결과 전송

MarSurf M 310에서 직접 Microsoft Excel(버전 97 이상), 텍스트 파일 또는 키보드 코드를 통해 "MarCom Professional" 소프트웨어를 사용하는 응용 프로그램으로 측정 결과를 전송하려면:

1. 데이터 케이블 DK-U1(4102603)을 MarSurf M 310의 MarConnect 이중 포트 "DATA"(6)와 컴퓨터의 USB 포트에 연결합니다.
2. MarSurf M 310의 전원을 켭니다.
3. MarSurf M 310의 메뉴에서 **원격 제어**를 누릅니다.
   "원격 제어" 필드에서 "MarCom"을 선택합니다.
   "인터페이스" 필드에서 "Duplex"를 선택합니다.
   확인을 누릅니다.
4. "MarCom Professional" 소프트웨어(버전 5.2-80 이후)를 엽니다.
   케이블 "DK-U1"이 표시됩니다.
5. 필요에 따라 "MarCom Professional" 소프트웨어의 설정을 조정합니다:
   - "Instrument"(기기)로 "MarSurf M 310"을 선택합니다.
     필요하면 기기의 설명을 변경하십시오.
   - "Request via"(요청 방법)에 대해 MarSurf M 310에서 측정을 시작하는 데 사용할 트리거를 선택합니다.
   - "Advanced settings"(고급) 탭에서는 모든 파라미터에 대한 공차 한계를 손쉽게 입력하고 MarSurf M 310으로 전송할 수 있습니다.
   - "Destination"(대상) 탭에서 해당하는 대상 응용 프로그램을 선택합니다.

   확인을 눌러 변경 내용을 확인합니다.

자세한 내용은 "MarCom Professional" 소프트웨어의 사용 매뉴얼을 참조하십시오.

6. 여러 가지 방법을 통해 MarSurf M 310에서 측정을 시작할 수 있습니다:
   - MarSurf M 310에서 녹색 **Start** 키를 누릅니다.
   - 또는 "MarCom Professional" 소프트웨어에서 선택한 트리거(예: F2 키)를 활성화합니다.

7. 각 측정을 수행한 후 MarSurf M 310에서 활성화된 모든 파라미터의 수치값이 다음 형식으로 선택한 대상으로 전송됩니다.
   – MarSurf M 310 화면에 표시된 단위 대로(단위가 전송되지 않는 경우도 해당)
   – MarSurf M 310 화면에 표시된 소수점자리 대로

   평가할 수 없는 결과는 "-.- -"로 내보내집니다.

6.5 MarWin 소프트웨어를 사용한 MarWin 작업

케이블 또는 Bluetooth 무선 기술을 사용해 MarSurf M 310을 컴퓨터에 연결할 수 있습니다. MarWin 소프트웨어 [10](예: “MarWin Easy-Roughness”)는 MarSurf M 310 드라이브 유닛을 사용해 측정을 수행하고 평가할 때 사용할 수 있습니다.

MarWin 조작에 대한 내용은 별도의 매뉴얼 3764809에 자세히 설명되어 있습니다. 이 매뉴얼은 metrology.mahr.com에서 다운로드할 수 있습니다 (“M 310“ 검색).

6.6 ASCII 명령을 사용한 원격 제어

통계 프로세스 제어를 위한 소프트웨어를 사용하는 것과 같이 ASCII 명령으로 MarSurf M 310을 원격으로 제어할 수 있습니다.

1. MarSurf M 310의 전원을 켭니다.
2. MarSurf M 310을 컴퓨터에서 해당하는 포트에 연결합니다.
3. MarSurf M 310의 메뉴에서 **원격 제어**를 누릅니다.
   "원격 제어" 필드에서 "S2"를 선택합니다.
   "인터페이스" 필드에서 해당하는 항목을 선택합니다(섹션 5 참조).
   확인을 누릅니다.

사용 가능한 ASCII 명령의 목록은 metrology.mahr.com에서 다운로드할 수 있습니다(“M 310“ 검색).

10 MarWin v13.00-xx 버전부터 가능합니다

7 유지보수, 청소 및 운반

MarSurf M 310에 대해 다음의 유지보수 작업을 수행해야 합니다.

- 내장된 표준 시편은 교정 중 자연적으로 마모될 수 있으므로 사용자가 정기적으로 스키드가 없는 프로브와 함께 별도의 거칠기측정기기를 사용하여 확인해야 합니다(섹션 7.1 참조).

  표준 시편은 약 350회의 교정 후에 교체해야 할 수도 있습니다. 매일 교정을 수행할 경우 서비스 수명은 1년입니다.

MarSurf M 310과 프로브는 공장 출하 시 교정되므로 조정할 필요가 없습니다.
그러나 정기적으로 측정 정확도를 점검하고 측정된 값이 틀리지 않은지 확인할 것이 권장됩니다. 이는 통합 표준 또는 별도의 거칠기나 형상 표준을 사용하여 교정을 수행함으로써 확인이 가능합니다(섹션 3 참조).

본 기기와 MarSurf M 310 세트의 다른 모든 부품은 직사광선, 높은 습도 및 이물질에 의한 장기 노출로부터 보호해야 합니다.

고온은 전기 장치의 서비스 수명을 단축하고 배터리를 손상시키거나 특정 플라스틱/합성 소재를 변형 또는 용융시킬 수 있습니다.

본 기기는 기온이 낮은 환경에 보관해서는 안됩니다. 정상 온도로 복귀할 때 내부에 습기가 형성되어 전자 회로가 손상될 수 있습니다.

스타일러스 팁을 만지지 마십시오. 충격으로부터 보호하십시오.
프로브에 그리스, 오일 또는 기타 액체가 닿지 않도록 하십시오.

가능한 한, MarSurf M 310이 오일, 그리스 및 냉매와 접촉하지 않도록 하십시오. 이 물질들은 **시작** 키의 운전에 영향을 미칠 수 있습니다.

필요하면 MarSurf M 310의 화면(2)에 옵션 품목인 보호 필름(6910240)을 부착하십시오.

청소

- 필요에 따라 부드럽고 보풀이 없는 천에 물 또는 일반 플라스틱용 세정제를 가볍게 묻혀 MarSurf M 310을 닦아내십시오.
- 필요하면 부드럽고 미세한 헤어브러쉬로 프로브를 청소하십시오.

청소할 때는 기기에 액체가 들어가지 않도록 주의하십시오.
플라스틱 용해 화학물질(특히 아세톤) 또는 알칼리 세정제(알칼리액)가 함유된 세척제는 사용자 마십시오.

보관

MarSurf M 310과 부속품을 사용하지 않을 때는 휴대용 케이스(또는 운반 케이스)에 넣어 보관하는 것이 좋습니다.
AC 어댑터의 USB 케이블이 꺾이거나 팽팽하게 당겨지지 않도록 주의하십시오.

운반/선적

주의:
운반 과정에서 드라이브 유닛과 프로브가 손상될 수 있습니다.
기기를 운반할 때는 다음 지침을 준수해야 합니다. 그렇지 않으면 모든 보증이 무효가 됩니다!

휴대용 케이스에 넣어 운반하는 경우:

1. V자 블록 홀더(11)의 아래에서부터 빨간색 운반 클램프를 놓습니다(정보 시트 3763316 참조).
2. MarSurf M 310의 전원을 끄고 휴대용 케이스에 넣습니다.

운반하는 경우:

1. MarSurf M 310의 전원을 끕니다.
2. MarSurf M 310에서 드라이브 유닛을 제거합니다(섹션 4의 ↑ 참조).
3. V자 블록 홀더(11)의 아래에서부터 빨간색 운반 클램프를 놓습니다(정보 시트 3763316 참조).
4. 드라이브 유닛을 해당 운반 상자의 전용 구획에 넣습니다.
5. MarSurf M 310(휴대용 케이스에 넣은 상태로)과 나머지 부속품을 운반 케이스에 넣고 운송 상자에 넣어 포장합니다.

7.1 내장된 표준 시편 확인

내장된 시편의 Rz 값을 확인하려면:

1. 프로브가 표준 시편의 맨 위에 오고 5.6 mm의 측정 길이가 측정될 수 있는 방식으로 적합한 거칠기 측정기기 [11]를 배치합니다(그림 3 참조).
2. 측정기기에서 측정 길이 Lt = 5.6 mm를 설정합니다.
3. 하나 또는 여러 개의 측정을 수행하고 각각에 대해 측정된 Rz 값을 판독합니다.
4. 측정된 Rz 값의 평균을 구합니다.
5. 계산된 Rz 값을 다음 번 MarSurf M 310을 사용한 교정 중 Rz 명목값으로 입력합니다.

7.2 배터리 교체

내장된 배터리의 최대 용량은 사용 시간이 길어질수록 점차적으로 줄어들기 때문에 교체해야 할 수 있습니다.

배터리는 숙련된 교육을 받은 전문 직원이 교체해야 합니다.

3.7 V / 3150 mAh(3030057)의 리튬 이온 배터리만 사용할 수 있으며, 그렇지 않을 경우 기기가 파손될 수 있습니다.

배터리를 교체하려면(뒷표지의 그림 6 참조):

1. 십자 드라이버를 사용하여 MarSurf M 310 바닥에 있는 나사 4개(25)를 풀어 제거합니다.
2. V자 블록 베이스에 MarSurf M 310을 놓습니다.

11 예: 스키드 없는 프로브 BFW-250 및 MarWin Easy-Roughness를 포함한 드라이브 유닛

3. MarSurf M 310의 상단(26)을 조심해서 90° 왼쪽으로 기울입니다(책의 표지를 넘기는 것처럼).
4. 보드의 단자 (27a) 및 (28a)에서 플러그 (27) 및 (28)을 조심해서 잡아 당깁니다.
5. 배터리 홀더(30)에 있는 나사 3개를 풉니다.
6. 배터리(29)를 제거합니다.
7. 라벨이 위를 향하게 하여 새로운 충전식 배터리(3030057)를 끼웁니다.
8. 배터리 홀더(30)를 배터리("Top" 라벨이 위를 향하게 한 상태)에 놓고 나사 3개를 0.4 Nm 토크로 조입니다.
9. 플러그 (27) 및 (28)을 보드의 단자 (27a) 및 (28a)에 연결합니다.
10. MarSurf M 310의 상단을 조심해서 다시 끼웁니다.

나사 4개는 자동 고정식 나사로 너무 세게 힘을 주면 하우징이 심하게 손상될 수 있습니다.

11. 4개 나사(25)를 끼우고**최대 1 Nm의 토크**를 가해 단단히 조입니다.
12. MarSurf M 310의 전원을 켜고 올바로 작동하는지 확인합니다.
13. MarSurf M 310의 설정을 확인합니다.
14. MarSurf M 310의 배터리를 완전히 충전합니다.

7.3 소프트웨어 업데이트 설치

소프트웨어 업데이트 중 모든 설정과 내장 메모리에 저장된 모든 프로파일, 결과 및 측정 기록이 그대로 유지됩니다.

배터리를 완충한 경우나 MarSurf M 310을 AC 어댑터를 사용해 주 콘센트에 연결한 경우에만 소프트웨어를 업데이트해야 합니다!

새로운 소프트웨어 버전을 설치하려면:

1. metrology.mahr.com에서 소프트웨어 업데이트 “ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg” [12]를 다운로드합니다(“M 310“ 검색).
2. 소프트웨어 업데이트가 들어 있는 DEB.GPG 파일을 FAT 또는 FAT-32 형식으로 포맷된 microSD 카드의 마스터 디렉토리(최상위 수준)에 복사합니다.
   microSD 카드를 SD 슬롯(5)에 삽입합니다.

   또는:

   micro USB 포트 B(8)를 통해 컴퓨터에 MarSurf M 310을 연결합니다.
   소프트웨어 업데이트가 들어 있는 DEB.GPG 파일을 내장 메모리의 마스터 디렉토리(최상위 수준)에 복사합니다.
3. MarSurf M 310을 껐다 다시 켭니다.
   새로운 소프트웨어 버전이 자동으로 설치되고 메시지가 나타납니다.

12 x.yy-zzz = 버전 번호

8 구성

6910260 "MarSurf M 310 (2 µm)" 세트

6910261 MarSurf M 310 거칠기 측정기기 (17가지 언어 전환), 통합 드라이브 유닛, 표준 시편 및 PHT 6-350 프로브(2 µm) 포함

7028530 V자 블록 베이스를 포함한 프로브 보호, 플라스틱, 원통형 측정물 측정용

6910434 휴대형 지지대

6850720 휴대형 지지대 6910434용 높이 조절 발(x2)

3028331 AC 어댑터 (100 V AC ~ 264 V AC, 5 V =)

3028332 AC 어댑터 3028331용 메인 어댑터(x4)(유럽, 영국, 미국, 호주에서 사용)

3028323 USB 케이블(USB-A, micro USB), 길이 2.0 m; AC 어댑터 연결용, 컴퓨터의 USB 포트 연결용

7053553 탈착식 드라이브 유닛용 연장 케이블, 길이 1.2 m

3650419 6각 머리 드라이버, AF 2.0 mm

7054136 운반 클램프

3764806 사용 매뉴얼

3763316 정보 시트(17가지 언어)

3762347 기술 데이터(독일어, 영어)

3762815 "MarSurf. 표면 파라미터" 접이식 3762817 카드(독일어, 영어)

7053543 어깨끈을 포함한 휴대용 케이스

7012054 운반용 케이스

3700019 운반 상자

3003965 폼형 인레이(2x)

6910265 "MarSurf M 310 (5 µm)" 세트

세트 6910260와 동일, 예외:

6910262 MarSurf M 310 거칠기 측정기기 (17가지 언어 전환), 통합 드라이브 유닛, 표준 시편 및 PHT 6-350 프로브(5 µm) 포함

3762817 "MarSurf. 표면 파라미터" 접이식 카드(영어)

6910267 "MarSurf M 310 (2 µm), 프린터 포함" 세트

세트 6910260과 동일, 추가:

충전 스테이션을 포함한 Bluetooth 프린터(영수증 프린터, 58 mm), USB 연결 케이블, USB Bluetooth 어댑터 3003856 및 그래프 용지 (1롤)

6910268 "MarSurf M 310 (5 µm), 프린터 포함" 세트

세트 6910265와 동일, 추가:

충전 스테이션을 포함한 Bluetooth 프린터(영수증 프린터, 58 mm), USB 연결 케이블, USB Bluetooth 어댑터 3003856 및 그래프 용지 (1롤)

6910266 "MarSurf M 310, PHT 프로브 불포함" 세트

세트6910260와 동일, PHT 프로브 없음

9 부속품, 예비 부품 및 소모 부품

예비 부품 및 소모 부품

6820520 MarSurf M 310용 표준 시편, Mahr 교정 인증서 포함

3030057 MarSurf M 310용 리튬 이온 배터리, 3.7 V / 3150 mAh

7012495 MarSurf M 310 포트용 보호 캡

부속품

4413000 MarStand 815 GN 측정 스탠드, 삼각대, 높이 300 mm

4413001 MarStand 815 GN 측정 스탠드, 삼각대, 높이 500 mm

4413005 MarStand 815 GN 측정 스탠드, 삼각대, 높이 750 mm

4416000 MarStand 815 MA 측정 스탠드, 마그네틱 베이스, 높이 285 mm

6910435 홀더
MarSurf M 310의 원통형 드라이브 유닛을 MarStand 815 GN, 815 MA 측정 스탠드에 부착하기 위한 홀더 또는 Ø 8 mm 고정 샤프트를 포함한 고정 장치

2247086 홀더, 회전식, MarSurf M 310을 Digimar 814 SR에 부착하기 위한 용도

6710803 MarSurf ST-D 측정 스탠드

6710806 MarSurf ST-F 측정 스탠드

6710807 MarSurf ST-G 측정 스탠드

6910209 MarSurf M 310(전체 장치)을 ST-D, ST-F 또는 ST-G 측정 스탠드에 부착하기 위한 홀더

6851304 6910434 휴대형 지지대를 사용하여 MarSurf M 310의 드라이브 유닛을 ST-D, ST-F 또는 ST-G 측정 스탠드에 부착하기 위한 홀더

6850500 MarSurf M 310을 마그네틱 측정 객체(예: 플레이트와 롤러)에 직접 부착하기 위한 마그네틱 장착부; 프로브 PT 150에 적합

6710529 MarSurf CT 120 XY 테이블

6710601 PP V자 블록, 회전 부품을 고정하기 위한 4가지의 V자 블록 포함(Ø 1 mm ~ 160 mm)

6710604 PPS 평행 바이스, 측정 객체 체결용

4246819 109 PS 정밀 벤치 바이스 세트, 미니 정밀 벤치 바이스, V자 블록, 캐리어 플레이트, 삼각대 및 미니 인덱싱 헤드 포함, 죠 너비 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 거칠기 표준 시편 PGN 1, Ra, Rz, RSm을 통한 동적 교정용; 사인 홈 프로파일, 프로파일 깊이 약 1.5 µm, 홈 간격 약 0.10 mm

6820601 거칠기 표준 시편 PGN 3, Ra, Rz, RSm을 통한 동적 교정용; 사인 홈 프로파일, 프로파일 깊이 약 3 µm, 홈 간격 약 0.12 mm

6820903DKS 거칠기 시편 MRS 3, ISO 5436-1, 타입 D1, 연삭된 제품, 비주기 프로파일, Rz 약 3 µm, Ra 약 0.5 µm, Rpk 약 0.3 µm, Rk 약 1.5 µm, Rvk 약 0.8 µm; DAkkS/DKD 교정 인증서 포함

6820605 거칠기 표준 시편 PGN 10, Ra, Rz, RSm을 통한 동적 교정용; 사인 홈 프로파일, 프로파일 깊이 약 10 µm, 홈 간격 약 0.20 mm

9027715 PGN용 Mahr 교정 인증서

6980102 PGN용 DKD 교정 인증서

6820420 거칠기 시편 PRN 10, 동적 교정을 위한 표면 표준 시편; 회전된 프로파일, 프로파일 깊이 약 10 µm; Mahr 교정 인증서 포함

6910280 "MarWin 거칠기 뷰어" 측정 기록 소프트웨어 [13] (17가지 언어 전환)

6299356 "MarWin EasyRoughness" 평가 소프트웨어(16가지 언어 전환), Mahr 라이센스 키 포함

4102212 MarSurf M 310에서 직접 여러 파일 형식(예: Microsoft Excel)으로 측정값을 내보내기 위한 "MarCom Professional" 소프트웨어 [14]

4102603 DK-U1 데이터 케이블, 양방향 USB 케이블, 길이 2 m, "MarCom Professional" 소프트웨어 연결용

6910270 충전 스테이션을 포함한 Bluetooth 프린터(영수증 프린터, 58 mm), USB 연결 케이블, USB Bluetooth 어댑터 3003856 및 그래프 용지 (1롤)

5450105 그래프 용지, 12롤, 열전사지, 외부 코팅, Ø 40.0 mm - 1.0 mm, 너비 57.5 mm -0.5 mm

6910427 최대 Lt = 4.8 mm(0.19 in)의 횡방향으로 측정하기 위한 MarSurf PHT 드라이브 C2 원통형 드라이브 유닛

6850738 Ø 5 mm ~ 80 mm의 제조 공정(Ø 100 mm에서 프로브 보호 6850724 포함)에서 측정 방향으로 정밀한 측정을 위한 MarSurf PHT 드라이브 C2용 콜릿 척

6111520 프로브 PHT 6-350, 단일 스키드 프로브, 2 µm 반지름의 스타일러스 팁, 측정 범위 350 µm, 평평한 표면, 6 mm Ø ~ 17 mm 깊이의 구멍, 3 mm 너비의 홈 측정용

6111526 프로브 PHT 6-350, 단일 스키드 프로브, 5 µm 반지름의 스타일러스 팁, 측정 범위 350 µm, 평평한 표면, 6 mm Ø ~ 17 mm 깊이의 구멍, 3 mm 너비의 홈 측정용

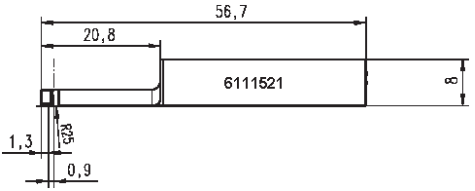
6111527 프로브 PHT 6-350, 단일 스키드 프로브, 10 µm 반지름의 스타일러스 팁, 측정 범위 350 µm, 평평한 표면, 6 mm Ø ~ 17 mm 깊이의 구멍, 3 mm 너비의 홈 측정용

9040342 프로브 PHT 6-350, 단일 스키드 프로브, 스키드 TiN 코팅, 2 µm 반지름의 스타일러스 팁, 측정 범위 350 µm, 평평한 표면, 6 mm Ø ~ 17 mm 깊이의 구멍, 3 mm 너비의 홈 측정용

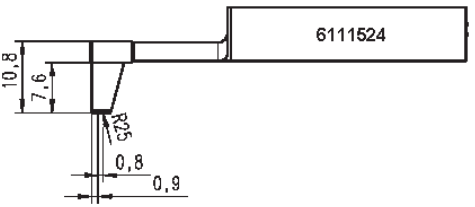
13 metrology.mahr.com에서 다운로드; "M 310" 검색

14 metrology.mahr.com에서 다운로드; "MarCom Professional" 검색

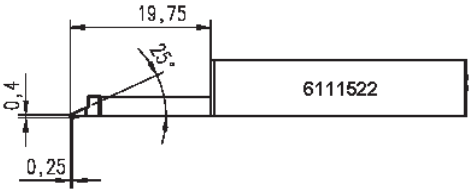
6111521 프로브 PHT 3-350, 단일 스키드 프로브,
측정 범위 350 µm, 3 mm Ø ~ 17 mm 깊이의 구멍 측정용



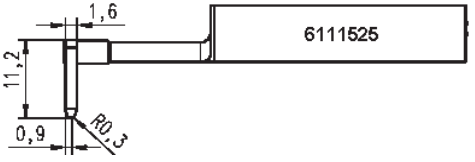
6111524 프로브 PHT 11-100, 단일 스키드 프로브, 각형, 측정 범위 100 µm, 깊은 측정 위치(예: 2.5 mm 너비에서 7.5 mm 깊이의 홈) 측정용



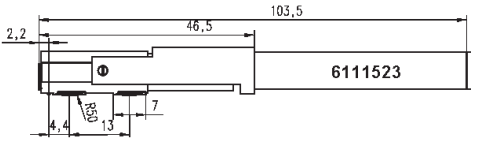
6111522 프로브 PHTF 0.5-100, 단일 스키드 프로브, 측정 범위 100 µm, 투스 쪽 측정용



6111525 프로브 PHTR 100, 단일 스키드 프로브(사이드 스키드 포함), 측정 범위 100 µm, 볼록 또는 오목 표면 측정용



6111523 프로브 PT 150, 이중 스키드 프로브, 측정 범위 150 µm, DIN EN 10049(SEP)에 따른 금속 시트 및 롤러 표면 측정용



6850540 PHT 프로브용 프로브 확장, 길이 80 mm, 9 mm Ø부터의 구멍 측정용(PHT 3-350 프로브 사용)

9055446 PHT 프로브용 프로브 확장, 길이 82 mm, 70 mm 아래로 구부러짐, 70 mm 깊은 표면에서 측정용 (PHT 6-350 프로브 사용)

6850541 트랜버스 측정용 어댑터 (PHT 6-350 프로브 사용)

6850716 프로브 보호, 강철, 10 mm Ø 부터의 구멍 측정용

6850715 V자 블록 베이스를 포함한 프로브 보호, 강철, 원통형 측정물 측정용

7028532 프로브 보호, 플라스틱, 10 mm Ø 부터의 구멍 측정용

6910240 MarSurf M 310 스크린용 보호 필름(3곳)

10 보증

제공된 기기는 최대한의 주의를 기울여 설계 및 제작되었으며, 제품 선적 전 추가적인 철저한 검사가 수행되었습니다.

이에 따라 본사는 적용되는 안전 규정 준수와 전문적인 제작 공정, 완벽한 기능성을 보장합니다.

보증 기간, 조건 및 약관은 Mahr GmbH의 일반 약관 또는 해당하는 구매 계약서에 기술되어 있습니다.

그 밖의 다른 계약이 이루어지지 않은 경우 다음의 약관이 적용됩니다:
자연적인 마모나 부적절한 취급 또는 명시된 용도 이외의 용도로 사용하거나 사용 설명서를 따르지 않아 발생한 장애에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다. 특히, 제조업체는 본 사용 매뉴얼에 설명된 작업 범위 이외에 제조업체나 제조업체가 지정한 기술자에 의해 기기에 대한 작업이 수행된 경우에 한해 기기의 기능과 안전에 대한 책임을 이행합니다.

픽업은 사용 및 환경 조건에 따라 자연적으로 마모될 수 있기 때문에 그러한 조건으로 인한 장애는 보증에서 제외됩니다.

또한 배터리도 자연적으로 마모되기 때문에 보증이 6개월로 제한됩니다.

이 기기의 높은 정확도는 진정한 Mahr 픽업 및 기타 Mahr 부속품을 사용하는 경우에만 보장됩니다.

指令番号	前回変更	バージョン
3764806	2020-10-12	ソフトウェアバージョン 2.00-07 から有効

目次

オープンソースソフトウェアについての情報 2

許可されている使用 2

合理的に予見可能な誤使用 2

廃棄 3

安全上の注意事項 4

1 機能 5

2 操作項目 7

3 お使いはじめに 9

4 測定ステーションのセットアップ 12

5 設定の調整 13

6 評価およびリモートコントロール 20

6.1 お客様独自ロゴの測定記録への表示 ..20

6.2 Bluetooth プリンタでの測定記録の印刷 21

6.3 「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアによる結果の記録 22

6.4 「MarCom Professional」ソフトウェアによる測定結果の転送 22

6.5 MarWin ソフトウェアによる MarWin の操作 23

6.6 ASCII コマンドによるリモートコントロール 23

7 メンテナンス、清掃、運搬 24

7.1 組込み標準片の確認 25

7.2 バッテリーの交換 25

7.3 ソフトウェアアップデートのインストール 26

8 納入品目 27

9 付属品、スペアおよび消耗部品 . 28

10 保証 31

技術データの詳細については、データシート 3762347 を参照してください。

適合宣言：本書の最終ページを参照してください。

本操作説明書では、次の記号を使用しています。

一般情報

注意。この記号が印された指示に従わない場合、不正確な結果を表示したり、機器に損傷を与える可能性があります。

警告：負傷や死亡の危険があります。必ず順守してください！

オープンソースソフトウェアについての情報

この Mahr GmbH 製品で使用されるソフトウェアには、オープンソースソフトウェア (OSS) として使用許諾されたコンポーネントが含まれています。
Mahr GmbH は、本製品で使用されていないオープンソースソフトウェアについては、責任を負いません。当該ソフトウェアの著作権は、1人または複数人により所有されています。
本ソフトウェアの OSS パッケージのバージョンおよびライセンスを確認する場合は、MarSurf M 310 のメニューで、**ライセンス**をタップします。
本製品に含まれているオープンソースソフトウェアのソースコードは Mahr GmbH から受け取ることができます。製品名とバージョンをご記入の上、info@mahr.jp まで電子メールをお送りください。ソースコードは弊社から送付いたします。データ記憶媒体、手続き、郵送などにかかる費用はお客様にご負担いただくこととなりますのでご了承ください。

許可されている使用

MarSurf M 310 粗さ測定器は、粗さの測定と評価にのみ使用してください。
MarSurf M 310 粗さ測定器は、生産現場の近くや、測定室内のいずれにも設置することができます。

本操作説明書および測定ステーションの構成要素に付属する操作説明書に記載されている操作、メンテナンス、修理の各要件を順守する必要があります。

「許可されている使用」に準拠しない使用またはその他の使用は、不適切な使用とみなされ、保証は無効となり、製造元の責任範囲から除外されます。

合理的に予見可能な誤使用

すべてのメンテナンス作業は、本装置を使用する会社の指示を受けた、知識のある技能員のみ行うことができます。

すべてのメンテナンス作業時は、必要な個人用保護具を着用して行わなければなりません。

通電部品の作業を行う際は、機器への電源を遮断し、潜在的な残留電圧が安全に放電されてから行う必要があります。

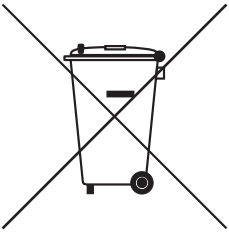
本機器の安全装置を分解したり迂回することは禁じられています。

メーカー製造の純正プローブおよびその他の付属品のみ使用できます。

メーカー製造の純正電源ユニットおよび純正バッテリーのみ使用できます。

バッテリーの交換は、本操作説明書に記載に従い、注意して正確に交換してください (セクション7.2参照)。

廃棄



欧州指令2002/96/EC (WEEE) に従い、付属品や使用済みバッテリー (充電式および使い捨て) などの電子機器は、一般ゴミとして処分しないでください。これらの部品や機器には貴重な物質 (鉄、亜鉛、またはニッケル) が含まれています。また、充電式／使い捨てバッテリーの種類によっては、鉛 (Pb)、カドミウム (Cd)、水銀 (Hg) などの有害物質が濃縮された状態で含まれているものがあり、通常、許容制限を超える量の物質が含まれています。これらは、環境保全および資源保護のためリサイクルし、再利用することができます。

×印の付けられたごみ箱の記号は、分別回収が必要であることを示しています。

使用済みの充電式／使い捨てバッテリーは、店頭や地方自治体のリサイクルセンターに用意された回収ボックスで、いつでも無料で処分できます。バッテリーの取り外し方については、ユーザーマニュアルに記載されています。リチウムベースの充電式／使い捨てバッテリーの電極部は、短絡時の発火リスクが高いため、あらかじめ何かで覆ってください。

Mahr GmbHでは、法定要件に従い電気・電子機器の交換と廃棄を行っています。お近くのサービス代理店または下記までお問い合わせください。

マール・ジャパン株式会社	電話：	+49-551-70730
〒222-0032	ファックス：	+49-551-71021
横浜市港北区大豆戸町712-4-1	Eメール：	info@mahr.de
日本	インターネット：	www.mahr.de

MahrGmbH は、ドイツにおいて、WEEE指令に準じElektro-Altgeräte-Register (EAR：「廃電気電子機器登録財団」) に No. DE56624193 として登録されています。

安全上の注意事項

本装置は該当する安全規定に準拠しています。本装置は、弊社製造工場から良好かつ正常に動作している状態で出荷されています。ただし、以下の指示に従わない場合は、人身傷害や死亡を引き起こす恐れがあります。

一般事項

1. 本装置の使用を開始する前に、安全上の注意事項および関連する操作説明書をよくお読みください。
2. 本装置は必ず操作説明書に従って使用してください。

   操作説明書は本装置が使用される場所の近くに保管する必要があります。
3. 社内規定および現地の事故防止規定 (例えば、雇用者責任保険協会による規定など) を厳守する必要があります。詳しくは、貴社の安全担当責任者にご確認ください。
4. 本装置は、爆発物のある環境で操作できるように設計されていません。電気火花が発生し、爆発を誘発する恐れがあります。

電源およびネットワーク接続

5. 本機器を電源に接続する前に、定格プレートに指示された電圧が現地の電源電圧と一致することを必ず確認してください。電圧が一致しない場合は、いかなる状況であっても装置を電源コンセントに接続しないでください。
6. 本機器は保護導体を装備した電源コンセントにのみ接続できます。

   延長ケーブルは VDE (ドイツ電気・電子・情報技術協会) の規定または使用国での同等の規定に適合する必要があります。

不具合

7. 本装置は技術的に完全な状態である場合にのみ使用してください。

   安全性を損なう恐れのある不具合は直ちに修復しなければなりません。

測定ステーションの構成要素の改造

8. 本装置を変更または改造する場合、Mahr GmbHの書面による明確な承認を必要とし、資格のある要員が行う必要があります。

   本装置のカバーの開放や取り外しは、メンテナンスまたは修理作業を許可されている要員のみ行うことができます。

   本装置のカバーを開く前に、電源を切り (電源プラグを電源コンセントから抜くなど)、電圧がかかっていないことを確認してください。本装置に無許可の作業を行うと、保証が無効になり、メーカーは保証義務を免除されることになります。

1 機能

機械的特性

MarSurf M 310 は、作業現場において携帯して使用できるコンパクトな粗さ測定器です。最大測定範囲は 350 µm (-200 µm ～ +150 µm) です。

取り外しが簡単な組込みドライブユニットのため、セットアップに時間がかからず、どのような測定位置でも測定を行うことができます。最大トラバース長は 17.5 mm です。本装置は簡単に使用でき、DIN EN ISO 3274 に準拠しています。

MarSurf M310 とすべての Mahr製プローブは工場で校正済みです。スタイラス方式の使用とその後のチェックにより、高精度測定用の様々な校正機能が使用できます。簡単に取り外しできる組込み標準片により、Rz によるプローブの校正が可能です。

PHT プローブにはオープンスキッド [1]があり、汚れやオイルの付着物を排除できます。

高さ調整機能により、異なる高さで測定を行うことができます。

MarSurf M 310 の頑丈なハウジングは、過酷な環境での操作に最適です。本装置には、人間工学に基づくデザインを採用し、分かり易くレイアウトされた操作項目や、カスタマイズ可能な読み易いタッチスクリーンを装備しています。

また軽量 (約500 g) でコンパクトな形状のため、携帯使用に最適です。付属のキャリングケースとショルダーストラップにより、簡単に持ち運ぶことができます。

ハンドヘルドサポート (6910434) を使用すると、ドライブユニットを装置本体から取り外して設置したり、測定スタンドに取り付けることができます。

内蔵充電式バッテリーは、数日間のバッテリー駆動の測定に十分な容量があります [2]。
ACアダプタの使用により、据え置き運用が可能です。本装置の ACアダプタには交換可能な4種類の電源プラグが付属しており、世界各地の電源コンセントに直接接続できます。

装置の設定

本装置がサポートするすべての機能は、メニューに分かりやすく配置されており、タッチスクリーンから開くことができます。
装置の設定は、変更されないようにロックすることができます。またコード番号を使って無許可の変更を防ぐこともできます。

トラバース長は、選択または手入力が可能です。サンプリング長の数は調整できます。トラバース長には、カットオフの半分の長さを測定するプリトラベルとポストトラベルも含めることができます。

記録されたプロファイルは、DIN EN ISO 3274 に準拠する Ls フィルタを使用してフィルタ処理が行えます (機能はオフにできます)。
ISO (DIN)、JIS および ANSI/ASME に準拠した測定を行う場合は、DIN EN ISO 16610-21 に従い、位相補正プロファイルフィルタ (ガウシアンフィルタ) をフィルタ処理に使用します。これには短いカットオフを選択するか、またはカットオフを手入力できます。

1 特許取得

2 約 1,200 回の測定に十分な容量 (トラバース長により異なります)。

評価

ISO（DIN）、JIS、ANSI/ASMEに規定されているほとんどのパラメータ及びMOTIFを、測定されたプロファイルの評価に使用できます。

以下により、評価条件を調整できます：負荷長さ率 Rmr または tp の基準線と交線、ピークカウント RPc およびプロファイル要素 RSm の対称または非対称交線、MOTIF評価の演算子 A および B、およびゾーン幅 CR、CF、CL の交線。

許容値をモニターするために、選択されたすべてのパラメータに許容限度を設定できます。限度を超えたものは画面 (および測定記録) に表示されます。

測定結果と設定は、メートル法またはポンドヤード法のいずれかで表示できます。

内部メモリには、最大で3,900個 のプロファイル、500,000個 の演算結果、または1,500個の 測定記録を保存できます。[3]

プロファイル、演算結果を含むプロファイル、演算結果、測定記録は、手動または自動で保存できます。プロファイル、演算結果を含むプロファイル、および測定記録のファイル名は、4つの異なるテキスト項目 (プロファイル情報) および日時 (日付_時間) で構成されます。
お客様独自ロゴ、3行の記録ヘッダー、および5行のプロファイル情報を測定記録のヘッダーに表示することができます。

インターフェース

MarSurf M 310 は microSD または microSDHC カード (最大 32 GB) 対応の **SD スロット**を装備しており、プロファイル、演算結果を含むプロファイル、演算結果、測定記録を保存できます。[4]
必要に応じてソフトウェアのアップデートを microSD カードで実施できます。

MarSurf M 310 は、プロフェッショナルデータ転送ソフトウェア「MarCom Professional」を使用すると、**MarConnectデュプレックスインターフェース**を介してデータを転送できます。

例えば、USB Bluetooth アダプタを **USB-Aポート**に接続できます。
Bluetooth プリンタ[5]は、USB ケーブルまたは Bluetooth ワイヤレステクノロジーで MarSurf M 310 に接続することができます。

MarSurf M 310 を **Micro USB ポート**経由で直接コンピュータに接続できます。USB メモリスティックのように処理されます。
Micro-USB インターフェースを介して接続することでさまざまなアプリケーションが実行可能になります。
「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアを使用すると、測定記録を接続プリンタ上で印刷したり、PDF ファイルとして保存できます。
MarWin ソフトウェア (例えば、「MarWin Easy-Roughness」) により、MarSurf M 310 ドライブユニットを使用した測定の実行と評価ができます。
必要に応じて、Micro-USB ポートを使用してソフトウェアのアップデートが実施できます。
また、MarSurf M 310 は ASCII コマンドによるリモートコントロールが可能です (統計的工程管理用ソフトウェアの使用など)。

3 これらの数値は、ある特定の種類のファイルが保存される場合に適用します。また、これらの数値はトラバース長、選択したパラメータ、関連プロファイル、ファイル形式などによって異なります。

4 32 GB microSD カードは 320 倍のメモリ容量を提供します。

5 Bluetoothプリンタは 6910267 と 6910268 のセットに含まれています。または、付属品として利用可能です (セクション9参照)。

付属品

幅広い付属品により、MarSurf M 310 をさまざまな測定用途でお使いいただけます。例:

– Bluetooth プリンタ (6910271) を使用してプロファイルダイアグラム (ADC または MRC を含む) と演算結果を含む測定結果全体を印刷できます (セクション6.2参照)。
– 軸方向に測定するクランクシャフトやカムシャフトなどの部品を測定する場合は、最大トラバース長4.8 mm の代替ドライブユニット「MarSurf PHT drive C2 (6910427)」を使用し、横方向の測定に使用できます。

動作条件

保管／運搬温度範囲:
-15 °C ～ +60 °C[6]
運転／動作温度範囲:
+10 °C ～ +45 °C
相対湿度:
30% ～ 85%（結露なし）
保護定格:IP40

2 操作項目

図 1 (フロントフラップを参照)
MarSurf M 310ポータブル型粗さ測定器

1 緑色の **Start** キー
- 本装置の電源をオンします。
- メニューを閉じて (「MarWin 操作」ダイアログ以外)、基本ビューを表示します。
- 測定を開始します。
- 進行中の測定を中止します。
- 2 秒以上長押しすると、本装置の電源がオフになります。

2 タッチスクリーン機能付きディスプレイ

3 青色／赤色ライトストリップ (ステータスディスプレイ)
- 全 LED オフ:
  操作なし。
- 青色ライト (低速):
  測定。
- 青色ライト (高速、反転):
  戻る。
- LED 青色点滅:
  測定記録を印刷。
- 全 LED 赤色点滅:
  エラー発生。エラーメッセージが表示されます。

4 緑色ライトストリップ (充電ステータス)
- 全 LED オフ:
  AC アダプタが接続されていません。USB 接続がありません。
- 全 LED オン:
  本装置の電源がオン。バッテリーが完全に充電された状態です。AC アダプタまたは USB 接続経由で細流充電を継続。
- 最後の LED の点滅:
  本装置の電源がオン。細流充電または USB 接続でバッテリーを充電中。
- 最初の LED の点滅:
  本装置の電源がオフ。AC アダプタまたは USB 接続でバッテリーを充電中。
- 最初の LED の2回点滅:
  本装置がスリープモード。

6 バッテリーの推奨保存温度は最高 30 °C です。

5 microSDカード用 SD スロット

6 DATA リモートコントロール用の MarConnect デュプレックスインターフェース (RS232)

7 A USB-A ポート（例えば、USB Bluetooth アダプタとの接続用）

8 B コンピュータとの接続用 Micro-USB ポート

9 高さ調節
► 付属標準片での PHT 6-350 標準プローブの校正位置。

10 プローブ

11 平面または円柱型の測定ワークを設置するための Vブロックホルダー

12 付属品取り付け用の内部スレッド

13 Rz ノミナル値を記載した校正用基準片

14 取り外し可能なドライブユニット

15 ドライブユニット用延長ケーブル

16 キャリングケース
- 磁気フラップを折り曲げて測定器を傾けます。
- ショルダーストラップをループに取り付けることができます。

図 2 (フロントフラップを参照)
縦向き基本ビューとメニューを表示した MarSurf M 3 10 の画面

17 日付、時刻、バッテリーステータスを表示したタイトルバー
- タイトルバーをタップすると、メニューが開きます。

17b 測定条件を表示したテキストボックス[7]
Lt トラバース長 (カットオフ Lc × サンプリング長の数 (n))
非標準測定の条件

18 プロファイルフィールド

19 ファンクションキー
F1, **F2**, **F3** パラメータ表示または機能実行用プログラムをユーザーが登録できるファンクションキー

20 測定結果付きの表面パラメータ
上限公差以上
公差内
下限公差以下

21 設定用メニュー
画面がロック状態。記号をタップして画面のロックを解除します。
基本設定 メニューオプション（言語、日付、時刻、測定単位用）
設定はロックされています。

7 横向き基本ビューでは、テキストボックス (17b) はタイトルバー (17) の一部になります。

3 お使いはじめに

以下の手順を完了すると、すぐに測定を開始できます：
– 輸送用固定クランプを取り外します。
– ドライブユニットを MarSurf M 310 に挿入します (セクション 4 の ↓ を参照)。
– 測定条件を設定します。
– プローブを校正します。

輸送用固定クランプを取り外す

MarSurf M 310 をご使用になる前に、赤い輸送用固定クランプを取り外す必要があります (情報シート 3763316 を参照)!

輸送用固定クランプは、必ず安全な場所に保管してください!
本装置を返品する必要がある場合は、必ず輸送用固定クランプを再び所定の位置に装着してください。

MarSurf M 310 の電源を入れる

1. 緑色の **Start** キーを押します。

基本設定を行う

1. 表示画面左上のボタンがございます。
   - **>** ボタンをタップし、言語 ( ) を設定し、続いて日付と時刻を設定します。
   - 測定単位は、「mm」を選択します。
   - **OK** をタップします。
     メニューが表示されます。再び **OK** をタップし、基本ビューを表示します。

測定条件の設定を行う

1. 基本ビューで、 (またはメニューの **測定条件** オプション) をタップします。
2. 再び をタップして、該当する測定条件を設定します。
   測定条件の詳細については、セクション 5 を参照してください。
3. **OK** をタップします。再び **OK** をタップします。

プローブを校正する

1. MarSurf M 310 の下にある標準片 (13) を指の爪で持ち上げて取り外します (図 1を参照)。
2. 標準片から Rz ノミナル値を読み取ります。
3. スタイラス先端が垂直になるように MarSurf M 310 を Vブロックに取り付けます。
4. トラバース長全体が定義した粗さを持つフィールド内に入るように標準片を配置します (図 3 を参照)。
5. MarSurf M 310 の高さ調節器 (9) を必要な高さにセットします：
   – PHT 6-350 標準プローブの場合は、高さを►に設定します。
   – その他のプローブの場合は、要件に応じて設定します。
   プローブは標準片に対して平行にする必要があります。
6. 基本ビューで ボタン (または、メニューで **校正**) をタップします。
7. 校正方法を選択します。
   付属の標準片を使用する場合は、「Rz を校正」を選択します。
8. 「ノミナル値」フィールドに基準片のノミナル 値を入力します。
9. 「測定条件」フィールドで該当するトラバース長を選択します。
   「標準」の場合、トラバース長はノミナル値に応じて DIN EN ISO 4288 または ASME B46.1 に従って自動的に計算されますこれには、プリトラベルとポストトラベルの半分が追加されます。
   「Lt = 15.0 mm Lc = 2.5 mm」および「Lt = 4.8 mm Lc = 0.8 mm」の場合、固定トラバース長 (プリトラベル／ポストトラベルの半分を含む) が測定に使用されます。
   OK をタップします。

10. **校正を開始**ボタンをタップします。
3つの測定が自動的に実行されます。

11. 3回目の測定の後に、測定された3つの値 (Rz、Ra または RSm) から補正値が計算されます。

- 「補正値 (新規)」が ±15% の範囲内にある場合は、**OK**をタップして補正値を測定器の設定に適用できます。
- **キャンセル**をタップすると、「校正」ダイアログボックスに戻り、校正プロセスを繰り返すことができます。
- 補正値が範囲を上回ると、エラーメッセージが表示されます。
対処方法：**OK**をタップします。次に、測定の設定、プローブ、入力したノミナル値、そしてスタイラス先端が垂直かどうかを確認します。それから、再度校正を実施します。

12. 校正を繰り返しても異常な結果が出る場合は、恐らくプローブに不具合があります。確認のため、プローブを返送いただくか、新品と取り換えの必要があります。

13. 標準片 (13) の突起を MarSurf M 310 下部の差し込み口に挿入し、はめ込みます。

さらに設定を行う

測定の詳細については、セクション 5を参照してください。

必要な言語を設定するには：
メニューで **基本設定**オプションをタップして、横の **>** ボタンをタップします。
「言語」で「日本語 (ja)」を選択します。

測定を開始する

1. 緑色の **Start** キーを押します。
設定に従い、測定と評価が実行されます。

MarSurf M 310 の電源をオフにする

1. 緑色の **Start** キーを2 秒以上長押しします。

MarSurf M 310 がキャリングケースに保管されていない場合、スタイラス先端の損傷を防ぐため、側面を下にして置く必要があります。

バッテリーを充電する

MarSurf M 310 は内蔵充電式バッテリーにより電源が供給されます。

固定モードで操作する場合は、付属の AC アダプタを MarSurf M 310 に接続することにより充電されます (以下を参照)。

以下の場合は、バッテリーを充電する必要があります。

– 装置を初めて試運転する場合
– バッテリーを最後に充電してから約 3カ月間が経過した場合
– バッテリー記号 がタイトルバーに表示され、緑色のライトストリップ (4) のうち LED が1つしか点灯していない場合 (つまり、バッテリーの残量が20% 未満)。

充電には、付属の AC アダプタおよび USB ケーブルのみを使用してください! 他の電源装置を使用すると、MarSurf M 310 が損傷する可能性があります。その場合、保証は無効になります。

AC アダプタを準備するには:

1. 適切な電源コンセントを選んで、付属の AC アダプタを挿入します。
2. 付属のUSB ケーブルの USB プラグを AC アダプタに挿入します。

バッテリーの充電:

1. USB ケーブルの Micro-USB プラグを MarSurf M 310 の Micro-USB ポート B (8) に接続し、AC アダプタを電源コンセントに挿入します。

   充電中は、バッテリー記号 がタイトルバーに表示されます。そして、緑色のライトストリップ (4) の LED のうちの1つが点滅します。

   AC アダプタを接続すると、すぐに測定を行うことができます。

   バッテリーは約 3 時間で完全に充電され、本装置は自動的に高速充電から細流充電に切り替わります。

2. 現在のバッテリー残量を %で表示するには:MarSurf M 310 から AC アダプタを取り外し、メニューの**情報**をタップします。

MarSurf M 310 は、Micro-USB ポート B (8) を使用してコンピュータに接続しても、充電することができます。
コンピュータに専用の USB 充電ポートがある場合は、充電時間は約 3 時間です。
ただし、コンピュータに通常の USB ポートしかない場合は、充電には約 6 ～ 7 時間かかります。

4 測定ステーションのセットアップ

ポータブル型測定ステーション

– MarSurf M 310 の装置一式を平面や柱面に設置できます (上記の図 1を参照)。

– ドライブユニットは、MarSurf M 310 から取り外して、平面や柱面にあるVブロックホルダー (11) に取り付けることができます (下記の図 1を参照)。
(↑を実行してください(下記参照)。)

– ドライブユニットは、評価装置本体から独立して、ハンドヘルドサポート (6910434) に取り付けることができます。
(↑、➔を実行してください。(下記参照)。)
ハンドヘルドサポートは、高さ調節脚 (6850720) を使用すれば、異なる高さに調整できます。

固定測定ステーション

– MarSurf M 310 の装置一式を MarSurf ST-D、ST-F または ST-G 測定スタンドに取り付けることができ、完備した測定ステーションとして使用できます。
これには、オプションのホルダー (6910209) が必要です。

– ドライブユニットをハンドヘルドサポート (6910434) に入れて MarSurf ST-D、ST-F または ST-G 測定スタンドに取り付けることができます。
これには、オプションのホルダー (6851304) が必要です。
(↑、➔を実行してください(下記参照)。

– 円柱ドライブユニットは、MarStand 815 GN、815 MA 測定スタンドや既存の固定治具に取り付けることができます (クランピングシャフト Ø 8 mm)。
これには、オプションのホルダー (6910435) が必要です。
(↑、➔を実行してください。(下記参照)。)

ドライブユニットの MarSurf M 310 からの取り外し (↑)

1. MarSurf M 310 を上下逆にします。
2. ラッチピン (24) の外れる音が聞こえ、サイドストップピン (23) が後ろに来るまで、ドライブユニットの前面を押します (図 4 を参照)。
3. Vブロックホルダー (11) のプローブ保護部によりドライブユニットを保持し、MarSurf M 310 から引き出します。
4. ドライブユニットからプラグ (22) を取り外します。
5. 延長ケーブル (15) をドライブユニット (14) とプラグ (22) に接続します (図 5を参照)。

   延長ケーブルのプラグ (15) をドライブユニットの所定の位置にカチッという音がするまで挿入します。

6. 必要に応じて、評価装置本体をキャリングケース (16) に入れます (下記の図 1を参照)。

Vブロックホルダーからのドライブユニットの取り外し (➔) (プローブの交換や、ドライブユニットをハンドヘルドサポートや固定治具へ取り付ける場合など)

1. 付属の六角レンチ (2 mm) を使用し、Vブロックホルダー前面のネジ2個 (11) を外します。
2. Vブロックホルダーをプローブに触れるまで前方にスライドさせ、Vブロックホルダーからドライブユニットを引き出します。
3. プローブの交換:
   - ドライブユニットからプローブ (10) を取り外します。
   - プラグ (穴やピン) の配置に注意しながら、新しいプローブをドライブユニットの前面にあるプローブホルダー (14) に慎重に挿入します。

Vブロックホルダーへのドライブユニットの再取付け

1. ドライブユニットを Vブロックホルダー (11) に挿入し、前方にスライドさせて、プローブ (10) が Vブロックホルダーの溝の中央になるようにします。
2. 付属の六角レンチ (2 mm) を使用し、Vブロックホルダー前面のネジ2個を 0.1 Nm のトルクで締め付けます。

MarSurf M 310 へのドライブユニットの再挿入 (🡻)

1. MarSurf M 310 を上下逆にします。
2. 延長ケーブル (15) がある場合は、それをドライブユニットから外します。

   これを行なうには、延長ケーブルのプラグ上のロック (15) を押します。
3. プラグ (22) をドライブユニットに挿入します (図 4を参照)。
4. ドライブユニットを MarSurf M 310 の収納溝に挿入します。
   サイドストップピン (23) をピン溝 (23a) に挿入し、ラッチピン (24) を開口部 (24a) に挿入します。
5. ドライブユニット (14) 背面の刻み付きキャップを押して、カチッという音が聞こえるまでドライブユニットを前方にスライドさせます。

5 設定の調整

装置の設定を確認し、また必要に応じて変更をするには:

1. タイトルバーをタップしてメニューを開きます (図 2を参照)。

   画面がロックされている場合は、記号をタップします。

   緑色の **Start** キーを押すと、どのような場合でもメニューが閉じ、基本ビューが表示されます。

   ディスプレイの右にあるスクロールバーを使用して、更にメニュー項目を表示します。
2. 該当するメニュー項目をタップします。
3. 以下により、必要な設定を調整します:

   ◯ オプションが選択されていません。

   ◉ オプションが選択されています。

   ☐ 機能が有効ではありません。

   ☑ 機能が有効です。

   ☐ 入力ボックス。

   このキーをタップして編集します。
4. **OK** をタップします。

測定条件		をタップして変更します。 をタップして Quick&Easy (測定条件、評価条件、表面パラメータ、公差限界値、プロファイルオプション、エクスポート設定) として保存します。必要に応じて、ファイル名を変更します。
トラバース長	Lt = 1.5 mm Lt = 4.8 mm Lt = 15.0 mm	半プリトラベル／ポストトラベル付き固定トラバース長 (プリトラベル/ポストトラベルなし：1.25 mm, 4.0 mm, 12.5 mm). 「フィルタ Lc =標準」のカットオフ (下記参照)： Lt = 1.5 mm、Lc = 0.25 mm Lt = 4.8 mm、Lc = 0.8 mm Lt = 15.0 mm、Lc = 2.5 mm
	Lt = N x Lc	トラバース長 = サンプリング長の数 (n) x カットオフの長さ。
	Lt☐ mm	自由に定義されたトラバース長 (例、MOTIF 用 Lt = 16mm)。
	自動	トラバース長は、RSm または Rz の値の大きさに応じて自動的に設定されます (DIN EN ISO 4288 および ASME B46.1 準拠)。 タイトルバー単発表示「Lt =自動」。
サンプリング長の数 (N)	N 5	サンプリング長の数 (N) (ISO、JIS、ANSI/ASME 準拠)。
	N☐	N の入力 = 1～ 16 (「Lt = N x Lc」用のみ)。
プリトラベル／ポストトラベル	半	トラバース長には、カットオフの半分の長さを測定するプリトラベルとポストトラベルがあります。
	なし	プリトラベル／ポストトラベルなしのトラバース長
Lsフィルタ	自動	プロファイルは、測定後に、トラバース長に応じて 2.5 µm または 8.0 µm のカットオフ波長で自動的にフィルタ処理されます。
	2.5 µm 8.0 µm	固定値での Ls フィルタ。
	オフ	Ls フィルタは無効です。
Lcフィルタ	標準	標準カットオフ (ISO、JIS、ANSI/ASME 準拠)。
	短	2番目に短いカットオフ。
	0.8 mm	固定カットオフ。
	Lc☐ mm	自由に定義されたカットオフ。
MOTIFフィルタ	A☐ mm B☐ mm	粗さモチーフ／うねりモチーフの最大長の演算子Aおよび B。

ドライブ	オン	MarSurf M 310 のドライブユニットがオンです。
	オフ	MarSurf M 310 のドライブユニットがオフです (他社製ドライブによって測定対象物が移動された場合など)。 他社製ドライブを、選択された測定速度に設定する必要があります。
測定速度	1.0 mm/s 0.5 mm/s	ドライブユニットが測定対象物上にプローブを移動する測定速度。
プローブタイプ	350 µm 150 µm 100 µm	使用されているプローブの測定範囲。
測定器のタイプ	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	測定器のタイプ (MarSurf M 310 または MarSurf M 310 C2)。
校正		プローブを校正します (セクション 3を参照)。
パラメータ	Ra Rq …	有効にしたパラメータは評価されます。
		をタップして評価条件を編集します。
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	RPc を評価するための上限セクションレベル C1 と下限セクションレベル C2。
	定数 Rz のパーセンテージ	負荷長さ率の値 Rmr または tp を評価するためのセクションレベル C と H 用の Rz (%) の定数値 (µm) またはパーセンテージ。
	C / H ☐ µm / %	3つの可能な負荷長さ率の値 Rmr または tp のセクションレベル (上記参照)。
	CREF ☐ %	負荷長さ率 Rmr または tp を評価する基準線。
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	プロファイルピークゾーンのゾーン幅 CR の上限交線と下限交線。
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	プロファイルコアゾーンのゾーン幅 CF の上限交線と下限交線。
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	プロファイルバレーゾーンのゾーン幅 CL の上限交線と下限交線。
公差限界値	Ra 0.000 0.000 …	各パラメータの下限公差と上限公差。

エクスポート設定		
エクスポート	測定結果 プロファイル 演算結果を含むプロファイル 記録 (PDF)	保存するコンテンツを選択します。自動的に保存されるか、 キー使用して保存できます (**ファンクションキー**参照)。 ファイルは内部メモリか microSD カード (microSD カードが SD スロット内にある場合) の以下のフォルダに保存されます: – 「Export」には、測定結果が CSV 形式で保存されます。 – 「Profiles」には、プロファイルが TXT または X3P 形式で保存されます。 – 「Records」には、測定記録が PDF 形式で保存されます (セクション 6.1も参照)。 – 「Results」には演算結果を含むプロファイルが MQEP 形式で保存されます。これらは「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアを使用して読み込むことができます。
	自動	アクティブ状態のコンテンツは各測定後に自動的に保存されます。
測定結果のエクスポートファイル	置換	測定の結果は CSV ファイルにエクスポートされます。前回の測定結果は上書きされます。
	追加	測定結果は CSV ファイルにエクスポートされ、前回測定で保存された結果の下に書き込まれます。
	プロファイル情報のエクスポート	プロファイル情報は CSV ファイルにエクスポートされます (「TEXT_1」から「TEXT_4」列)。
	プロファイル情報からファイル名を生成	「Results.csv」の代わりに、測定結果エクスポートファイルのファイル名は、「ファイル名」下で有効になっている「Text1」から「Text4」のプロファイル情報で生成されます (下記参照)。
プロファイルのエクスポートファイル	TXT X3P	プロファイルのファイル形式テキストファイル (*.txt) または DIN EN ISO 5436-2 に準拠するファイル (*.x3p)。
ファイル名	テキスト1 … テキスト4 日付_時間	プロファイル、演算結果を含むプロファイル、および測定記録のファイル名は、「Text1」から「Text4」のプロファイル情報および日時 (日付_時間) で生成されます。(これらのテキストの入力は、メニューの**記録テキスト**から行います。)
記録テキスト		
記録ヘッダー	タイトル、行1 …	測定記録のヘッダーとして、3行までのテキスト (それぞれ最大30字) を入力できます。 をタップして編集します。

プロファイル情報を照会	テキスト1 … テキスト4 コメント	測定記録のプロファイル情報として、5行までのテキスト (「Text1」から「Text4」はそれぞれ最大30字、「コメント」は最大60字) を入力できます。 をタップして編集します。 有効になっているテキスト ( ) は、各測定後、自動的に照会され、測定されたワークに使用されます。
ロック		ユーザーは 0～9999 の任意のコード番号を入力して、MarSurf M 310 の設定をロックできます。 設定のロックを解除するには、このコード番号を再び入力する必要があります。
基本ビュー		評価の基本ビュー (左横方向、右横方向、縦方向、結果のみ)。
電源オプション		
画面を暗くするまでの時間	10 s 30 s 設定なし	画面が暗くなり、ロックされるまでの待機時間。 再び明るくするには、画面をタップします。 記号をタップすると、画面のロックが解除されます。
スリープモードが有効になるまでの時間	30 s 5 min 設定なし	MarSurf M 310 がスリープモードに切り替わるまでの待機時間 (ただし、AC アダプタが接続されている場合、コンピュータとケーブル接続されている場合、または「Bluetooth ペアリング」ダイアログが開いている場合、スリープモードは有効になりません)。 緑色の **Start** キーを押すと、本装置は動作モードに戻ります。
電源オフまでの時間	15 min 30 min 設定なし	MarSurf M 310 の電源がオフになるまでの待機時間 (ただし、AC アダプタが接続されている場合、コンピュータとケーブル接続されている場合、または「Bluetooth ペアリング」ダイアログが開いている場合、スリープモードは有効になりません)。
ファンクションキー		基本ビューに表示される、プログラム可能な **F1**、**F2**、**F3** キーに機能やパラメータを割り当てます。
基本設定	言語	表示されるテキストの言語を選択します。
	日付	日付を入力します (形式は言語によって異なります)。
	時刻	時刻を入力します (形式は言語によって異なります)。
	mm	測定単位「mm」を選択します。
プロファイルオプション	プロファイルのみ ADCプロファイル MRCプロファイル	基本横向きビュー用のプロファイルダイアグラム、印刷された測定記録、および PDF 測定記録を選択します。

印刷オプション		設定が正しい場合、 キーを押すことで印刷できます (**ファンクションキー**参照) (セクション6.2参照)。
	プリンタなし USB プリンタ Bluetooth プリンタ	プリンタタイプを選択します。 「Bluetooth プリンタ」を選択すると、見つかったプリンタが下記のように表示されます。「STAR L200-xxxxx」(「xxxxx」=プリンタのシリアル番号)。
	記録テキストの印刷	有効になっているプロファイル情報 (**記録テキスト**、「クエリープロファイル情報」参照) は測定記録の開始時に印刷されます。
	印刷プロファイル	プロファイルは、測定記録の終了時に印刷されます。
	自動印刷	プリンタに接続されている場合、測定記録は有効な測定ごとに自動的に印刷されます (セクション6.2参照)。
Quick&Easy を読み込む	xxx.mqe …	MQE ファイル (例えば「settings_1.mqe」) をタップすると、保存済みの Quick&Easy (測定条件、評価条件、表面パラメータ、公差限界値、プロファイルオプション、エクスポート設定) が読み込まれます。
プロファイルの読み込み	xxx.x3p …	X3P ファイルをタップすると、保存済みプロファイル (D-プロファイル) が新しい評価用に読み込まれます。
測定結果を読み込む	xxx.mqep …	MQEP ファイルをタップすると、保存済みの演算結果を含むプロファイル (演算結果を含むフィルタ処理されたプロファイル、測定条件、評価条件) が新しい評価用に読み込まれます。
リモートコントロール		MarSurf M 310 をリモートコントロールするための設定 (セクション 6.6参照)。
リモートコントロール	オフ MarCom S2	MarSurf M 310 のリモートコントロール用プロトコル: 「オフ」= リモートコントロールなし 「MarCom」=「MarCom Professional」ソフトウェアを使用したリモートコントロール 「S2」= ASCII コマンドによるリモートコントロール
インターフェース	デュプレックス シリアルアダプタ用 USB Micro-USB	MarSurf M 310 で使用されるポート: 「デュプレックス」= ケーブル 4102603 から「DATA」(6) 「シリアルアダプタ用USB」= RS232-USB アダプタケーブルから「⊶ A」(7) 「Micro-USB」= ケーブル 3028323 から「⊶ B」(8)
Bluetooth ペアリング		MarWin の操作 (下記参照) の場合、MarSurf M 310 を Bluetooth でコンピュータとペアリングする必要があります。これは通常1回だけ必要です。
	☑デバイス認識	MarSurf M 310 の Bluetooth 機能が有効になっているどうか (USB-A ポートに USB Bluetooth アダプタが接続されているかどうか) を示します。
	☐PC接続済み	MarSurf M 310 が Bluetooth でコンピュータに接続されているかどうかを示します。

MarWin操作		MarSurf M 310 を MarWin ソフトウェアで操作するためのダイアログ (セクション 6.5 参照)。
	接続なし	MarSurf M 310 が USB ケーブルまたは Bluetooth ワイヤレステクノロジーでコンピュータに接続されていません。
	接続確立	MarSurf M 310 が USB ケーブルまたは Bluetooth ワイヤレステクノロジーでコンピュータに接続されています。
情報	**保存**	「machineinfo.pdf」として情報が保存されます。 圧縮ファイル「marlog.tar.gz」も作成されます。これはエラーが発生した場合に、当社サービス部門に送付してください。
	バッテリー	バッテリーの残量を %で表示します。
	プローブ位置	現在のプローブ位置を表示します (画面が暗くなっている場合は、「-.- - µm」を表示)。
	測定	実行した測定回数を表示します。
	充電サイクル	実行した充電サイクル数を表示します。
稼働時間	標準モード	通常の動作時間を表示します (単位:時間)。
	エコモード	スリープモードでの動作時間を表示します (単位:時間)。
校正操作		直近3回の校正内容を表示します (日付、算出された補正値)。
ソフトウェア		MarSurf M 310 の現在のソフトウェアバージョンを表示します。
ライセンス		Mahr ライセンス契約書、OSS パッケージ一覧、および MarSurf M 310 で使用されているライセンスを表示します。
サービス		サービスメニュー (Mahrサービス技術者のみがアクセスできます)。

6 評価およびリモートコントロール

6.1 お客様独自ロゴの測定記録への表示

測定記録のヘッダーには、お客様独自ロゴ、記録ヘッダー3行、およびプロファイル情報5行を表示することができます。

貴社ロゴを測定記録に表示するには：

1. 貴社ロゴの画像ファイルを作成します。
   - ファイル形式：
     .svg、.png、*.jpg、*.bmp、*.gif
   - 最適サイズ (W x H)：
     135 x 80 ピクセル[8]

   測定記録を Bluetooth プリンタで印刷する場合 (セクション 6.2参照)、貴社ロゴは白黒ファイルで利用可能でなければなりません (2色)。

2. MarSurf M 310 を Micro-USB ポート ⇔ B (8) を使用して、コンピュータに接続します。MarSurf M 310 は新しい「MarSurfM310」ドライブとして検出されます。

3. 「usersetttings」フォルダを開きます。

4. 貴社ロゴの画像ファイルを「usersettings」フォルダに保存します。

5. テキストエディタ (WordPad など) を使用して、「usersettings.ini」ファイルを開きます。Microsoft Editor は適切ではありません!

INI ファイルには [ProtocolHeader] セクションがあり、その中に以下のキーが含まれています：

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. 貴社ロゴの画像ファイル名を「LOGO_NAME」キーの「=」記号の後ろに入力します。
   例：LOGO_NAME=MyLogo.svg

7. 「usersettings.ini」ファイルを保存します。ファイル形式 (テキストファイル) は変更しないでください!

「TITLE_1」から「COMMENT_0」のキーのテキストは、メニューの**記録テキスト**からでも設定できます (セクション 5を参照)。
「TITLE_1」から「TEXT_4」の各行はそれぞれ最大30字を、「COMMENT_0」行は最大60字を含むことができます。テキストには、UTF-8 文字セットのあらゆる文字を使用できます。

8 画像サイズが異なる場合は、135 x 80ピクセルにあわせて自動的に拡大／縮小されます。

6.2 Bluetooth プリンタでの測定記録の印刷

測定記録を、例えば Bluetooth プリンタで印刷するには[9]、接続して印刷オプションを選択する必要があります。

1. Bluetooth プリンタの電源をオンにします。
2. Bluetooth 接続：

   Bluetooth 接続は、MarSurf M 310 の電源がオフになっても、設定は残ります。MarSurf M 310 と Bluetooth プリンタの電源を再度オンにすると、直ちに印刷を行うことができます。

   - 6910271 セットの USB Bluetooth アダプタを MarSurf M 310 のポート ⇾ A (7) に接続します。
   - MarSurf M 310 のメニューで、**印刷オプション**をタップし、「Bluetooth プリンタ」を選択します。
   - **検索**キーをタップします。
     見つかったプリンタが表示されます。例：「STAR L200-xxxxx」(「xxxxx」=プリンタのシリアル番号)。
   - **OK** をタップします。
     見つかったプリンタが「Bluetooth プリンタ」の下に表示されます。

   ケーブル接続の場合：

   ケーブルで接続する場合、まず Bluetooth プリンタを充電しておくか、あるいは印刷中に AC アダプタに接続しておく必要があります。

   - USB ケーブルで6910271 のセットと MarSurf M 310 のポート ⇾ A (7) を接続し、Bluetooth プリンタの Micro-USB ポートに接続します。
   - MarSurf M 310 のメニューで、**印刷オプション**をタップし、「USB プリンタ」を選択します。

3. 印刷設定の選択：

   「記録テキストを印刷」が有効になっている場合、有効になっているプロファイル情報 (**記録テキスト**、「クエリープロファイル情報」参照) が測定記録の開始時に印刷されます。

   「印刷プロファイル」が有効になっている場合、プロファイルは測定記録の終了時に印刷されます。

   「自動印刷」が有効になっている場合、測定記録は有効な測定ごとに自動的に印刷されます。

   OK をタップします。
   メニューが表示されます。再び **OK** をタップして、基本ビューを表示します。

   お客様独自ロゴは Mahr社のロゴの右に表示されます (セクション 6.1参照)。

4. 有効な測定の測定記録の印刷：
   「印刷」機能で割り当てられたファンクションキー をタップします (**ファンクションキー**参照)。
5. Bluetooth プリンタの電源をオフにします。

9 Bluetooth プリンタは 6910267 と 6910268 のセットに含まれています。または付属品として利用可能です (セクション9参照)。

6.3 「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアによる結果の記録

「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアを使用して、測定記録を接続プリンタで印刷できます。または PDF ファイルとして保存できます。

コンピュータの USB ポートについて、USB 経由で起動しないように BIOS を設定しておく必要があります。

1. MarSurf M 310 を Micro-USB ポート ⇾B (8) を使用して直接コンピュータに接続します。
   MarSurf M 310 は新しい「MarSurfM310」ドライブとして自動的に検出されます。
2. 「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアを開きます。
3. 「プロファイルエクスプローラ」画面で、接続された MarSurf M 310 に含まれる結果ファイルをコンピュータにコピー／移動できます。

   「記録を作成」画面で結果ファイルを測定記録に割り当て、測定記録を作成することができます。

詳細は、「MarWin Roughness Viewer」ソフトウェアのオンラインヘルプを参照してください。

6.4 「MarCom Professional」ソフトウェアによる測定結果の転送

「MarCom Professional」ソフトウェアを使用して、測定結果を MarSurf M 310 から直接エクセル (バージョン 97以降) やテキストファイルに転送したり、キーボードのコード入力でアプリケーションに転送するには：

1. データケーブル DK-U1 (4102603)を使用して、MarSurf M 310 の MarConnect デュプレックスポート「DATA」(6) とコンピュータの USB ポートを接続します。
2. MarSurf M 310 の電源を入れます。
3. MarSurf M 310 のメニューで、**リモートコントロール**をタップします。
   「リモートコントロール」フィールドで「MarCom」を選択します。
   「インターフェース」フィールドで、「デュプレックス」を選択します。
   OK をタップします。
4. 「MarCom Professional」ソフトウェア (バージョン 5.2-80 以降) を開きます。
   ケーブル「DK-U1」が表示されます。
5. 必要に応じて、「MarCom Professional」ソフトウェアの設定を調整します：
   - 「測定器」として、「MarSurf M 310」を選択します。
     必要に応じて、測定器の説明を変更します。
   - 「要求方法」として、MarSurf M 310 の測定開始に使用するトリガーを選択します。
   - 「詳細設定」タブですべてのパラメータの公差限界値を簡単に入力して、MarSurf M 310 に送信することができます。
   - 「デスティネーション」タブで該当する転送先アプリケーションを選択します。

   OK で変更を確定します。

詳細は、「MarCom Professional」ソフトウェアの操作説明書を参照してください。

6. MarSurf M 310 での測定は様々な方法で開始できます:
   - MarSurf PS 10 の緑色の **Start** キーを押します。
   - または、「MarCom Professional」ソフトウェアで選択したトリガーを作動させます (例えば F2 キー)。
7. 各測定後、MarSurf M 310 のアクティブ状態の全パラメータの数値が、選択した保存先に以下の形式で転送されます:
   – MarSurf M 310 画面に示された単位 (ただし、単位は送信されません)。
   – MarSurf M 310 画面に示された小数点。

評価できない結果は「-.- -」としてエクスポートされます。

6.5 MarWin ソフトウェアによる MarWin の操作

ケーブルまたは Bluetooth ワイヤレステクノロジーで MarSurf M 310 をコンピュータに接続することができます。
その後、MarWin ソフトウェア [10] (例えば、「MarWin EasyRoughness」) により、MarSurf M 310 ドライブユニットを使用した測定の実行と評価ができます。

MarWin の操作については、別冊のマニュアル 3764809 で詳細をご確認ください。このマニュアルは metrology.mahr.com (「M 310」で検索) からダウンロードできます。

6.6 ASCII コマンドによるリモートコントロール

MarSurf M 310 は ASCII コマンドによるリモートコントロールが可能です (統計的工程管理用ソフトウェアの使用など)。

1. MarSurf M 310 の電源を入れます。
2. MarSurf M 310 をコンピュータの該当するポートに接続します。
3. MarSurf M 310 のメニューで、**リモートコントロール**をタップします。
   「リモートコントロール」フィールドで「S2」を選択します。
   「インターフェース」フィールドから該当するエントリを選択します (セクション5参照)。
   OK をタップします。

利用可能な ASCII コマンドのリストは metrology.mahr.com (「M 310」で検索) からダウンロードできます。

10 MarWin v13.00-xx 以降

7 メンテナンス、清掃、運搬

MarSurf M 310 には以下のメンテナンス作業が必要です:

- 組込みの標準片は校正中に自然摩耗するため、ユーザーはスキッドレスプローブを装備した別の粗さ測定器を使用して、定期的に標準片を点検する必要があります (セクション 7.1 を参照)。

  標準片は、校正を約 350 回実施すると交換が必要になる可能性があります。校正を毎日行う場合は、耐用年数は1年です。

MarSurf M 310 とプローブは工場で校正済みのため、調整する必要はありません。
それでも、定期的または測定値が不正確であると疑われる場合は、測定精度を確認することをお勧めします。その場合、組込みの標準片または別の粗さ／形状標準を使用してください (セクション3を参照)。

MarSurf M 310 セットの測定器および全てのコンポーネントは、日光、高湿度およびホコリに長時間さらさないでください。

高温により、電子機器の耐用年数が短くなり、バッテリーを損傷し、特定のプラスチックまたは合成材料が変形したり溶ける恐れがあります。

本装置は低温環境で保管しないでください。通常の温度に戻ると、水分が内部で形成され電気回路に損傷を与える可能性があります。

スタイラスの先端に触れないでください。また、衝撃から保護してください。
グリース、オイルまたはその他の液体がプローブの内部に入らないようにしてください。

できる限り MarSurf M 310 が油、グリース、冷却剤と接触しないようにしてください。これらの物質は、**Start**キーの操作に影響を及ぼす恐れがあります。

必要に応じて、オプションの保護フィルム (6910240) のうちの1つを MarSurf M 310 の画面 (2) に使用してください。

清掃

- 必要に応じて、MarSurf M 310 を水またはプラスチック用の汎用洗浄剤で軽く湿らせた無塵クロスで清掃してください。
- 必要な場合は、柔らかい細毛ブラシでプローブを拭いてください。

清掃中に液体が測定器内に入らないようにしてください。
プラスチックを溶かす化学薬品 (特にアセトン) を含む洗剤、またはアルカリ性洗浄剤 (苛性アルカリ溶液) は使用しないでください。

保管

MarSurf M 310 や付属品を使用していないときは、キャリングケース (または運搬用ケース) に入れて保管することをお勧めします。
AC アダプタ用の USB ケーブルがねじれたり、過剰に延長されないようにご注意ください。

運搬／輸送

注意:
ドライブユニットやプローブは運搬や輸送時に損傷を受ける恐れがあります。本装置を運搬または輸送する場合は、以下の指示に従ってください。従わない場合には、すべての保証が無効になります。

キャリングケースに入れて運搬する場合:

1. 赤い輸送用クランプを下から Vブロックホルダー (11) に取り付けます (情報シート 3763316 を参照)。
2. MarSurf M 310 の電源をオフにして、キャリングケースに収納します。

輸送する場合:

1. MarSurf M 310 の電源をオフにします。
2. MarSurf M 310 からドライブユニットを取り外します (セクション 4の ↑ を参照)。
3. 赤い輸送用クランプを下から V ブロックホルダー (11) に取り付けます (情報シート 3763316 を参照)。
4. ドライブユニットを運搬用ケースの専用コンパートメントに収納します。
5. キャリングケースに入れた MarSurf M 310 と他の付属品を運搬用ケースに梱包し、輸送用ボックスに入れます。

7.1 組込み標準片の確認

組込み標準片の Rz 値を測定するには:

1. プローブが標準片の上部に来るように適切な粗さ測定器[11] を配置して、5.6 mm のトラバース長が測定できるようにします (図 3を参照)。
2. 測定器でトラバース長 Lt = 5.6 mm を設定します。
3. 測定を1回または複数回実行し、測定されたそれぞれの Rz 値を読み取ります。
4. 測定した Rz 値を平均します。
5. 計算した Rz 値を MarSurf M 310 の次回の校正時に、Rz ノミナル値として、入力します。

7.2 バッテリーの交換

内蔵バッテリーの最大容量は、長期間使用すると少しずつ減少するため、内蔵バッテリーの交換が必要になる場合があります。

バッテリーの交換は、訓練を受けた専門スタッフ以外は行わないでください。

3.7 V / 3150 mAh (3030057) のリチウムイオンバッテリーのみ使用できます。それ以外のものを使用すると、装置が破損する恐れがあります。

バッテリーを交換するには (裏の折り返しの図 6を参照):

1. プラスドライバーを使用して MarSurf M 310 下部にある4個のネジ (25) を外します。
2. MarSurf M 310 を V ブロックベースの上にセットします。

11 例えば、スキッドレスプローブ BFW-250 と MarWin EasyRoughness を持つドライブユニット

3. MarSurf M 310 の上部 (26) をゆっくりと左に 90° 傾けます (本の表紙のように)。
4. プラグ (27) と (28) をボードの端子 (27a) と (28a) からゆっくりと引き抜きます。
5. バッテリーホルダー (30) のネジ3個を外します。
6. バッテリー (29) を取り外します。
7. ラベルを上に向けた状態で新しい充電式バッテリー (3030057) を挿入します。
8. バッテリーホルダー (30) をバッテリー上に配置し (「Top」ラベルを上に向ける)、0.4 Nm のトルクでネジ3個を締めます。
9. プラグ (27) と (28) をボードの端子 (27a) と (28a) に接続します。
10. MarSurf M 310 の上部を慎重に元の位置に戻します。

ネジ4個はセルフタッピングネジのため、強く締め過ぎるとハウジングが損傷します。

11. ネジ4個(25) を元に戻し、**最大トルク 1 Nm** で締めます。
12. MarSurf M 310 の電源をオンにして、正しく動作することを確認します。
13. MarSurf M 310 の設定を確認します。
14. MarSurf M 310 のバッテリーを完全に充電します。

7.3 ソフトウェアアップデートのインストール

メモリ内に保存された全設定および全プロファイル、演算結果、および測定記録は、ソフトウェアの更新時も保持されます。

ソフトウェアのアップデートは、バッテリーが完全に充電されているか、AC アダプタでMarSurf M 310 が電源コンセントに接続された状態で行う必要があります!

新しいソフトウェアバージョンをインストールするには:

1. ソフトウェアのアップデート「ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg」[12] は metrology.mahr.com (「M 310」で検索) からダウンロードできます。
2. ソフトウェアアップデート用のDEB.GPG ファイルをFAT または FAT-32 でフォーマットされた microSD カードのマスターディレクトリ (一番上の階層) にコピーします。
   microSD カードを SD スロット (5) に挿入します。

   または:

   MarSurf M 310 を Micro-USB ポート ⇔ B (8) を使用して直接コンピュータに接続します。
   ソフトウェアアップデート用の DEB.GPG ファイルを内部メモリのマスターディレクトリ (一番上の階層) にコピーします。
3. MarSurf M 310 の電源を一旦オフにして再度オンにしてください。
   新しいソフトウェアバージョンが自動的にインストールされ、メッセージが表示されます。

12 x.yy-zzz = バージョン番号

8 納入品目

6910260 「MarSurf M 310 (2 µm)」セット

6910261 MarSurf M 310 粗さ測定器 (17 言語対応)、統合型ドライブユニット、標準片、PHT 6-350 プローブ (2 µm) 付き

7028530 V ブロックベース付きプローブ保護、プラスチック
円柱型ワークの測定用

6910434 ハンドヘルドサポート

6850720 高さ調節脚 (x2) ハンドヘルドサポート 6910434 用

3028331 AC アダプタ
(100 V AC ～ 264 V AC、5 V =)

3028332 電源コンセントアダプタ (x4) AC アダプタ 3028331 用 (ヨーロッパ、英国、米国、オーストラリア対応)

3028323 USB ケーブル (USB-A、Micro-USB)、長さ 2.0 m
AC アダプタの接続用、コンピュータの USB ポートへの接続用

7053553 取り外し可能ドライブユニットの延長ケーブル、長さ 1.2 m

3650419 六角ドライバー
AF 2.0 mm

7054136 輸送用クランプ

3764806 操作説明書

3763316 情報シート (17 言語)

3762347 技術データ (ドイツ語、英語)

3762815 「MarSurf.Surface Parameters」折り込みカード (ドイツ語、英語)
3762817

7053543 ショルダーストラップ付きキャリングケース

7012054 運搬用ケース

3700019 輸送用ボックス

3003965 発泡インレイ (2x)

6910265 「MarSurf M 310 (5 µm)」セット

セット内容は 6910260 と同じ。例外:

6910262 MarSurf M 310 粗さ測定器 (17 言語対応)、統合型ドライブユニット、標準片、PHT 6-350 プローブ (5 µm) 付き

3762817 「MarSurf.Surface Parameters」(表面パラメータ) 折り込みカード (英語)

6910267 「MarSurf M 310 (2 µm) プリンタ付き」セット

セット内容は 6910260 と同じ。追加品:

充電ステーション付き Bluetooth プリンタ (レシートプリンタ、58 mm)、USB 接続ケーブル、USB Bluetooth アダプタ 3003856 およびグラフ用紙 (1巻)

6910268 「MarSurf M 310 (5 µm) プリンタ付き」セット

セット内容は 6910260 と同じ。追加品:

充電ステーション付き Bluetooth プリンタ (レシートプリンタ、58 mm)、USB 接続ケーブル、USB Bluetooth アダプタ 3003856 およびグラフ用紙 (1巻)

6910266 「MarSurf M 310、PHT プローブなし」セット

セット内容は 6910260 と同じだが、PHT プローブを除く。

9 付属品、スペアおよび消耗部品

スペアおよび消耗部品

6820520 MarSurf M 310 用標準片、Mahr校正証明書付き

3030057 MarSurf M 310 用リチウムイオンバッテリー、3.7 V / 3150 mAh

7012495 MarSurf M 310 ポート用保護キャップ

付属品

4413000 MarStand 815 GN 測定スタンド、三角台座、高さ 300 mm

4413001 MarStand 815 GN 測定スタンド、三角台座、高さ 500 mm

4413005 MarStand 815 GN 測定スタンド、三角台座、高さ 750 mm

4416000 MarStand 815 MA 測定スタンド、マグネットベース、高さ 285 mm

6910435 ホルダー
MarSurf M 310 の円柱ドライブユニットの MarStand 815 GN 測定スタンド、815 MA 測定スタンドまたは保持装置 (Ø8 mm クランプシャフト付き) への取り付け用

2247086 ホルダー (回転可) MarSurf M 310 の Digimar 814 SR への取り付け用

6710803 MarSurf ST-D 測定スタンド

6710806 MarSurf ST-F 測定スタンド

6710807 MarSurf ST-G 測定スタンド

6910209 ホルダー MarSurf M 310 (全装置) の ST-D、ST-F、またはST-G 測定スタンドへの取り付け用

6851304 ホルダー ハンドヘルドサポート 6910434 を使用したMarSurf M 310 ドライブユニットの ST-D、ST-F、またはST-G 測定スタンドへの取り付け用

6850500 マグネット式固定具。MarSurf M 310 の磁気測定オブジェクト (プレートやローラーなど) への直接取り付け用
プローブ PT 150 に適している

6710529 MarSurf CT 120 XY テーブル

6710601 PP Vブロック。回転部品を保持する4つの異なるVブロック付き (Ø 1 mm から 160 mm)

6710604 PPS 平行万力。測定物のクランプ用

4246819 109 PS 精密ベンチ万力セット。ミニ精密ベンチ万力、Vブロック、キャリアプレート、三脚、ミニインデックスヘッド、幅 15 mm、25 mm、35 mm のジョー付き

6820602 形状標準片 PGN 1、Ra、Rz、RSmによる動的校正用。正弦波溝プロファイル、プロファイル深さ約 1.5 µm、溝間隔約 0.10 mm

6820601 形状標準片 PGN 3、Ra、Rz、RSm による動的校正用。正弦波溝プロファイル、プロファイル深さ約 3 µm、溝間隔約 0.12 mm

6820903DKS 粗さ基準 MRS 3、ISO 5436-1、タイプ D1、研磨、非周期的プロファイル、Rz 約 3 µm、Ra 約 0.5 µm、Rpk 約 0.3 µm、Rk 約 1.5 µm、Rvk 約 0.8 µm。DAkkS/DKD 校正証明書を含む

6820605 形状標準片 PGN 10、Ra、Rz、RSm による動的校正用。正弦波溝プロファイル、プロファイル深さ約 10 µm、溝間隔約 0.20 mm

9027715 PGN 用 Mahr 校正証明書

6980102 PGN 用 DKD 校正証明書

6820420　粗さ標準片 PRN 10、動的校正用表面標準片。回転プロファイル、プロファイル深度約 10 µm、Mahr 校正証書付き

6910280　「MarWin Roughness Viewer」測定記録ソフトウェア [13] (17 言語対応)

6299356　「MarWin EasyRoughness」評価ソフトウェア (16言語対応)、Mahr ライセンスキーを含む

4102212　「MarCom Professional」ソフトウェア [14]。MarSurf M 310 から直接さまざまなファイルフォーマット (Microsoft Excel など) で測定値をエクスポートするためのもの

4102603　DK-U1 データケーブル、双方向 USB ケーブル、長さ 2 m。「MarCom Professional」ソフトウェアとの接続用

6910270　充電ステーション付き Bluetooth プリンタ (レシートプリンタ、58 mm)、USB 接続ケーブル、USB Bluetooth アダプタ 3003856 およびグラフ用紙 (1巻)

5450105　グラフ用紙、12巻、感熱紙、外部コーティング、Ø 40.0 mm 〜 1.0 mm、幅 57.5 mm 〜 0.5 mm

6910427　MarSurf PHT drive C2 円柱ドライブユニット。Lt = 4.8 mm までの横方向の測定用

6850738　MarSurf PHT drive C2 用のコレットチャック。Ø 5 mm から 80 mm の製造プロセスにおける横方向の精密測定用 (Ø 100 mm のプローブ保護 6850724 付き)

6111520　プローブ PHT 6-350、シングルスキッドプローブ、スタイラス先端半径 2 µm、測定範囲 350 µm。水平面、Ø6 mm 以上で深さ 17 mmまでの穴、幅 3 mm 以上の溝などの測定用

6111526　プローブ PHT 6-350、シングルスキッドプローブ、スタイラス先端半径 5 µm、測定範囲 350 µm。水平面、Ø6 mm 以上で深さ 17 mmまでの穴、幅 3 mm 以上の溝などの測定用

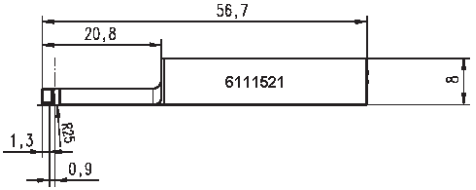
6111527　プローブ PHT 6-350、シングルスキッドプローブ、スタイラス先端半径 10 µm、測定範囲 350 µm。水平面、Ø6 mm 以上で深さ 17 mmまでの穴、幅 3 mm 以上の溝などの測定用

9040342　プローブ PHT 6-350、シングルスキッドプローブ、スキッド TiN コーティング、スタイラス先端半径 2 µm、測定範囲 350 µm。水平面、Ø6 mm 以上で深さ 17 mmまでの穴、幅 3 mm 以上の溝などの測定用

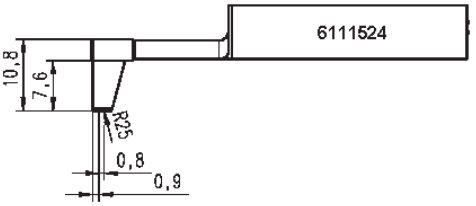
13　metrology.mahr.com からダウンロード (「M 310」で検索)

14　metrology.mahr.com からダウンロード (「MarCom Professional」で検索)

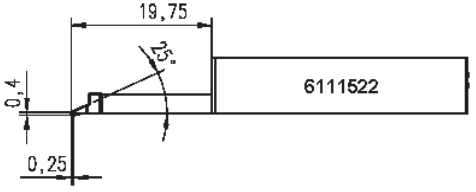
6111521 プローブ PHT 3-350、シングルスキッドプローブ、
測定範囲 350 µm。Ø 3 mm 以上で深さ 17 mm までの穴の測定用



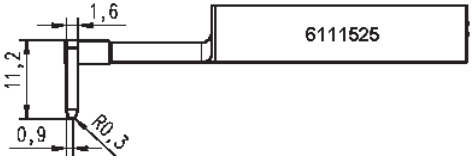
6111524 プローブ PHT 11-100、シングルスキッドプローブ、角度あり、測定範囲 100 µm。幅 2.5 mm 以上で深さ 7.5 mm までの溝など深い測定位置の測定用



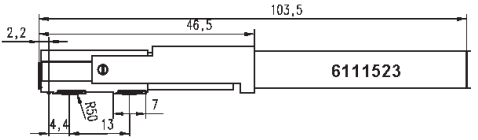
6111522 プローブ PHTF 0.5-100、シングルスキッドプローブ、測定範囲 100 µm。歯側の測定用



6111525 プローブ PHTR 100、サイドスキッド付きシングルスキッドプローブ、測定範囲 100 µm。凹状または凸状面の測定用



6111523 プローブ PT 150、デュアルスキッドプローブ、測定範囲 150 µm。金属板およびローラー面の測定用、DIN EN 10049 (SEP) に準拠



6850540 PHT プローブ用プローブ延長、長さ 80 mm。Ø9 mm 以上の穴の測定用 (PHT 3-350 プローブ付き)

9055446 PHTプローブ用プローブ延長、長さ 82 mm、70 mm 下向き角度。
深さ70 mmの表面測定用
(PHT 6-350 プローブ付き)

6850541 横トレース用アダプタ (PHT 6-350 プローブ付き)

6850716 プローブ保護、スチール。Ø10 mm 以上の穴用

6850715 V ブロックベース付きプローブ保護、スチール。
円柱型ワークの測定用

7028532 プローブ保護、プラスチック。Ø10 mm 以上の穴用

6910240 MarSurf M 310 画面用保護フィルム (3枚)

10　保証

弊社が提供する機器は、最大限の注意を払って設計および製造されています。さらに、出荷前に徹底した検査を行っています。

従って、適用安全規則に準拠し、機能に欠陥が無く、正常に動作する事を保証します。

保証の期間と条件は、Mahr GmbH の一般条項または適用販売契約に規定されています。

別途契約が締結されていない場合は、以下の条件が適用されます。
この保証には、自然消耗、不適切な取扱い、本来の目的以外での使用、または本操作説明書の記載に反した使用により生じた障害は含まれません。特に、Mahr GmbHは、本操作説明書に記載されていない本装置への適用範囲外の介入について、メーカーまたはメーカーにより指名された者のいずれかにより実施された場合にのみ、本装置の機能や安全性に対して責任を負うこととします。

ピックアップは、使用条件および環境に左右される自然的要因により消耗するため、消耗に起因する故障は保証の対象となりません。

バッテリーは自然消耗するため、保証は 6カ月間に制限するものとします。

本装置の精度は、Mahrの純正プローブとMahrの付属品が使用された場合に限り保証するものとします。

Beställningsnr	Senaste ändring	Version
3764806	2020-10-12	Gäller från och med programversion 2.00-07

Innehållsförteckning

Information om programvara med öppen källkod 2

Avsedd användning 2

Rimligen förutsebar felaktig användning 2

Avfallshantering 3

Säkerhetsanvisningar 4

1 Funktioner 5

2 Manöverelement 7

3 De första stegen 9

4 Ställa i ordning mätstationen 12

5 Göra inställningar 13

6 Utvärdering och fjärrstyrning 20

6.1 Visa kundspecifik logotyp i protokollet 20

6.2 Skriva ut protokoll på Bluetooth-skrivare 21

6.3 Protokollföra resultat med programvara "MarWin Roughness Viewer" 22

6.4 Överföra mätresultat med programvara "MarCom Professional" 22

6.5 MarWin-drift med programvara "MarWin" 23

6.6 Fjärrstyrning via ASCII-kommandon 23

7 Service, rengöring och transport 24

7.1 Kontrollera den integrerade normalen 25

7.2 Batteribyte 25

7.3 Installera programvaruuppdatering 26

8 Leveransomfattning 27

9 Tillbehör, reserv- och slitdelar 28

10 Garanti 31

För detaljer om tekniska data: se datablad 3762347.

Försäkran om överensstämmelse: se sista sidan av bandet.

I denna bruksanvisning förekommer följande symboler:

Allmän anvisning.

Viktig anvisning. Om anvisningen inte följs kan det leda till felaktiga resultat eller skador på utrustningen!

Varning. Risk för livshotande skador. Måste ovillkorligen beaktas!

Information om programvara med öppen källkod

Programvaran i denna produkt från Mahr GmbH innehåller bl.a. komponenter som är licensierade som programvara med öppen källkod (Open Source Software, OSS).
Mahr GmbH tar inget ansvar för de delar av programvaran med öppen källkod som inte används i denna produkt. Upphovsrätten för denna tillhör en eller flera författare.
För att läsa om versioner och licenser för de ingående OSS-paketen gör du så här: I MarSurf M 310 trycker du på alternativet **Licenser** i menyn.
Källkoden till Open Source-programmet som ingår i denna produkt kan beställas från Mahr GmbH. Skicka ett e-postmeddelande med produktens namn och version till *opensource@mahr.com*. Du får källkoden mot en avgift som motsvarar kostnaden för databäraren, bearbetningen och transporten.

Avsedd användning

Ytjämnhetsmätaren MarSurf M 310 får endast användas för mätning och utvärdering av ytjämnhet. Ytjämnhetsmätaren MarSurf M 310 kan användas såväl i produktionen som i mätrum.

Drift-, service- och underhållsföreskrifterna i denna bruksanvisning och i bruksanvisningarna för mätstationens komponenter måste följas.

Varje annan eller mer vittgående användning än den i avsnittet "Avsedd användning" angivna betraktas som felaktig och medför att garantin och tillverkarens ansvar upphör att gälla.

Rimligen förutsebar felaktig användning

Allt förekommande arbete måste utföras av väl utbildad och instruerad fackpersonal under maskinägarens anvisningar.

Vid allt förekommande arbete måste erforderlig personlig skyddsutrustning användas.

Vid arbete på spänningsförande ledningar måste enheten först ha skilts från nätet och potentiella restspänningar ha urladdats på säkert sätt.

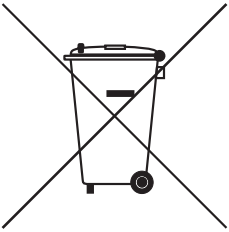
Skyddsanordningar får inte demonteras eller överbryggas.

Endast originalgivare och andra tillbehör från den ursprungliga tillverkaren får användas.

Endast originalnätdelen och originalbatteriet från den ursprungliga tillverkaren får användas.

Batteribytet måste göras noggrant och exakt enligt beskrivningen i den här bruksanvisningen (se kap. 7.2).

Avfallshantering



Elektroniska apparater inkl. tillbehör samt tomma batterier får enligt det europeiska direktivet 2002/96/EG (WEEE) inte kastas tillsammans med hushållsavfall. För det första är de tillverkade av högvärdiga material (järn, zink eller nickel), och för det andra innehåller just batterier, beroende på typ, miljö- och hälsoskadliga ämnen som bly (Pb), kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg) i koncentrationer som oftast ligger klart över gränsvärdena för dessa ämnen. För att skydda miljön och naturresurserna kan dessa material återvinnas och återanvändas.

Symbolen med den överstrukna soptunnan visar att separat hantering krävs.

Urladdade batterier som tas ut på det sätt som beskrivs i användarhandboken kan alltid lämnas för återvinning till inköpsstället eller till den kommunala återvinningscentralen i därför avsedda uppsamlingsbehållare. På litiumbaserade batterier bör först polerna tejpas över, eftersom en kortslutning medför förhöjd brandrisk.

Mahr GmbH återtar och genomför lagenlig avfallshantering av företagets elektriska och elektroniska produkter. Vänd dig till vår lokala servicepersonal eller till

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Strasse 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-post:	info@mahr.de
Tyskland	Internet:	www.mahr.de

I Tyskland är Mahr GmbH registrerat hos stiftelsen Elektro-Altgeräte-Register (EAR) med WEEE-reg.nr DE 56624193.

Säkerhetsanvisningar

Utrustningen motsvarar gällande säkerhetsbestämmelser och har lämnat fabriken i felfritt skick. Trots detta finns risk för personskador om följande anvisningar inte följs:

Allmänna anvisningar

1. Bekanta dig med dessa instruktioner och de tillhörande bruksanvisningarna innan du tar enheten i bruk!
2. Använd endast mätmaskinen på avsett sätt i enlighet med bruksanvisningen.

   Bruksanvisningen ska förvaras lätt tillgänglig på den plats där enheten används.
3. Företagsinterna riktlinjer och lokala arbetsskyddsföreskrifter (t.ex. från branschorganisation) måste iakttas strikt. Vänd dig till skyddsombudet i ditt företag.
4. Använd inte enheten i ett rum där det finns explosiva gaser. En elektrisk gnista kan utlösa en explosion.

Strömförsörjning och nätanslutning

5. Kontrollera innan strömmen ansluts att den på typskylten angivna försörjningsspänningen överensstämmer med nätspänningen. Om så inte är fallet får enheten under inga omständigheter anslutas till elnätet!
6. Nätanslutning får endast ske till föreskriftsenligt uttag med skyddsledare.
   Eventuella förlängningskablar måste vara VDE-godkända (S-märkta).

Driftstörningar

7. Enheten får endast användas om den är i driftsäkert skick.

   Driftstörningar som kan påverka säkerheten måste omgående åtgärdas!

Ingrepp i mätstationens komponenter

8. Ändringar eller ingrepp på enheten får endast göras av behörig personal och efter uttryckligt skriftligt medgivande av Mahr GmbH.

   Skyddskåpor på maskinen får endast öppnas eller tas bort för underhåll och reparationer och då endast av auktoriserad personal!

   Innan enheten öppnas ska den vara helt spänningsfri (t.ex. genom att nätkabeln lossats). Otillåtna ingrepp medför att garantin och tillverkarens ansvar upphör att gälla.

1 Funktioner

Mekaniska egenskaper

MarSurf M 310 är en lätthanterlig ytjämnhetsmätare för mobil användning under verkstadsvillkor. Mätområdet är maximalt 350 µm (-200 µm till +150 µm).

Med den integrerade, enkelt löstagbara drivenheten är mätningar möjliga i alla mätlägen utan uppriktningstid. Avkänningssträckans maximala längd är 17,5 mm. Enheten är lätt att använda och motsvarar kraven enligt DIN EN ISO 3274.

MarSurf M 310 och alla Mahr-givare är avstämda mot varandra av tillverkaren. För mätningar med hög precision enligt mätsnittsmetoden samt för senare kontroller tillhandahålls olika kalibreringsfunktioner. Med den integrerade, lätt uttagbara normalen kan givaren kalibreras på *Rz*.

Givarna i PHT-serien är försedda med en öppen glidsko [1], som i det närmaste förhindrar avlagringar av smuts och oljor.

Höjdinställningen medger mätning på olika höjdnivåer.

MarSurf M 310 tål hårda användningsförhållanden på grund av det stabila höljet. Instrumentet kännetecknas av ergonomisk design, översiktligt anordnade manöverelement och en specifikt utformad, lättläslig pekskärm.

Den lätthanterliga formen och den låga vikten (ca 500 g) är idealiska för mobil användning. Tack vare bärväskan och axelremmen kan den lätt tas med överallt.

Handprismat (6910434) gör det möjligt att ställa upp drivenheten separat från utvärderingsenheten eller fästa den på ett mätstativ.

Det inbyggda uppladdningsbara batteriet har tillräcklig kapacitet för en mätdrift på flera dagar utan nätanslutning [2].
Stationär drift är möjlig med konstant strömförsörjning ansluten. Det tillhörande nätaggregatet har fyra utbytbara nätadaptrar, som gör det möjligt att koppla in enheten direkt till elnätet överallt i världen.

Möjliga inställningar

Alla enhetens funktioner finns sammanfattade i en logiskt uppbyggd meny.
Inställningarna kan spärras och dessutom skyddas med ett kodnummer mot obehöriga ändringar.

Avkänningssträckan kan väljas bland flera alternativ eller matas in fritt. Antalet delmätsträckor kan ställas in. Avkänningssträckan kan dessutom innefatta en start- och stoppsträcka med en längd motsvarande halva gränsvåglängden.

Den registrerade profilen kan filtreras med ett Ls-filter enligt DIN EN ISO 3274 (kan stängas av).
Vid mätningar i enlighet med ISO (DIN), JIS och ANSI/ASME och sker filtrering med ett faskorrekt profilfilter (Gaussfilter) enligt DIN EN ISO 16610-21. För detta kan även en förkortad gränsvåglängd väljas eller så kan gränsvåglängden anges fritt.

1 Patenterad

2 Kapaciteten räcker för ca 1 200 mätningar (beroende på avkänningssträckans längd).

Utvärdering

För utvärdering av den uppmätta profilen kan de flesta vanligen förekommande parametrarna enligt ISO (DIN), JIS, ANSI/ASME och MOTIF väljas.

Utvärderingsvillkoren är inställbara: referenslinjen och snittlinjen för materialandelen *Rmr* resp. *tp*, symmetriska eller osymmetriska snittlinjer för toppantalet *RPc*, operatorerna A och B för MOTIF-utvärderingen samt snittlinjerna för zonbredderna *CR*, *CF*, *CL*.

För toleransövervakning kan toleransgränser ställas in för alla valda parametrar. Överskridanden signaleras på displayen (och i protokollet).

Resultat och inställningar kan alternativt visas metriskt eller i tum.

Upp till 3 900 profiler, 500 000 resultat eller 1 500 protokoll kan lagras i det interna minnet. [3]

Profilen, profilen med resultat, resultaten och/eller protokollet från en mätning kan sparas manuellt eller automatiskt. Filnamnen för profiler, profiler med resultat och protokoll kan bestå av 4 olika textsträngar (profilinformation) samt Datum_Tid. Mätprotokollets sidhuvud kan bestå av en kundspecifik logotyp, ett protokollhuvud på 3 rader och en profilinformation på 5 rader.

Gränssnitt

MarSurf M 310 har en **SD-plats** för ett microSD- eller microSDHC-kort (upp till 32 GB), där profiler, profiler med resultat, resultat och/eller mätprotokoll kan sparas. [4]
Vid behov kan programvaruuppdatering utföras via ett microSD-kort.

Via **MarConnect-Duplex-gränssnittet** kan MarSurf M 310 användas tillsammans med den professionella dataöverföringsprogramvaran "MarCom Professional".

På **USB-A-gränssnittet** kan t.ex. en USB-*Bluetooth*-adapter anslutas.
Bluetooth-skrivaren [5] kan anslutas till MarSurf M 310 via USB-kabel eller trådlös *Bluetooth*-teknik.

Via **Micro-USB-gränssnittet** kan MarSurf M 310 anslutas direkt till en dator. Datorn betraktar den som ett vanligt USB-minne.
Vid anslutning via Micro-USB-gränssnittet är olika tillämpningar möjliga:
Med programvaran "MarWin Roughness Viewer" kan protokollet för en mätning skickas till en ansluten skrivare eller sparas som PDF-fil.
MarWin-programvaran (t.ex. "MarWin Easy-Roughness") kan utföra och utvärdera mätningar med drivenheten på MarSurf M 310.
Vid behov kan programvaruuppdatering utföras via Micro-USB-gränssnittet.
Dessutom kan MarSurf M 310 fjärrstyras med hjälp av ASCII-kommandon, t.ex. via en programvara för statistisk processkontroll.

3 Dessa värden gäller om enbart en typ av filer sparas. Dessutom är värdena avhängiga av avkänningssträckans längd, de valda parametrarna och tillhörande profiler, filformatet etc.

4 Med ett microSD-kort med 32 GB ökas lagringskapaciteten 320 gånger.

5 *Bluetooth*-skrivaren ingår i satserna 6910267 och 6910268 eller finns som tillbehör (se kap. 9).

Tillbehör

De omfattande tillbehören till MarSurf M 310 gör det möjligt att använda instrumentet inom en rad användningsområden. Exempel:

— Med *Bluetooth*-skrivaren (6910271) kan kompletta mätprotokoll med profildiagram (även med ADK eller MRK) och resultat skrivas ut (se kap. 6.2).
— För mätobjekt som t.ex. vevaxlar eller kamaxlar, som mäts i axiell riktning, finns en alternativ drivenhet MarSurf PHT drive C2 (6910427) för avkänning på tvären med en avkänningssträcka på max. 4,8 mm.

Driftvillkor

Lagrings- och transporttemperatur:
-15 °C till +60 °C [6]
Arbets-/drifttemperatur:
+10 °C till +45 °C
Relativ luftfuktighet:
30 % till 85 %, ej kondenserande
Kapslingsklass: IP40

2 Manöverelement

Bild 1 (Se främre omslaget)
Ytjämnhetsmätare MarSurf M 310

1 Grön **start***-knapp*
- *Startar enheten.*
- *Avslutar menyn (förutom i dialogen "MarWin-drift") och visar grundvyn.*
- *Startar en mätning.*
- *Avbryter en pågående mätning.*
- *Stänger av enheten om den hålls intryckt mer än 2 sekunder.*

2 Display med pekskärm

3 Blå/röd ljusremsa (statusindikering)
- *Alla lysdioder av:*
  Ingen åtgärd.
- *Blått blinkande ljus (långsamt):*
  Mätning.
- *Blått blinkande ljus (snabbt, bakåt):*
  Återgång.
- *Lysdioderna blinkar växlande blått:*
  Protokollet skrivs ut.
- *Alla lysdioder blinkar rött:*
  Ett fel har uppstått, felmeddelande visas.

4 Grön ljusremsa (laddningsindikering)
- *Alla lysdioder av:*
  Ingen nätadapter ansluten, ingen USB-anslutning.
- *Alla lysdioder på:*
  Enheten är tillkopplad; batteriet är fullt; underhållsladdning via nätadapter eller USB-anslutning.
- *Sista lysdioden blinkar:*
  Enheten är tillkopplad; batteriet laddas via nätadapter eller USB-anslutning.
- *Första lysdioden blinkar:*
  Enheten är frånkopplad; batteriet laddas via nätadapter eller USB-anslutning.
- *Första lysdioden blinkar dubbelt:*
  Enheten är i standbydrift.

6 För att skona batteriet rekommenderas en lagringstemperatur på max. 30 °C.

5 *SD-plats för microSD-kort*

6 DATA *MarConnect-Duplex-gränssnitt (RS232) för fjärrstyrningsläge*

7 A *USB-A-gränssnitt t.ex. för anslutning av en USB-*Bluetooth*-adapter*

8 B *Micro-USB-gränssnitt för anslutning till en dator*

9 *Höjdjustering*
► *Position för kalibrering av standardgivaren PHT 6-350 på den medföljande normalen.*

10 *Givare*

11 *Prismahållare för placering på plana eller cylindriska mätobjekt*

12 *Innergänga för fastsättning av tillbehör*

13 *Kalibreringsnormal med angivande av* Rz-*börvärde*

14 *Drivenhet, avtagbar*

15 *Förlängningskabel för drivenhet*

16 *Bärväska*
- *För snedställning av utvärderingsenheten kan de magnetiska flikarna fällas ned.*
- *I öglorna kan axelremmen fästas.*

Bild 2 (Se främre omslaget)
Displayen på MarSurf M 310 med den vertikala grundvyn och menyn

17 *Namnlist med datum, tid och batteriets laddningsstatus*
- *Tryck på namnlisten för att visa menyn.*

17b *Textfält med mätvillkor* [7]
Lt *Avkänningssträcka (gränsvåglängd Lc × antal n delmätsträckor)*
Ej standardenliga mätvillkor

18 *Profilfält*

19 *Funktionsknappar*
F1, **F2**, **F3** *Fritt programmerbara knappar för att visa en parameter eller utföra en funktion*

20 *Parametrar med mätresultat*
Övre toleransgräns överskriden
Resultat inom tolerans
Nedre toleransgräns underskriden

21 *Meny för inställningar*
Displayen är låst; tryck på symbolen för att låsa upp displayen.
Menyalternativet ***Grundinställningar*** *för språk, datum, tid, måttenhet*
Inställningarna är låsta

7 I den horisontella grundvyn visas textfältet *(17b)* som en del av namnlisten *(17)*.

3 De första stegen

När de följande stegen har genomförts kan man börja med mätningarna:
- Ta bort transportsäkringen
- Sätt in drivenheten i MarSurf M 310 (se ↓ i kap. 4)
- Ställa in mätvillkoren
- Kalibrera givaren

Ta bort transportsäkringen

Innan MarSurf M 310 tas i drift måste den röda transportsäkringen tas bort (se instruktionsblad 3763316)!

Transportsäkringen måste sparas!
Om du måste returnera enheten ska transportsäkringen sättas tillbaka!

Starta MarSurf M 310

1. Tryck på den gröna **start**-knappen.

Grundinställningar

1. I dialogrutan "Gratulerar":
   - Tryck på knappen **>** för att successivt välja språk (), datum och tid.
   - Välj måttenhet "mm" eller "inch".
   - Tryck på **OK**.
     Menyn visas. Tryck igen på **OK** så visas grundvyn.

Ställa in mätvillkoren

1. Tryck på knappen i grundvyn (eller tryck på alternativet **Mätvillkor** i menyn).
2. Tryck igen på knappen och ställ in önskade mätvillkor.
   Mer information om mätvillkoren: se kap 5.
3. Tryck på **OK**. Tryck på **OK** en gång till.

Kalibrera givaren

1. Lyft upp normalen *(13)* på undersidan av MarSurf M 310 med en fingernagel och ta ut den *(se bild 1)*.
2. Avläs *Rz*-börvärdet på normalen.
3. Ställ MarSurf M 310 på den prismatiska undersidan, så att mätspetsen står lodrätt.
4. Placera normalen så att hela avkänningssträckan ligger inom området med definierad ytjämnhet *(se bild 3)*.
5. Ställ in höjdjusteringen *(9)* på MarSurf M 310 till önskad höjd:
   - vid standardgivare PHT 6-350 på ►,
   - vid andra givare efter behov.

   Givaren måste vara uppriktad parallellt mot normalen.
6. Tryck på knappen i grundvyn (eller tryck på menyalternativet **Kalibrera**).
7. Välj kalibreringsförfarande.
   När den medlevererade normalen används ska alltid "Kalibrera Rz" väljas.
8. Ange normalens börvärde i fältet "Börvärde".
9. Välj den önskade avkänningssträckan i fältet "Mätvillkor".
   Vid "Standard" fastställs avkänningssträckan automatiskt enligt DIN EN ISO 4288 resp. ASME B46.1 utifrån börvärdet. En halv start- och stoppsträcka läggs till.
   Vid "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" och "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" görs mätningen med en fast avkänningssträcka (inkl. halv start- och stoppsträcka).
   Tryck på **OK**.

10. Tryck på knappen **Starta kalibrering**. Nu utförs automatiskt tre mätningar.

11. Efter den tredje mätningen beräknas ett korrigeringsvärde från de tre uppmätta värdena (*Rz*, *Ra* eller *RSm*).

    — Om "Korrigeringsvärde (nytt)" ligger inom området ± 15 %, överförs det till inställningarna med **OK**.
    — Med **Avbryt** kan dialogen "Kalibrera" visas igen för att upprepa kalibreringsprocessen.
    — Om korrigeringsvärdet överskrider det ovannämnda området, visas ett felmeddelande.
    Åtgärd: Tryck på **OK** för att kontrollera mätuppställningen, givaren, mätspetsens lodräta ställning och det inmatade börvärdet och upprepa kalibreringen.

12. Om upprepade kalibreringar inte ger något användbart resultat är sannolikt givaren defekt. Den bör i så fall skickas in för kontroll.

13. Sätt in normalen *(13)* med spetsen i urspåringen på undersidan av MarSurf M 310.

Göra fler inställningar

Mer information om inställningar: se kap. 5.

För att ställa in önskat språk:
Tryck på alternativet **Grundinställningar** i menyn och tryck sedan på knappen **>** bredvid alternativet "Språk" och välj t.ex. "Svenska (sv)".

Starta mätning

1. Tryck på den gröna **start**-knappen. Mätningen genomförs och utvärderas i enlighet med inställningarna.

Stänga av MarSurf M 310

1. Håll den gröna **start**-knappen intryckt mer än 2 sekunder.

Om MarSurf M 310 inte placeras i sin bärväska bör den läggas lutad på sidan för att undvika eventuella skador på mätspetsen.

Ladda batteriet

MarSurf M 310 försörjs med ström via det inbyggda batteriet.

Vid stationär användning kan batteriet laddas genom att det medlevererade nätaggregatet ansluts till MarSurf M 310 med den medföljande USB-kabeln (se nedan).

Batteriet behöver laddas
- när enheten tas i drift för första gången,
- när ca tre månader har gått sedan den senaste uppladdningen,
- när batterisymbolen visas i namnlisten och endast en lysdiod lyser i den gröna ljusremsan *(4)* (dvs. 20 % av batterikapaciteten återstår).

Använd enbart det medlevererade nätaggregatet med den medlevererade USB-kabeln för uppladdning!
Om andra nätaggregat används finns risken att MarSurf M 310 skadas och att garantin därmed upphör att gälla.

Förbered nätaggregatet:

1. Välj en passande nätadapter och anslut den till nätaggregatet.
2. Sätt i USB-kontakten på den medföljande USB-kabeln i nätaggregatet.

Ladda batteriet:

1. Anslut USB-kabelns microUSB-kontakt till Micro-USB-gränssnittet B *(8)* på MarSurf M 310 och anslut nätaggregatet till strömuttaget.

   Under laddningen visas batterisymbolen i namnlisten och i den gröna ljusremsan *(4)* blinkar en lysdiod.

   När nätaggregatet är anslutet kan mätningen påbörjas omedelbart.

   Batteriet är uppladdat efter ca 3 timmars laddningstid, och enheten kopplar då automatiskt om från snabbuppladdning till underhållsladdning.
2. För att visa batteriets uppnådda kapacitet i %: Koppla bort MarSurf M 310 från strömförsörjningen och tryck på menyalternativet **Info**.

MarSurf M 310 laddas även när enheten är ansluten till en dator via Micro-USB-gränssnittet B *(8)*.
Om datorn har en speciell USB-laddningsport tar uppladdningen även i detta fall ca 3 timmar.
Om datorn emellertid har en normal USB-port har förlängs laddningstiden till ca 6 till 7 timmar.

4 Ställa i ordning mätstationen

Mobil mätstation

– MarSurf M 310 kan som komplett enhet placeras på plana eller cylindriska ytor *(se bild 1, upptill)*.

– Drivenheten kan tas ut ur MarSurf M 310 och i sin prismahållare *(11)* placeras på plana eller cylindriska ytor *(se bild 1, nedtill)*.
(Genomför då ↑, se nedan.)

– När drivenheten är monterad i handprismat (6910434) kan den placeras separat från utvärderingsenheten.
(Genomför då ↑, →, se nedan.)
Med de höjdinställbara fötterna (6850720) kan handprismat ställas in på olika höjder.

Stationär mätstation

– MarSurf M 310 kan som komplett enhet fästas på ett mätstativ MarSurf ST-D, ST-F eller ST-G.
För detta ändamål krävs en hållare (tillval, 6910209).

– Handprismat (6910434) med drivenheten kan fästas på ett mätstativ MarSurf ST-D, ST-F eller ST-G.
För detta ändamål krävs en hållare (tillval, 6851304).
(Genomför då ↑, →, se nedan.)

– Den cylindriska drivenheten kan fästas på ett mätstativ MarStand 815 GN, 815 MA eller en befintlig hållare (fästtapp Ø 8 mm).
För detta ändamål krävs en hållare (tillval, 6910435).
(Genomför då ↑, →, se nedan.)

Ta ut drivenheten ur MarSurf M 310 (↑)

1. Lägg MarSurf M 310 upp och ned.
2. Tryck på drivenhetens frontsida tills låsstiftet *(24)* hörbart snäpper loss och anslagsstiftet på sidan *(23)* lossar *(se bild 4)*.
3. Ta tag i prismahållarens givarskydd *(11)* och lyft ut den tillsammans med drivenheten ur MarSurf M 310.
4. Ta bort kontakten *(22)* från drivenheten.
5. Anslut förlängningskabeln *(15)* till drivenheten *(14)* och förbind den med kontakten *(22) (se bild 5)*.

   i Förlängningskabelns stickkontakt *(15)* snäpper fast i drivenheten.
6. Vid behov kan utvärderingsenheten placeras i bärväskan *(16) (se bild 1, nedtill)*.

Ta bort prismahållaren från drivenheten (→) (t.ex. för givarbyte, montering i handprisma eller på en hållare)

1. Lossa de båda skruvarna på prismahållarens frontsida *(11)* med den medföljande insexnyckeln (2 mm).
2. Skjut prismahållaren framåt tills den stöter mot givaren och bänd sedan ut drivenheten ur prismahållaren.
3. Byta givare:
   - Dra ut givaren *(10)* ur drivenheten.
   - För in den nya givaren försiktigt i givarfästet på drivenhetens frontsida *(14)*; lägg märke till kontakternas placering.

Montera tillbaka prismahållaren på drivenheten

1. Sätt in drivenheten i prismahållaren *(11)* och skjut den framåt så att givaren *(10)* ligger mitt i spåret på prismahållaren.
2. Dra åt de båda skruvarna på prismahållarens frontsida med den medföljande insexnyckeln (2 mm) med ett åtdragningsmoment på 0,1 Nm.

Sätta tillbaka drivenheten i MarSurf M 310 (🡻)

1. Lägg MarSurf M 310 upp och ned.
2. Ta bort förlängningskabeln *(15)* från drivenheten.

   Gör detta genom att trycka på spärrarna på förlängningskabelns stickkontakt *(15)*.
3. Sätt in kontakten *(22)* i drivenheten *(se bild 4)*.
4. Sätt in drivenheten i ursparingen på MarSurf M 310.
   Gör så här: För in anslagsstiftet på sidan *(23)* i spåret *(23a)* och låsstiftet *(24)* i öppningen *(24a)*.
5. Tryck på det räfflade locket på baksidan av drivenheten *(14)* och skjut drivenheten framåt tills den snäpper fast hörbart.

5 Göra inställningar

För att kontrollera och eventuellt ändra inställningarna gör du på följande sätt:

1. Tryck på namnlisten för att ta fram menyn *(se bild 2)*.

   Om displayen är låst trycker du på symbolen .

   Med den gröna **start**-knappen kan du när som helst stoppa menyn och gå tillbaka till grundvyn.

   Med rullningslisten i pekskärmens högra kant kan fler menyalternativ visas.
2. Tryck på önskat menyalternativ.
3. Gör de inställningar som behövs:

   ○ Alternativet är inte valt.

   ◉ Alternativet är valt.

   ☐ Funktionen är inte aktiverad.

   ☑ Funktionen är aktiverad.

   Inmatningsfält.

   Tryck på den här knappen för att redigera.
4. Tryck på **OK**.

Mätvillkor		Tryck på knappen för att ändra. Tryck på knappen för att spara som Quick&Easy (mätvillkor, utvärderingsvillkor, parametrar, toleransgränser, profilalternativ, exportinställningar). Ändra filnamnet vid behov.
Avkänningssträcka	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Avkänningssträcka med fast längd vid halv start- och stoppsträcka (utan start-/stoppsträcka: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). Gränsvåglängden vid "Filter Lc = Standard" (se nedan) är: Lt = 1,5 mm med Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm med Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm med Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Avkänningssträcka = antal N delmätsträckor x gränsvåglängden.
	Lt ☐ mm	Fri inmatning av avkänningssträckan (t.ex. Lt = 16 mm för MOTIF).
	Automatiskt	Vid mätningen ställs avkänningssträckan automatiskt in efter storleken på värdet för *RSm* eller *Rz* (enligt DIN EN ISO 4288 och ASME B46.1). I namnlisten visas en gång "Lt = Automatiskt".
Antal delmätsträckor N	N 5	Antalet N delmätsträckor (enligt ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Inmatning av N = 1 till 16 (endast vid "Lt = N x Lc").
Startsträcka/ stoppsträcka	Halv	Avkänningssträckan innefattar en start- och en stoppsträcka motsvarande halva gränsvåglängden.
	Utan	Avkänningssträcka utan start-/stoppsträcka.
Filter Ls	Automatiskt	Profilen filtreras efter mätningen automatiskt med en gränsvåglängd på 2,5 µm eller 8,0 µm, beroende på avkänningssträckans längd.
	2,5 µm 8,0 µm	Ls-filter med fast värde.
	Från	Ls-filtret är inte aktiverat.
Filter Lc	Standard	Standardenlig gränsvåglängd (enligt ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Förkortad	Nästa kortare gränsvåglängd.
	0,8 mm	Fast gränsvåglängd.
	Lc ☐ mm	Fri inmatning av gränsvåglängd.

Filter MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operatorer A och B för maximal längd av ytjämnhetsmotif eller vågighetsmotif.
Matning	Till	Drivenheten i MarSurf M 310 är aktiv.
	Från	Drivenheten i MarSurf M 310 är avstängd (t.ex. om mätobjektet förflyttas av en extern drivenhet). Den externa drivenheten måste ställas in på den valda mäthastigheten.
Mäthastighet	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Den mäthastighet med vilken drivenheten förflyttar givaren över mätobjektet.
Givartyp	350 µm 150 µm 100 µm	Den använda givarens mätområde.
Typ av enhet	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Typ av enhet (MarSurf M 310 eller MarSurf M 310 C2).
Kalibrera		Kalibrera givaren (se kap. 3).
Parametrar	Ra Rq …	Aktiverade parametrar utvärderas.
		Tryck på knappen för att redigera utvärderingsvillkoren.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Övre snittnivå C1 och nedre snittnivå C2 för utvärdering av *RPc*.
	Konstant Procent av Rz	Konstanta värden (µm) eller procentuella andelar av *Rz* (%) för snittnivå C och H för utvärdering av materialandelsvärdena *Rmr* eller *tp*.
	C / H ☐ µm/%	Snittnivåer för tre möjliga materialandelsvärden *Rmr* eller *tp* (se ovan).
	CREF ☐ %	Referenslinje för utvärdering av materialandelen *Rmr* eller *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Övre och nedre snittlinje för profiltoppszonens zonbredd *CR*.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Övre och nedre snittlinje för profilkärnzonens zonbredd *CF*.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Övre och nedre snittlinje för profildalzonens zonbredd *CL*.
Toleransgränser	Ra 0,000 0,000 …	Nedre och övre toleransgräns för varje parameter.

Exportinställningar		
Export	Mätresultat Profil Profil med resultat Protokoll (PDF)	Val av det innehåll som ska sparas. Sparandet kan ske automatiskt eller med knappen (se **Funktionsknappar**). Filerna sparas i internminnet, eller på ett microSD-kort (om det sitter ett microSD-kort i SD-platsen), i följande mappar: — "Export" för mätresultat i CSV-format, — "Profiles" för profiler i format TXT eller X3P, — "Records" för protokoll i PDF-format (se även kap 6.1), — "Results" för profiler med resultat i formatet MQEP. Dessa går att lära med programvaran "MarWin Roughness Viewer".
	Automatiskt	Det aktiverade innehållet sparas automatiskt efter varje mätning.
Mätresultatexportfil	Ersätt	Resultaten av mätningen sparas i en CSV-fil, varvid resultaten från föregående mätning skrivs över.
	Bifoga	Resultaten av mätningen exporteras till en CSV-fil och skrivs efter resultaten från föregående mätningar.
	Exportera profilinformation	Profilinfomationen exporteras till CSV-filen (i kolumnerna "Text_1" till "Text_4").
	Generera filnamn från profilinformation	Istället för "Results.csv" består filnamnet för mätresultatexportfilerna av profilinformationen "Text 1" till "Text 4", som är aktiverade under "Filnamn" (se nedan).
Profilexportfil	TXT X3P	Profilfilens format: textfil (*.txt) eller fil enligt DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Filnamn	Text 1 … Text 4 Datum_tid	Filnamnet för profiler, profiler med resultat och protokoll kan bestå av profilinformationen "Text 1" till "Text 4" samt "Datum_tid" (dessa textsträngar kan matas in i menyalternativet **Protokolltexter**).
Protokolltexter		
Protokollhuvud	Rubrik, rad 1 …	För mätprotokollets protokollhuvud kan upp till 3 textrader skrivas in (max. 30 tecken per rad). Klicka på för att redigera.

Förfrågning om profilinformation	Text 1 … Text 4 Kommentar	För profilinformationen i mätprotokollet kan upp till 5 textrader skrivas in ("Text 1" till "Text 4", max. 30 tecken per rad, samt "Kommentar" max. 60 tecken). Klicka på för att redigera. De aktiverade textsträngarna (☑) hämtas automatiskt efter varje mätning och kan sedan anpassas till det uppmätta arbetsstycket.
Låsning		Genom att ange ett användarspecifik kodnummer mellan 0 och 9999 kan inställningarna i MarSurf M 310 låsas. För att låsa upp måste kodnumret anges igen.
Grundvy		Grundvy för utvärdering (horisontellt till vänster, horisontellt till höger, vertikalt, enbart resultat).
Energialternativ		
Tona ned displayen efter	10 s 30 s Aldrig	Period av inaktivitet varefter displayen tonas ned och låses. Tryck på displayen för att koppla in den normala displaybelysningen. Tryck på symbolen för att låsa upp displayen.
Aktivera standbyläge efter	30 s 5 min Aldrig	Period av inaktivitet varefter MarSurf M 310 växlar till standbyläget (inte om nätaggregatet är anslutet, det finns en kabelanslutning till datorn eller dialogen "Bluetooth-parning" är öppen). Om du trycker på den gröna **start**-knappen återgår enheten till driftläge.
Stäng av efter	15 min 30 min Aldrig	Period av inaktivitet varefter MarSurf M 310 stängs av (inte om nätaggregatet är anslutet, det finns en kabelanslutning till datorn eller dialogen "Bluetooth-parning" är öppen).
Funktionsknappar		Beläggning av de fritt programmerbara knapparna **F1**, **F2** och **F3** i grundvyn med en funktion eller en parameter.
Grundinställningar	Språk	Välj språk för de visade texterna.
	Datum	Ange datum (formatet är språkberoende).
	Tid	Ange tiden (formatet är språkberoende).
	mm inch	Välj måttenhet "mm" eller "inch".
Profilalternativ	Enbart profil Profil med ADK Profil med MRK	Val av profildiagram för den horisontella grundvyn, för det utskrivna protokollet och för PDF-protokollet.

Utskriftsalternativ		Om inställningarna är korrekta kan utskrift göras med knappen (se **Funktionsknappar**) (se kap. 6.2).
	Ingen skrivare USB-skrivare Bluetooth-skrivare	Val av skrivartyp. Om "Bluetooth-skrivare" väljs visas den hittade skrivaren därunder, t.ex. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = skrivarens serienummer).
	Skriv ut protokolltexter	Den aktiverade profilinformationen (se **Protokolltexter**, "Förfrågning om profilinformation") skrivs ut i början av protokollet.
	Skriv ut profil	Profilen skrivs ut i slutet av protokollet.
	Skriv ut automatiskt	Protokollet skrivs ut automatiskt efter varje giltig mätning, om det finns en anslutning till en skrivare (se kap. 6.2).
Läs in Quick&Easy	xxx.mqe …	Ett tryck på en MQE-fil (t.ex. "settings_1.mqe") laddar sparat Quick&Easy (mätvillkor, utvärderingsvillkor, parametrar, toleransgränser, profilalternativ, exportinställningar).
Läs in profil	xxx.x3p …	Ett tryck på en X3P-fil laddar den sparade profilen (D-profil) för en ny utvärdering.
Läs in resultat	xxx.mqep …	Ett tryck på en MQEP-fil laddar den sparade profilen med resultat (filtrerade profiler med resultaten, mätvillkor, utvärderingsvillkor) för en ny utvärdering.
Fjärrstyrningsläge		Inställningar för fjärrstyrning av MarSurf M 310 (se kap. 6.6).
Fjärrstyrningsläge	Från MarCom S2	Protokoll för fjärrstyrning av MarSurf M 310: "Från" = ingen fjärrstyrning, "MarCom" = fjärrstyrning via programvaran "MarCom Professional", "S2" = fjärrstyrning via ASCII-kommandon.
Gränssnitt	Duplex Seriell USB-adapter MicroUSB	Använt gränssnitt på MarSurf M 310: "Duplex" = Kabel 4102603 på "DATA" *(6)*, "Seriell USB-adapter" = Adapterkabel RS232/USB (t.ex. 4102331) på "⇐ A" *(7)*, "MicroUSB" = Kabel 3028323 på "⇐ B" *(8)*.
Bluetooth-parning		*Bluetooth*-parning av MarSurf M 310 med datorn krävs för MarWin-driften (se nedan). Det behöver vanligen bara göras en gång.
	☑ Enheten syns	Indikering av om *Bluetooth*-funktionen på MarSurf M 310 är aktiv (USB-*Bluetooth*-adapter ansluten i USB-A-gränssnittet) eller inte.
	☐ ansluten till datorn	Indikering av om MarSurf M 310 är ansluten till datorn via *Bluetooth* eller inte.

MarWin-drift		Dialog för att köra MarSurf M 310 med MarWin-programvaran (se kap. 6.5).
	ingen anslutning	MarSurf M 310 är inte ansluten till datorn via USB-kabelanslutning eller trådlös *Bluetooth*-teknik.
	Anslutning skapad	MarSurf M 310 är ansluten till datorn via USB-kabelanslutning eller trådlös *Bluetooth*-teknik.
Info	**Spara**	Spara informationen som "machineinfo.pdf". Dessutom skapas den komprimerade filen "mar-log.tar.gz", som ska skickas till Mahr-Service i händelse av fel.
	Batteri	Visar batterikapaciteten i %.
	Givarposition	Visar givarens aktuella position (om displayen är nedtonad visas "-,- - µm").
	Mätningar	Visar antalet genomförda mätningar.
	Laddningscykler	Visar antalet genomförda laddningscykler.
Drifttimmar	Standarddrift	Visar den normala drifttiden (i timmar).
	Ecodrift	Visar drifttiden i standbydrift (i timmar).
Kalibreringsprocesser		Visar de tre senaste kalibreringsprocesserna (datum, beräknat korrigeringsvärde).
Programvara		Visar den aktuella programvaruversionen för MarSurf M 310.
Licenser		Visar Mahrs licensavtal och en lista över OSS-paket som används i MarSurf M 310 och licenserna för dessa.
Service		Servicemeny (endast tillgänglig för Mahrs servicetekniker).

6 Utvärdering och fjärrstyrning

6.1 Visa kundspecifik logotyp i protokollet

Mätprotokollets sidhuvud kan bestå av en kundspecifik logotyp, ett protokollhuvud på 3 rader och en profilinformation på 5 rader.

För att visa det egna företagets logotyp gör du på följande sätt:

1. Skapa en bildfil med företagets logotyp.
   — Filformat:
   *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp eller *.gif
   — Optimal storlek (B x H):
   135 x 80 pixlar [8]

   Vid utskrift av protokollet på *Bluetooth*-skrivaren (se kap. 6.2) måste företagslogotypen finnas som svartvit fil (2 färger).

2. Anslut MarSurf M 310 till en dator via Micro-USB-gränssnittet ⇔ B *(8)*.
   MarSurf M 310 visas som en ny enhet "MarSurfM310".

3. Öppna mappen "usersettings".

4. Spara bildfilen med företagets logotyp i mappen "usersettings".

5. Öppna filen "usersettings.ini" med en textredigerare (t.ex. Wordpad). Microsoft Editor är inte lämpligt!

   INI-filen innehåller avsnittet `[Protocol-Header]` med följande nycklar:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Efter likhetstecknet i nyckeln "`LOGO_NAME`" anger du namnet på bildfilen som innehåller företagets logotyp.
   Exempel: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Spara filen "usersettings.ini". Härvid får filformatet (endast textfil) inte ändras!

   Texten för nyckeln "`TITLE_1`" till "`COMMENT_0`" kan också matas in i menyalternativet **Protokolltexter** (se kap. 5).
   Raderna "`TITLE_1`" till "`TEXT_4`" kan omfatta max. 30 tecken, raden "`COMMENT_0`" max. 60 tecken. För textraderna kan valfri UTF-8 teckenuppsättning användas.

8 Om bilden har en annan storlek skalas den automatiskt till 135 x 80 pixlar.

6.2 Skriva ut protokoll på Bluetooth-skrivare

För att skriva ut protokollet på t.ex. *Bluetooth*-skrivaren [9] måste anslutningen ha upprättats och utskriftsalternativen ha valts:

1. Aktivera *Bluetooth*-skrivaren.
2. Upprätta *Bluetooth*-anslutning:

   Bluetooth-anslutningen kvarstår efter att MarSurf M 310 har stängts av. När man slår på MarSurf M 310 och *Bluetooth*-skrivaren igen går det att skriva ut omedelbart.

   - Anslut USB-*Bluetooth*-adaptern från satsen 6910271 till gränssnittet ⇨A *(7)* på MarSurf M 310.
   - I MarSurf M 310 trycker du på alternativet **Utskriftsalternativ** i menyn och väljer alternativet "Bluetooth-skrivare".
   - Tryck på knappen **Sök**.
     Den hittade skrivaren visas, t.ex. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = skrivarens serienummer).
   - Tryck på **OK**.
     Den hittade skrivaren visas under "Bluetooth-skrivare".

   Eller upprätta kabelanslutning:

   Vid en kabelanslutning bör *Bluetooth*-skrivaren först laddas eller anslutas till nätaggregatet under utskrift.

   - Anslut USB-kabeln från satsen 6910271 till gränssnittet ⇨A *(7)* på MarSurf M 310 och till Micro-USB-gränssnittet på *Bluetooth*-skrivaren.
   - I MarSurf M 310 trycker du på alternativet **Utskriftsalternativ** i menyn och väljer alternativet "USB-skrivare".

3. Välj inställningar för utskrift:

   Om "Skriv ut protokolltexter" är aktiverat skrivs den aktiverade profilinformationen (se **Protokolltexter**, "Förfrågning om profilinformation") ut i början av protokollet.

   Om "Skriv ut profil" är aktiveras skrivs profilen ut i slutet av protokollet.

   Om "Skriva ut automatiskt" är aktivera skrivs protokollet ut automatiskt efter varje giltig mätning.

   Tryck på **OK**.
   Menyn visas. Tryck igen på **OK** så visas grundvyn.

   Till höger om Mahr-logotypen kan en kundspecifik logotyp visas (se kap. 6.1).

4. Skriv ut protokoll för en giltig mätning:

   Tryck på funktionsknappen som har belagts med funktionen "Skriv ut" (se **Funktionsknappar**).

5. Stäng av *Bluetooth*-skrivaren.

9 *Bluetooth*-skrivaren ingår i satserna 6910267 och 6910268 eller finns som tillbehör (se kap. 9).

6.3 Protokollföra resultat med programvara "MarWin Roughness Viewer"

Med programvaran "MarWin Roughness Viewer" kan protokollet för en mätning skickas till en ansluten skrivare eller sparas som PDF-fil:

Datorns USB-gränssnitt måste ha konfigurerats så i BIOS att det inte går att boota via USB.

1. Anslut MarSurf M 310 till datorn via Micro-USB-gränssnittet ⇨ B *(8)*.
   MarSurf M 310 visas som en ny enhet "MarSurfM310".
2. Öppna programvaran "MarWin Roughness Viewer".
3. I vyn "Profilhanterare" kan resultatfilerna som finns i den anslutna MarSurf M 310 kopieras eller flyttas till datorn.

   I vyn "Skapa protokoll" kan resultatfilen/-erna tillordnas protokollet och protokollet skapas.

Mer information finns i onlinehjälpen till programvaran "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Överföra mätresultat med programvara "MarCom Professional"

Med programvaran "MarCom Professional" kan mätresultaten från MarSurf M 310 överföras direkt till Microsoft Excel (fr.o.m. version 97) eller med tangentbordet till valfritt program:

1. Anslut datakabeln DK-U1 (4102603) till MarConnect-Duplex-gränssnittet "DATA" *(6)* på MarSurf M 310 och till USB-uttaget på en dator.
2. Starta MarSurf M 310.
3. I MarSurf M 310 trycker du på alternativet **Fjärrstyrningsläge** i menyn.
   Välj alternativet "MarCom" i fältet "Fjärrstyrningsläge".
   Välj alternativet "Duplex" i fältet "Gränssnitt".
   Tryck på **OK**.
4. Starta programvaran "MarCom Professional" (fr.o.m. version 5.2-80).
   Som kabel visas "DK-U1".
5. Gör de inställningar som behövs i programvaran "MarCom Professional":
   - Som "Instrument" väljer du "MarSurf M 310".
     Ändra vid behov beskrivningen av enheten.
   - I "Data request via" väljer du vilken utlösare som ska användas för att starta mätning på MarSurf M 310.
   - På fliken ”Advanced settings” kan toleransgränserna för alla parametrar ställas in bekvämt och skickas till MarSurf M 310.
   - På fliken "Transfer to" väljer du önskat målprogram.

   Bekräfta ändringarna med **OK**.

   Mer information finns i bruksanvisningen till programvaran "MarCom Professional".

6. Mätningar med MarSurf M 310 kan startas på flera sätt:
   - Antingen genom att trycka på den gröna **start**-knappen på MarSurf M 310.
   - Eller aktivera den utlösare som har valts i programvaran "MarCom Professional" (t.ex. knapp F2).

7. Efter varje mätning överförs de numeriska värdena för alla på MarSurf M 310 aktiverade parametrar till den valda destinationen i följande format:
   — Måttenheter är desamma som i displayen på MarSurf M 310 (men enheten överförs inte),
   — Decimaler är desamma som i displayen på MarSurf M 310.

   Resultat som inte kan utvärderas exporteras som "-.- -".

6.5 MarWin-drift med programvara "MarWin"

MarSurf M 310 kan anslutas till en dator via kabel eller trådlös *Bluetooth*-teknik.
MarWin-programvaran [10] (t.ex. "MarWin EasyRoughness") kan då utföra och analysera mätningar med drivenheten på MarSurf M 310.

MarWin-driften beskrivs i den separata bruksanvisningen 3764809. Denna bruksanvisning kan hämtas på *metrology.mahr.com* (sök efter "M 310").

6.6 Fjärrstyrning via ASCII-kommandon

MarSurf M 310 kan fjärrstyras med hjälp av ASCII-kommandon, t.ex. via en programvara för statistisk processkontroll.

1. Starta MarSurf M 310.
2. Anslut MarSurf M 310 till det nödvändiga gränssnittet på datorn.
3. I MarSurf M 310 trycker du på alternativet **Fjärrstyrningsläge** i menyn.
   Välj alternativet "S2" i fältet "Fjärrstyrningsläge".
   Välj det nödvändiga alternativet i fältet "Gränssnitt" (se kap. 5).
   Tryck på **OK**.

Listan med de ASCII-kommandon som finns kan hämtas på *metrology.mahr.com* (sök efter "M 310").

10 från MarWin v13.00-xx

7 Service, rengöring och transport

Följande servicearbeten ska genomföras på MarSurf M 310:

- Då den integrerade normalen utsätts för naturlig förslitning vid kalibreringen, bör den med regelbundna mellanrum kontrolleras av användaren med hjälp av en separat ytjämnhetsmätare med fri givare (se kap 7.1).

  Efter ca 350 kalibreringar måste normalen vanligen bytas ut. Vid daglig kalibrering motsvarar detta ett års användning.

MarSurf M 310 och givaren är avstämda mot varandra av tillverkaren och behöver därför inte justeras.
Det rekommenderas att ändå kontrollera mätnoggrannheten med regelbundna mellanrum eller vid misstanke om felaktiga mätresultat. Detta sker genom kalibrering med den integrerade normalen eller med en separat ytjämnhets- eller geometrinormal (se kap. 3).

Enheten och de övriga komponenter som hör till MarSurf M 310 måste skyddas mot direkt solljus, hög luftfuktighet och damm!

Höga temperaturer kan förkorta livslängden hos elektroniska apparater, skada batterierna och deformera eller smälta vissa plastmaterial.

Enheten får inte förvaras i kalla miljöer. Om den sedan återgår till normal temperatur kan det bildas fukt på insidan vilket kan skada de elektroniska kretsarna.

Mätspetsen får inte vidröras och måste skyddas mot stötar!
Fett, olja och andra vätskor får inte tränga in i givaren.

MarSurf M 310 bör såvitt möjligt inte komma i kontakt med oljor, smörj- och kylsmörjmedel, då dessa kan försämra **start**-knappens funktion.

Vid behov kan en skyddsfolie (tillval, 6910240) appliceras på displayen *(2)* på MarSurf M 310.

Rengöring

- Rengör MarSurf M 310 vid behov med en mjuk, luddfri trasa, fuktad med vatten eller ett vanligt plastrengöringsmedel.
- Rengör givaren vid behov med en mjuk hårpensel.

Under rengöringen får ingen vätska tränga in i apparaten!
Använd inga plastlösande rengöringsmedel (särskilt inte aceton) och inga alkaliska rengöringsmedel (lut)!

Förvaring

Vi rekommenderar att MarSurf M 310 och tillbehören förvaras i den medföljande bärväskan (eller transportväskan) när de inte används.
USB-kabeln till nätaggregatet får inte knäckas eller utsättas för dragbelastning!

Transport/frakt

Varning:
Drivenheten och givaren kan skadas vid transport eller frakt.
För transport eller frakt måste följande anvisningar ovillkorligen följas. I annat fall upphör varje form av garantianspråk att gälla!

För transporter inom företaget i bärväskan:

1. Sätt på den röda transportsäkringen underifrån på prismahållaren *(11)* (se instruktionsblad 3763316).
2. Stäng av MarSurf M 310 och lägg den i bärväskan.

För frakt:

1. Stäng av MarSurf M 310.
2. Ta ut drivenheten ur MarSurf M 310 (se ↑ i kap. 4).
3. Sätt på den röda transportsäkringen underifrån på prismahållaren *(11)* (se instruktionsblad 3763316).
4. Lägg drivenheten i det därför avsedda facket i den tillhörande transportväskan.
5. Packa in MarSurf M 310 (i sin bärväska) tillsammans med de återstående tillbehören i transportväskan och packa den i fraktkartongen.

7.1 Kontrollera den integrerade normalen

För att bestämma *Rz*-värdet för den integrerade normalen:

1. Positionera ett lämpligt ytjämnhetsmätare [11] på ett sådant sätt att givaren ligger på den integrerade normalen och en avkänningssträcka på 5,6 mm kan mätas *(se bild 3)*.
2. Ställ in avkänningssträckan $Lt = 5{,}6$ mm.
3. Genomför en eller flera mätningar och avläs mätvärdet *Rz*.
4. Beräkna medelvärdet av de uppmätta *Rz*-värdena.
5. Det framräknade *Rz*-värdet matas in som *Rz*-börvärde vid nästa kalibrering med MarSurf M 310.

7.2 Batteribyte

Det inbyggda uppladdningsbara batteriets maximala kapacitet kan minska med tiden, så att det kan att det kan behöva bytas ut.

Batteriet får enbart bytas ut av utbildad fackpersonal.

Endast ett litiumjonbatteri med 3,7 V / 3 150 mAh (3030057) får användas. Annars finns risk att enheten förstörs.

Byte av batteriet *(se bild 6 i det bakre omslaget)*:

1. Lossa de fyra skruvarna *(25)* på undersidan av MarSurf M 310 med en krysskruvmejsel och ta ut dem.
2. Ställ MarSurf M 310 på den prismatiska undersidan.

11 t.ex. drivenhet med fri givare BFW-250 och MarWin EasyRoughness

3. Fäll upp översidan *(26)* av MarSurf M 310 försiktigt 90° åt vänster (som pärmen på en bok).
4. Dra försiktigt ut kontakterna *(27)* och *(28)* ur anslutningarna *(27a)* och *(28a)* på kretskortet.
5. Lossa de tre skruvarna på batterihållaren *(30)*.
6. Ta ut batteriet *(29)*.
7. Sätt i det nya batteriet (3030057) med etikettsidan uppåt.
8. Placera batterihållaren *(30)* på batteriet (med märkningen "Top" uppåt) och dra åt de tre skruvarna med ett åtdragningsmoment på 0,4 Nm.
9. Anslut kontakterna *(27)* och *(28)* till anslutningarna *(27a)* och *(28a)* på kretskortet.
10. Sätt försiktigt tillbaka översidan på MarSurf M 310.

    De fyra skruvarna är självgängande. Om ett för högt vridmoment används när skruvarna skruvas fast kan apparathuset förstöras!

11. Sätt tillbaka de fyra skruvarna *(25)* och skruva fast dem med ett **vridmoment på max. 1 Nm.**
12. Starta MarSurf M 310 och kontrollera att den fungerar korrekt.
13. Kontrollera inställningarna på MarSurf M 310.
14. Ladda upp batteriet i MarSurf M 310 helt.

7.3 Installera programvaruuppdatering

Vid en programvaruuppdatering behålls alla inställningar och alla resultat och protokoll finns kvar i minnet.

Programvaruuppdateringen kan endast utföras när batteriet är fulladdat eller när MarSurf M 310 är ansluten till elnätet med nätaggregatet!

Installera en ny programvaruversion:

1. Hämta programvaruuppdateringen "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] på *metrology.mahr.com* (sök efter "M 310").
2. Kopiera DEB.GPG-filen med programvaruuppdateringen till rotkatalogen (översta nivån) på ett FAT- eller FAT-32-formaterat microSD-kort.
   Skjut in micro-SD-kortet på SD-platsen *(5)*.

   Eller:

   Anslut MarSurf M 310 till en dator via Micro-USB-gränssnittet ⇐ B *(8)*.
   Kopiera DEB.GPG-filen med programvaruuppdateringen till rotkatalogen (översta nivån) i det interna minnet.
3. Stäng av MarSurf M 310 och sätt på den igen. Den nya programvaruversionen installeras automatiskt, och ett meddelande visas.

12 x.yy-zzz = versionsnummer

8 Leveransomfattning

6910260 Sats "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Ytjämnhetsmätare MarSurf M 310 (17 språk, kan ställas om), med integrerad drivenhet, normal och givare PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Givarskydd med prismatisk undersida, plast, för mätningar på cylindriska arbetsstycken

6910434 Handprisma

6850720 Höjdinställbara fötter (2 st.) för handprisma 6910434

3028331 Nätaggregat (100 V AC till 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 Nätadaptrar (4 st.) för nätaggregat 3028331 (för användning i Europa, Storbritannien, USA, Australien)

3028323 USB-kabel (USB-A, microUSB), längd 2,0 m, för anslutning av nätaggregatet; för anslutning till USB-porten på en dator

7053553 Förlängningskabel för den avtagbara drivenheten, längd 1,2 m

3650419 Insexnyckel, NV 2,0 mm

7054136 Transportsäkring

3764806 Bruksanvisning

3763316 Instruktionsblad (17 språk)

3762347 Tekniska data (tyska, engelska)

3762815 Vikbart kort "MarSurf. Surface
3762817 Parameters" (tyska, engelska)

7053543 Bärväska med axelrem

7012054 Transportväska

3700019 Fraktkartong

3003965 Skumplastinsats (2 st.)

6910265 Sats "MarSurf M 310 (5 µm)"

som sats 6910260, förutom:

6910262 Ytjämnhetsmätare MarSurf M 310 (17 språk, kan ställas om), med integrerad drivenhet, normal och givare PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Vikbart kort "MarSurf. Surface Parameters" (engelska)

6910267 Sats "MarSurf M 310 (2 µm) med skrivare"

som sats 6910260, plus:

Bluetooth-skrivare (kvittoskrivare, 58 mm) med laddstation, USB-anslutningskabel, USB-*Bluetooth*-adapter 3003856 och diagrampapper (1 rulle)

6910268 Sats "MarSurf M 310 (5 µm) med skrivare"

som sats 6910265, plus:

Bluetooth-skrivare (kvittoskrivare, 58 mm) med laddstation, USB-anslutningskabel, USB-*Bluetooth*-adapter 3003856 och diagrampapper (1 rulle)

6910266 Sats "MarSurf M 310 utan PHT-givare"

som sats 6910260, med utan PHT-givare

9 Tillbehör, reserv- och slitdelar

Reserv- och slitdelar

6820520 Normal för "MarSurf M 310" inkl. Mahr kalibreringscertifikat

3030057 Litiumjonbatteri till MarSurf M 310, 3,7 V / 3 150 mAh

7012495 Skyddskåpa för anslutningar på MarSurf M 310

Tillbehör

4413000 Mätstativ MarStand 815 GN, triangelfot, höjd 300 mm

4413001 Mätstativ MarStand 815 GN, triangelfot, höjd 500 mm

4413005 Mätstativ MarStand 815 GN, triangelfot, höjd 750 mm

4416000 Mätstativ MarStand 815 MA, magnetfot, höjd 285 mm

6910435 Hållare för att fästa den cylindriska drivenheten till MarSurf M 310 på mätstativet MarStand 815 GN, 815 MA eller en hållaranordning med fästtapp-Ø 8 mm

2247086 Hållare, svängbar, för att fästa MarSurf M 310 på Digimar 814 SR

6710803 Mätstativ MarSurf ST-D

6710806 Mätstativ MarSurf ST-F

6710807 Mätstativ MarSurf ST-G

6910209 Fäste för montering av MarSurf M 310 (komplett enhet) på mätstativ ST-D, ST-F eller ST-G

6851304 Fäste för montering av drivenheten till MarSurf M 310 med handprismat 6910434 på mätstativ ST-D, ST-F eller ST-G

6850500 Magnethållare för direkt placering av MarSurf M 310 på magnetiska mätobjekt (t.ex. plåtar och valsar), lämpar sig för givare PT 150

6710529 XY-bord MarSurf CT 120

6710601 Prismablock PP, med 4 olika prismor för fäste av rotationsdelar (Ø 1 mm till 160 mm)

6710604 Parallellskruvstycke PPS, för att spänna mätobjekt

4246819 Sats precisionsskruvstycken 109 PS med miniprecisionsskruvstycken, spännprismor, fästplattor, stativ och minidelapparater, käftbredder 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Geometrinormal PGN 1, för dynamisk kalibrering på *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusformad spårprofil, profildjup ca 1,5 µm, spåravstånd ca 0,10 mm

6820601 Geometrinormal PGN 3, för dynamisk kalibrering på *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusformad spårprofil, profildjup ca 3 µm, spåravstånd ca 0,12 mm

6820903DKS Ytjämnhetsnormal MRS 3, ISO 5436-1, typ D1, slipad, aperiodisk profil, *Rz* ca 3 µm, *Ra* ca 0,5 µm, *Rpk* ca 0,3 µm, *Rk* ca 1,5 µm, *Rvk* ca 0,8 µm; inkl. DAkkS/DKD-kalibreringscertifikat

6820605 Geometrinormal PGN 10, för dynamisk kalibrering på *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusformad spårprofil, profildjup ca 10 µm, spåravstånd ca 0,20 mm

9027715 Mahr-kalibreringscertifikat för PGN

6980102 DKD-kalibreringscertifikat för PGN

6820420 Ytjämnhetsnormal PRN 10, ytnormal för dynamisk kalibrering, roterad profil, profildjup ca 10 µm; inkl. Mahr-kalibreringscertifikat

6910280 Protokollprogramvara "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 språk, kan ställas om)

6299356 Utvärderingsprogramvara "MarWin EasyRoughness" (16 språk, kan ställas om), inkl. Mahr License Key

4102212 Programvara "MarCom Professional" [14] för mätvärdesöverföring från MarSurf M 310 C2 direkt till olika filformat (t.ex. Microsoft Excel)

4102603 Datakabel DK-U1, bidirektional USB-kabel, längd 2 m, för att ansluta till programvaran "MarCom Professional"

6910271 *Bluetooth*-skrivare (kvittoskrivare, 58 mm) med laddstation, USB-anslutningskabel, USB-*Bluetooth*-adapter 3003856 och diagrampapper (1 rulle)

5450105 Diagrampapper, 12 rullar, termopapper, ytbeläggning, Ø 40,0 mm -1,0 mm, bredd 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Cylindrisk drivenhet MarSurf PHT drive C2 för mätningar i tvärriktning till Lt = 4,8 mm

6850738 Spännhylsa för MarSurf PHT drive C2, för exakta mätningar i tvärriktning i tillverkningsprocess på Ø 5 mm till 80 mm (med givarskydd 6850724 på Ø 100 mm)

6111520 Givare PHT 6-350, singel-slidskogivare, mätspetsradie 2 µm, mätområde 350 µm, för mätningar på jämna ytor, i hål från 6 mm Ø till 17 mm djup, i spår från 3 mm bredd

6111526 Givare PHT 6-350, singel-slidskogivare, mätspetsradie 5 µm, mätområde 350 µm, för mätningar på jämna ytor, i hål från 6 mm Ø till 17 mm djup, i spår från 3 mm bredd

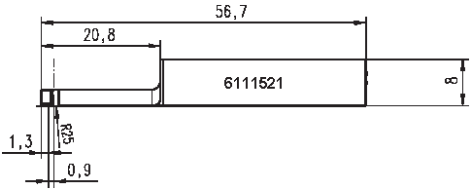
6111527 Givare PHT 6-350, singel-slidskogivare, mätspetsradie 10 µm, mätområde 350 µm, för mätningar på jämna ytor, i hål från 6 mm Ø till 17 mm djup, i spår från 3 mm bredd

9040342 Givare PHT 6-350, singel-slidskogivare, glidsko TiN-belagd, mätspetsradie 2 µm, mätområde 350 µm, för mätningar på jämna ytor, i hål från 6 mm Ø till 17 mm djup, i spår från 3 mm bredd

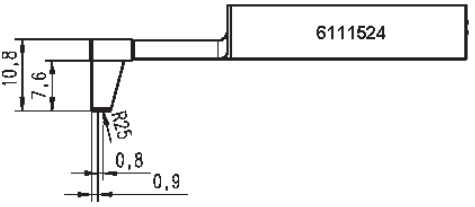
13 Hämta på *metrology.mahr.com*; sök efter "M 310 C2"

14 Hämta på *metrology.mahr.com*; sök efter "MarCom Professional"

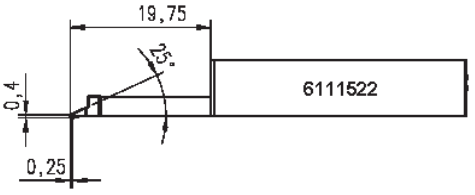
6111521 Givare PHT 3-350, singel-slidskogivare, mätområde 350 µm, för mätningar i hål från 3 mm Ø till 17 mm djup



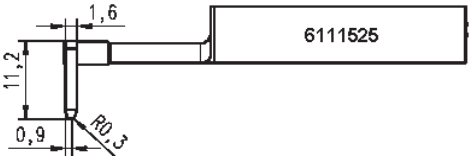
6111524 Givare PHT 11-100, singel-slidskogivare, vinklad, mätområde 100 µm, för mätningar på mätställen i fördjupningar, t.ex. i spår från 2,5 mm bredd till 7,5 mm djup



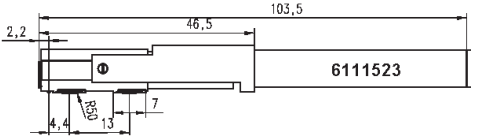
6111522 Givare PHTF 0.5-100, singel-slidskogivare, mätområde 100 µm, för mätningar på kuggflanker



6111525 Givare PHTR 100, singel-glidskogivare med glidsko på sidan, mätområde 100 µm, för mätning på konkava och konvexa ytor



6111523 Givare PT 150, dubbel-glidskogivare, mätområde 150 µm, för mätningar på plåtar och rullytor enligt DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Givarförlängning för PHT-givare, längd 80 mm, för mätningar i hål från 9 mm Ø (med givare PHT 3-350)

9055446 Givarförlängning för PHT-givare, längd 82 mm, 70 mm vinklad nedåt, för mätningar på 70 mm djupare liggande ytor (med givare PHT 6-350)

6850541 Adapter för avkänning på tvären (med givare PHT 6-350)

6850716 Givarskydd, stål, för hål från 10 mm Ø

6850715 Givarskydd med prismatisk undersida, stål, för mätning på cylindriska arbetsstycken

7028532 Givarskydd, plast, för hål från 10 mm Ø

6910240 Skyddsfolier (3 st.) för displayen på MarSurf M 310

10 Garanti

De instrument vi levererar är noggrant konstruerade och tillverkade. Före leverans har de dessutom genomgått en grundlig provning.

Vi kan därför garantera att de uppfyller gällande säkerhetsbestämmelser, är gediget tillverkade och fungerar felfritt.

Garantins varaktighet och garantivillkoren regleras i Mahr GmbH:s allmänna leveransvillkor resp. i köpeavtalet.

Om inget annat överenskommits gäller följande bestämmelser:
Garantin omfattar inte naturlig förslitning och inte heller brister som uppkommer genom felaktigt handhavande eller användning för ej avsedda ändamål eller på grund av att bruksanvisningen inte beaktats. I synnerhet kan tillverkaren endast ansvara för enhetens funktionsduglighet och säkerhetstekniska egenskaper under förutsättning att alla ingrepp på enheten, utöver de arbeten som anges i bruksanvisningen, uteslutande utförts av tillverkaren eller av en av denne uttryckligen auktoriserad verkstad.

Då givaren på grund av användningsvillkor och miljöförhållanden är utsatt för naturlig förslitning omfattar garantin inte fel på grund av slitage.

För batteriet, som också är utsatt för naturlig förslitning, gäller en garantitid på 6 månader.

Instrumentets höga precision garanteras enbart om originalgivare samt övriga tillbehör från Mahr används.

Best.-nr.	Laatste wijziging	Versie
3764806	12-10-2020	Geldig vanaf softwareversie 2.00-07

Inhoudsopgave

Informatie over Open Source-software 2

Beoogd gebruik 2

Redelijkerwijs te voorziene onjuiste toepassingen 2

Afvoer als afval 3

Aanwijzingen voor de veiligheid 4

1 Functieomschrijving 5

2 Bedieningselementen 7

3 Eerste stappen 9

4 Meetstation opstellen 12

5 Instellingen uitvoeren 13

6 Analyse en afstandsbediening 20

6.1 Klantspecifiek logo weergeven in meetrapport 20

6.2 Meetrapport afdrukken op Bluetooth-printer 21

6.3 Resultaten rapporteren met software "MarWin Roughness Viewer" 22

6.4 Meetresultaten overdragen met software "MarCom Professional" 22

6.5 MarWin-bedrijf met MarWin-software 23

6.6 Afstandsbediening via ASCII-opdrachten 23

7 Onderhoud, reiniging en transport 24

7.1 Geïntegreerde normaal controleren 25

7.2 Accu vervangen 25

7.3 Software-update installeren 26

8 Leveringsomvang 27

9 Toebehoren, vervangings- en slijtageonderdelen 28

10 Garantie 31

Voor bijzonderheden over de technische gegevens: zie gegevensblad 3762347.

Verklaring van Overeenstemming: zie laatste bladzijde van de publicatie.

In deze gebruikshandleiding worden de volgende symbolen gebruikt:

Algemene informatie.

Belangrijke informatie. Het niet opvolgen van een waarschuwing kan leiden tot verkeerde resultaten of schade aan het apparaat!

Waarschuwing. Levensgevaar. Strikt in acht nemen!

Informatie over Open Source-software

De software van dit product van Mahr GmbH bevat o.a. onderdelen waarvoor een Open Source Software (OSS) licentie geldt.
Mahr GmbH aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor delen van Open Source Software die niet in dit product zijn gebruikt. Het auteursrecht berust bij een of meerdere auteurs.
Om de versies en licenties van de geleverde OSS-pakketten te lezen: In het menu van de MarSurf M 310 op het item **Licenties** tikken.
U kunt de broncode van de Open Source Software die dit product bevat opvragen bij Mahr GmbH. Stuur hiervoor een e-mail, onder vermelding van de naam en versie van het product, naar *opensource@mahr.com*. U ontvangt de broncode tegen een onkostenvergoeding voor de gegevensdrager, de verwerking en de verzending.

Beoogd gebruik

De ruwheidsmeter MarSurf M 310 mag uitsluitend worden gebruikt voor ruwheidsmeting en -analyse.
De ruwheidsmeter MarSurf M 310 kan worden gebruikt in productie-omgevingen en meetruimten.

De gebruiks- en onderhoudscondities die in deze gebruikshandleiding en de gebruikshandleidingen van de meetstationcomponenten worden beschreven, moeten in acht worden genomen.

Andere toepassingen dan die zijn vastgelegd onder de titel 'Beoogd gebruik', of toepassingen die de voorschriften te buiten gaan, gelden niet als beoogd gebruik en hebben tot gevolg dat de garantie vervalt en de fabrikant geen aansprakelijkheid aanvaardt.

Redelijkerwijs te voorziene onjuiste toepassingen

Alle voorkomende werkzaamheden mogen uitsluitend worden verricht door vakmensen die goed opgeleid en geïnstrueerd zijn, op aanwijzing van de fabrikant.

Alle voorkomende werkzaamheden mogen uitsluitend met de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen worden uitgevoerd.

Werk op spanningvoerende onderdelen mag pas worden uitgevoerd nadat het apparaat is losgekoppeld van het stroomnet en mogelijke restspanningen veilig ontladen zijn.

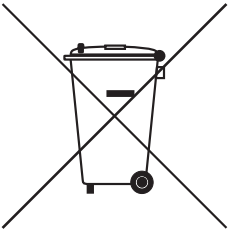
Beschermingen mogen niet gedemonteerd of overbrugd worden.

Er mogen alleen originele tasters en ander toebehoren van de originele fabrikant worden gebruikt.

Er mogen alleen een originele netadapter en originele accu van de originele fabrikant worden gebruikt.

Het vervangen van de accu moet zorgvuldig en exact volgens de beschrijving in deze gebruikshandleiding (zie par. 7.2) worden uitgevoerd.

Afvoer als afval



Elektronische apparaten incl. toebehoren en lege accu's/batterijen mogen niet worden meegegeven met het huisvuil, zoals bepaald in de Europese richtlijn 2002/96/EG (WEEE-richtlijn). Aan de ene kant bestaan ze uit hoogwaardige materialen (ijzer, zink of nikkel), aan de andere kant bevatten juist accu's/batterijen, afhankelijk van het type, stoffen die schadelijk zijn voor het milieu en de gezondheid, zoals lood (Pb), cadmium (Cd) en kwikzilver (Hg), in concentraties die meestal duidelijk boven de veilige waarden voor deze stoffen liggen. Om het milieu en grondstoffen te sparen, kunnen deze stoffen gerecycled en opnieuw gebruikt worden.

Het symbool van de doorgekruiste afvalbak wijst op de verplichte gescheiden afvalverzameling.

Lege accu's/batterijen waarvan de verwijdering beschreven is in het gebruikershandboek, kunnen op elk gewenst moment kosteloos worden afgegeven in de handel, of bij de gemeentelijke milieustraten in de daarvoor bestemde verzamelbakken worden gegooid. Bij accu's/batterijen op lithiumbasis moeten eerst de polen worden afgeplakt, omdat er bij kortsluiting een groter brandgevaar kan bestaan.

Mahr GmbH zorgt zelf voor de terugname en wettelijke afvalverwerking van de eigen elektrische en elektronische producten. U wordt verzocht hiervoor contact op te nemen met de medewerkers van onze plaatselijke servicedienst of met

Mahr GmbH	Telefoon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
Duitsland	Internet:	www.mahr.de

Mahr GmbH is in Duitsland geregistreerd bij de Stichting Elektro-Altgeräte-Register (EAR) onder WEEE-reg. nr. DE 56624193.

Aanwijzingen voor de veiligheid

Het apparaat voldoet aan de geldende veiligheidsvoorschriften en heeft de fabriek in perfecte staat verlaten. Desondanks kunnen er levensgevaarlijke situaties ontstaan, indien de volgende aanwijzingen niet in acht worden genomen:

Algemene informatie

1. Zorg vóór de inbedrijfstelling van het apparaat dat u deze aanwijzingen en de bijbehorende gebruikshandleidingen kent!
2. Gebruik het apparaat uitsluitend voor de doelen die beschreven zijn in de gebruikshandleiding.

   De gebruikshandleiding moet op een gemakkelijk te bereiken plaats worden bewaard op de plek waar het apparaat wordt gebruikt.
3. Interne bedrijfsvoorschriften en specifieke nationale voorschriften voor ongevallenpreventie (bijv. van de beroepsorganisatie) moeten strikt in acht worden genomen. Neem hiervoor contact op met de verantwoordelijke veiligheidsmedewerkers in uw bedrijf.
4. Gebruik het apparaat niet in een ruimte die explosieve gassen bevat. Door een elektrische vonk kan een ontploffing worden veroorzaakt. Een elektrische vonk kan een ontploffing veroorzaken.

Stroomvoorziening en aansluiting op het net

5. Controleer voor de aansluiting op het net of de op de typeplaat vermelde voedingsspanning overeenstemt met de plaatselijke netspanning. Als zij niet overeenstemmen, mag het apparaat onder geen beding worden aangesloten!
6. Voor de aansluiting op het stroomnet mag uitsluitend een goedgekeurd geaard stopcontact worden gebruikt. Eventuele verlengkabels moeten een VDE-goedkeuring hebben.

Storingen

7. Het apparaat mag alleen worden gebruikt als het technisch in perfecte staat is.

   Storingen die de veiligheid kunnen aantasten moeten onmiddellijk worden opgelost!

Ingrepen op de onderdelen van het meetstation

8. Elke verandering aan, en ingreep op het apparaat mag uitsluitend worden uitgevoerd met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Mahr GmbH, en moet worden doorgevoerd door vakkundig personeel.

   Afdekkingen van de machine mogen uitsluitend door geautoriseerd personeel worden verwijderd of geopend voor onderhoud en reparaties!

   Alvorens het apparaat te openen moet de spanning op veilige wijze (bijv. door de stekker uit het stopcontact te halen) worden uitgeschakeld. Ongeoorloofde ingrepen hebben verlies van de garantie en uitsluiting van de aansprakelijkheid van de fabrikant tot gevolg.

1 Functieomschrijving

Mechanische eigenschappen

De MarSurf M 310 is een handzaam apparaat voor het mobiel meten van oppervlakteruwheid onder werkplaatsomstandigheden. Het meetbereik bedraagt maximaal 350 µm (-200 µm tot +150 µm).

Met de geïntegreerde, gemakkelijk weg te nemen aandrijfeenheid kunnen metingen in elke positie worden uitgevoerd zonder dat hiervoor instellingen nodig zijn. De maximale aftastlengte bedraagt 17,5 mm. Het apparaat is eenvoudig te bedienen en voldoet aan de voorschriften volgens DIN EN ISO 3274.

De MarSurf M 310 en alle Mahr-tasters zijn in de fabriek op elkaar afgesteld. Voor extreem nauwkeurige metingen volgens het aftastprincipe en voor latere controles zijn er verschillende kalibratiefuncties beschikbaar. Met de geïntegreerde, gemakkelijk weg te nemen normaal kan de taster worden gekalibreerd door middel van *Rz*.

De tasters van de PHT-serie beschikken over een open glijschoen [1], die de afzetting van vuil en olie vrijwel geheel voorkomt.

De hoogteverstelling maakt metingen op verschillende niveaus mogelijk.

Dankzij de stabiele behuizing is de M 310 bestand tegen gebruik onder zware omstandigheden. Het apparaat onderscheidt zich door zijn ergonomische ontwerp, het overzichtelijke bedieningspaneel en een speciaal ontworpen, goed afleesbaar touchscreen.

De handzame vorm en het geringe gewicht (ca. 500 gram) maken het apparaat bij uitstek geschikt voor mobiel gebruik. Het kan gemakkelijk overal mee naartoe worden genomen in de draaghoes met schouderriem.

Dankzij het handprisma (6910434) is het mogelijk de aandrijfeenheid gescheiden van het analyseapparaat op te stellen of aan een meetstatief te bevestigen.

De ingebouwde oplaadbare accu heeft voldoende capaciteit voor meerdere dagen gebruik zonder afhankelijk te zijn van het elektriciteitsnet [2].
Stationair gebruik is mogelijk met voortdurend aangesloten netvoedingsadapter. De bijbehorende netvoedingsadapter heeft vier verwisselbare adapters, zodat het apparaat overal ter wereld op het lichtnet kan worden aangesloten.

Mogelijke apparaatinstellingen

Alle functies van het apparaat zijn ondergebracht in een logisch opgebouwd menu dat toegankelijk is via het touchscreen.
De instellingen van het apparaat kunnen geblokkeerd en met een codenummer beveiligd worden tegen wijzigingen door onbevoegden.

De aftastlengte kan geselecteerd of vrij ingevoerd worden. Het aantal partiële meetlengten kan worden ingesteld. De aftastlengte kan verder een voor- en naloop ter grootte van de helft van de basisgolflengte omvatten.

Het geregistreerde profiel kan worden gefilterd met een Ls-filter volgens DIN EN ISO 3274 (uitschakelbaar).
Bij metingen volgens ISO (DIN), JIS en ANSI/ASME wordt met behulp van een fasegecorrigeerd profielfilter (Gauss-filter) gefilterd conform DIN EN ISO16610-21. Daarom kan een verkorte basisgolflengte worden geselecteerd of kan de basisgolflengte vrij worden ingevoerd.

1 gepatenteerd

2 De capaciteit is voldoende voor ca. 1.200 metingen (afhankelijk van de aftastlengte).

Analyse

Voor het analyseren van het gemeten profiel staan de meeste volgens ISO (DIN), JIS, ANSI/ ASME en MOTIF gebruikelijke ruwheidswaarden ter beschikking.

De analysevoorwaarden zijn instelbaar: de referentielijn en de snijlijn voor het materiaalaandeel *Rmr* resp. *tp*, symmetrische of asymmetrische snijlijnen voor de piekentelling *RPc*, de operatoren A en B voor de MOTIF-analyse en de snijlijnen voor de zonebreedten *CR*, *CF*, *CL*.

De nauwkeurigheid kan worden gecontroleerd door tolerantiegrenzen voor alle geselecteerde ruwheidswaarden in te stellen. Overschrijdingen worden in het display (en in het meetrapport) gesignaleerd.

De meetresultaten en instellingen kunnen naar keuze worden weergegeven in metrische waarden of volgens het imperiale (inch-) systeem.

In het interne geheugen kunnen maximaal 3900 profielen, 500.000 resultaten of 1500 meetrapporten worden opgeslagen. [3]

Het profiel, het profiel met resultaten, de resultaten en/of het rapport van een meting kunnen met de hand of automatisch worden opgeslagen. De bestandsnaam voor profielen, profielen met resultaten en meetrapporten kan uit 4 verschillende teksten (profielinformatie) en de datum en tijd worden samengesteld.
In de kop van het meetrapport kunnen een klantspecifiek logo, een kop van 3 regels en 5 regels profielinformatie worden weergegeven.

Interfaces

De MarSurf M 310 beschikt over een **SD-sleuf** voor een microSD- of microSDHC-kaart (tot 32 GB), waarop de profielen, profielen met resultaten, resultaten en/of meetrapporten kunnen worden opgeslagen. [4]
Desgewenst kan met behulp van een microSD-kaart een software-update worden uitgevoerd.

Via de **MarConnect-Duplex-interface** kan de MarSurf M 310 met de professionele gegevensoverdrachtsoftware "MarCom Professional" worden gebruikt.

Op de **USB-A-interface** kan bijv. een USB-*Bluetooth*-adapter worden aangesloten.
De *Bluetooth*-printer [5] kan via USB-kabel of *Bluetooth*-technologie met de MarSurf M 310 worden verbonden.

Via zijn **micro-USB-interface** kan de MarSurf M 310 rechtstreeks worden verbonden met een computer. Het apparaat wordt in dat geval als een USB-opslagmodule (geheugenstick) behandeld.
Bij aansluiting via de micro-USB-interface zijn verschillende toepassingen mogelijk:
Met de software "MarWin Roughness Viewer" kan het rapport van een meting naar een aangesloten printer worden uitgevoerd of als PDF-bestand worden opgeslagen.
De MarWin-software (bijvoorbeeld "MarWin EasyRoughness") kan metingen met de aandrijfeenheid van de MarSurf M 310 uitvoeren en analyseren.
Desgewenst kan met behulp van de micro-USB-interface een software-update worden uitgevoerd.
Bovendien kan de MarSurf M 310 met behulp van ASCII-opdrachten op afstand worden bediend, bijv. via een software voor statistische procescontrole.

3 Deze waarden gelden als telkens alleen bestanden van één type worden opgeslagen. Daarnaast hangen de waarden af van de aftastlengte, de geselecteerde ruwheidswaarden en de daarmee verbonden profielen, de bestandsindeling enz.

4 Bij een microSD-kaart met 32 GB wordt de geheugencapaciteit 320 maal zo groot.

5 De *Bluetooth*-printer wordt meegeleverd in de sets 6910267 en 6910268 of is beschikbaar als accessoire (zie hoofdstuk 9).

Toebehoren

Het uitgebreide toebehoren van de MarSurf M 310 zorgt voor vele verschillende gebruiksmogelijkheden. Voorbeelden:

— Met de *Bluetooth*-printer (6910271) kunnen complete meetrapporten met profieldiagram (ook met ADC of MRC) en resultaten worden uitgevoerd (zie par. 6.2).

— Voor meetobjecten die in axiale richting worden gemeten, zoals krukassen of nokkenassen, is de alternatieve aandrijfeenheid MarSurf PHT drive C2 (6910427) verkrijgbaar voor dwarsaftasting met een aftastlengte van max. 4,8 mm.

Gebruiksomstandigheden

Opslag- en transporttemperatuur:
-15 °C tot +60 °C [6]
Werk-/bedrijfstemperatuur:
+10 °C tot +45 °C
Relatieve luchtvochtigheid:
30 % tot 85 %, niet-condenserend
Beschermingsklasse: IP40

2 Bedieningselementen

Afb. 1 (zie de omslag aan de voorkant)
Ruwheidsmeter MarSurf M 310

1 Groene **start***-toets*
- *Schakelt het apparaat in.*
- *Sluit het menu (behalve in het dialoogvenster "MarWin-bedrijf") en toont de basisweergave.*
- *Start een meting.*
- *Breekt een lopende meting af.*
- *Schakelt het apparaat uit wanneer hij langer dan 2 s ingedrukt wordt gehouden.*

2 Weergave met touchscreen

3 Blauwe/rode lichtstrip (statusweergave)
- *Alle LED's uit:*
  Geen actie.
- *Blauw looplicht (langzaam):*
  Meting.
- *Blauw looplicht (snel, achterwaarts):*
  Terugkeer.
- *LED's knipperen afwisselend blauw:*
  Meetrapport wordt geprint.
- *Alle LED's knipperen rood:*
  Er is een fout opgetreden, er wordt een foutmelding weergegeven.

4 Groene lichtstrip (laadindicator)
- *Alle LED's uit:*
  Geen netvoedingsadapter aangesloten, geen USB-verbinding.
- *Alle LED's aan:*
  Apparaat is ingeschakeld; accu is vol; druppelladen via netvoedingsadapter of USB-verbinding.
- *Laatste LED knippert:*
  Apparaat is ingeschakeld; accu wordt via netvoedingsadapter of USB-verbinding opgeladen.
- *Voorste LED knippert:*
  Apparaat is uitgeschakeld; accu wordt via netvoedingsadapter of USB-verbinding opgeladen.
- *Voorste LED knippert dubbel:*
  Apparaat in stand-by-bedrijf.

6 Om de accu te sparen wordt een opslagtemperatuur van max. 30 °C aanbevolen.

5 SD *SD-sleuf voor microSD-kaart*

6 DATA *MarConnect-Duplex-interface (RS232) voor bediening op afstand*

7 A *USB-A-interface bijv. voor aansluiting van een USB-*Bluetooth-*adapter*

8 B *Micro-USB-interface voor aansluiting op een computer*

9 *Hoogteverstelling*
► *Positie voor het kalibreren van de standaardtaster PHT 6-350 op de meegeleverde normaal.*

10 *Taster*

11 *Prismahouder*
om op vlakke of cilindrische meetobjecten te plaatsen

12 *Inwendige schroefdraad voor het bevestigen van toebehoren*

13 *Kalibratienormaal met aanduiding van de nominale* Rz*-waarde*

14 *Aandrijfeenheid, uitneembaar*

15 *Verlengkabel voor aandrijfeenheid*

16 *Draaghoes*
- *Om het analyseapparaat schuin te zetten worden de magnetische kleppen naar beneden geklapt.*
- *Aan de ogen kan de schouderriem worden bevestigd.*

Afb. 2 (zie de omslag aan de voorkant)
Scherm van de MarSurf M 310 met de verticale basisweergave en het menu

17 *Titelbalk met datum, tijd en oplaadtoestand van de accu*
- *Door de titelbalk aan te raken verschijnt het menu.*

17b *Tekstveld met de meetvoorwaarden* [7]
Lt *Tastlengte (basisgolflengte Lc × aantal partiële meetlengten)*
⚠ *Niet genormaliseerde meetvoorwaarden*

18 *Profielveld*

19 *Functietoetsen*
F1, **F2**, **F3** *Vrij programmeerbare toetsen voor weergave van een ruwheidswaarde of uitvoering van een functie*

20 *Ruwheidswaarden met meetresultaat*
Bovenste tolerantiegrens overschreden
Resultaat binnen de tolerantie
Onderste tolerantiegrens overschreden

21 *Menu voor instellingen*
De weergave is vergrendeld; door op het symbool te tikken wordt de weergave ontgrendeld.
Menu-item ***Instrumentinstelling*** *voor de taal, datum, tijd en meeteenheid*
De instellingen zijn vergrendeld

7 In de horizontale basisweergave is het tekstveld *(17b)* deel van de titelbalk *(17)*.

3 Eerste stappen

Zodra de volgende stappen zijn uitgevoerd, kunnen de metingen worden gestart:
- Transportbescherming verwijderen
- De aandrijfeenheid in de MarSurf M 310 plaatsen (zie ➧ in hoofdstuk 4)
- Meetvoorwaarden instellen
- Taster kalibreren

Transportbescherming verwijderen

Voordat de MarSurf M 310 in gebruik wordt genomen, moet de rode transportbescherming worden verwijderd (zie instructievel 3763316)!

Bewaar de transportbescherming goed! Als het apparaat opnieuw moet worden getransporteerd, dan moet de transportbescherming weer worden aangebracht!

MarSurf M 310 inschakelen

1. Op de groene **start**-toets drukken.

Instrumentinstelling uitvoeren

1. In het dialoogvenster "Gefeliciteerd":
   - Op de toets > tikken om achtereenvolgens de taal (), de datum en de tijd in te stellen.
   - De meeteenheid "mm" of "inch" selecteren.
   - Op **OK** tikken.
     Het menu wordt weergegeven. Door opnieuw op **OK** te tikken, verschijnt de basisweergave.

Meetvoorwaarden instellen

1. In de basisweergave op de toets tikken (of in het menu op het item **Meetvoorwaarden**).
2. Opnieuw op de toets tikken en de gewenste meetvoorwaarden instellen.
   Voor bijzonderheden over de meetvoorwaarden: zie hoofdstuk 5.
3. Op **OK** tikken. Opnieuw op **OK** tikken.

Taster kalibreren

1. De normaal *(13)* aan de onderkant van de MarSurf M 310 optillen met uw vingernagel en wegnemen *(zie afb. 1)*.
2. De nominale *Rz*-waarde van de normaal aflezen.
3. De MarSurf M 310 op zijn prismatische ondergrond zetten, zodat de taststiftpunt verticaal staat.
4. De normaal zo plaatsen, dat de gehele aftastlengte binnen het veld met de gedefinieerde ruwheid ligt *(zie afb. 3)*.
5. De hoogteverstelling *(9)* op MarSurf M 310 op de vereiste hoogte instellen:
   - bij de standaard taster PHT 6-350 op ►,
   - bij andere tasters naar behoefte.

   De taster moet parallel aan de normaal lopen.
6. In de basisweergave op de toets tikken (of in het menu op het item **Kalibreren**).
7. De kalibratieprocedure selecteren.
   Als de meegeleverde normaal wordt gebruikt, moet altijd "Kalibreren Rz" worden geselecteerd.
8. De nominale waarde van de normaal invoeren in het veld "Nominale waarde".
9. De gewenste aftastlengte selecteren in het veld "Meetvoorwaarden".
   Bij "Standaard" wordt de aftastlengte automatisch volgens DIN EN ISO 4288 resp. ASME B46.1 berekend op grond van de nominale waarde. Daarbij wordt een halve voor- en naloop opgeteld.
   Bij "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" en "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" wordt met een vaste aftastlengte (incl. halve voorloop/naloop) gemeten.
   Op **OK** tikken.

10. Op de toets **Kalibratie starten** tikken.
    Er worden automatisch drie metingen uitgevoerd.

11. Na de 3e meting wordt op basis van de drie gemeten waarden (*Rz*, *Ra* of *RSm*) een correctiewaarde berekend.

    — Als de "Correctiewaarde (nieuw)" in het bereik van ±15% ligt, kan deze met **OK** in de apparaatinstelling worden overgenomen.
    — Met **Annuleren** kan het dialoogvenster "Kalibreren" opnieuw worden opgeroepen, om de kalibratieprocedure te herhalen.
    — Als de correctiewaarde het hierboven genoemde bereik overschrijdt, wordt een foutmelding weergegeven.
    Oplossing: Op **OK** tikken, de meetopstelling, de taster, de verticale uitlijning van de taststiftpunt en de ingevoerde nominale waarde controleren en de kalibratie herhalen.

12. Als na herhaaldelijke kalibratie geen bruikbaar resultaat wordt verkregen, is de taster waarschijnlijk defect. Hij dient voor controle te worden opgestuurd.

13. De normaal *(13)* met de punt in de uitsparing aan de onderkant van de MarSurf M 310 steken en vastzetten.

Verdere instellingen uitvoeren

Voor bijzonderheden over de instellingen: zie hoofdstuk 5.

Om de gewenste taal in te stellen:
Tik in het menu op het item **Instrumentinstelling**, tik op de toets > naast het item "Taal" en kies bijv. "Nederlands (nl)".

Meting starten

1. Op de groene **start**-toets drukken.
   De meting wordt overeenkomstig de instellingen uitgevoerd en geanalyseerd.

MarSurf M 310 uitschakelen

1. De groene **start**-toets langer dan 2 s ingedrukt houden.

Als de MarSurf M 310 niet wordt opgeborgen in zijn draaghoes, moet hij op zijn kant gelegd worden, om eventuele beschadiging van de taststiftpunt te vermijden.

Accu opladen

De MarSurf M 310 wordt door de ingebouwde accu van stroom voorzien.

Bij stationair gebruik kan het apparaat worden opgeladen door de meegeleverde netvoedingsadapter via de meegeleverde USB-kabel aan te sluiten op de MarSurf M 310 (zie verderop).

De accu moet worden opgeladen,
- wanneer het apparaat voor het eerst in gebruik wordt genomen,
- wanneer de accu ongeveer drie maanden geleden voor het laatst is opgeladen,
- wanneer in de titelbalk het accusymbool wordt weergegeven en er in de groene lichtstrip *(4)* slechts een LED brandt (d.w.z. de accu heeft minder dan ca. 20% van zijn capaciteit).

Voor het opladen mag uitsluitend de meegeleverde netvoedingsadapter met de meegeleverde USB-kabel worden gebruikt!
Bij gebruik van andere voedingsadapters bestaat het risico dat de MarSurf M 310 beschadigd wordt en vervalt elke aanspraak op garantie.

Voorbereiding van de netvoedingsadapter:

1. Kies de geschikte adapter en steek deze op de meegeleverde netvoedingsadapter.
2. De USB-connector van de meegeleverde USB-kabel in de netvoedingsadapter steken.

Accu opladen:

1. De microUSB-connector van de USB-kabel op de Micro-USB-interface B *(8)* van de MarSurf M 310 aansluiten en de netvoedingsadapter in het stopcontact steken.

   Tijdens de oplaadprocedure wordt in de titelbalk het accusymbool weergegeven en knippert in de groene lichtstrip *(4)* een LED.

   Als de netvoedingsadapter is aangesloten, kan direct worden gemeten.

   Na ca. 3 uur is de accu opgeladen en schakelt het apparaat automatisch van snelladen over op druppelladen.
2. Om de bereikte accucapaciteit in% weer te geven: De MarSurf M 310 losmaken uit het stopcontact en in het menu op het item **Info** tikken.

De MarSurf M 310 wordt ook opgeladen als hij via zijn Micro-USB-interface B *(8)* op een computer is aangesloten.
Als de computer een speciale USB-oplaadpoort heeft, bedraagt de oplaadtijd eveneens ca. 3 uur. Als de computer echter een normale USB-poort heeft, neemt de oplaadtijd toe tot ongeveer 6 tot 7 uur.

4 Meetstation opstellen

Mobiel meetstation

— De MarSurf M 310 kan als complete eenheid op vlakke of cilindrische oppervlakken worden opgesteld *(zie afb. 1, boven)*.

— De aandrijfeenheid kan uit de MarSurf M 310 worden genomen en in zijn prismahouder *(11)* op vlakke of cilindrische oppervlakken worden opgesteld *(zie afb. 1, onder)*.
(Gelieve ↑ uit te voeren, zie hieronder)

— De aandrijfeenheid kan in het handprisma (6910434) gescheiden van het analyseapparaat worden opgesteld.
(Gelieve ↑, → uit te voeren, zie hieronder)
Met de in hoogte verstelbare voeten (6850720) kan het handprisma op verschillende hoogten worden gezet.

Stationair meetstation

— De MarSurf M 310 kan als complete eenheid aan een meetstatief MarSurf ST-D, ST-F of ST-G bevestigd worden.
Hiervoor is een optionele houder (6910209) nodig.

— De aandrijfeenheid kan in het handprisma (6910434) aan een meetstatief MarSurf ST-D, ST-F of ST-G bevestigd worden.
Hiervoor is een optionele houder (6851304) nodig.
(Gelieve ↑, → uit te voeren, zie hieronder)

— De cilindrische aandrijfeenheid kan aan een meetstatief MarStand 815 GN, 815 MA of een aanwezige bevestigingsvoorziening (opspan-as-Ø 8 mm) worden bevestigd.
Hiervoor is een optionele houder (6910435) nodig.
(Gelieve ↑, → uit te voeren, zie hieronder)

Aandrijfeenheid uit de MarSurf M 310 nemen (↑)

1. De MarSurf M 310 op zijn kop zetten.
2. Tegen de voorkant van de aandrijfeenheid duwen totdat de blokkeerstift *(24)* hoorbaar ontgrendelt en de aanslagstift aan de zijkant *(23)* naar achteren staat *(zie afb. 4)*.
3. De aandrijfeenheid aan de tasterbescherming van de prismahouder *(11)* vastpakken en uit de MarSurf M 310 lichten.
4. De stekker *(22)* van de aandrijfeenheid lostrekken.
5. De verlengkabel *(15)* op de aandrijfeenheid *(14)* aansluiten en met de stekker *(22)* verbinden *(zie afb. 5)*.

   De stekker van de verlengkabel *(15)* vergrendelt in de aandrijfeenheid.
6. Indien nodig het analyseapparaat in de draaghoes *(16)* plaatsen *(zie afb. 1, onder)*.

Prismahouder verwijderen van aandrijfeenheid (→) (bijv. voor verwisseling van de taster, montage in het handprisma of aan een bevestigingsvoorziening)

1. De beide schroeven aan de voorkant van de prismahouder *(11)* losdraaien met de meegeleverde inbussleutel (2 mm).
2. De prismahouder naar voren schuiven, tot hij tegen de taster komt, en daarna de aandrijfeenheid uit de prismahouder lichten.
3. Taster vervangen:
   - De taster *(10)* uit de aandrijfeenheid trekken.
   - De nieuwe taster voorzichtig in de tasteropname steken aan de voorkant van de aandrijfeenheid *(14)*; let hierbij op de plaatsing van de aansluitingen.

Prismahouder weer op de aandrijfeenheid monteren

1. De aandrijfeenheid in de prismahouder *(11)* plaatsen en naar voren schuiven, zodat de taster *(10)* midden in de groef van de prismahouder ligt.
2. De beide schroeven aan de voorkant van de prismahouder met de meegeleverde inbussleutel (2 mm) aanhalen met een koppel van 0,1 Nm.

De aandrijfeenheid weer in de MarSurf M 310 plaatsen (🡻)

1. De MarSurf M 310 op zijn kop zetten.
2. Indien aanwezig, de verlengkabel *(15)* lostrekken van de aandrijfeenheid.

   Druk hiervoor op de vergrendelingen op de stekker van de verlengkabel *(15)*.
3. De stekker *(22)* in de aandrijfeenheid steken *(zie afb. 4)*.
4. De aandrijfeenheid in de uitsparing van de MarSurf M 310 plaatsen.
   Daarbij de aanslagstift *(23)* aan de zijkant in de groef *(23a)* en de blokkeerstift *(24)* in de opening *(24a)* steken.
5. Op de gekartelde dop aan de achterkant van de aandrijfeenheid *(14)* drukken en de aandrijfeenheid naar voren schuiven tot hij hoorbaar vastklikt.

5 Instellingen uitvoeren

De apparaatinstellingen worden als volgt gecontroleerd en eventueel veranderd:

1. Op de titelbalk tikken om het menu *(zie afb. 2)* weer te geven.

   Als de weergave vergrendeld is, op het symbool tikken.

   Door de groene **start**-toets in te drukken kan het menu op elk gewenst menu worden gesloten, waarna de basisweergave weer verschijnt.

   Door de schuifbalk aan de rechterkant van het scherm te verschuiven kunnen verdere menu-items worden weergegeven.
2. Op het gewenste menu-item tikken.
3. De vereiste instellingen uitvoeren:

   ◯ Optie is niet geselecteerd.

   ◉ Optie is geselecteerd.

   ☐ Functie is niet ingeschakeld.

   ☑ Functie is ingeschakeld.

   Invoerveld.

   Om te bewerken op deze toets tikken.
4. Op **OK** tikken.

Meetvoorwaarden		Om veranderingen aan te brengen, op de toets tikken. Om op te slaan als Quick&Easy (meetvoorwaarden, analysevoorwaarden, ruwheidswaarden, tolerantie-grenzen, profielopties, exportinstellingen) op de toets tikken. Zo nodig de bestandsnaam wijzigen.
Aftastlengte	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Vaste aftastlengte bij halve voorloop/naloop (zonder voorloop/naloop: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). De basisgolflengte bij "Filter Lc = Standaard" (zie hieronder) bedraagt: Lt = 1,5 mm met Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm met Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm met Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Aftastlengte = Aantal N van partiële meetlengten x lengte van de basisgolflengte.
	Lt ☐ mm	Vrije invoer van de aftastlengte (bijv. Lt = 16 mm voor MOTIF).
	Automatisch	Bij de meting wordt de aftastlengte automatisch ingesteld, afhankelijk van de grootte van de waarde voor *RSm* of *Rz* (volgens DIN EN ISO 4288 en ASME B46.1). Weergave in de titelbalk eenmalig "Lt = Automatisch".
Aantal partiële meet-lengten N	N 5	Aantal N partiële meetlengten (volgens ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Invoer van N = 1 tot 16 (alleen bij "Lt = N x Lc").
Voorloop/naloop	Half	De aftastlengte bevat een voorloop en een naloop ter grootte van de helft van de basisgolflengte.
	Zonder	Aftastlengte zonder voorloop/naloop.
Filter Ls	Automatisch	Het profiel wordt na de meting automatisch gefilterd, afhankelijk van de omvang van de aftastlengte met een basisgolflengte van 2,5 µm of 8,0 µm.
	2,5 µm 8,0 µm	Ls-filter met vaste waarde.
	Uit	Ls-filter is uitgeschakeld.
Filter Lc	Standaard	Basisgolflengte volgens de normen (conform ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Verkort	Volgende kortere basisgolflengte.
	0,8 mm	Vaste basisgolflengte.
	Lc ☐ mm	Vrije invoer van de basisgolflengte.
Filter MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operatoren A en B voor maximale lengte van het ruwheidsmotief resp. golfmotief.

Aandrijving	Aan	Aandrijfeenheid van de MarSurf M 310 is ingeschakeld.
	Uit	Aandrijfeenheid van de MarSurf M 310 is uitgeschakeld (bijv. als het meetobject door een externe aandrijving wordt bewogen). De externe aandrijving moet worden ingesteld op de gekozen meetsnelheid.
Meetsnelheid	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Meetsnelheid waarmee de aandrijfeenheid de taster over het meetobject beweegt.
Tastertype	350 µm 150 µm 100 µm	Meetbereik van de gebruikte taster.
Type apparaat	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Type apparaat (MarSurf M 310 of MarSurf M 310 C2).
Kalibreren		Kalibreren van de taster (zie hoofdstuk 3).
Ruwheidswaarden	Ra Rq …	Ingeschakelde ruwheidswaarden worden geanalyseerd.
		Om de analysevoorwaarden te bewerken, op de toets tikken.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Bovenste snijniveau C1 en onderste snijniveau C2 voor de analyse van *RPc*.
	Constant Percentage van Rz	Constante waarden (µm) of percentages van *Rz* (%) voor de snijniveaus C en H voor analyse van de materiaalaandeelwaarden *Rmr* of *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Snijniveaus voor drie mogelijke materiaalaandeelwaarden *Rmr* of *tp* (zie hierboven).
	CREF ☐ %	Referentielijn voor analyse van het materiaalaandeel *Rmr* of *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Bovenste en onderste snijlijn voor de zonebreedte *CR* van de profielpiekenzone.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Bovenste en onderste snijlijn voor de zonebreedte *CF* van de profielkernzone.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Bovenste en onderste snijlijn voor de zonebreedte *CL* van de profieldalenzone.
Tolerantiegrenzen	Ra 0,000 0,000 …	Onderste en bovenste tolerantiegrenzen voor elke ruwheidswaarde.

Exportinstellingen		
Export	Meetresultaten Profiel Profiel met resultaten Meetrapport (PDF)	Selectie van de inhoud die opgeslagen moet worden. Het opslaan kan automatisch gebeuren of met de toets (zie **Functietoetsen**). De bestanden worden in het interne geheugen of op een micro SD-kaart (voor zover er een micro SD-kaart in de SD-sleuf zit) in de volgende mappen opgeslagen: — "Export" voor meetresultaten in CSV-indeling, — "Profiles" voor profielen in de indelingen TXT of X3P, — "Records" voor meetrapporten in PDF-indeling (zie ook par. 6.1), — "Results" voor profielen met resultaten in MQEP-indeling. Deze kunnen worden gelezen met de software "MarWin Roughness Viewer".
	Automatisch	De ingeschakelde inhoud wordt automatisch na elke meting opgeslagen.
Exportbestand voor meetresultaten	Vervangen	De resultaten van een meting worden naar een csv-bestand geëxporteerd; hierbij worden de resultaten van de vorige meting overschreven.
	Toevoegen	De resultaten van een meting worden naar een csv-bestand geëxporteerd en onder de al aanwezige resultaten van vorige metingen geschreven.
	Profielinformatie exporteren	De profielinformatie wordt geëxporteerd naar het csv-bestand (in de kolommen "Tekst_1" tot en met "Tekst_4").
	Bestandsnaam uit profielinformatie genereren	In plaats van "Results.csv" wordt de bestandsnaam voor meetresultaatexportbestanden samengesteld op basis van de profielinformatie "Tekst 1" tot en met "Tekst 4", die onder "Bestandsnaam" (zie hieronder) zijn geactiveerd.
Exportbestand voor profielen	TXT X3P	Indeling van het profielbestand: tekstbestand (*.txt) of bestand volgens DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Bestandsnaam	Tekst 1 … Tekst 4 Datum_tijd	De bestandsnaam voor profielen, profielen met resultaten en meetrapporten kan worden samengesteld uit de profielinformatie "Tekst 1" tot en met "Tekst 4" en de "Datum_tijd" (invoer van deze tekst via het menu-item **Meetrapportteksten**).
Meetrapportteksten		
Meetrapporttitel	Titel, regel 1 …	Voor de kop van het meetrapport kunnen maximaal 3 tekstregels (van elk max. 30 tekens) worden ingevoerd. Om te bewerken op tikken.

Profielinformatie opvragen	Tekst 1 … Tekst 4 Commentaar	Voor de profielinformatie van het meetrapport kunnen maximaal 5 regels tekst worden ingevoerd ("Tekst 1" tot en met "Tekst 4" van elk max. 30 tekens; "Commentaar" max. 60 tekens). Om te bewerken op tikken. De geactiveerde teksten (☑) worden automatisch na elke meting opgevraagd en kunnen dan worden aangepast aan het gemeten deel.
Blokkering		Door een gebruikerspecifiek codenummer tussen 0 en 9999 in te voeren worden de instellingen van de MarSurf M 310 vergrendeld. Om ze te ontgrendelen moet het codenummer opnieuw worden ingevoerd.
Basisweergave		Basisweergave voor de analyse (horizontaal naar links, horizontaal naar rechts, verticaal, alleen resultaten).
Energie-opties		
Scherm dimmen na	10 s 30 s Nooit	Tijdsperiode van niet-gebruik, waarna het scherm gedimd en vergrendeld wordt. Door het scherm aan te raken schakelt de normale verlichting van het scherm weer in. Door op het symbool te tikken wordt het scherm ontgrendeld.
Stand-by-bedrijf activeren na	30 s 5 min Nooit	Tijdsperiode van niet-gebruik, waarna de MarSurf M 310 overgaat op stand-by-bedrijf (dit gebeurt niet wanneer de netvoedingsadapter is aangesloten, er een kabelverbinding met de computer is of het dialoogvenster "Bluetooth-pairing" geopend is). Door op de groene **start**-toets te drukken schakelt het apparaat weer terug naar de bedrijfstoestand.
Uitschakelen na	15 min 30 min Nooit	Tijdsperiode van niet-gebruik, waarna de MarSurf M 310 zichzelf uitschakelt (dit gebeurt niet wanneer de netvoedingsadapter is aangesloten, er een kabelverbinding met de computer is of het dialoogvenster "Bluetooth-Pairing" geopend is).
Functietoetsen		Bezetting van de vrij programmeerbare toetsen **F1**, **F2**, **F3** van de basisweergave met een functie of een ruwheidswaarde.
Instrument-instelling	Taal	Keuze van de taal waarin teksten worden weergegeven.
	Datum	Invoer van de datum (de notatie is taalafhankelijk).
	Tijd	Invoer van de tijd (de notatie is taalafhankelijk).
	mm inch	Keuze van de meeteenheid "mm" of "inch".
Profielopties	Alleen profiel Profiel met ADC Profiel met MRC	Selectie van het profielschema voor de horizontale basisweergave, het geprinte meetrapport en het PDF-meetrapport.

Afdrukopties		Wanneer de instellingen correct zijn, kan het printen worden gestart met de toets (zie **Functietoetsen**) (zie par. 6.2).
	Geen printer USB-printer Bluetooth-printer	Selectie van het type printer. Bij "Bluetooth-printer" wordt de gevonden printer hieronder weergegeven, bijv. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = serienummer van de printer).
	Meetrapportteksten afdrukken	De geactiveerde profielinformatie (zie **Meetrapportteksten**, "Profielinformatie opvragen") worden aan het begin van het meetrapport afgedrukt.
	Profiel afdrukken	Het profiel wordt aan het eind van het meetrapport afgedrukt.
	Automatisch afdrukken	Het meetrapport wordt automatisch afgedrukt na iedere geldige meting, wanneer er een verbinding met een printer is (zie par. 6.2).
Quick&Easy laden	xxx.mqe …	Door op een MQE-bestand te tikken (bijv. "settings_1.mqe") wordt de opgeslagen Quick&Easy (meetvoorwaarden, analysevoorwaarden, ruwheidswaarden, tolerantiegrenzen, profielopties, exportinstellingen) geladen.
Profiel laden	xxx.x3p …	Door op een X3P-bestand te tikken wordt het opgeslagen profiel (D-profiel) geladen voor een nieuwe analyse.
Resultaat laden	xxx.mqep …	Door op een MQEP-bestand te tikken wordt het opgeslagen profiel met resultaten geladen (gefilterde profielen met de resultaten, meetvoorwaarden, analysevoorwaarden) voor een nieuwe analyse.
Afstandsbediening		Instellingen voor het op afstand bedienen van de MarSurf M 310 (zie par. 6.6).
Afstandsbediening	Uit MarCom S2	Protocol voor het op afstand bedienen van de MarSurf M 310: "Uit" = geen afstandsbediening, "MarCom" = afstandsbediening via software "MarCom Professional", "S2" = afstandsbediening via ASCII-opdrachten.
Interface	Duplex USB-serieel-adapter MicroUSB	Gebruikte interface op MarSurf M 310: "Duplex" = Kabel 4102603 op "DATA" *(6)*, "USB-serieel-adapter" = Adapterkabel RS232/USB (bijv. 4102331) op "⇔ A" *(7)*, "MicroUSB" = Kabel 3028323 op "⇔ B" *(8)*.

Bluetooth-pairing		Voor MarWin-bedrijf (zie hieronder) is *Bluetooth*-pairing van de MarSurf M 310 met de computer noodzakelijk. Normaal gesproken hoeft dit maar een keer te worden gedaan.
	☑ Apparaat is zichtbaar	Er wordt aangegeven of de *Bluetooth*-functionaliteit van de MarSurf M 310 actief is (USB-*Bluetooth*-adapter zit in de USB-A-interface) of niet.
	☐ verbonden met PC	Er wordt aangegeven of de MarSurf M 310 via *Bluetooth* met de computer is verbonden of niet.
MarWin-bedrijf		Dialoogvenster voor het bedrijf van de MarSurf M 310 met de MarWin-software (zie par. 6.5).
	geen verbinding	De MarSurf M 310 is niet via een USB-kabelverbinding of *Bluetooth*-technologie met de computer verbonden.
	Verbinding tot stand gebracht	De MarSurf M 310 is via een USB-kabelverbinding of *Bluetooth*-technologie met de computer verbonden.
Info	**Opslaan**	De informatie opslaan als "machineinfo.pdf". Daarnaast wordt het ingepakte bestand "marlog.tar.gz" gemaakt, dat naar de Mahr-Service moet worden gestuurd als er een fout is opgetreden.
	Accu	Weergave van de accucapaciteit in%.
	Tasterpositie	Weergave van de huidige tasterpositie (bij gedimd scherm "-,-- µm").
	Metingen	Weergave van het aantal uitgevoerde metingen.
	Laadcycli	Weergave van het aantal uitgevoerde oplaadcycli.
Bedrijfsuren	Standaardbedrijf	Weergave van de normale bedrijfsduur (in uren).
	Eco-bedrijf	Weergave van de bedrijfsduur in standby-bedrijf (in uren).
Kalibraties		Weergave van de laatste drie kalibratieprocedures (datum, vastgestelde correctiewaarde).
Software		Weergave van de huidige softwareversie van de MarSurf M 310.
Licenties		Weergave van de Mahr-licentieovereenkomst en de lijst van de in de MarSurf M 310 gebruikte OSS-pakketten en de bijbehorende licenties.
Service		Servicemenu (alleen toegankelijk voor Mahr-servicetechnici).

6 Analyse en afstandsbediening

6.1 Klantspecifiek logo weergeven in meetrapport

In de kop van het meetrapport kunnen een klantspecifiek logo, een kop van 3 regels en 5 regels profielinformatie worden weergegeven.

Om het eigen bedrijfslogo in het meetrapport weer te geven:

1. Een beeldbestand met eigen bedrijfslogo maken.
   - Bestandsindeling: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp of *.gif
   - Optimale grootte (B x H): 135 x 80 pixels [8]

   Bij het afdrukken van het meetrapport op de *Bluetooth*-printer (zie par. 6.2) moet het bedrijfslogo beschikbaar zijn als zwart-witbestand (2 kleuren).

2. De MarSurf M 310 via zijn micro-USB-interface ⇨ B *(8)* verbinden met een computer. De MarSurf M 310 wordt herkend als nieuw station "MarSurfM310".

3. De map "usersettings" openen.

4. Het beeldbestand met het bedrijfslogo opslaan in de map "usersettings".

5. Het bestand "usersettings.ini" openen met een teksteditor (bijv. WordPad). De Microsoft Editor is niet geschikt!

   Het INI-bestand bevat de sectie `[ProtocolHeader]` met de volgende sleutels:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Achter het "="-teken van de sleutel "`LOGO_NAME`" de naam van het beeldbestand met het bedrijfslogo invoeren.
   Voorbeeld: `LOGO_NAME`=MyLogo.bmp

7. Het bestand "usersettings.ini" opslaan. De bestandsindeling (alleen-tekst-bestand) mag daarbij niet worden veranderd!

   De tekst voor de sleutels "`TITLE_1`" tot en met "`COMMENT_0`" kan ook worden vastgelegd via het menu-item **Meetrapportteksten** (zie hoofdstuk 5). De regels "`TITLE_1`" tot en met "`TEXT_4`" kunnen bestaan uit telkens max. 30 tekens, de regel "`COMMENT_0`" uit max. 60 tekens. Voor de teksten kan een willekeurige UTF-8-tekenreeks worden gebruikt.

8 Als het beeld een andere grootte heeft, wordt het automatisch geschaald naar 135 x 80 pixels.

6.2 Meetrapport afdrukken op Bluetooth-printer

Om het meetrapport bijv. op de *Bluetooth*-printer [9] af te drukken, moet de verbinding tot stand worden gebracht en moeten de afdrukopties worden geselecteerd:

1. De *Bluetooth*-printer inschakelen.
2. *Bluetooth*-verbinding tot stand brengen:

   De *Bluetooth*-verbinding blijft na het uitschakelen van de MarSurf M 310 behouden. Wanneer de MarSurf M 310 en de *Bluetooth*-printer opnieuw worden ingeschakeld, kan er onmiddellijk worden begonnen met afdrukken.

   - De USB-*Bluetooth*-adapter uit de set 6910271 in de interface ⇨ A *(7)* van de MarSurf M 310 steken.
   - In het menu van de MarSurf M 310 op het item **Afdrukopties** tikken en het item "Bluetooth-printer" selecteren.
   - Op de toets **Zoeken** tikken.
     De gevonden printer wordt getoond, bijv. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = serienummer van de printer).
   - Op **OK** tikken.
     De gevonden printer wordt weergegeven onder "Bluetooth-printer".

   Of kabelverbinding tot stand brengen:

   Bij een kabelverbinding moet de *Bluetooth*-printer eerst geladen worden of gedurende het afdrukken op de netvoedingsadapter worden aangesloten.

   - De USB-kabel uit de set 6910271 op de interface ⇨ A *(7)* van de MarSurf M 310 en op de micro-USB-interface van de *Bluetooth*-printer aansluiten.
   - In het menu van de MarSurf M 310 op het item **Afdrukopties** tikken en het item "USB-printer" selecteren.

3. Instellingen voor de printer selecteren:

   Wanneer "Meetrapportteksten afdrukken" geactiveerd is, wordt de geactiveerde profielinformatie (zie **Meetrapportteksten**, "Profielinformatie opvragen") aan het begin van het meetrapport afgedrukt.

   Wanneer "Profiel afdrukken" geactiveerd is, wordt het profiel aan het eind van het meetrapport afgedrukt.

   Wanneer "Automatisch afdrukken" geactiveerd is, wordt het meetrapport automatisch afgedrukt na iedere geldige meting.

   Op **OK** tikken.
   Het menu wordt weergegeven. Door opnieuw op **OK** te tikken, verschijnt de basisweergave.

   Rechts naast het Mahr-logo kan een klantspecifiek logo worden weergegeven (zie par. 6.1).

4. Rapport van een geldige meting printen:

   Op de functietoets tikken, waaraan de functie "Afdrukken" is toegewezen (zie **Functietoetsen**).

5. De *Bluetooth*-printer uitschakelen.

9 De *Bluetooth*-printer wordt meegeleverd in de sets 6910267 en 6910268 of is beschikbaar als accessoire (zie hoofdstuk 9).

6.3 Resultaten rapporteren met software "MarWin Roughness Viewer"

Met de software "MarWin Roughness Viewer" kan het rapport van een meting naar een aangesloten printer worden uitgevoerd of als PDF-bestand worden opgeslagen:

De USB-interface van de computer moet in BIOS zo geconfigureerd zijn dat booten via de USB uitgesloten is.

1. De MarSurf M 310 via zijn micro-USB-interface ⇔ B *(8)* op de computer aansluiten. De MarSurf M 310 wordt herkend als nieuw station "MarSurfM310".
2. De software "MarWin Roughness Viewer" openen.
3. In de weergave "Profielenexplorer" kunnen de resultaatbestanden die in de aangesloten MarSurf M 310 zitten naar de computer worden gekopieerd of verplaatst.

   In de weergave "Meetrapport creëren" kunnen resultaatbestanden worden toegewezen aan het rapport en kan het rapport worden gegenereerd.

Zie voor details de online-help van de software "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Meetresultaten overdragen met software "MarCom Professional"

Om met de software "MarCom Professional" de meetresultaten van MarSurf M 310 direct in Microsoft Excel (vanaf versie 97), in een tekstbestand of via de toetsenbordcode over te zenden in een willekeurige toepassing:

1. De datakabel DK-U1 (4102603) aansluiten op de MarConnect-Duplex-interface "DATA" *(6)* van de MarSurf M 310 en op de USB-poort van een computer.
2. De MarSurf M 310 inschakelen.
3. In het menu van de MarSurf M 310 op het item **Afstandsbediening** tikken.
   In het veld "Afstandsbediening" het item "MarCom" selecteren.
   In het veld "Interface" het item "Duplex" selecteren.
   Op **OK** tikken.
4. De software "MarCom Professional" (vanaf versie 5.2-80) starten.
   Als kabel wordt "DK-U1" aangegeven.
5. De vereiste instellingen uitvoeren in de software "MarCom Professional":
   - Bij "Instrument" de "MarSurf M 310" selecteren.
     Zo nodig de beschrijving van het instrument wijzigen.
   - Bij "Waarde aanvragen via" selecteren via welke triggers de metingen op de MarSurf M 310 moeten worden geactiveerd.
   - Op het tabblad "Uitgebreide instellingen" kunnen de tolerantiegrenzen voor alle ruwheidswaarden comfortabel ingevoerd en naar de MarSurf M 310 gezonden worden.
   - Op het tabblad "Verzenden naar" de gewenste doeltoepassing selecteren.

   De wijzigingen bevestigen met **OK**.

Zie voor meer details de gebruikshandleiding van de software "MarCom Professional".

6. Metingen met de MarSurf M 310 kunnen op verschillende manieren worden gestart:
   - Ofwel op de groene **start**-toets op de MarSurf M 310 drukken.
   - Ofwel de in de software "MarCom Professional" geselecteerde trigger (bijv. toets F2) activeren.

7. Na elke meting worden de getalswaarden van alle op de MarSurf M 310 ingeschakelde ruwheidswaarden in de volgende indeling naar het gekozen doel verzonden:
   — Eenheid zoals in de weergave van de MarSurf M 310 (maar de eenheid wordt niet meegezonden),
   — Aantal cijfers na de komma zoals in de weergave van de MarSurf M 310.

   Niet analyseerbare resultaten worden geëxporteerd als "-.- -".

6.5 MarWin-bedrijf met MarWin-software

De MarSurf M 310 kan via een kabelverbinding of via *Bluetooth*-radiotechnologie worden verbonden met een computer.
De MarWin-software [10] (bijvoorbeeld "MarWin EasyRoughness") kan dan metingen met de aandrijfeenheid van de MarSurf M 310 uitvoeren en analyseren.

Het MarWin-bedrijf is in de aparte gebruikshandleiding 3764809 beschreven. Deze gebruiksaanwijzing kan worden gedownload van *metrology.mahr.com* (zoeken naar "M 310").

6.6 Afstandsbediening via ASCII-opdrachten

De MarSurf M 310 kan met behulp van ASCII-opdrachten op afstand worden bediend, bijv. via een software voor statistische procescontrole.

1. De MarSurf M 310 inschakelen.
2. De MarSurf M 310 op de vereiste interface van de computer aansluiten.
3. In het menu van de MarSurf M 310 op het item **Afstandsbediening** tikken.
   In het veld "Afstandsbediening" het item "S2" selecteren.
   In het veld "Interface" het vereiste item selecteren (zie hoofdstuk 5).
   Op **OK** tikken.

De lijst van beschikbare ASCII-opdrachten kan worden gedownload van *metrology.mahr.com* (zoeken naar "M 310").

10 vanaf MarWin v13.00-xx

7 Onderhoud, reiniging en transport

De MarSurf M 310 vereist de volgende onderhoudswerkzaamheden:

- Aangezien de geïntegreerde normaal bij het kalibreren aan natuurlijke slijtage onderhevig is, dient deze regelmatig door de gebruiker te worden gecontroleerd met behulp van een aparte ruwheidsmeter met vrije taster (zie par. 7.1).

  Na ca. 350 kalibraties moet de normaal eventueel worden vervangen. Indien er dagelijks wordt gekalibreerd, heeft de normaal dus een levensduur van een jaar.

De MarSurf M 310 en de taster zijn in de fabriek op elkaar afgestemd en behoeven daarom niet te worden gekalibreerd.
Niettemin is het raadzaam om de meetnauwkeurigheid regelmatig te controleren. Ook bij twijfel aan de juistheid van de meetwaarden is een controle raadzaam. Hiertoe wordt de taster gekalibreerd met de geïntegreerde normaal of met een afzonderlijke ruwheids- of geometrienormaal (zie hoofdstuk 3).

Het apparaat moet net als alle andere onderdelen van de set MarSurf M 310 worden beschermd tegen langdurig invallend zonlicht, hoge luchtvochtigheid en stof!

Hoge temperaturen kunnen de levensduur van elektronische apparaten verkorten, accu's beschadigen en bepaalde kunststoffen vervormen of laten smelten.

Het apparaat mag niet in koude omgevingen worden opgeslagen. Als het vervolgens weer terugkeert op een normale temperatuur, kan zich in het apparaat vocht vormen dat de elektronische schakelingen kan beschadigen.

De taststiftpunt mag niet worden aangeraakt en moet worden beschermd tegen schokken!
Er mag geen stof, vet, olie of andere vloeistof in de taster binnendringen.

De MarSurf M 310 moet zo weinig mogelijk met olie, smeer- en koelsmeerstoffen in aanraking komen, aangezien deze de werking van de **start**-toets kunnen beïnvloeden.

Desgewenst een van de optionele beschermfolies (6910240) aanbrengen op het scherm *(2)* van de MarSurf M 310.

Reiniging

- De MarSurf M 310 kan naar behoefte worden gereinigd met een zachte, pluisvrije doek, die licht is bevochtigd met water of een normaal schoonmaakmiddel.
- Zo nodig kan de taster met een zacht penseel worden gereinigd.

Zorg er bij het reinigen voor dat er geen vloeistof in het instrument binnendringt! Gebruik voor het reinigen geen oplosmiddelen (met name geen aceton) of alkalische middelen (loog)!

Opslag

Het is raadzaam om de MarSurf M 310 met alle toebehoren in de bijbehorende draaghoes (of de draagkoffer) te bewaren wanneer hij niet wordt gebruikt.
De USB-kabel van de netvoedingsadapter mag niet worden geknikt en er mag niet aan worden getrokken!

Transport/verzending

Let op:
De aandrijfeenheid en de taster kunnen bij het transport of de verzending beschadigd worden.
Daarom moeten voor het transport of de verzending de volgende aanwijzingen in acht worden genomen. Bij het niet opvolgen van deze voorschriften vervalt de garantie!

Voor transport binnen het bedrijf in de draaghoes:

1. De rode transportbescherming van beneden af op de prismahouder *(11)* plaatsen (zie instructievel 3763316).
2. De MarSurf M 310 uitschakelen en in de draaghoes opbergen.

Voor verzending:

1. De MarSurf M 310 uitschakelen.
2. De aandrijfeenheid uit de MarSurf M 310 nemen (zie ↑ in hoofdstuk 4).
3. De rode transportbescherming van beneden af op de prismahouder *(11)* plaatsen (zie instructievel 3763316).
4. De aandrijfeenheid in het hiervoor bedoelde vak van de bijbehorende draagkoffer opbergen.
5. De MarSurf M 310 (in zijn draaghoes) alsook het overige toebehoren in de draagkoffer doen en deze in de verzenddoos verpakken.

7.1 Geïntegreerde normaal controleren

De *Rz*-waarde van de geïntegreerde normaal wordt als volgt bepaald:

1. Een geschikte ruwheidsmeter [11] zo opstellen, dat de taster op de normaal rust en een aftastlengte van 5,6 mm kan worden gemeten *(zie afb. 3)*.
2. Op het meetinstrument de aftastlengte $Lt = 5{,}6$ mm instellen.
3. Een of meer metingen uitvoeren en elke keer de meetwaarde voor *Rz* aflezen.
4. Het gemiddelde van de gemeten *Rz*-waarden bepalen.
5. De bepaalde *Rz*-waarde bij de volgende kalibratie met de MarSurf M 310 invoeren als nominale *Rz*-waarde.

7.2 Accu vervangen

De maximale capaciteit van de ingebouwde accu kan na verloop van tijd geleidelijk afnemen. Het is dan zinvol de ingebouwde accu te vervangen.

De accu mag uitsluitend door geschoold personeel worden vervangen.

Alleen de Li-ion-accu van 3,7 V/3150 mAh (3030057) mag worden gebruikt. Het niet opvolgen van deze voorschriften kan tot beschadiging van het instrument leiden.

De accu wordt als volgt verwisseld *(zie afb. 6 van de achterkaft)*:

1. Draai de vier schroeven *(25)* aan de onderzijde van de MarSurf M 310 met een kruiskopschroevendraaier los en verwijder ze.
2. Zet de MarSurf M 310 op zijn prismatische onderzijde.

11 bijv. aandrijfeenheid met vrije taster BFW-250 en MarWin EasyRoughness

3. De bovenkant *(26)* van de MarSurf M 310 voorzichtig 90° naar links klappen (zoals de kaft van een boek).
4. Voorzichtig de stekkers *(27)* en *(28)* uit de aansluitingen *(27a)* en *(28a)* op de printplaat trekken.
5. De drie schroeven op de accuhouder *(30)* losdraaien.
6. De accu *(29)* wegnemen.
7. De nieuwe accu (3030057) met het opschrift naar boven plaatsen.
8. De accuhouder *(30)* op de accu leggen (met het opschrift "Top" naar boven) en de drie schroeven aanhalen met een aanhaalkoppel van 0,4 Nm.
9. De stekkers *(27)* en *(28)* in de aansluitingen *(27a)* en *(28a)* op de printplaat steken.
10. De bovenkant van de MarSurf M 310 voorzichtig weer terugplaatsen.

    De vier schroeven zijn zelfsnijdend. Als voor het aandraaien van de schroeven een te hoog koppel wordt gebruikt, kan de behuizing beschadigd raken!

11. De vier schroeven *(25)* weer terugplaatsen en met een **aanhaalkoppel van max. 1 Nm** vastdraaien.
12. De MarSurf M 310 inschakelen en controleren of hij goed functioneert.
13. De instellingen op de MarSurf M 310 controleren.
14. De accu van de MarSurf M 310 helemaal opladen.

7.3 Software-update installeren

Bij de software-update blijven alle instellingen en alle profielen, resultaten en meetrapporten die zich in het geheugen bevinden behouden.

De software-update mag alleen worden uitgevoerd als de accu helemaal opgeladen is of de MarSurf M 310 via de netvoedingsadapter is aangesloten op het elektriciteitsnet!

Een nieuwe softwareversie wordt als volgt geïnstalleerd:

1. De software-update "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] downloaden van *metrology.mahr.com* (zoeken naar "M 310").
2. Het DEB.GPG-bestand met de software-update in de hoofdmap (hoogste niveau) van een FAT- of FAT-32-geformatteerde microSD-kaart kopiëren.
   De microSD-kaart in de SD-sleuf *(5)* schuiven.

   Of:

   De MarSurf M 310 via zijn micro-USB-interface ⇔ B *(8)* verbinden met een computer. Het DEB.GPG-bestand met de software-update in de hoofdmap (hoogste niveau) van het interne geheugen kopiëren.
3. De MarSurf M 310 uit- en weer inschakelen. De nieuwe softwareversie wordt automatisch geïnstalleerd en er verschijnt een aanwijzing.

12 x.yy-zzz = versienummer

8 Leveringsomvang

6910260 Set "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Ruwheidsmeter MarSurf M 310 (17 talen, instelbaar), met geïntegreerde aandrijfeenheid, normaal en taster PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Tasterbescherming met prismatische onderzijde, kunststof, voor metingen aan cilindrische werkstukken

6910434 Handprisma

6850720 In hoogte verstelbare voeten (2 stuks) voor handprisma 6910434

3028331 Netvoedingsadapter (100 V AC tot 264 V AC, 5 V ⎓)

3028332 Netadapters (4 stuks) voor netvoedingsadapter 3028331 (voor gebruik in Europa, Groot-Brittannië, VS en Australië)

3028323 USB-kabel (USB-A, micro-USB), lengte 2,0 m; voor het aansluiten van de netvoedingsadapter; voor aansluiting op de USB-aansluiting van een computer

7053553 Verlengkabel voor uitneembare aandrijfeenheid, lengte 1,2 m

3650419 Zeskantschroevendraaier SW 2,0 mm

7054136 Transportbescherming

3764806 Gebruikshandleiding

3763316 Instructievel (17 talen)

3762347 Technische gegevens (Duits, Engels)

3762815 Vouwblad "MarSurf. Surface
3762817 Parameters" (Duits, Engels)

7053543 Draaghoes met schouderriem

7012054 Draagkoffer

3700019 Verzenddoos

3003965 Inzet van schuim (2 stuks)

6910265 Set "MarSurf M 310 (5 µm)"

zoals set 6910260, behalve:

6910262 Ruwheidsmeter MarSurf M 310 (17 talen, instelbaar), met geïntegreerde aandrijfeenheid, normaal en taster PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Vouwblad "MarSurf. Surface Parameters" (Engels)

6910267 Set "MarSurf M 310 (2 µm) met printer"

zoals set 6910260, plus:

Bluetooth-printer (bonprinter, 58 mm) met laadstations, USB-verbindingskabel, USB-*Bluetooth*-adapter 3003856 en diagrampapier (1 rol)

6910268 Set "MarSurf M 310 (5 µm) met printer"

zoals set 6910265, plus:

Bluetooth-printer (bonprinter, 58 mm) met laadstations, USB-verbindingskabel, USB-*Bluetooth*-adapter 3003856 en diagrampapier (1 rol)

6910266 Set "MarSurf M 310 zonder PHT-taster"

zoals set 6910260, maar zonder PHT-taster

9 Toebehoren, vervangings- en slijtageonderdelen

Vervangings- en slijtageonderdelen

6820520 Normaal voor MarSurf M 310, incl. Mahr-kalibratiecertificaat

3030057 Li-ion-accu voor MarSurf M 310, 3,7 V/3150 mAh

7012495 Beschermkap voor aansluitingen van de MarSurf M 310

Toebehoren

4413000 Meetstatief MarStand 815 GN, driehoekige basis, hoogte 300 mm

4413001 Meetstatief MarStand 815 GN, driehoekige basis, hoogte 500 mm

4413005 Meetstatief MarStand 815 GN, driehoekige basis, hoogte 750 mm

4416000 Meetstatief MarStand 815 MA, magneetbasis, hoogte 285 mm

6910435 Houder voor bevestiging van de cilindrische aandrijfeenheid van de MarSurf M 310 aan het meetstatief MarStand 815 GN, 815 MA of een bevestigingsvoorziening met opspan-as-Ø 8 mm

2247086 Houder, draaibaar, voor bevestiging van de MarSurf M 310 aan Digimar 814 SR

6710803 Meetstatief MarSurf ST-D

6710806 Meetstatief MarSurf ST-F

6710807 Meetstatief MarSurf ST-G

6910209 Houder voor bevestiging van de MarSurf M 310 (complete eenheid) aan meetstatief ST-D, ST-F of ST-G

6851304 Houder voor bevestiging van de aandrijfeenheid van de MarSurf M 310 via het handprisma 6910434 aan meetstatief ST-D, ST-F of ST-G

6850500 Magneethouder om de MarSurf M 310 direct op magnetische meetobjecten te plaatsen (bijv. vellen en walsen); geschikt voor taster PT 150

6710529 XY-tafel MarSurf CT 120

6710601 Prismablok PP, met 4 verschillende prisma's voor bevestiging van rotatiedelen (Ø 1 mm tot en met 160 mm)

6710604 Parallelle bankschroef PPS, voor het vastspannen van meetobjecten

4246819 Set van precisiebankschroeven 109 PS met mini-precisiebankschroeven, spanprisma's, draagplaten, statieven en mini-onderdelen, breedte bek 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Geometrienormaal PGN 1, voor dynamisch kalibreren via *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusvormig rilprofiel, profieldiepte ca. 1,5 µm, rilafstand ca. 0,10 mm

6820601 Geometrienormaal PGN 3, voor dynamisch kalibreren via *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusvormig rilprofiel, profieldiepte ca. 3 µm, rilafstand ca. 0,12 mm

6820903DKS Ruwheidsnormaal MRS 3, ISO 5436-1, type D1, geslepen, a-periodiek profiel, *Rz* ca. 3 µm, *Ra* ca. 0,5 µm, *Rpk* ca. 0,3 µm, *Rk* ca. 1,5 µm, *Rvk* ca. 0,8 µm; incl. DAkkS/DKD-kalibratiecertificaat

6820605 Geometrienormaal PGN 10, voor dynamisch kalibreren via *Ra*, *Rz*, *RSm*; sinusvormig rilprofiel, profieldiepte ca. 10 µm, rilafstand ca. 0,20 mm

9027715 Mahr-kalibratiecertificaat voor PGN

6980102 DKD-kalibratiecertificaat voor PGN

6820420 Ruwheidsnormaal PRN 10, oppervlaktenormaal voor dynamisch kalibreren; gedraaid profiel, profieldiepte ca. 10 µm; incl. Mahr-kalibratiecertificaat

6910280 Meetrapportsoftware "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 talen, instelbaar)

6299356 Analysesoftware "MarWin EasyRoughness" (16 talen, instelbaar), incl. Mahr License Key

4102212 Software "MarCom Professional" [14] voor overname van meetwaarden van MarSurf M 310 rechtstreeks in verschillende bestandsindelingen (bijv. Microsoft Excel)

4102603 Datakabel DK-U1, bidirectionele USB-kabel, lengte 2 m, voor aansluiting op de software "MarCom Professional"

6910271 *Bluetooth*-printer (bonprinter, 58 mm) met laadstations, USB-verbindingskabel, USB-*Bluetooth*-adapter 3003856 en diagrampapier (1 rol)

5450105 Diagrampapier, 12 rollen, thermopapier, externe coating, Ø 40,0 mm -1,0 mm, breedte 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Cilindrische aandrijfeenheid MarSurf PHT drive C2 voor metingen in de dwarsrichting tot Lt = 4,8 mm

6850738 Spankop voor de MarSurf PHT drive C2, voor precieze metingen in de dwarsrichting in het productieproces op Ø 5 mm tot 80 mm (met tasterbescherming 6850724 op Ø 100 mm)

6111520 Taster PHT 6-350, taster met één glijschoen, radius tasterpunt 2 µm, meetbereik 350 µm, voor metingen van platte oppervlakken, in gaten vanaf 6 mm Ø tot en met 17 mm diepte, in groeven met een breedte vanaf 3 mm

6111526 Taster PHT 6-350, taster met één glijschoen, radius tasterpunt 5 µm, meetbereik 350 µm, voor metingen van platte oppervlakken, in gaten vanaf 6 mm Ø tot en met 17 mm diepte, in groeven met een breedte vanaf 3 mm

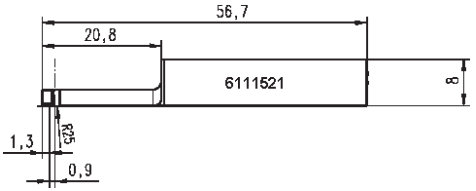
6111527 Taster PHT 6-350, taster met één glijschoen, radius tasterpunt 10 µm, meetbereik 350 µm, voor metingen van platte oppervlakken, in gaten vanaf 6 mm Ø tot en met 17 mm diepte, in groeven met een breedte vanaf 3 mm

9040342 Taster PHT 6-350, taster met één glijschoen, glijschoen met TiN-coating, radius tasterpunt 2 µm, meetbereik 350 µm, voor metingen van platte oppervlakken, in gaten vanaf 6 mm Ø tot en met 17 mm diepte, in groeven met een breedte vanaf 3 mm

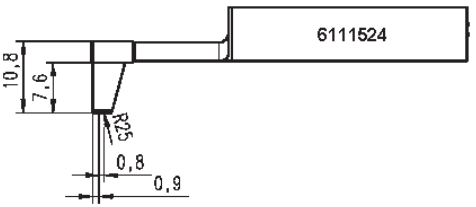
13 Download van *metrology.mahr.com*; zoeken naar "M 310"

14 Download van *metrology.mahr.com*; zoeken naar "MarCom Professional"

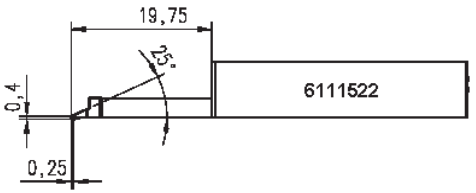
6111521 Taster PHT 3-350,
taster met één glijschoen, meetbereik 350 µm, voor metingen in gaten vanaf 3 mm Ø tot en met 17 mm diepte



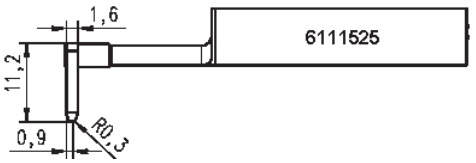
6111524 Taster PHT 11-100,
taster met één glijschoen, haaks gebogen, meetbereik 100 µm, voor metingen op verdiept liggende meetobjecten, bijv. in groeven vanaf 2,5 mm breedte tot 7,5 mm diepte



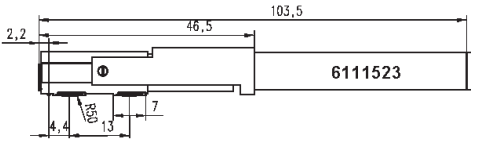
6111522 Taster PHTF 0.5-100,
taster met één glijschoen, meetbereik 100 µm, voor metingen aan tandflanken



6111525 Taster PHTR 100,
taster met één glijschoen aan de zijkant, meetbereik 100 µm, voor metingen aan holle en bolle vlakken



6111523 Taster PT 150,
taster met twee glijschoenen, meetbereik 150 µm, voor metingen op vellen en walsoppervlakken volgens DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Tasterverlenging voor PHT-taster, lengte 80 mm, voor metingen in gaten vanaf 9 mm Ø (met taster PHT 3-350)

9055446 Tasterverlenging voor PHT-taster, lengte 82 mm, 70 mm haaks naar onder gebogen, voor metingen op 70 mm dieper liggende vlakken (met taster PHT 6-350)

6850541 Adapter voor dwarsaftasting (met taster PHT 6-350)

6850716 Tasterbescherming, staal, voor gaten vanaf 10 mm Ø

6850715 Tasterbescherming met prismatische onderzijde, staal, voor metingen aan cilindrische werkstukken

7028532 Tasterbescherming, kunststof, voor gaten vanaf 10 mm Ø

6910240 Beschermfolie (3 stuks) voor het scherm van de MarSurf M 310

10 Garantie

Het door ons geleverde apparaat is zeer zorgvuldig geconstrueerd en vervaardigd. Vóór aflevering vindt nogmaals een grondige inspectie plaats.

Wij garanderen dat de geldende veiligheidsvoorschriften in acht zijn genomen en dat het apparaat solide is geconstrueerd en goed functioneert.

De duur en voorwaarden van deze garantie zijn vastgelegd in de Algemene Leveringsvoorwaarden van Mahr GmbH dan wel in de koopovereenkomst.

Voor zover niet anders is overeengekomen, zijn de volgende voorwaarden van kracht:
De garantie geldt niet voor normale slijtage of voor defecten die zijn ontstaan door onoordeelkundig gebruik, foutieve toepassing of het niet opvolgen van de handleiding. De fabrikant is met name slechts dan aansprakelijk voor de onjuiste werking en afwijkingen van de veiligheidsvoorschriften, indien in het apparaat ingrepen, die buiten de voorschriften in deze handleiding vallen, zijn uitgevoerd door de fabrikant zelf of een uitdrukkelijk door hem aangewezen persoon.

De taster is, afhankelijk van de gebruiks- en omgevingsomstandigheden, aan normale slijtage onderhevig. Storingen ten gevolge van slijtage zijn uitgesloten van de garantie.

De accu is aan normale slijtage onderhevig. Daarom geldt voor de accu een garantie van 6 maanden.

De hoge nauwkeurigheid van het apparaat wordt uitsluitend gewaarborgd als de originele taster en andere toebehoren van Mahr worden gebruikt.

Comanda nr.	Ultima modificare	Versiunea
3764806	12/10/2020	Valabil din versiunea software 2.00-07

Cuprins

Informații despre software-ul cu cod sursă public 2

Utilizări permise 2

Utilizări greșite previzibile în mod rezonabil 2

Eliminarea 3

Instrucțiuni de securitate 4

1 Funcții 5

2 Elemente de funcționare 7

3 Pornirea 9

4 Configurarea stației de măsurare 12

5 Ajustarea setărilor 13

6 Evaluare și control de la distanță 20

6.1 Afișarea unei sigle specifice clientului în raportul de măsurători 20

6.2 Imprimarea raportului de măsurători cu o imprimantă Bluetooth 21

6.3 Înregistrarea rezultatelor în software-ul "MarWin Roughness Viewer" 22

6.4 Transferarea rezultatelor măsurătorilor cu ajutorul software-ului "MarCom Professional" 22

6.5 Utilizarea MarWin cu ajutorul software-ului MarWin 23

6.6 Telecomandă cu comenzi ASCII 23

7 Întreținere, curățare și transport 24

7.1 Verificarea etalonului inclus 25

7.2 Schimbarea bateriei 25

7.3 Instalarea actualizărilor software 26

8 Conținutul livrării 27

9 Accesorii, piese de schimb și piese uzate 28

10 Garanție 31

Pentru datele tehnice de detaliu, consultați fișa tehnică 3762347.

Declarația de conformitate: vezi ultima pagină a volumului.

În cadrul prezentelor instrucțiuni de utilizare se folosesc următoarele simboluri:

Informații generale.

Precauție. Nerespectarea instrucțiunilor marcate cu acest simbol poate genera rezultate imprecise și poate duce la avarierea echipamentului.

Avertisment. Risc de accidentare sau de moarte. Trebuie respectat!

Informații despre software-ul cu cod sursă public

Unele dintre componentele software-ului utilizat la acest produs al Mahr GmbH au licență ca software cu sursă deschisă (OSS).
Mahr GmbH nu își asumă nicio responsabilitate pentru acele părți din software-ul cu sursă deschisă care nu sunt folosite la acest produs.
Dreptul de copyright asupra acestor părți aparține unuia sau mai multor autori.
Pentru a citi versiunile și licențele din pachetele OSS conținute în software: Apăsați **Licențe** din meniul MarSurf M 310.
Puteți solicita codul sursă al software-ului cu sursă deschisă conținut de acest produs de la Mahr GmbH. Trimiteți un e-mail la *opensource@mahr.com* în care să precizați denumirea produsului și versiunea. Vă vom trimite codul sursă contra unui tarif care să acopere costurile legate de suportul de date, de procesare și de expediere.

Utilizări permise

Instrumentul de măsurare a rugozității MarSurf M 310 trebuie utilizat numai pentru a măsura și evalua rugozitatea.
Instrumentul de măsurare a rugozității MarSurf M 310 poate fi instalat atât în zonele de producție, cât și în încăperile de măsurare.

Trebuie respectate condițiile de exploatare, întreținere și reparație precizate în aceste instrucțiuni de exploatare și în instrucțiunile de exploatare ale componentelor stației de măsură.

Orice utilizare care contravine "Utilizărilor permise" sau care este considerată necorespunzătoare va duce la anularea garanției și a responsabilităților producătorului.

Utilizări greșite previzibile în mod rezonabil

Toate intervențiile de întreținere pot fi efectuate doar de personal calificat și instruit, conform instrucțiunilor firmei producătoare.

Toate intervențiile de întreținere trebuie efectuate doar cu purtarea echipamentului individual de protecție necesar.

Toate lucrările la piese aflate sub tensiune trebuie efectuate doar după ce alimentarea cu electricitate a dispozitivelor a fost decuplată și toate tensiunile reziduale au fost descărcate în siguranță.

Mecanismele de siguranță ale instrumentului nu trebuie demontate sau șuntate.

Trebuie folosite doar palpatorii și alte accesorii produse de același producător.

Se pot folosi doar unitatea originală de alimentare și doar bateriile originale.

Bateria trebuie înlocuită cu atenție și exact așa cum se descrie în prezentele instrucțiuni de utilizare (vezi Secțiunea 7.2).

Eliminarea

Dispozitivele electronice, inclusiv accesoriile și bateriile uzate (reîncărcabile sau de unică folosință) nu trebuie eliminate ca gunoiul obișnuit, conform Directivei Europene 2002/96/CE (WEEE). Pe de o parte, acestea sunt confecționate din materiale valoroase (fier, zinc sau nichel), iar pe de altă parte, în funcție de tipul de baterie reîncărcabilă/ de unică folosință, pot conține concentrații de substanțe novice cum ar fi plumb (Pb), cadmiu (Cd) și mercur (Hg), care depășesc de obicei cu mult nivelele acceptate pentru aceste materiale. Aceste materiale pot fi reciclate și reutilizate pentru a proteja mediul și resursele.

Simbolul cu lada de gunoi tăiată în cruce arată că este necesară colectarea separată.

Bateriile reîncărcabile și cele de unică folosință, a căror eliminare este descrisă în acest manual de utilizare, pot fi eliminate în orice moment și gratuit în containerele puse la dispoziție în magazine sau la punctele de reciclare municipale. Polii bateriilor reîncărcabile/ de unică folosință cu litiu trebuie acoperiți înainte, deoarece există risc crescut de incendiu în caz de scurt circuit.

Mahr GmbH efectuează recuperarea și eliminarea propriilor sale produse electrice și electronice în conformitate cu prevederile legale. Luați legătura cu reprezentantul local pentru service sau cu

Mahr GmbH	Telefon:	+49-551-70730
Carl-Mahr-Straße 1	Fax:	+49-551-71021
D-37073 Göttingen	E-mail:	info@mahr.de
Germania	Internet:	www.mahr.de

Mahr GmbH este înregistrată în Germania la Elektro-Altgeräte-Register (EAR, "registrul național pentru aparatura electrică uzată") sub nr. WEEE-Reg. DE 56624193.

Instrucțiuni de securitate

Acest instrument corespunde instrucțiunilor de securitate din domeniu. Instrumentul a fost expediat din unitatea noastră de producție în stare bună și de funcționare perfectă. Nerespectarea instrucțiunilor de mai jos poate duce la accidente sau la moarte.

Informații generale

1. Înainte de utilizarea echipamentului, citiți cu atenție instrucțiunile de securitate și pe cele de utilizare!
2. Instrumentul trebuie folosit doar în conformitate cu instrucțiunile de utilizare.

   Instrucțiunile de utilizare trebuie păstrate la îndemână în locul în care este utilizat instrumentul.
3. Trebuie respectate cu strictețe normele interne și cele locale de prevenire a accidentelor (de exemplu, reguli de Protecția muncii – SSM). Pentru informații suplimentare luați legătura cu referentul pe probleme de siguranță al societății dumneavoastră.
4. Acest instrument nu este conceput să funcționeze în medii explozive. Scânteile electrice pot declanșa explozii.

Alimentarea cu electricitate și cuplarea la rețea

5. Înainte de a cupla dispozitivul la rețeaua de alimentare cu electricitate, verificați dacă tensiunea trecută pe plăcuța de identificare se potrivește cu tensiunea rețelei locale de alimentare. În niciun caz aparatul nu poate fi conectat la rețea dacă tensiunea nu se potrivește!
6. Dispozitivul poate fi conectat doar la prize prevăzute cu conductori de siguranță. Toate cablurile prelungitoare trebuie să îndeplinească prevederile VDE (Asociația Germană pentru Tehnologii Electrice, Electronice și Informatice) sau pe cele echivalente din țara dumneavoastră.

Defecțiuni

7. Instrumentul va fi utilizat doar dacă este în stare tehnică perfectă.

   Toate defecțiunile care pot afecta gradul de securitate trebuie remediate imediat.

Modificarea componentelor stației de măsurare

8. Orice modificare sau manipulare a instrumentului necesită acordul scris expres al Mahr GmbH și poate fi făcută de personal calificat.

   Capacele mașinii pot fi deschise sau scoase doar de personal autorizat pentru lucrările de întreținere sau reparații.

   Înainte de a deschide dispozitivul, acesta trebuie oprit (de exemplu prin scoaterea din priză a ștecherului de alimentare) și se verifică dacă a dispărut toată tensiunea din el. Orice intervenție neautorizată la aparat va anula garanția și îl va exonera pe producător de orice răspundere.

1 Funcții

Proprietăți mecanice

Dispozitivele MarSurf M 310 sunt instrumente de măsurare a rugozității cu textură compactă, pentru aplicații mobile, cu utilizare în hală. Intervalul maxim de măsurare este 350 µm (-200 µm până la +150 µm).

Datorită acestor unități de trasare integrate, ușor de detașat, măsurătorile pot fi făcute în orice poziție fără a fi nevoie să se consume timp cu configurarea. Lungimea maximă de traversare este de 17,5 mm. Aceste instrumente sunt ușor de folosi și sunt conforme cu DIN EN ISO 3274.

Dispozitivele MarSurf M 310 și toate palpatoarele Mahr sunt calibrate în fabrică. Sunt disponibile diverse funcții de calibrare pentru măsurătorile de precizie ridicată utilizând metoda palpatorului și verificările subsecvente. Datorită etalonului inclus, ușor detașabil, palpatorul poate fi calibrată prin intermediul *Rz*.

Palpatorii PHT au încorporată o sanie [1] deschisă, care elimină practic depunerile de murdărie și ulei.

Caracteristica de reglare a înălțimii permite efectuarea măsurătorilor la nivele diferite de înălțime.

Carcasa robustă face ca dispozitivul MarSurf M 310 să fie ideal pentru utilizarea în condiții dure. Instrumentul are un design ergonomic, elemente de operare definite în mod clar și un ecran personalizat, ușor de citit.

Forma sa compactă și greutatea mică (aprox. 500 g) îl fac perfect pentru aplicațiile mobile. Este foarte ușor de transportat datorită casetei și curelei de umăr.

Suportul de mână (6910434) permit montarea separată a unității de trasare față de instrumentul de evaluare sau conectarea la un stand de măsurare.

Bateria reîncărcabilă încorporată oferă suficientă energie pentru câteva zile de măsurători [2]. Aplicațiile statice pot fi efectuate numai dacă adaptorul CA este conectat. Adaptorul CA este livrat cu patru conexiuni de legare la rețea interschimbabile, ceea ce face ca instrumentul să poată fi conectat direct la rețea în toată lumea.

Setările posibile ale instrumentului

Toate funcțiile suportate de instrument sunt stabilite într-o structură logică de meniu care poate fi accesată prin intermediul ecranului tactil. Setările instrumentului pot fi blocate și, de asemenea, protejate prin intermediul unui cod numeric împotriva modificărilor neautorizate.

Lungime de traversare poate fi selectată sau introdusă manual. Numărul lungimilor de eșantionare poate fi reglat. Lungime de traversare poate include, de asemenea, o măsurătoare înainte de deplasare și după deplasare la jumătatea lungimii secvenței.

Profilul înregistrat poate fi filtrat utilizând un filtru Ls conform DIN EN ISO 3274 (poate fi oprit). Atunci când efectuați măsurători ISO (DIN), JIS și ANSI/ASME, un filtru de corectare a fazei profilului (filtru gaussian) este utilizat pentru filtrarea conform DIN EN ISO 16610-21. Pentru acest lucru poate fi selectată sau introdusă manual o secvență mai scurtă.

1 brevetat

2 Capacitatea este suficientă pentru aprox. 1.200 de măsurători (în funcție de lungimea de traversare).

Evaluarea

Majoritatea parametrilor stipulați în ISO (DIN), JIS ANSI/ASME și MOTIF sunt disponibili pentru evaluarea profilului măsurat.

Condițiile de evaluare pot fi reglați: Linia de referință și cea de intersectare pentru raportul de materiale *Rmr* sau *tp*, liniile de intersectare simetrice sau asimetrice pentru numărătoarea vârfurilor *RPc*, operatorii A și B pentru evaluarea MOTIF și liniile de intersectarea pentru lățimea zonei *CR*, *CF*, *CL*.

Pentru a monitoriza toleranțele, limitele de toleranță pot fi setate pentru toți parametrii selectați. Orice depășire a limitelor este indicată pe ecran (și în raportul de măsurători).

Rezultatele și setările pot fi afișate în unități metrice sau imperiale.

În memoria internă pot fi salvate până la 3.900 profiluri, 500.000 rezultate sau 1.500 rapoarte de măsurători. [3]

Profilul, profilul cu rezultate, rezultatele și/sau raportul de măsurători pot fi salvate manual sau automat. Numele de fișier pentru profile, profilele cu rezultate și rapoartele de măsurători pot fi alcătuite din patru texte diferite (informații de profil), ca și data_ora.
Antetul raportului de măsurători poate conține o siglă specifică a clientului, un antet al raportului de 3 rânduri și informații despre profil pe 5 rânduri.

Interfața

MarSurf M 310 are o **fantă SD** pentru un card microSD sau microSDHC (de până la 32 GB), pe care să poată fi salvate profilele, profilele cu rezultate, rezultatele și/sau rapoartele de măsurători. [4]
Dacă este necesar, software-ul poate fi actualizat cu ajutorul unui card microSD.

MarSurf M 310 poate fi folosit cu software-ul de transfer profesional al datelor "MarCom Professional", printr-o **interfață duplex MarConnect**.

De exemplu, un adaptor USB *Bluetooth* poate fi conectat la **portul USB-A**.
Imprimanta *Bluetooth* poate [5] fi conectată la MarSurf M 310 printr-un cablu USB sau prin tehnologia wireless *Bluetooth*.

MarSurf M 310 poate fi conectat direct la un calculator prin **portul micro USB**. Dispozitivul este tratat ca stick de memorie USB.
Sunt posibile diverse aplicații atunci când este conectat prin interfața micro USB:
Software-ul "MarWin Roughness Viewer" vă permite să imprimați raportul de măsurători al unui test pe o imprimantă conectată sau o poate salva pe un fișier PDF.
Software-ul MarWin (de exemplu "MarWin EasyRoughness") poate fi folosit pentru efectuarea și evaluarea măsurătorilor cu ajutorul unității de trasare MarSurf M 310.
Dacă este necesar, software-ul poate fi actualizat cu ajutorul portului micro USB.
MarSurf M 310 poate fi de asemenea comandat și de la distanță cu ajutorul comenzilor ASCII, de exemplu utilizând un software pentru controlul proceselor statistice.

3 Aceste cifre sunt valabile în cazul în care se salvează fișierele de un anumit tip. Aceste cifre depind, de asemenea, de lungimea de traversare, de parametrii selectați și de profilurile asociate, de formatul fișierului etc.

4 Un card microSD de 32 GB oferă capacitate de memorare mai mare de 320 de ori.

5 Imprimanta *Bluetooth* este inclusă în seturile 6910267 și 6910268 sau este disponibilă ca accesoriu (vezi secțiunea 9).

Accesorii

Gama extinsă de accesorii fac din MarSurf M 310 un instrument extrem de versatil. Exemple:

— Imprimanta *Bluetooth* (6910271) poate fi utilizată pentru imprimarea raportului de măsurători cu diagrama de profil (inclusiv cu ADC sau MRC) și a rezultatelor (vezi secțiunea 6.2).

— Pentru măsurarea unor obiecte precum arborii cotiți sau arborii cu came, care se măsoară pe direcție axială, pentru măsurarea pe direcție transversală se poate folosi unitatea de trasare MarSurf PHT drive C2 (6910427), cu o lungime pe transversală de max. 4,8 mm.

Condiții de funcționare

Temperaturile de depozitare/transport:
-15 °C până la +60 °C [6]
Temperatura de lucru/exploatare:
+10 °C până la +45 °C
Umiditatea relativă:
Fără condens, de la 30% la 85%
Gradul de protecție: IP40

6 Temperatura recomandată de depozitare pentru conservarea bateriei este de max. 30 °C.

2 Elemente de funcționare

Fig. 1 (a se vedea clapa frontală)
Instrumentul de măsurare a rugozității MarSurf M 310

1 Tasta verde de **Start**
- *Pornește instrumentul.*
- *Iese din meniu (cu excepția dialogului "Mod MarWin") și afișează ecranul de bază.*
- *Pornește o măsurătoare.*
- *Abandonează o măsurătoare în curs.*
- *Oprește instrumentul dacă acesta este pus în așteptare pentru mai mult de 2 s.*

2 Afișare cu ecran tactil

3 Bandă cu lumini albastre/roșii (afișarea stării)
- *Toate ledurile stinse:*
  Nu se execută nicio acțiune.
- *Lumina albastră mișcătoare (lentă):*
  Măsurare.
- *Lumina albastră mișcătoare (rapidă, în sens invers):*
  Retur.
- *Lumina led albastră clipește:*
  Se imprimă raportul de măsurători.
- *Toate ledurile clipesc roșu:*
  S-a produs o eroare, se afișează un mesaj de eroare.

4 Banda de lumini verzi (starea de încărcare)
- *Toate ledurile stinse:*
  Niciun adaptor CA nu este conectat, nu există conexiune USB.
- *Toate ledurile aprinse:*
  Instrumentul este pornit; bateria este complet încărcată; încărcare lentă printr-un adaptor CA sau o conexiune USB.
- *Ultimul led clipește:*
  Instrumentul este pornit; bateria se încarcă de la alimentatorul lent sau de la conexiunea USB.
- *Ledul frontal clipește:*
  Instrumentul este oprit; bateria se încarcă de la adaptorul CA sau de la conexiunea USB.
- *Ledul frontal clipește de două ori:*
  Instrumentul este în modul de veghe.

5 *Fantă SD card microSD*

6 DATA *Interfața duplex MarConnect (RS232) pentru telecomandă*

7 A *Port USB-A, de exemplu pentru conectarea unui adaptor USB* Bluetooth

8 B *Port Micro USB pentru conectarea la calculator*

9 *Reglarea înălțimii*
► *Poziția pentru calibrarea palpatorului standard PHT 6-350 pe etalonul asigurat.*

10 *Palpator*

11 *Suport bloc în V pentru amplasarea pe obiecte de măsurat plate sau cilindrice*

12 *Filete interioare pentru atașarea accesoriilor*

13 *Etalon de calibrare în care se specifică valoarea nominală* Rz

14 *Unitate de trasare, detașabilă*

15 *Prelungitor cablu pentru unitatea de trasare*

16 *Cutie de transport*
- *Clapele magnetice se pliază în jos pentru a înclina instrumentul de evaluare.*
- *Cureaua de umăr poate fi atașată la inele.*

Fig. 2 (a se vedea clapa frontală)
Ecran MarSurf M 310 cu vedere da bază verticală și meniu

17 *Bară de titlu cuprinzând data, ora, starea bateriei*
- *Prin atingerea barei de titlu accesați meniul.*

17b *Casetă text cuprinzând condițiile de măsurare* [7]
Lt *Lungime de traversare (secvența Lc x număr N de lungimi de eșantionare)*
Condiții de măsurare non-standard

18 *Domeniu profil*

19 *Taste funcționale*
F1, **F2**, **F3** *Taste programabile de către utilizator pentru afișarea parametrilor sau pentru executarea unei funcții*

20 *Parametrii suprafeței cu rezultatele măsurării*
Deasupra limitei superioare de toleranță
Rezultat cuprins în intervalul de toleranță
Sub limita inferioară de toleranță

21 *Meniu pentru setări*
Ecranul este blocat; atingeți simbolul pentru a debloca ecranul.
*Opțiunea de meniu **Setări de bază** pentru limbă, dată, oră, unitate de măsurare*
Setările sunt blocate

7 În vizualizarea de bază orizontală, caseta text *(17b)* face parte din bara de titlu *(17)*.

3 Pornirea

Puteți începe măsurătoarea imediat după ce ați finalizat următorii pași:
- Scoateți clema de transport
- Introduceți unitatea de trasare în MarSurf M 310 (vezi ↓ din secțiunea 4)
- Setați condițiile de măsurare
- Calibrați palpatorul

Îndepărtarea clemei de transport

Trebuie să scoateți clema roșie de transport înainte de a utiliza MarSurf M 310 (vezi fișa de informații 3763316)!

Asigurați-vă că clema de transport este pusă într-un loc sigur!
În eventualitatea în care sunteți nevoit să returnați instrumentul, clema de transport trebuie pusă la loc.

Pornirea dispozitivului MarSurf M 310

1. Apăsați tasta verde de **Start**.

Efectuarea setărilor de bază

1. În dialogul "Felicitări":
   - Apăsați butonul **>** pentru a seta limba (), apoi data și ora.
   - Selectați unitatea de măsură "mm" sau "inch".
   - Apăsați **OK**.
     Este afișat meniul. Apăsați din nou **OK** pentru a afișa vizualizarea de bază.

Setarea condițiilor de măsurare

1. În vizualizarea de bază atingeți (sau opțiunea **Condiții de măsurare** din meniu).
2. Apăsați din nou și setați condițiile relevante de măsurare.
   Pentru detalii privind condițiile de măsurare, vă rugăm să consultați Secțiunea 5.
3. Apăsați **OK**. Apăsați din nou **OK**.

Calibrarea palpatorului

1. Utilizând unghia degetului, ridicați și scoateți etalonul *(13)* din partea inferioară a instrumentului MarSurf M 310 *(a se vedea imaginea 1)*.
2. Citiți valoarea nominală *Rz* din etalon.
3. Amplasați dispozitivul MarSurf M 310 pe blocul bază în V astfel încât vârful palpatorului să fie vertical.
4. Amplasați astfel etalonul încât întreaga lungime de traversare să fie în interiorul domeniului cu rugozitate definită *(a se vedea imaginea 3)*.
5. Setați reglarea înălțimii *(9)* pe MarSurf M 310 la înălțimea necesară:
   - pentru palpatorul standard PHT 6-350 la ►,
   - pentru alți palpatori, după cum este necesar.

   Palpatorul trebuie să fie paralel cu etalonul.
6. În ecranul de bază atingeți butonul (sau **Calibrate** din meniu).
7. Selectați metoda de calibrare.
   Selectați întotdeauna "Calibrare Rz" atunci când utilizați etalonul furnizat.
8. Introduceți în câmpul "Valoare nominală" valoarea nominală pentru etalon.
9. Selectați lungimea adecvată de traversare din câmpul "Condiții de măsurare".
   La "Standard" lungimea de traversare va fi calculată automat conform DIN EN ISO 4288 / ASME B46.1, în funcție de valoarea nominală. La aceasta se adaugă jumătate de pre-deplasare și post-deplasare. Pentru "Lt = 15,0 mm Lc = 2,5 mm" iar pentru "Lt = 4,8 mm Lc = 0,8 mm" pentru măsurare se folosește o lungime de traversare fixă (inclusiv jumătate pre-deplasare/ post-deplasare).
   Apăsați **OK**.

10. Apăsați butonul **Pornire calibrare**.
    Trei măsurători vor fi efectuate automat.

11. După cea de-a treia măsurătoare, o valoare de corecție va fi calculată din cele trei valori de măsurare (*Rz*, *Ra* sau *RSm*).

    — Dacă "Valoare corecție (nouă)" se află în intervalul ±15%, poate fi aplicată la setările instrumentului prin apăsarea **OK**.
    — Puteți reveni la dialogul "Calibrare" prin apăsarea **Anulare** pentru a repeta procesul de calibrare.
    — Dacă valoarea de corecție depășește intervalul de mai sus, va fi afișat un mesaj de eroare.
    Remediere: Apăsați **OK**, verificați setarea măsurătorii, valoarea nominală introdusă și dacă vârful palpatorului este în poziție verticală și repetați calibrarea.

12. În cazul în care tentativele repetate de calibrare nu produc un rezultat vizibil, este probabil ca palpatorul să fie defect. Trebuie să fie returnat pentru a fi testat.

13. Introduceți etalonul *(13)* astfel încât mânerul să intre în canelura din partea inferioară a dispozitivului MarSurf M 310 și fixați.

Efectuarea setărilor suplimentare

Pentru detalii privind setările, vă rugăm să consultați Secțiunea 5.

Pentru a seta limba dorită:
Apăsați opțiunea **Setări de bază** din meniu, apoi butonul **>** aflat lângă "Limbă" și selectați, de exemplu, "Română (ro)".

Pornirea unei măsurători

1. Apăsați tasta verde de **Start**.
   Măsurătoarea este efectuată și evaluată în conformitate cu setările.

Oprirea MarSurf M 310

1. Mențineți apăsată tasta verde **Start** pentru mai mult de 2 s.

Dacă aparatul MarSurf M 310 nu este păstrat în cutia de transport, el ar trebui ținut înclinat într-o parte pentru a se preveni orice deteriorare a palpatorului.

Încărcarea bateriei

Dispozitivul MarSurf M 310 este alimentat de o baterie reîncărcabilă încorporată.

Atunci când operați în modul staționar, instrumentul poate fi încărcat prin conectarea adaptorului CA furnizat cu MarSurf M 310 utilizând cablul USB livrat (a se vedea mai jos).

Bateria necesită reîncărcare
- dacă instrumentul este pus în funcțiune pentru prima oară,
- dacă au trecut aproximativ trei luni de când bateria a fost ultima dată încărcată,
- dacă simbolul pentru baterie apare în bara de titlu și un singur led din bara luminoasă verde *(4)* este aprins (înseamnă că bateria este încărcată mai puțin de 20%).

Folosiți întotdeauna adaptorul CA și cablul USB furnizat pentru încărcare! Dacă se folosesc alte adaptoare de CA, dispozitivul MarSurf M 310 ar putea fi avariat și garanția anulată.

Pregătirea adaptorului CA:

1. Se alege un adaptor adecvat pentru rețea și se cuplează la adaptorul CA furnizat.
2. Conectați fișa USB a cablului USB livrat la adaptorul CA.

Încărcarea bateriei:

1. Conectați microfișa USB a cablului la portul USB B *(8)* al instrumentului MarSurf M 310 și conectați adaptorul CA la priza principală.

   Simbolul bateriei apare în bara de titlu pe parcursul procesului de încărcare iar unul din ledurile din banda verde *(4)* clipește.

   Măsurătorile pot fi făcute odată ce adaptorul CA a fost conectat.

   Bateria va fi complet reîncărcată după aproximativ 3 ore, iar instrumentul trece automat de la încărcarea rapidă la cea lentă.
2. Pentru afișarea capacității curente a bateriei în %: Deconectați instrumentul MarSurf M 310 de la adaptorul CA și apăsați **Informații** din meniu.

MarSurf M 310 poate fi, de asemenea, încărcat prin conectarea la un computer prin intermediul portului micro USB B *(8)*.
În cazul în care computerul prezintă un port USB de încărcare special, timpul de încărcare este tot de aproximativ 3 ore.
Dacă totuși computerul are un port USB obișnuit, încărcarea va dura aproximativ 6-7 ore.

4 Configurarea stației de măsurare

Stație de măsurare mobilă

– MarSurf M 310 poate fi amplasat ca unitate completă pe suprafețe plane sau cilindrice *(vezi imaginea 1 de mai sus)*.

– Unitatea de trasare poate fi deconectată de la MarSurf M 310 și amplasată pe blocul suport în V *(11)* pe suprafețe plane sau cilindrice *(vezi imaginea 1 de mai jos)*.
(Vă rugăm să efectuați ↑, a se vedea mai jos)

– Unitatea de trasare poate fi montată pe suportul de mână (6910434), independent de instrumentul de evaluare.
(Vă rugăm să efectuați ↑, →, a se vedea mai jos)
Suportul de mână poate fi setat la diferite înălțimi utilizând piciorul cu înălțime reglabilă (6850720).

Stație de măsurare staționară

– MarSurf M 310 poate fi conectat la un stand de măsurare MarSurf ST-D, ST-F sau ST-G ca unitate completă.
Pentru aceasta este necesar un suport opțional (6910209).

– Unitatea de trasare poate fi conectată la un stand de măsurare MarSurf ST-D, ST-F sau ST-G pe suportul de mână (6910434).
Pentru aceasta este necesar un suport opțional (6851304).
(Vă rugăm să efectuați ↑, →, a se vedea mai jos)

– Unitatea de trasare cilindrică poate fi atașată la un stand de măsurare MarStand 815 GN, 815 MA sau la un dispozitiv de susținere existent (ax de prindere Ø 8 mm).
Pentru aceasta este necesar un suport opțional (6910435).
(Vă rugăm să efectuați ↑, →, a se vedea mai jos)

Deconectarea unității de trasare de la MarSurf M 310 (↑)

1. Răsturnați MarSurf M 310 cu susul în jos.
2. Apăsați partea frontală a unității de trasare până când auziți cum pivotul de blocare *(24)* se deschide, iar pivotul lateral de oprire *(23)* se află în partea din spate *(vezi imaginea 4)*.
3. Țineți unitatea de trasare de protecția palpatorului aflată pe blocul suport în V *(11)* și trageți-l din MarSurf M 310.
4. Deconectați cablul *(22)* de la unitatea de trasare.
5. Conectați cablul prelungitor *(15)* la unitatea de trasare *(14)* și fișa *(22) (a se vedea imaginea 5)*.

   Fișa cablului prelungitor *(15)* intră cu un clic în unitatea de trasare.
6. Dacă este necesar, amplasați instrumentul de evaluare în cutia de transport *(16) (a se vedea imaginea 1, mai jos)*.

Detașarea blocului suport în V de la unitatea de trasare (→) (de exemplu, pentru încărcarea palpatorului sau pentru montarea unității de trasare pe suportul de mână sau pe dispozitivul de susținere)

1. Deșurubați cele două șuruburi din partea frontală a blocului suport în V *(11)* utilizând cheia imbus livrată (2 mm).
2. Glisați în față blocul suport în V până când atinge palpatorul, apoi trageți unitatea de trasare din suport.
3. Înlocuirea palpatorului:
   - Scoateți palpatorul *(10)* din unitatea de trasare.
   - Se introduce cu atenție palpatorul în suportul din partea frontală a unității de trasare *(14)*, având grijă la modul de dispunere a fișei.

Montarea blocului suport în V înapoi în unitatea de trasare

1. Introduceți unitatea de trasare în blocul suport în V *(11)* și glisați-l spre față astfel încât palpatorul *(10)* să fie în centrul șanțului blocului suport în V.
2. Strângeți cele două șuruburi din partea frontală a blocului suport în V cu o cuplu de 0,1 Nm utilizând cheia imbus (de 2 mm) livrată.

Introducerea unității de trasare în MarSurf M 310 (↓)

1. Răsturnați MarSurf M 310 cu susul în jos.
2. Dacă există, deconectați cablul prelungitor*(15)* de la unitatea de trasare.

   Pentru aceasta apăsați blocajul fișei cablului prelungitor *(15)*.
3. Conectați fișa *(22)* la unitatea de trasare *(vezi imaginea 4)*.
4. Introduceți unitatea de trasare în canelura MarSurf M 310.
   Introduceți pivotul lateral de oprire *(23)* în șanțul*(23a)* și pivotul de blocare *(24)* în deschiderea *(24a)*.
5. Apăsați capacul striat din spatele unității de trasare *(14)* și glisați unitatea spre față până când auziți că scoate un clic când se fixează.

5 Ajustarea setărilor

Pentru a verifica și, dacă este necesar, a modifica setările instrumentului:

1. Atingeți bara de titlu pentru a deschide meniul *(vezi imaginea 2)*.

   Dacă ecranul este blocat, atingeți simbolul .

   Apăsarea tastei verzi **Start** va ieși oricând din meniu și va afișa vizualizarea de bază.

   Utilizați bara derulantă din partea dreaptă a ecranului pentru a afișa opțiunile de meniu suplimentare.
2. Apăsați simbolul relevant din meniu.
3. Ajustați setările dorite:

   ○ Opțiunea nu este selectată.

   ◉ Opțiunea este selectată.

   ☐ Funcția nu este activă.

   ☑ Funcția este activă.

   ☐ Căsuța de intrări.

   Apăsați această tastă pentru editare.
4. Apăsați **OK**.

Condiții de măsurare		Apăsați pentru a modifica. Apăsați pentru a salva ca Quick&Easy (condiții de măsurare, condiții de evaluare, parametrii suprafeței, limite de toleranță, opțiuni privind profilul, setări export). Dacă este necesar schimbați denumirea fișierului.
Lungime de traversare	Lt = 1,5 mm Lt = 4,8 mm Lt = 15,0 mm	Valori fixe ale lungimii de traversare cu jumătate de deplasare anterioară/ posterioară (fără deplasare anterioară/ posterioară: 1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm). Dimensiunile pentru "Lc filtru = Standard" (vezi mai jos) sunt: Lt = 1,5 mm cu Lc = 0,25 mm Lt = 4,8 mm cu Lc = 0,8 mm Lt = 15,0 mm cu Lc = 2,5 mm
	Lt = N x Lc	Lungime de traversare = număr N de lungimi de eșantionare x lungimea secvenței.
	Lt ☐ mm	Lungime de traversare definită liber (de exemplu, Lt = 16 mm pentru MOTIF).
	Automat	Lungime de traversare este setată automat pe parcursul măsurătorii în funcție de magnitudinea valorii pentru *RSm* sau *Rz* (conform DIN EN ISO 4288 și ASME B46.1). Afișaj unică în bara de titlu "Lt = Automat".
Număr N de lungimi de eșantionare	N 5	Număr N de lungimi de eșantionare (conform ISO, JIS, ANSI/ASME).
	N ☐	Introducere N = 1 - 16 (numai pentru "Lt = N x Lc").
Pre/post deplasare	Jumătate	Lungime de traversare include o măsurătoare înainte de deplasare și după deplasare la jumătatea lungimii secvenței.
	Fără	Lungimea de traversare fără deplasarea anterioară/ posterioară.
Filtru Ls	Automat	Profilul este filtrat automat după măsurătoare cu o lungime de undă a secvenței de 2,5 µm sau 8,0 µm în funcție de lungimea de traversare.
	2,5 µm 8,0 µm	Filtrul Ls cu valoare fixă.
	Dezactivat	Filtrul Ls este dezactivat.
Filtru Lc	Standard	Secvență standard (conform ISO, JIS, ANSI/ASME).
	Scurt	Următoarea secvență cea mai scurtă.
	0,8 mm	Corectați secvența.
	Lc ☐ mm	Secvență definită liber.

Filtrul MOTIF	A ☐ mm B ☐ mm	Operatori A și B pentru lungimea maximă a motivelor rugozității/ondulării.
Deplasare	Activat	Unitatea de trasare a instrumentului MarSurf M 310 este pornită.
	Dezactivat	Unitatea de trasare a instrumentului MarSurf M 310 este oprită (de exemplu atunci când obiectul de măsurare este deplasat de către o unitate terță). Unitatea terță trebuie setată la viteza de măsurare selectată.
Viteza de măsurare	1,0 mm/s 0,5 mm/s	Viteza de măsurare la care unitatea de trasare deplasează palpatorul peste obiectul măsurat.
Tip palpator	350 µm 150 µm 100 µm	Intervalul de măsurare al palpatorului utilizat.
Tipul instrumentului	MarSurf M 310 MarSurf M 310 C2	Tipul instrumentului (MarSurf M 310 sau MarSurf M 310 C2).
Calibrare		Calibrați palpatorul (a se vedea Secțiunea 3).
Parametri	Ra Rq …	Parametrii activați vor fi evaluați.
		Apăsați pentru a edita condițiile de evaluare.
	C1 ☐ µm C2 ☐ µm	Nivelul secțiunii superioare C1 și nivelul secțiunii inferioare C2 pentru evaluarea *RPc*.
	Constant Proporția de Rz	Valorile constante (µm) sau procentajele din *Rz* (%) pentru secțiunile de nivel C și H, pentru evaluarea valorilor de raport material *Rmr* sau *tp*.
	C / H ☐ µm / %	Nivelul secțiunii pentru trei valori posibile ale raportului de material *Rmr* sau *tp* (vezi mai sus).
	CREF ☐ %	Linia de referință pentru evaluarea raportului de material *Rmr* sau *tp*.
	SCR1 ☐ % SCR2 ☐ %	Linia superioară și inferioară de intersectare pentru lățimea zonei *CR* de vârf a profilului.
	SCF1 ☐ % SCF2 ☐ %	Linia superioară și inferioară de intersectare pentru lățimea zonei *CF* de centru a profilului.
	SCL1 ☐ % SCL2 ☐ %	Linia superioară și inferioară de intersectare pentru lățimea zonei *CL* de vale a profilului.
Limite de toleranță	Ra 0,000 0,000 …	Limita de toleranță superioară și inferioară pentru fiecare parametru.

Setări export		
Export	Rezultate măsurare Profil Profil cu rezultatele Raportul măs. (PDF)	Selectați conținutul ce trebuie salvat. Salvarea se poate face automat sau prin apăsarea tastei (vezi **Taste funcționale**). Documentele sunt salvate în memoria internă sau pe un card microSD (dacă un astfel de card este introdus în fanta SD) în următoarele foldere: — "Export" pentru rezultatele măsurării în format CSV, — "Profiles" pentru profilurile în formatele TXT sau X3P, — "Records" pentru rapoartele de măsurători în format PDF (vezi și secțiunea 6.1), — "Results" pentru profilele cu rezultate în format MQEP. Acestea pot fi citite cu ajutorul software-ului "MarWin Roughness Viewer".
	Automat	Conținuturile activate sunt salvate automat după fiecare măsurătoare.
Fișier export pentru rezultate măsurare	Înlocuire	Rezultatele măsurătorilor sunt exportate spre un fișier CSV; acestea vor fi scrise peste rezultatele măsurătorilor precedente.
	Adăugare	Rezultatele măsurătorii sunt exportate către un fișier CSV și vor fi scrise sub rezultatele existente ale măsurătorilor precedente.
	Exportare informații de profil	Informațiile de profil sunt exportate spre fișierul CSV (în coloanele de la "Text_1" până la "Text_4").
	Generare nume fișier din informații de profil	În locul fișierului "Results.csv" pentru fișierele de export al rezultatelor măsurătorilor se folosește informația de profil "Text 1" până la "Text 4", activată sub "Nume fișier" (vezi mai jos).
Fișier export pentru profil	TXT X3P	Formatul fișierului pentru profil: Document text (*.txt) sau document conform DIN EN ISO 5436-2 (*.x3p).
Nume fișier	Text 1 … Text 4 Data_ora	Denumirea de fișier pentru profile, pentru profile cu rezultate și rapoarte de măsurători se poate face pentru informațiile de profil "Text 1" până la "Text 4", ca și pentru "Dată_oră" (introduceți acest text prin **Texte raport** din meniul principal).
Texte raport		
Antet raport	Titlu, prima linie …	Puteți introduce până la 3 rânduri de text (fiecare cu max. 30 de caractere) pentru antetul raportului de măsurători. Apăsați pentru editare.

Solicită informații profil	Text 1 … Text 4 Comentariu	Puteți introduce până la 5 rânduri de text ("Text 1" până la "Text 4", fiecare cu maximum 30 de caractere; "Comentariu" max. 60 de caractere) pentru informațiile de profil din raportul de măsurători. Apăsați pentru editare. Textele activate (☑) sunt reproduse automat după fiecare măsurătoare și pot fi adaptate la piesa măsurată.
Blocare		Utilizatorii pot introduce un cod numeric la alegere, cuprins între 0 și 9999, pentru a bloca accesul la setările MarSurf M 310. Codul numeric trebuie reintrodus pentru a debloca setările.
Vizualizare de bază		Vizualizare de bază pentru evaluare (orizontal spre stânga, orizontal spre dreapta, vertical, numai rezultatele).
Opțiuni energie		
Estompare afișaj în	10 s 30 s Niciodată	Perioada de inactivitate după care ecranul se întunecă și se blochează. Atingeți ecranul pentru a-l activa din nou. Atingerea simbolului deblochează ecranul.
Activare mod de veghe în	30 s 5 min Niciodată	Perioada de inactivitate după care MarSurf M 310 trece în modul de veghe (doar dacă adaptorul CA nu este conectat, dacă nu există o legătură prin cablu cu calculatorul sau dacă nu este deschis dialogul "Asociere Bluetooth"). Atunci când apăsați tasta verde de **Start** instrumentul va reveni la modul de funcționare.
Oprire în	15 min 30 min Niciodată	Perioada de inactivitate după care MarSurf M 310 se oprește (doar dacă adaptorul CA nu este conectat, dacă nu există o legătură prin cablu cu calculatorul sau dacă nu este deschis dialogul "Asociere Bluetooth").
Taste funcționale		Alocarea unei funcții sau parametru la tastele liber programabile **F1**, **F2**, **F3** din ecranul de bază.
Setări de bază	Limbă	Selectați limba pentru textul afișat.
	Dată	Introduceți data (formatul depinde de limbă).
	Ora	Introduceți ora (formatul depinde de limbă).
	mm inch	Selectați unitatea de măsură "mm" sau "inch".

Opțiuni profil	Exclusiv profil Profil cu ADC Profil cu MRC	Selectați diagrama de profil pentru ecranul orizontal de bază, pentru raportul de măsurători imprimat și pentru raportul de măsurători în PDF.
Opțiuni de imprimare		Dacă setările sunt corecte puteți face imprimarea prin apăsarea tastei (vezi **Taste funcționale**) (vezi secțiunea 6.2).
	Nicio imprimantă Imprimantă cu cablu USB Imprimantă cu Bluetooth	Selectați metoda de imprimare. Dacă selectați "Imprimanta cu Bluetooth", această imprimantă va fi afișată mai jos, de exemplu, "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = numărul de serie al imprimantei).
	Imprimare texte raport	Informațiile profilului activat (vezi **Texte raport**, "Solicită informații profil") sunt imprimate la începutul raportului de măsurători.
	Imprimare profil	Profilul este imprimat la finalul raportului de măsurători.
	Imprimarea automată	Raportul de măsurători este imprimat automat după fiecare măsurătoare valabilă, dacă există o conexiune la o imprimantă (vezi secțiunea 6.2).
Încărcare Quick&Easy	xxx.mqe …	Dând clic pe fișierul MQE (de exemplu "settings_1.mqe") se încarcă modul Quick&Easy salvat (condiții de măsurare, condiții de evaluare, parametrii suprafeței, limite de toleranță, opțiuni privind profilul, setări export).
Încărcare profil	xxx.x3p …	Dând clic pe fișierul X3P se încarcă profilul salvat (profilul D) pentru o nouă evaluare.
Încărcare rezultat	xxx.mqep …	Dând clic pe fișierul MQEP se încarcă profilul salvat cu rezultatele (profilele filtrate cu rezultatele, condițiile de măsurare, condițiile de evaluare) pentru o nouă evaluare.
Telecomandă		Setările pentru comanda de la distanță a MarSurf M 310 (vezi secțiunea 6.6).
Telecomandă	Dezactivat MarCom S2	Protocol pentru comanda de la distanță a MarSurf M 310: "Dezactivat" = telecomanda nu funcționează, "MarCom" = telecomandă prin software-ul "MarCom Professional", "S2" = telecomandă prin ASCII.

Interfață	Duplex Adaptor serial USB Micro USB	Portul utilizat lan MarSurf M 310: "Duplex" = cablu 4102603 către "DATA" *(6)*, "Adaptor serial USB" = cablu adaptor RS232-la-USB la "⊶ A" *(7)*, "Micro USB" = cablu 3028323 la "⊶ B" *(8)*.
Asociere Bluetooth		Pentru operațiile MarWin (vezi mai jos) MarSurf M 310 trebuie legat la calculator prin *Bluetooth*. De obicei acest lucru este necesar o singură dată.
	☑ Dispozitivul este vizibil	Arată dacă funcțiunea *Bluetooth* a MarSurf M 310 este activată (adaptorul USB *Bluetooth* cuplat la portul USB-A) sau nu.
	☐ Conectare la PC	Arată dacă MarSurf M 310 este conectat la calculator prin *Bluetooth* sau nu.
Mod MarWin		Dialog pentru operarea MarSurf M 310 cu software-ul MarWin (vezi secțiunea 6.5).
	Fără conexiune	MarSurf M 310 nu este conectat la calculator prin cablul USB sau prin tehnologia wireless *Bluetooth*.
	Conexiune stabilită	MarSurf M 310 este conectat la calculator prin cablul USB sau prin tehnologia wireless *Bluetooth*.
Informații	**Salvare**	Salvează informația ca "machineinfo.pdf". De asemenea, este creat fișierul comprimat "marlog.tar.gz", care ar trebui trimis spre Service-ul Mahr dacă apar defecțiuni.
	Baterie	Prezintă capacitatea bateriei în %.
	Poz. palpator	Arată poziția curentă a palpatorului ("-.- - µm" atunci când ecranul se întunecă).
	Măsurători	Prezintă numărul măsurătorilor efectuate.
	Cicluri încărcare	Prezintă numărul ciclurilor de încărcare efectuate.
Ore de funcționare	Mod standard	Arată timpul normal de funcționare (în ore).
	Mod economie	Arată timpul de funcționare în modul de veghe (în ore).
Operațiuni de calibrare		Prezintă ultimele trei proceduri de calibrare (data, valoarea de corecție calculată).
Software		Afișează versiunea curentă a software-ului pentru MarSurf M 310.
Licențe		Arată acordul de licență Mahr și lista pachetelor OSS și a licențelor utilizate cu MarSurf M 310.
Service		Meniu service (accesibil numai pentru tehnicienii service Mahr).

6 Evaluare și control de la distanță

6.1 Afișarea unei sigle specifice clientului în raportul de măsurători

Antetul raportului de măsurători poate conține o siglă specifică a clientului, un antet al raportului de 3 rânduri și informații despre profil pe 5 rânduri.

Pentru a afișa logo-ul propriei dumneavoastră companii în raportul de măsurători:

1. Creați o imagine a logo-ului companiei dumneavoastră.
   — Format fișier: *.svg, *.png, *.jpg, *.bmp sau *.gif
   — Dimensiuni optime (L x l): 135 x 80 pixeli [8]

   Când se face imprimarea raportului de măsurători la imprimanta *Bluetooth* (vezi secțiunea 6.2), sigla societății trebuie să fie disponibilă ca un fișier alb-negru (2 culori).

2. MarSurf M 310 se conectează la un calculator prin portul micro USB ⇨ B *(8)*. MarSurf M 310 va fi detectat ca o nouă unitate "MarSurfM310".

3. Deschideți folderul "usersettings".

4. Salvați fișierul cu logoul companiei în folderul "usersettings".

5. Deschideți fișierul "usersettings.ini" cu un editor de text (de exemplu, WordPad). Editorul Microsoft nu este adecvat!

   Documentul INI conține secțiunea `[ProtocolHeader]` cu următoarele chei:

```
[ProtocolHeader]
LOGO_NAME=
TITLE_1=
TITLE_2=
TITLE_3=
TEXT_1=
TEXT_2=
TEXT_3=
TEXT_4=
COMMENT_0=
```

6. Introduceți denumirea fișierului de imagini care conține sigla societății, după semnul egal al tastei "LOGO_NAME". Exemplu: LOGO_NAME=MyLogo.svg

7. Salvați documentul "usersettings.ini". Nu trebuie să schimbați formatul fișierului (exclusiv fișier de text)!

Textul pentru tastele "TITLE_1" până la "COMMENT_0" poate fi setat și la **Texte raport** din meniu (vezi secțiunea 5).
Rândurile "TITLE_1" până la "TEXT_4" pot conține maximum 30 de caractere fiecare, rândul "COMMENT_0" poate avea max. 60 de caractere. Puteți folosi caractere UTF-8 setate pentru text.

8 Dacă imaginea are dimensiuni diferite, aceasta va fi redusă automat la 135 x 80 pixeli.

6.2 Imprimarea raportului de măsurători cu o imprimantă Bluetooth

Pentru imprimarea raportului de măsurători, de exemplu la imprimanta *Bluetooth* [9], trebuie să faceți conexiunea la aceasta și să selectați opțiunile de imprimare:

1. Porniți imprimanta *Bluetooth*.
2. Conectarea prin *Bluetooth*:

   Conexiunea *Bluetooth* se va menține după ce MarSurf M 310 este oprit. Când porniți din nou MarSurf M 310 și imprimanta *Bluetooth* vă dă posibilitatea să faceți imprimarea imediat.

   - Conectați adaptorul USB *Bluetooth* de la setul 6910271 la portul ⇨ A *(7)* al MarSurf M 310.
   - În meniul MarSurf M 310 apăsați **Opțiuni de imprimare** și selectați "Imprimanta cu Bluetooth".
   - Apăsați tasta **Căutare**.
     Se va afișa imprimanta găsită, de ex. "STAR L200-xxxxx" ("xxxxx" = numărul de serie al imprimantei).
   - Apăsați **OK**.
     Imprimanta găsită va apărea la "Imprimanta cu Bluetooth".

   Sau faceți conexiunea prin cablu:

   Dacă se face conexiunea prin cablu, imprimanta *Bluetooth* trebuie să fie mai întâi încărcată sau conectată la adaptorul CA în timpul imprimării.

   - Conectați cablul USB de la setul 6910271 la portul ⇨ A *(7)* de pe MarSurf M 310 și la portul micro USB al imprimantei *Bluetooth*.
   - În meniul MarSurf M 310 apăsați **Opțiuni de imprimare** și selectați "Imprimanta cu cablu USB".

3. Selectați setările pentru imprimare:

   Dacă se activează "Imprimare texte raport", informațiile profilului activat (vezi **Texte raport**, "Solicită informații profil") vor fi imprimate la începutul raportului de măsurători.

   Dacă se activează "Imprimare profil", profilul este imprimat la finalul raportului de măsurători.

   Dacă se activează "Imprimare automată", raportul de măsurători este imprimat după fiecare măsurătoare valabilă.

   Apăsați **OK**.
   Este afișat meniul. Apăsați din nou **OK** pentru a afișa vizualizarea de bază.

   În dreapta siglei Mahr poate fi imprimată sigla specifică a clientului (vezi secțiunea 6.1).

4. Imprimarea raportului de măsurători a unei măsurători corecte:

   Apăsați tasta de funcțiuni alocată funcției "Imprimare" (vezi **Taste funcționale**).

5. Opriți imprimanta *Bluetooth*.

9 Imprimanta *Bluetooth* este inclusă în seturile 6910267 și 6910268 sau este disponibilă ca accesoriu (vezi secțiunea 9).

6.3 Înregistrarea rezultatelor în software-ul "MarWin Roughness Viewer"

Software-ul "MarWin Roughness Viewer" vă permite să imprimați raportul de măsurători al unui test pe o imprimantă conectată sau o poate salva pe un fișier PDF:

Portul USB al calculatorului trebuie configurat în BIOS, astfel încât să nu fie posibilă descărcarea prin USB.

1. MarSurf M 310 se conectează la calculator prin portul micro USB ⇐ B *(8)*.
   MarSurf M 310 va fi detectat automat ca o nouă unitate "MarSurfM310".
2. Deschideți software-ul "MarWin Roughness Viewer".
3. Ecranul "Explorer profiluri" vă dă posibilitatea să copiați/deplasați fișierele cu rezultate din instrumentul MarSurf M 310 conectat la calculator.

   Ecranul "Creare înregistrare" vă dă posibilitatea să trimiteți fișierul (fișierele) cu rezultate la raportul de măsurători și să creați raportul de măsurători.

Pentru detalii, vezi ajutorul online de la software-ul "MarWin Roughness Viewer".

6.4 Transferarea rezultatelor măsurătorilor cu ajutorul software-ului "MarCom Professional"

Pentru a transfera direct rezultatele măsurătorilor din MarSurf M 310 în Microsoft Excel (versiunea 97 și mai nouă), un document text sau prin intermediul codului tastaturii în orice aplicație utilizând software-ul "MarCom Professional":

1. Conectați cablul de date DK-U1 (4102603) la portul duplex MarConnect "DATA" *(6)* de pe MarSurf M 310 și la portul USB al calculatorului.
2. Pornirea dispozitivului MarSurf M 310.
3. Apăsați tasta **Telecomandă** din meniul MarSurf M 310.
   Select "MarCom" din câmpul "Telecomandă".
   Din câmpul "Interfață" selectați "Duplex".
   Apăsați **OK**.
4. Deschideți software-ul "MarCom Professional" (de la versiunea 5.2-80).
   Se afișează cablul "DK-U1".
5. Reglați setările așa cum cere software-ul "MarCom Professional":
   - Pentru "Dispozitiv" selectați "MarSurf M 310".
     Dacă este necesar, schimbați descrierea instrumentului.
   - Pentru "Solicitare date prin" selectați activarea care trebuie folosită pentru a iniția măsurătorile cu MarSurf M 310.
   - Din fila "Setări avansate" puteți introduce ușor limitele de toleranță pentru toți parametrii și să îi expediați la MarSurf M 310.
   - Selectați aplicația de destinație respectivă în fila "Transferă către".

   Confirmați aceste modificări cu **OK**.

Pentru detalii: vezi instrucțiunile de utilizare ale software-ului "MarCom Professional".

6. Măsurătorile pot fi inițializate pe MarSurf M 310 în moduri diferite:
   - Fie prin apăsarea tastei verzi de **Start** a MarSurf M 310.
   - Sau activați acționarea selectată în software-ul "MarCom Professional" (de ex. tasta F2).

7. După fiecare măsurătoare, valorile numerice ale tuturor parametrilor activați în MarSurf M 310 sunt transferate spre destinația selectată în următorul format:
   — Unități, după cum este prezentat pe ecranul MarSurf M 310 (deși, unitatea nu este transmisă),
   — Poziția virgulei este indicată pe ecranul MarSurf M 310.

   Rezultatele care nu pot fi evaluate sunt exportate ca "-.- -".

6.5 Utilizarea MarWin cu ajutorul software-ului MarWin

MarSurf M 310 poate fi conectat la un calculator prin cablu sau prin tehnologia wireless *Bluetooth*.
Software-ul MarWin [10] (de exemplu "MarWin EasyRoughness") poate fi folosit pentru efectuarea și evaluarea măsurătorilor cu ajutorul unității de trasare MarSurf M 310.

Modul de funcționare al MarWin este descris în detaliu în manualul separat 3764809. Acest manual poate fi descărcat de pe *metrology.mahr.com* (căutați "M 310").

6.6 Telecomandă cu comenzi ASCII

MarSurf M 310 poate fi comandat de la distanță cu ajutorul comenzilor ASCII, de exemplu utilizând un software pentru controlul proceselor statistice.

1. Pornirea dispozitivului MarSurf M 310.
2. Conectați MarSurf M 310 la portul respectiv al calculatorului.
3. Apăsați tasta **Telecomandă** din meniul MarSurf M 310.
   Select "S2" din câmpul "Telecomandă".
   Selectați intrarea relevantă din câmpul "Interfață" (vezi secțiunea 5).
   Apăsați **OK**.

Lista comenzilor ASCII disponibile poate fi descărcată de pe *metrology.mahr.com* (căutați "M 310").

10 de la MarWin v13.00-xx

7 Întreținere, curățare și transport

Următoarele lucrări de întreținere sunt necesare pentru MarSurf M 310:

- Întrucât etalonul inclus este supus uzurii naturale pe parcursul calibrării, utilizatorul trebuie să-l verifice la intervale de timp regulate cu ajutorul unui instrument de măsurare a rugozității distinct cu palpator fără sanie (vezi secțiunea 7.1).

  Este posibil ca etalonul să trebuiască înlocuit după aprox. 350 de calibrări. În cazul în care calibrarea este efectuată zilnic, durata de viață este de un an.

MarSurf M 310 și palpatorul sunt calibrate din fabrică și nu necesită ajustări.
Cu toate acestea, noi recomandăm verificarea acurateței măsurătorilor la intervale regulate sau atunci când există suspiciuni că valorile măsurate nu sunt corecte. Acest lucru se realizează prin calibrarea cu etalon inclus sau cu un etalon separat de rugozitate sau geometric (a se vedea Secțiunea 3).

Instrumentul și toate celelalte componente ale setului MarSurf M 310 trebuie protejate de expunerea prelungită la lumina solară, la umiditate ridicată și la praf.

Temperaturile ridicate pot scurta durata de viață a dispozitivelor electronice, pot avaria bateriile și deforma sau topi anumite mase plastice sau materiale sintetice.

Instrumentul nu pot fi depozitat în locuri reci. Atunci când revine la temperatura sa normală, în interior este generată umiditatea, care poate deteriora circuitele electronice.

Nu atingeți vârful palpatorului. Trebuie asigurată protecția contra impacturilor. Nu trebuie lăsat ca în palpatori să ajungă ulei, vaselină sau alte lichide.

Pe cât posibil, evitați contactul instrumentului MarSurf M 310 cu uleiul, vaselina și agenții de răcire întrucât aceste substanțe pot afecta funcționarea tastei **Start**.

Dacă este necesar aplicați o folie de protecție (6910240) pe ecranul *(2)* al unității MarSurf M 310.

Curățarea

- Atunci când este necesar MarSurf M 310 se curăță cu o cârpă moale, care nu face scame, umezită puțin cu apă sau un agent de curățare convențional pentru părțile din plastic.
- Dacă este necesar palpatorul se curăță cu o perie moale cu peri fini.

Când se face curățarea nu trebuie lăsat ca în instrument să pătrundă lichide. Nu se vor folosi detergenți care conțin substanțe chimice care pot dizolva plasticul (mai ales acetonă) sau agenți de curățare alcalini (leșia).

Depozitarea

Atunci când MarSurf M 310 și accesoriile nu sunt folosite recomandăm ca ele să fie ambalate în cutiile în care au fost livrate (sau în cutiile de expediere).
Cordonul USB al adaptorului CA nu trebuie lăsat să se răsucească sau să fie întins prea tare.

Transportul/expedierea

Precauție:
Unitățile de trasare și palpatorii se pot avaria în timpul transportului și expedierii.
La transportul sau expedierea instrumentului trebuie respectate instrucțiunile de mai jos. În caz contrar toate reclamațiile făcute în baza garanției vor fi respinse!

Atunci când instrumentul este transporta intern în cutii de transport:

1. Așezați clema roșie de transport sub suportul blocului în V *(11)* (vezi fișa de informații 3763316).
2. Opriți MarSurf M 310 și depozitați-l în cutia de transport.

În cazul expedierii:

1. Opriți instrumentul MarSurf M 310.
2. Scoateți unitatea de trasare din MarSurf M 310 (vezi ↑ din secțiunea 4).
3. Așezați clema roșie de transport sub suportul blocului în V *(11)* (vezi fișa de informații 3763316).
4. Puneți unitatea de trasare în compartimentul special al cutiei de transport.
5. Depozitați aparatul MarSurf M 310 (în cutia în care a fost livrat) și celelalte accesorii în lada de transport și apoi puneți-le în lada de expediere.

7.1 Verificarea etalonului inclus

Pentru a determina valoarea *Rz* a etalonului inclus:

1. Amplasați un instrument potrivit de măsurare a rugozității [11] astfel încât palpatorul să se afle în partea superioară a etalonului și să poată fi măsurată o lungime de traversare de 5,6 mm *(vezi imaginea 3)*.
2. Setați lungimea de traversare *Lt* = 5,6 mm pe instrumentul de măsurare.
3. Efectuați una sau mai multe măsurători și citiți valoarea *Rz* măsurată în fiecare caz.
4. Faceți media valorilor *Rz* măsurate.
5. Introduceți valoarea *Rz* calculată ca valoare *Rz* nominală pe parcursul următoarei calibrări cu MarSurf M 310.

7.2 Schimbarea bateriei

Capacitatea maximă a bateriilor încorporate scade treptat după perioade îndelungate de utilizare a bateriei încorporate și, prin urmare, este posibil să necesite înlocuire.

Bateriile trebuie înlocuite doar de personal calificat.

Pot fi utilizate numai bateriile litiu-ion de 3,7 V / 3150 mAh (3030057), în caz contrar, instrumentul poate fi distrus.

Pentru a înlocui bateria *(vezi imaginea 6 din clapa din spate)*:

1. Cu ajutorul unei șurubelnițe cu cap în cruce se slăbesc și se scot cele patru șuruburi *(25)* de la fundul unității MarSurf M 310.
2. Se așază unitatea MarSurf M 310 pe fundul cu blocul în V.

11 de exemplu unitatea de trasare cu palpator fără sanie BFW-250 și MarWin EasyRoughness

3. Înclinați cu atenție partea superioară *(26)* a MarSurf M 310 la 90° spre stângă (asemeni unei coperți de carte).
4. Trageți cu atenție fișele *(27)* și *(28)* din terminalele *(27a)* și *(28a)* ale panoului.
5. Slăbiți cele trei șuruburi ale suportului de baterie *(30)*.
6. Scoateți bateria *(29)*.
7. Introduceți noua baterie reîncărcabilă (3030057) cu eticheta în sus.
8. Amplasați suportul bateriei *(30)* pe aceasta (cu eticheta "Top" în sus) și strângeți cele trei șuruburi cu o cuplu de 0,4 Nm.
9. Conectați fișele *(27)* și *(28)* la terminalele *(27a)* și *(28a)* ale panoului.
10. Se pune la loc cu atenție partea superioară a unității MarSurf M 310.

    Cele patru șuruburi sunt autofiletante și pot deteriora grav carcasa dacă sunt strânse pre tare.

11. Puneți la loc cele patru șuruburi *(25)* și strângeți-le la un **cuplu maxim de 1 Nm**.
12. Porniți MarSurf M 310 pentru a vă asigura că funcționează corect.
13. Verificați setările MarSurf M 310.
14. Încărcați complet bateria MarSurf M 310.

7.3 Instalarea actualizărilor software

Toate setările și toate profilurile, rezultatele și rapoartele de măsurători salvate în memorie sunt păstrate pe parcursul actualizării software-ului.

Software-ul trebuie actualizat numai atunci când bateria este complet încărcată sau când MarSurf M 310 este conectat la alimentare de la rețea!

Pentru a instala o nouă versiune software:

1. Descărcați actualizarea de software "ps10_PS10_x.yy-zz_armhf.deb.gpg" [12] de pe *metrology.mahr.com* (căutați "M 310").
2. Copiați fișierul DEB.GPG cu software-ul actualizat în directorul master (nivelul de sus) al unui card microSD formatat FAT sau FAT-32.
   Introduceți cardul microSD în fanta SD *(5)*.

   Sau:

   MarSurf M 310 se conectează la un calculator prin portul micro USB B *(8)*.
   Copiați fișierul DEB.GPG cu software-ul actualizat în directorul master (nivelul de sus) al memoriei interne.
3. Opriți MarSurf M 310 și reporniți-l.
   Noua versiune de software va fi instalată automat și va fi afișat un mesaj.

12 x.yy-zzz = numărul versiunii

8 Conținutul livrării

6910260 Setul "MarSurf M 310 (2 µm)"

6910261 Instrumentul MarSurf M 310 de măsurare a rugozității (17 limbi de comutare) cu unitate de trasare integrată, standard și palpator PHT 6-350 (2 µm)

7028530 Protecția palpatorului cu bază bloc în V, plastic, pentru măsurători pe piese cilindrice

6910434 Suportul de mână

6850720 Picior cu înălțime reglabilă (x2) pentru suportul de mână 6910434

3028331 Adaptor CA (100 V CA până la 264 V CA, 5 V =)

3028332 Adaptor pentru priză (x4) pentru adaptorul CA 3028331 (pentru utilizarea în Europa, Marea Britanie, SUA, Australia)

3028323 Cablu USB (USB-A, micro USB), lungimea 2,0 m; pentru conectarea adaptorului CA, pentru conectarea la portul USB al computerului

7053553 Cablu prelungitor pentru unitatea de trasare detașabilă, lungime 1,2 m

3650419 Șurubelniță cu cap hexagonal, grosimea 2,0 mm

7054136 Clema de transport

3764806 Instrucțiuni de funcționare

3763316 Fișa de informații (17 limbi)

3762347 Date tehnice (germană, engleză)

3762815 Card pliabil "MarSurf. Surface
3762817 Parameters" (germană, engleză)

7053543 Cutie de transport și curea de umăr

7012054 Cutie de transport

3700019 Cutie de expediere

3003965 Introducere spumă (2x)

6910265 Setul "MarSurf M 310 (5 µm)"

la fel ca la 6910260, cu excepția:

6910262 Instrumentul MarSurf M 310 de măsurare a rugozității (17 limbi de comutare) cu unitate de trasare integrată, standard și palpator PHT 6-350 (5 µm)

3762817 Card pliabil "MarSurf. Surface Parameters" (engleză)

6910267 Setul "MarSurf M 310 (2 µm) cu imprimantă"

la fel ca la 6910260, plus:

Imprimantă *Bluetooth* (imprimare de primire 58 mm) cu stație de încărcare, cablu USB de conexiune, adaptor USB *Bluetooth* 3003856 și hârtie pentru grafice (1 rolă)

6910268 Setul "MarSurf M 310 (5 µm) cu imprimantă"

la fel ca la setul 6910265, plus:

Imprimantă *Bluetooth* (imprimare de primire 58 mm) cu stație de încărcare, cablu USB de conexiune, adaptor USB *Bluetooth* 3003856 și hârtie pentru grafice (1 rolă)

6910266 Setul "MarSurf M 310 fără palpator PHT"

la fel ca la setul 6910260, dar se exclude palpatorul PHT

9 Accesorii, piese de schimb și piese uzate

Piese de schimb și piese uzate

6820520 Etalon pentru MarSurf M 310, incluzând și certificatul de calibrare Mahr

3030057 Baterie litiu-ion pentru MarSurf M 310, 3,7 V / 3150 mAh

7012495 Capac de protecție pentru porturile MarSurf M 310

Accesorii

4413000 Stand de măsurare MarStand 815 GN, piedestal triunghiular, înălțime 300 mm

4413001 Stand de măsurare MarStand 815 GN, piedestal triunghiular, înălțime 500 mm

4413005 Stand de măsurare MarStand 815 GN, piedestal triunghiular, înălțime 750 mm

4416000 Stand de măsurare MarStand 815 MA, bază magnetică, înălțimea 285 mm

6910435 Suport pentru atașarea unității de trasare detașabile a MarSurf M 310 la standul de măsurare MarStand 815 GN, 815 MA sau un dispozitiv de susținere cu ax de fixare Ø 8 mm

2247086 Suport, pivotant, pentru atașarea MarSurf M 310 la Digimar 814 SR

6710803 Stand de măsurare MarSurf ST-D

6710806 Stand de măsurare MarSurf ST-F

6710807 Stand de măsurare MarSurf ST-G

6910209 Suport pentru atașarea MarSurf M 310 (unitate completă) la standurile de măsurare ST-D, ST-F sau ST-G

6851304 Suport pentru atașarea unității de trasare a MarSurf M 310 la standurile de măsurare ST-D, ST-F sau ST-G utilizând suportul de mână 6910434

6850500 Element magnetic de fixare care atașează MarSurf M 310 la obiectele de măsurare magnetică (de exemplu plăci și role); palpator adecvat pentru PT 150

6710529 Masă XY MarSurf CT 120

6710601 Bloc V PP, cu 4 blocuri V diferite pentru susținerea pieselor în mișcare (Ø 1 mm până la 160 mm)

6710604 Menghină paralelă PPS pentru măsurarea obiectelor

4246819 Banc de precizie 109 PS pentru menghine micrometrice, blocuri î V, plăci purtătoare, trepiezi și capete de aliniere micro, bacuri de 15 mm, 25 mm, 35 mm

6820602 Etalon geometric PGN 1, pentru calibrare dinamică prin *Ra*, *Rz*, *RSm*; profil șanț sinusoidal, adâncime profil aprox. 1,5 µm, distanțare șanțuri aprox. 0,10 mm

6820601 Etalon geometric PGN 3, pentru calibrare dinamică prin *Ra*, *Rz*, *RSm*; profil șanț sinusoidal, adâncime profil aprox. 3 µm, distanțare șanțuri aprox. 0,12 mm

6820903DKS Etalon de rugozitate MRS 3, ISO 5436-1, tipul D1, grund, profil neregulat, *Rz* aprox. 3 µm, *Ra* aprox. 0,5 µm, *Rpk* aprox. 0,3 µm, *Rk* aprox. 1,5 µm, *Rvk* aprox. 0,8 µm: inclusiv certificatul de calibrare DAkkS/DKD

6820605 Etalon geometric PGN 10, pentru calibrare dinamică prin *Ra*, *Rz*, *RSm*; profil șanț sinusoidal, adâncime profil aprox. 10 µm spațiu șanț aprox. 0,20 mm

9027715 Certificat de calibrare Mahr pentru PGN

6980102 Certificat de calibrare DKD pentru PGN

6820420 Etalon de rugozitate PRN 10, etalon de suprafață pentru calibrarea dinamică; profil strunjit, adâncimea profilului de aproximativ 10 µm; conform certificatului de calibrare Mahr

6910280 Software-ul de elaborare rapoarte de măsurători "MarWin Roughness Viewer" [13] (17 limbi de comutare)

6299356 Software de evaluare "MarWin EasyRoughness" (16 limbi de comutare), incluzând tasta de licență Mahr

4102212 Software "MarCom Professional" [14] pentru exportarea valorilor măsurate din MarSurf M 310, direct către diverse formate de fișier (ex. Microsoft Excel)

4102603 Cablu de date DK-U1, cablu bidirecțional USB, lungime 2 m, pentru conectare la software-ul "MarCom Professional"

6910270 Imprimantă *Bluetooth* (imprimare de primire 58 mm) cu stație de încărcare, cablu USB de conexiune, adaptor USB *Bluetooth* 3003856 și hârtie pentru grafice (1 rolă)

5450105 Hârtie milimetrică, 12 role, hârtie termorezistentă, acoperire exterioară, Ø 40,0 mm - 1,0 mm, lățimea 57,5 mm -0,5 mm

6910427 Unitate de trasare cilindrică MarSurf PHT drive C2 pentru măsurători în direcție transversală până la Lt = 4,8 mm

6850738 Mandrină MarSurf PHT drive C2 pentru măsurarea precisă pe direcție transversală în procesul de fabricație la Ø 5, 80 mm (cu protecție a palpatorului 6850724 la Ø 100 mm)

6111520 Palpator PHT 6-350, palpator cu sanie unică, vârf palpator cu rază de 2 µm, interval de măsurare 350 µm), pentru măsurători de suprafețe, în găuri de la 6 mm la 17 mm adâncime, în canale late de la 3 mm încolo

6111526 Palpator PHT 6-350, palpator cu sanie unică, vârf palpator cu rază de 5 µm, interval de măsurare 350 µm), pentru măsurători de suprafețe, în găuri de la 6 mm la 17 mm adâncime, în canale late de la 3 mm încolo

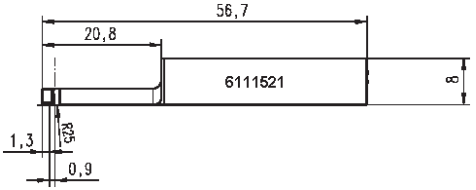
6111527 Palpator PHT 6-350, palpator cu sanie unică, vârf palpator cu rază de 10 µm, interval de măsurare 350 µm), pentru măsurători de suprafețe, în găuri de la 6 mm la 17 mm adâncime, în canale late de la 3 mm încolo

9040342 Palpator PHT 6-350, palpator cu sanie unică, vârf palpator acoperit cu TiN, vârf palpator cu rază de 2 µm, interval de măsurare 350 µm), pentru măsurători de suprafețe, în găuri de la 6 mm la 17 mm adâncime, în canale late de la 3 mm încolo

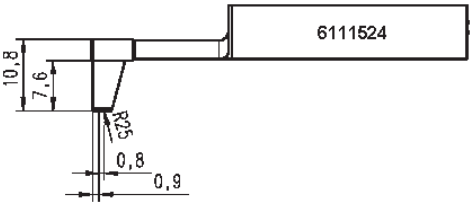
13 Descărcați de pe *metrology.mahr.com*; căutați "M 310"

14 Descărcați de pe *metrology.mahr.com*; căutați "MarCom Professional"

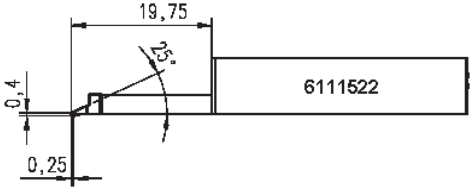
6111521 Palpator PHT 3-350,
palpator cu sanie unică,
interval de măsurare 350 µm,
pentru măsurători în găuri de la 3 mm Ø la 17 mm adâncime



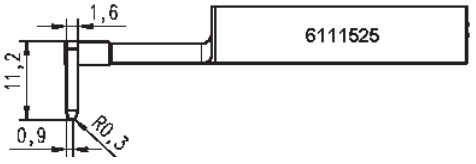
6111524 Palpator PHT 11-100,
palpator cu sanie unică, unghiular, interval de măsurare 100 µm,
pentru măsurători în adâncime,
de exemplu caneluri de la 2,5 mm lățime la 7,5 mm adâncime



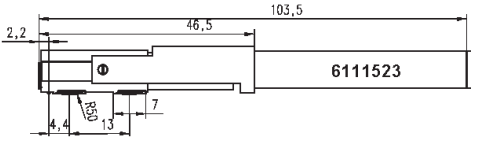
6111522 Palpator PHTF 0.5-100,
palpator cu sanie unică, intervalul de măsurare 100 µm, pentru măsurători la flancurile dinților



6111525 Palpator PHTR 100,
cu o singură sanie laterală, intervalul de măsurare 100 µm, pentru măsurători pe suprafețe concave și convexe



6111523 Palpator PT 150,
cu două sănii, intervalul de măsurare 150 µm, pentru măsurători pe foi de tablă și suprafețe de rolă, conform DIN EN 10049 (SEP)



6850540 Extensie palpator pentru palpatoarele PHT, lungime 80 mm, pentru măsurători în găuri cu adâncime pornind de la 9 mm Ø (cu palpator PHT 3-350)

9055446 Extensie palpator pentru palpatoarele PHT, lungime 82 mm, înclinare în jos 70 mm,
pentru măsurători la 70 mm sub suprafață (cu palpator PHT 6-350)

6850541 Adaptor pentru trasarea pe transversală (cu palpator PHT 6-350)

6850716 Protecția palpatorului, oțel, pentru găuri pornind de la 10 mm Ø

6850715 Protecția palpatorului cu bază bloc în V, oțel,
pentru măsurători pe piese cilindrice

7028532 Protecția palpatorului, material plastic, pentru găuri pornind de la 10 mm Ø

6910240 Folie de protecție (3 bucăți) pentru ecranul MarSurf M 310

10 Garanție

Instrumentul pe care vi-l livrăm a fost proiectat și fabricat cu maximum de atenție. Înainte de expediere el a fost supus unei verificări complete.

Garantăm conformitatea instrumentului cu normele de securitate aplicabile, execuția profesionistă a acestuia și funcționarea lui perfectă.

Perioada, termenii și condițiile garanției sunt cele din Termenii și condițiile generale de livrare ale Mahr GmbH sau cele din contractul de vânzare-cumpărare.

În cazul în care nu s-au încheiat altfel de înțelegeri, se aplică următorii termeni și condiții: Garanția nu acoperă nici uzura naturală din defecțiunile cauzate de utilizarea incorectă, în alte scopuri decât cel pentru care instrumentul a fost construit sau nerespectarea instrucțiunilor de utilizare. În mod deosebit, producătorul poate fi făcut răspunzător de modul de funcționare a instrumentului și de siguranța acestuia în exploatare doar dacă intervențiile asupra instrumentului, altele decât cele descrise în instrucțiunile de utilizare sunt efectuate doar de către producător sau de către persoanele desemnate de acesta.

Având în vedere că sonda este supusă uzurii naturale care la rândul ei depinde de condițiile de utilizare și de mediu; orice defecțiune provocată de uzură nu face obiectul garanției.

Având în vedere că bateria este supusă uzurii, garanția ei se limitează la șase luni.

Înaltul grad de precizie al acestui instrument poate fi garantat doar dacă se folosesc palpatori originali Mahr și toate celelalte accesorii Mahr.

EG- / EU-Konformitätserklärung (II A)

Declaration of Conformity - Déclaration de conformité - Atestado de conformidad - Dichiarazione di conformità - Deklaracja zgodności z wymogami WE – Prohlášení o shodě CE - CE Megfelelőségi nyilatkozat - AT Uygunluk Beyanı
DE – EN – FR – ES – IT – PL – CS – HU – TR

Mahr GmbH
Carl-Mahr-Str. 1
D - 37073 Göttingen
Germany

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt - *We declare under our sole responsibility that the product - Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit - Nosotros declaramos con responsabilidad exclusiva que el producto - Noi dichiariamo con la responsabilità esclusiva che il prodotto - Że producent deklaruje na swoją wyłączną odpowiedzialność, że produkt - Firma prohlašuje ve vlastní odpovědnosti, že produkt - Naše společnost felelőssége teljes tudatában kijelenti, hogy az alábbi termék - A(z) olarak bizler, sorumluluk tamamen bize ait olmak üzere aşağıdaki ürünün:*

Bezeichnung - *name - nom - nombre - nome - nazwa - označení - leírás - adı:*

Rauheitsmessgeräte
Roughness measuring instruments

Typ - *type - type - tipo - tipo - typ - typ - típus - tipi:*

MarSurf M 310 Set 2 µm; MarSurf M 310 Set 2 µm mit Drucker;
MarSurf M 310 Set 5 µm; MarSurf M 310 Set 5 µm mit Drucker;
MarSurf M 310 C2 Set; MarSurf M 310 Set ohne PHT

ab Serien-Nr. - *from serial number - à partir de n° de série - a partir de núm. de serie - da numero di serie - od lub nr seryjnego - od výrobního čísla - sorozatszámtól kezdődően - seri numarası başlangıcı:*

#1201

mit folgenden Normen übereinstimmt
- *is in conformity with the following standards:*
- *est conforme aux normes :*
- *está conforme con las normas siguientes:*
- *è conforme alle norme seguenti:*
- *spełnia wymagania następujących norm:*
- *odpovídá následujícím normám:*
- *megfelel a következő normáknak:*
- *aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz:*

DIN EN 55011:	**2017-03**	Group 1, class A - industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen
DIN EN 61000-6-2:	**2006-03**	Level C – EMV Teil 6-2; Störfestigkeit für Industrieber.
DIN EN 61000-6-4:	**2011-09**	EMV Teil 6-4; Störaussendung für Industriebereiche
DIN EN 61010-1:	**2011-06**	Sicherheitsbestimmungen für elektr. Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1

gemäß der Richtlinie(n) - *following the Directive(s) - conformément aux directives - con arreglo a la(s) directiva(s) - secondo alle direttive - zgodnie z dyrektywą/dyrektywami - podle směrnic(e) - az alábbi irányelvek szerint - aşağıdaki yönergelere uygun olduğunu beyan ederiz:*

2014/35/EU	**Niederspannungsrichtlinie**
2014/30/EU	**EMV-Richtlinie**
2011/65/EU	**RoHS-Richtlinie ergänzt durch 2015/863/EU**

Leiter technische Dokumentation - *technical documentation team leader - responsable de documentation technique - jefe de documentación tecnica - responsabile documentazione tecnica - kierownik ds. dokumentacij technicznej - vedoucí technické dokumentace - műszaki dokumentáció vezetése - teknik belgeleme ekip lideri:*

Stefan Günther, Mahr GmbH

Geschäftsführer - *executive director - directeur général - director general - direttore amministrativo - pełnomocnik ds. badań - pracovník pověřený kontrolou - ellenőr - inceleyen:*

Stephan Gais

Ort und Datum - *place and date - lieu et date - lugar y fecha - luogo e data - miejscowość i data - místo a datum - hely és dátum - yer ve tarih:*

Göttingen, **07.05.2020**

.....
Stephan Gais

Dokument - Id. - Nr.: **3762355**

Mahr GmbH

Carl-Mahr-Str. 1
37073 Göttingen
Tel. +49 (0)551 7073-800
Fax +49 (0)551 7073-888
http://www.mahr.de

Geschäftsführer:
Stephan Gais, Vorsitzender
Udo Erath, Manuel Hüsken

Sitz der Gesellschaft:
Göttingen
Registergericht
HRB 2507
UST-IDNR DE258132975

Handmesstechnik, Längenmesstechnik,
Präzisions-Längenmesstechnik,
Oberflächenmesstechnik,
Formmesstechnik,
Verzahnungsmesstechnik,
Wellenmesstechnik, Messtechnik für
Optikindustrie, Optische Messtechnik,
Kundenspezifische Messtechnik,
Kugelführungen,
Kalibrierservice (DAkkS/DKD)

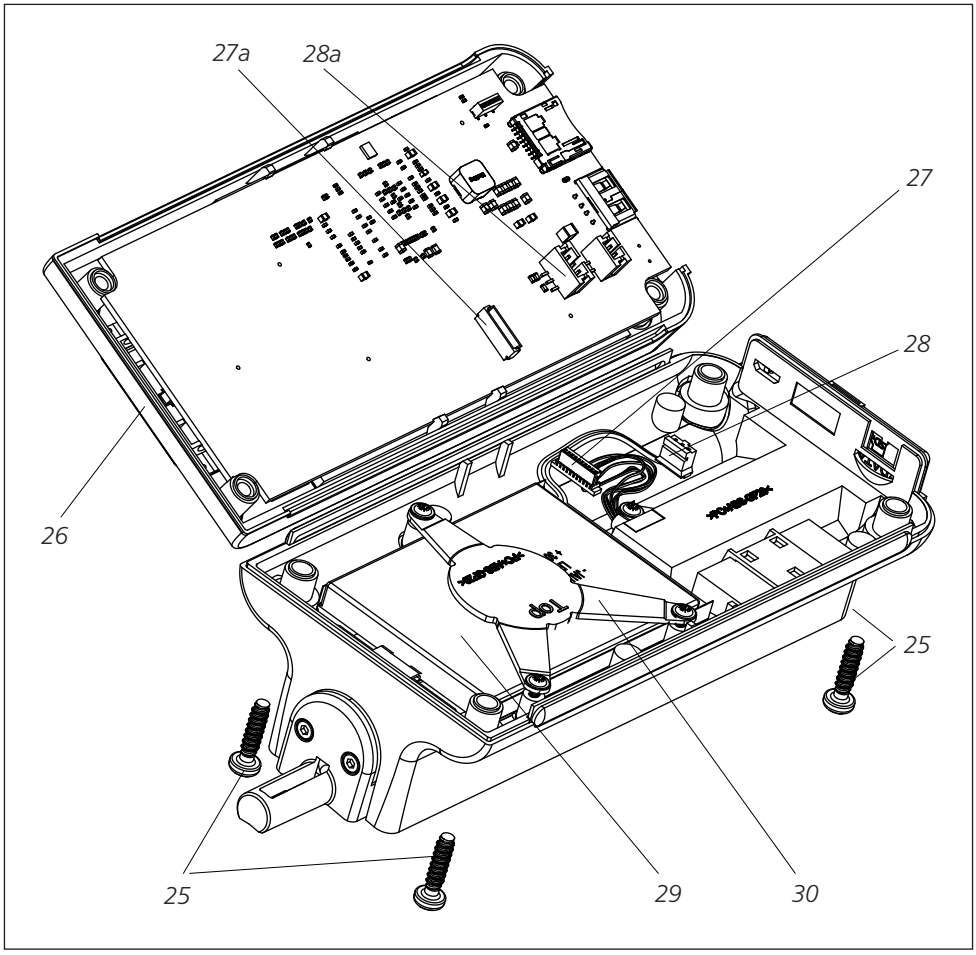


Abb. 6 / Fig. 6 / Obr. 6 / Rys. 6 / Рис. 6 / 6. ábra / Şekil 6 / 图 6 / 그림 6 / 図 6 / Bild 6 / Afb. 6

www.mahr.com