



Altimetro

**Digimar 817 CLT**

**Guida rapida**

3722979

**Mahr GmbH**  
Carl-Mahr-Straße 1  
37073 Göttingen  
Tel.: +49 551 7073 0  
[info@mahr.com](mailto:info@mahr.com), [www.cmf.it](http://www.cmf.it)



Gentile Cliente,

Congratulazioni per avere scelto di utilizzare questo prodotto di Mahr GmbH nella sua azienda. Per il funzionamento preciso e durevole dello strumento, la preghiamo di osservare le seguenti avvertenze.

Dato il continuo perfezionamento dei nostri prodotti, e in particolare le nuove denominazioni del tipo, tra le figure o il testo della presente documentazione e gli strumenti forniti possono esserci differenze di poco conto. Ci riserviamo di apportare modifiche o migliorie tecniche all'esecuzione e allo standard di fornitura; tutti i diritti di traduzione della documentazione sono riservati.

© by Mahr GmbH

### La presente guida breve 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!

### Uso conforme

L'altmetro Digimar 817 CLT può essere utilizzato esclusivamente per misurare lunghezze, distanze e diametri.

L'altmetro Digimar 817 CLT può essere impiegato sia nelle vicinanze dei luoghi di produzione sia nelle sale metrologiche.

Non apportare modifiche allo strumento. Si potrebbero determinare pericoli supplementari, per i quali i dispositivi di protezione non sono sufficienti.



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.



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 sistemi di tastatura e le unità braccio originali e gli altri accessori del produttore originale.

Il marchio nominativo *Bluetooth*® è di proprietà di Bluetooth SIG, Inc., che ha concesso la licenza d'uso di tale marchio a Mahr GmbH. Gli altri marchi e le altre denominazioni commerciali sono di proprietà dei rispettivi titolari.

## Smaltimento



Gli apparecchi elettrici vecchi da noi immessi in commercio dopo il 23 marzo 2006 possono essere restituiti al nostro indirizzo. Provvederemo a smaltirli in modo rispettoso dell'ambiente. A tale proposito trovano applicazione le direttive UE vigenti (WEEE) o la legge tedesca sullo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche (ElektroG).

## Dichiarazione di conformità UE/UK



Questo strumento di misura è conforme alle direttive UE/UK vigenti.

La dichiarazione di conformità aggiornata può essere scaricata all'indirizzo [www.mahr.com/products](http://www.mahr.com/products) per il relativo prodotto oppure può essere richiesta al seguente indirizzo:

Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen

Ci riserviamo di apportare modifiche ai nostri prodotti, in particolare in caso di migliorie e perfezionamenti tecnici.

Pertanto non si risponde delle immagini e dei dati tecnici.

## Tracciabilità

Dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che le caratteristiche qualitative del prodotto sono conformi alle norme e ai dati tecnici indicati nei nostri documenti di vendita (manuale di istruzioni, brochure, catalogo).

Confermiamo che gli strumenti utilizzati per il controllo di questi prodotti, garantiti dal nostro sistema qualità, sono riconducibili ai campioni nazionali.

Vi ringraziamo per la fiducia dimostrata nell'acquisto di questo prodotto.

## Aggiornamento

È possibile scaricare l'ultima versione del software, del firmware e della guida breve dal nostro sito Internet ([Mahr.com/products/](http://Mahr.com/products/)). Durante l'aggiornamento del software e del firmware, attenersi alle relative note di rilascio.

Ultima modifica	Versione
08.12.2022	Valida dalla versione v1.1.45 del software Digimar



## Avvertenze di sicurezza

L'altimetro 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:

1. Prima del collegamento e della prima messa in funzione leggere la relativa documentazione.
2. Lo strumento deve essere utilizzato solo secondo l'uso conforme in base alla guida breve.  
Tenere la documentazione a portata di mano nel luogo di installazione.
3. Non utilizzare lo strumento in ambienti che contengono gas esplosivi. Eventuali scintille elettriche potrebbero causare un'esplosione.
4. Attenersi alle norme di sicurezza, alle norme antinfortunistiche e alle norme aziendali interne. Rivolgersi al responsabile della sicurezza.
5. Per caricare la batteria incorporata nello strumento o alimentare con energia elettrica lo strumento in posizione fissa, utilizzare esclusivamente l'alimentatore a spina fornito in dotazione.
6. Prima di procedere al collegamento di rete, verificare che la tensione riportata sulla targhetta dell'alimentatore a spina corrisponda a quella della rete locale. Se i due valori non corrispondono, l'alimentatore a spina non deve essere assolutamente collegato!
7. Utilizzare l'alimentatore a spina esclusivamente in ambienti chiusi.
8. Lo strumento può essere collegato solo a una presa dotata di contatto di terra a norma. Le eventuali prolunghe devono essere conformi alle norme VDE.
9. Gli interventi sullo strumento e sui relativi dispositivi possono essere eseguiti soltanto da personale dell'assistenza tecnica addestrato da Mahr. I dispositivi di protezione possono essere rimossi solo in caso di intervento tecnico da parte di personale specializzato. Qualsiasi intervento sullo strumento esulante dalle operazioni descritte nella guida breve comporta la perdita della garanzia e l'esclusione della responsabilità di Mahr GmbH.

10. Non utilizzare detergenti che contengano ad es. sostanze dannose alla salute o solventi. Non fare penetrare liquidi all'interno dello strumento.
11. Controllare che i cavi di collegamento siano regolamentari. Se danneggiati, sostituirli immediatamente (personale di assistenza tecnica Mahr).
12. Non portare mai l'altmetro rapidamente verso il bordo del piano di riscontro. Il cuscino d'aria non si forma abbastanza velocemente da frenare il movimento dell'altmetro, che potrebbe cadere dal piano e ferire l'operatore.
13. L'altmetro può essere trasportato solo nell'imballo originale! In caso contrario decade la garanzia.

## Sommario

<b>Usò conforme</b> .....	1	4.4 Punto zero sul piano di riscontro.....	21
<b>Impieghi impropri ragionevolmente prevedibili</b> .....	1	4.5 Zero pezzo.....	21
<b>Smaltimento</b> .....	2	4.6 Compensazione del punto zero .....	21
<b>Avvertenze di sicurezza</b> .....	3	4.7 Metodi di misura .....	22
<b>1 Generalità</b> .....	<b>6</b>	4.7.1 Funzioni di misura base.....	22
1.1 Standard di fornitura.....	6	4.7.2 Modalità 2D .....	22
1.2 Montaggio e installazione .....	7	4.7.3 Modalità Quick .....	23
<b>2 Elementi dello strumento di misura</b> .....	<b>10</b>	4.7.4 Modalità Programma di misura.....	24
2.1 Interruttore .....	10	4.7.5 Risultati di misura .....	24
2.2 Pannello di controllo.....	10	<b>5 Appendice</b> .....	<b>25</b>
2.3 Slitta di misura .....	11	5.1 Cura e manutenzione.....	25
2.4 Supporto per gli inserti di misura .....	11	5.2 Pulizia dello strumento.....	25
2.5 Tasti funzione di misura rapida.....	11	5.3 Carica della batteria .....	25
2.6 Rotella zigrinata .....	12	5.4 Dati tecnici.....	26
2.7 Pulsante del cuscinetto pneumostatico.....	12	5.5 Informazioni sullo strumento.....	27
2.8 Interfacce .....	13	5.6 Accessori.....	28
<b>3 Interfaccia utente del software Digimar</b> .....	<b>14</b>	5.6.1 Supporti e sostegni per inserti di misura .....	28
3.1 Barra di stato.....	14	5.6.2 Inserti di misura .....	28
3.2 Barra dei menu.....	14	5.6.3 Tastatori a sfera.....	29
3.3 Campo di visualizzazione.....	15	5.6.4 Inserti di misura a sfera.....	29
3.4 Barra dei tasti funzione .....	15	5.6.5 Inserti di misura cilindrici e a disco .....	29
<b>4 Messa in funzione</b> .....	<b>19</b>	5.6.6 Inserti di misura conici .....	30
4.1 Prima messa in funzione.....	19	5.6.7 Accessori per misura di ortogonalità.....	30
4.1.1 Accensione .....	19	5.6.8 Tastatori di profondità .....	30
4.1.2 Impostazioni di base .....	19	5.6.9 Altri accessori .....	31
4.2 Ricerca zero.....	20	<b>6 Indice analitico</b> .....	<b>32</b>
4.3 Calibrazione del tastatore .....	20		

# 1 Generalità

Digimar 817 CLT è un altimetro elettronico per la misura e l'analisi di lunghezze, distanze e diametri.

Consente di eseguire in sicurezza misurazioni e funzioni di calcolo, nonché di creare programmi di misura per automatizzare i passi di misura ricorrenti.

L'altimetro Digimar 817 CLT può essere azionato tramite un pannello di controllo orientabile e basculante dotato di touchscreen e dispone di tasti funzione di misura rapida e di una rotella zigrinata per posizionare comodamente la slitta di misura.

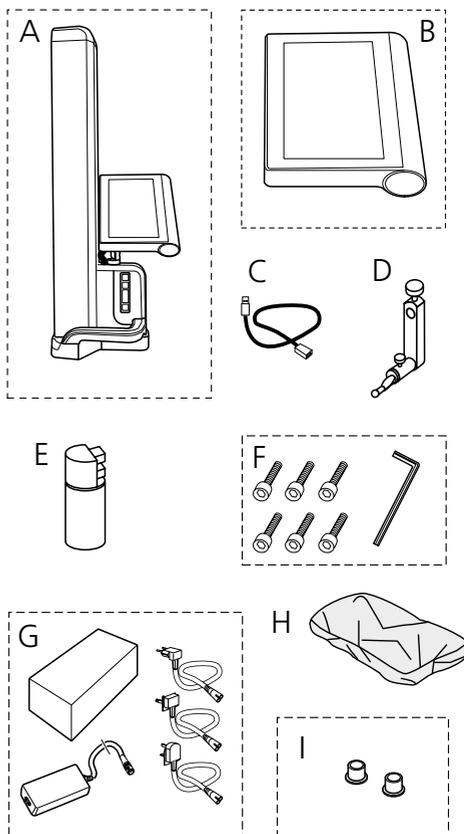
L'interfaccia utente dell'altimetro presenta menu chiaramente strutturati e pulsanti di grandi dimensioni con icone autoesplicative per consentire procedure rapide e fluidi.

Le impugnature bilaterali e il cuscinetto pneumostatico integrato garantiscono la possibilità di spostare lo strumento con precisione e senza fatica sul piano di riscontro.

L'altimetro è disponibile in tre dimensioni: 350 mm, 600 mm e 1000 mm. Consente misure unidimensionali in direzione verticale e anche bidimensionali, se il pezzo può essere basculato di 90°.

Il backup dei dati di misura può essere effettuato sia in modalità wireless che via cavo tramite l'interfaccia duplex MarConnect.

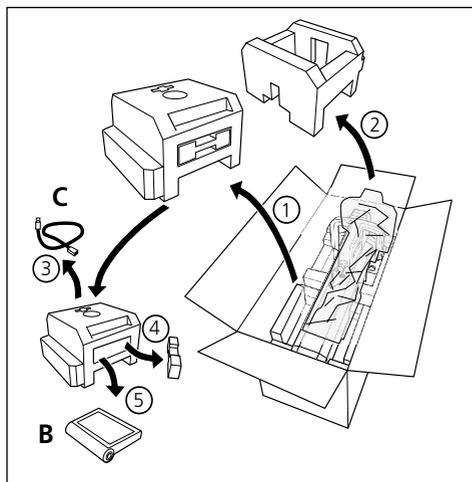
## 1.1 Standard di fornitura



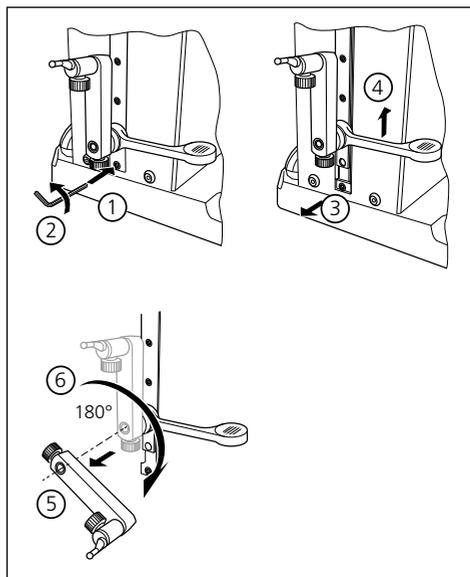
- A altimetro
- B pannello di controllo con touchscreen
- C cavo di collegamento per pannello di controllo
- D supporto per gli inserti di misura
- E batteria
- F viti a testa cilindrica e chiave a brugola
- G alimentatore a spina con adattatori
- H copertura anti-polvere
- I tappi ciechi

## 1.2 Montaggio e installazione

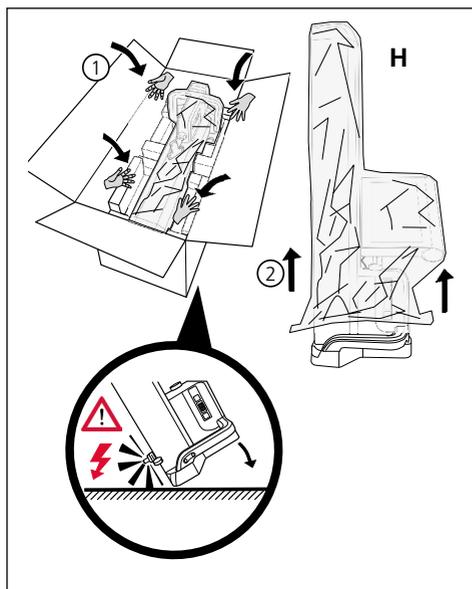
### Disimballaggio del pannello di controllo



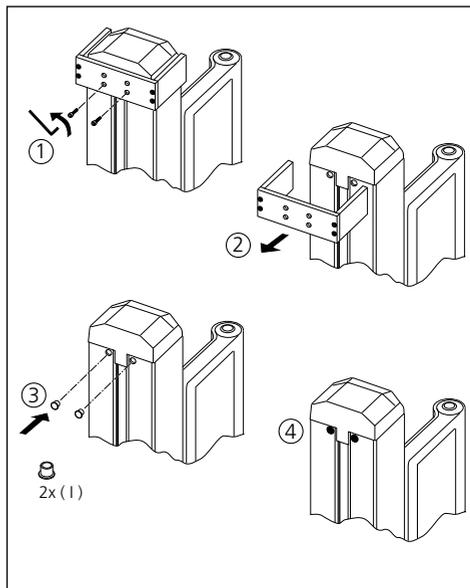
### Allineamento dei supporti degli inserti di misura e allentamento del fissaggio della slitta di misura



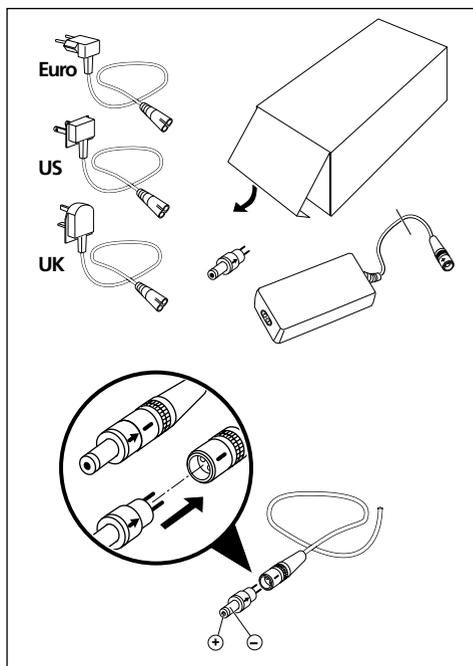
### Disimballaggio della colonna dell'altimetro



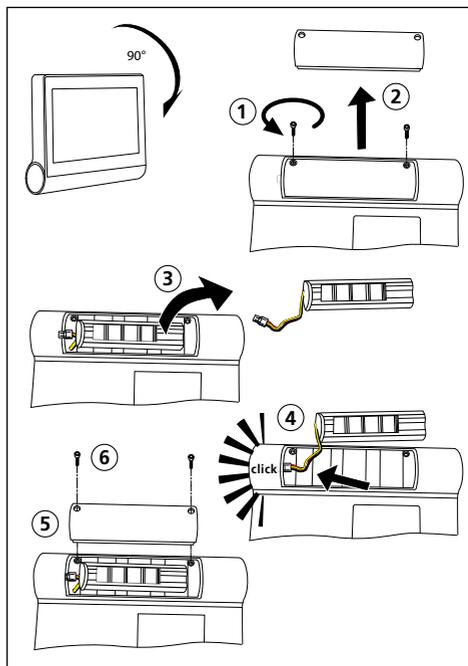
### Smontaggio della staffa di protezione



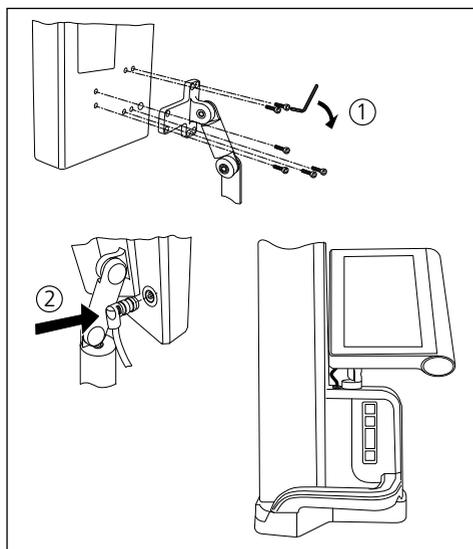
## Disimballaggio dell'alimentatore a spina



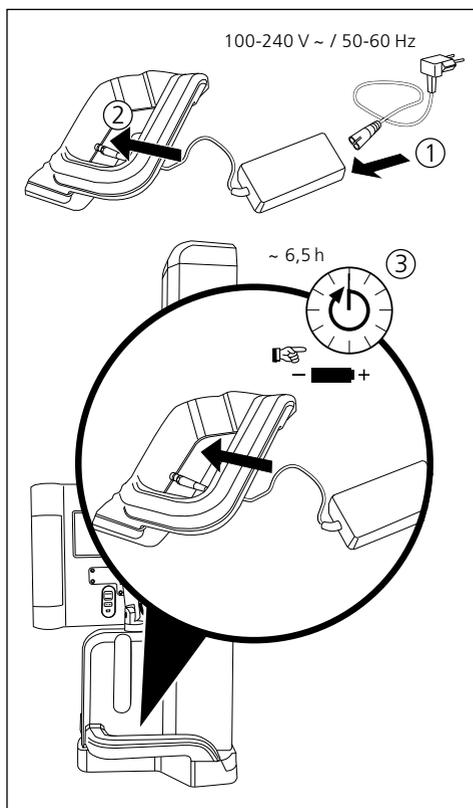
## Inserimento della batteria



## Fissaggio e collegamento del pannello di controllo



## Collegamento dell'alimentatore a spina



## 2 Elementi dello strumento di misura

L'altimetro 817 CLT presenta i seguenti elementi:



Fig. 1  
Elementi dell'altimetro

- 1 supporto per gli inserti di misura
- 2 colonna dello strumento di misura con slitta di misura
- 3 pannello di controllo con interruttore
- 4 tasti funzione di misura rapida e rotella zigrinata
- 5 interfacce (retro strumento)
- 6 impugnature bilaterali (con pulsante per cuscinetto pneumostatico)

### 2.1 Interruttore

Sopra il pannello di controllo è collocato l'interruttore dell'altimetro.



Fig. 2  
Interruttore

### 2.2 Pannello di controllo

Il pannello di controllo è dotato di uno snodo rotante e basculante e consente di effettuare impostazioni personalizzate.



Fig. 3  
Pannello di controllo rotante e basculante

Il touchscreen del pannello di controllo visualizza l'interfaccia utente del software Digimar.

### 2.3 Slitta di misura

La slitta di misura, collocata nella colonna dell'altimetro, permette di alloggiare i supporti per gli inserti di misura.

È dotata di una maniglia di posizionamento che consente di spostare la slitta manualmente in direzione verticale.

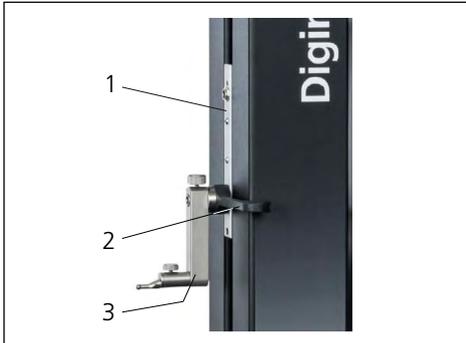


Fig. 4  
slitta di misura

- 1 slitta di misura
- 2 maniglia di posizionamento
- 3 supporto standard con inserto di misura

L'altezza totale della colonna dipende dalle dimensioni prescelte dello strumento di misura:

- altezza 688 mm (campo di misura 350 mm)
- altezza 938 mm (campo di misura 600 mm)
- altezza 1338 mm (campo di misura 1000 mm)

### 2.4 Supporto per gli inserti di misura

Il supporto per gli inserti di misura consente di alloggiare inserti diversi. La fornitura comprende il supporto standard 817 h1 e il tastatore di misura K5/51.

Ulteriori supporti e inserti di misura sono disponibili come accessori.

### 2.5 Tasti funzione di misura rapida

I tasti funzione di misura rapida consentono di avviare velocemente una misurazione senza doverla selezionare nell'interfaccia utente del software Digimar.

Comprendono un tasto di commutazione che consente di passare dalla misura "Piano" alla misura "Foro".

I tasti funzione di misura rapida sono collocati sulla base dell'altimetro.



Avvia una misura in direzione positiva traslando il tastatore verso l'alto per portarlo a contatto con il pezzo dal basso.



Avvia una misura in direzione negativa traslando il tastatore verso il basso per portarlo a contatto con il pezzo dall'alto.



Commuta il tipo di misura:

▲▼ misura "Piano" per una misurazione punto punto

◆◇ misura "Foro" per una misurazione a due punti

L'icona della misura attivata è visualizzata nella barra di stato dell'interfaccia utente.

## 2.6 Rotella zigrinata

La rotella zigrinata serve a traslare e a posizionare velocemente il tastatore nelle direzioni positiva e negativa.



Fig. 5  
Rotella zigrinata

La velocità di traslazione corrisponde alla deviazione della rotella zigrinata dalla sua posizione centrale, ossia più si sposta verso l'alto la rotella, più il tastatore viene traslato verso l'alto in direzione positiva.

## 2.7 Pulsante del cuscinetto pneumostatico

Per lo spostamento preciso e fluido dell'altimetro sul piano di riscontro, un cuscinetto pneumostatico può favorire l'esatto posizionamento dello strumento.

Il pulsante di attivazione del cuscinetto pneumostatico è montato sull'impugnatura dell'altimetro.



Fig. 6  
Pulsante di attivazione del cuscinetto pneumostatico

Il pulsante e le impugnature consentono di manovrare perfettamente l'altimetro.



Fig. 7  
Impugnature per lo spostamento dello strumento di misura



Fig. 8  
Spostamento dell'altimetro mediante il cuscinetto pneumostatico attivato

## 2.8 Interfacce

L'altimetro presenta le seguenti opzioni di connessione:

- Connettore Millimess sulla slitta di misura per il collegamento di un comparatore (interfaccia duplex per le misure di rettilineità e ortogonalità).
- Prese USB 3.1 (tipo B)  
Per il collegamento di:
  - strumenti di misura Mahr (1086/16EWR/40EWR)
  - chiavetta USB con aggiornamenti firmware e software, programmi di misura, loghi dei clienti e file PDF/di testo
  - chiavetta Bluetooth USB per stampante USB
  - i-Stick per software MarCom
- Prese mini USB  
Per collegare la trasmissione wireless dei valori di misura tramite il software MarCom.

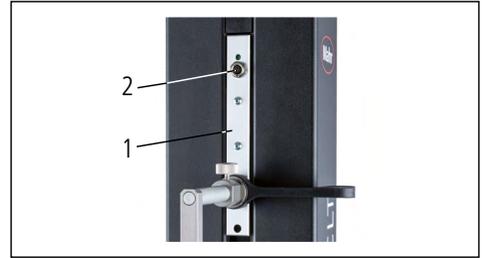


Fig. 9  
Collegamento di Millimess

- 1 slitta di misura
- 2 presa Millimess



Fig. 10  
Prese USB

- 1 mini USB
- 2 1 x USB 3.1 (nero)
- 3 2 x USB 3.1 (bianco)
- 4 spina tonda a 8 poli per l'alimentazione del pannello di controllo

### 3 Interfaccia utente del software Digimar

L'interfaccia utente consiste in

- barra di stato
- barra dei menu
- campo di visualizzazione
- barra dei tasti funzione



Gli elementi dell'interfaccia utente sono descritti dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

#### 3.1 Barra di stato

La barra di stato, collocata sul margine superiore dell'interfaccia utente, comprende i seguenti elementi (da sinistra a destra):

- data e ora correnti
- unità del sistema di misura
- stato di attivazione delle correzioni computerizzate
- tipo di misura (piano o foro)
- stato corrente di carica della batteria



Fig. 11  
Barra di stato dell'interfaccia utente

#### 3.2 Barra dei menu

La barra dei menu, collocata sul margine destro dell'interfaccia utente, comprende i seguenti pulsanti e indicatori:



Apre il menu "Impostazioni" per definire le impostazioni del software.



Attiva o disattiva la guida in linea dipendente dal contesto.



Consente di settare i punti zero.



Consente di calibrare il tastatore.



Attiva o disattiva la modalità Quick.



Indica che è stata attivata la trasmissione dati a una chiavetta USB.



Indica che la trasmissione dati è stata attivata attraverso il software "MarCom Professional" tramite i-Stick.



Indica che la trasmissione dati è stata attivata attraverso il software "MarCom Professional" tramite cavo mini USB.



Indica che è stata attivata la trasmissione dati a una stampante Bluetooth.



Annulla l'azione corrente o cancella le voci evidenziate nell'elenco dei valori di misura nel campo di visualizzazione.



Conferma l'azione corrente.



Passa a ulteriori funzioni di misura selezionabili nella barra dei tasti funzione.



Passa a eventuali funzioni di misura precedenti selezionabili nella barra dei tasti funzione.

### 3.3 Campo di visualizzazione

Nella parte superiore del campo di visualizzazione compaiono il valore di misura corrente o i risultati di misura attualmente determinati. Nella parte centrale del campo di visualizzazione compare l'elenco dei valori di misura con i risultati delle funzioni di misura eseguite.

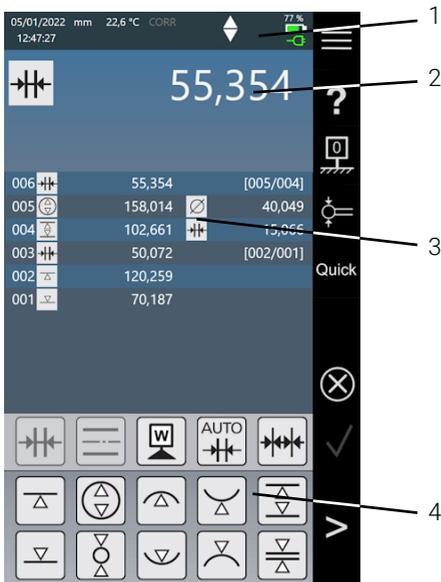


Fig. 12  
Interfaccia utente del software Digimar

- 1 barra dei menu
- 2 valore di misura corrente
- 3 elenco dei valori di misura
- 4 barra dei tasti funzione

Se la modalità Programma di misura è attiva, nel campo di visualizzazione compaiono gli elementi per la gestione dei programmi di misura e dei file dei risultati.

### 3.4 Barra dei tasti funzione

La barra dei tasti funzione, collocata sotto il campo di visualizzazione, comprende i pulsanti per la selezione di una funzione. A seconda della modalità selezionata sono presenti i seguenti pulsanti:

#### Calibrazione del tastatore

- Calibrazione con cava
- Calibrazione con settore
- Calibrazione tastatore doppio
- Calibrazione tastatore conico

#### Impostazione dei punti zero

- Punto zero base piano di riscontro
- Zero 01 pezzo
- Zero 02 pezzo
- Zero 03 pezzo
- Immissione preset

## Funzioni di misura base

-  Tastatura dal basso
-  Tastatura dall'alto
-  Foro
-  Albero
-  Foro sopra
-  Foro sotto
-  Albero sotto
-  Albero sopra
-  Cava
-  Settore
-  Foro centro
-  Min-Max
-  Misura cono
-  Misura ortogonalità
-  Attivazione modalità 2D
-  Attivazione modalità Programma di misura
-  Output dei risultati di misura come file di rapporto in formato PDF
-  Output dei risultati di misura come file di testo

## Funzioni di calcolo

-  Calcolo distanza
-  Calcolo simmetria
-  Impostazione zero pezzo
-  Calcolo automatico distanza
-  Misura automatica a catena

## Altri tasti funzione

Se per una funzione sono possibili ulteriori valori, a seconda della funzione, nella barra dei tasti funzione sono visualizzati i seguenti pulsanti:

-  traslazione del tastatore di misura verso l'alto e tastatura
-  traslazione del tastatore di misura verso il basso e tastatura
-  arresto della misura e determinazione dei risultati di misura
-  pausa della misura
-  impostazione del piano di riscontro come riferimento per i risultati di misura
-  calcolo dei valori relativi dei risultati in "Funzione Min-Max"
-  calcolo dei valori assoluti dei risultati in "Funzione Min-Max"
-  azzeramento dei valori di X e Z, per es. in "Misura ortogonalità"

## Funzioni di misura in modalità 2D

-  Immissione manuale angolo di basculamento
-  Determinazione angolo di basculamento con misuratore millesimale o comparatore
-  Basculamento pezzo a destra
-  Basculamento pezzo a sinistra
-  Foro
-  Albero
-  Foro centro
-  Vista grafico
-  Punto zero alternativo
-  Asse di riferimento alternativo
-  Cerchio di compensazione
-  Retta di regressione
-  Angolo tra due rette
-  Punto di intersezione
-  Distanza
-  Output dei risultati di misura come file di rapporto in formato PDF
-  Output dei risultati di misura come file di testo

## Gestione del programma di misura

-  Consente di eseguire il programma di misura attualmente evidenziato nell'elenco dei file
-  Consente di creare un nuovo programma di misura
-  Consente di modificare il programma di misura attualmente evidenziato nell'elenco dei file
-  Cancella dalla memoria interna dell'altimetro il programma o i programmi di misura attualmente evidenziati nell'elenco dei file
-  Copia tutti i programmi di misura sulla chiavetta USB collegata
-  Copia tutti i programmi di misura dalla chiavetta USB collegata alla memoria interna dell'altimetro

## Gestione dei file dei risultati

-  Cancella dalla memoria interna dell'altimetro il file o i file dei risultati attualmente evidenziati nell'elenco dei file
-  Visualizza il contenuto del file dei risultati attualmente selezionato nell'elenco dei file
-  Copia tutti i file dei risultati sulla chiavetta USB collegata

## Modifica dei programmi di misura

I pulsanti seguenti inseriscono la relativa funzione come passo di misura:

-  funzione di misura "Tastatura dal basso"
-  funzione di misura "Tastatura dall'alto"
-  funzione di misura "Foro"
-  funzione di misura "Albero"
-  funzione di misura "Foro sopra"
-  funzione di misura "Foro sotto"
-  funzione di misura "Albero sotto"
-  funzione di misura "Albero sopra"
-  funzione di misura "Cava"
-  funzione di misura "Settore"
-  funzione di misura "Foro centro"
-  funzione "Punto zero base piano di riscontro"
-  funzione di calcolo "Calcolo distanza"
-  funzione di calcolo "Calcolo simmetria"
-  funzione "Delay"
-  funzione di calcolo "Impostazione zero pezzo"

## Esecuzione dei programmi di misura

-  Avvia l'esecuzione del programma di misura
-  Esegue il passo di misura successivo del programma di misura
-  Termina l'esecuzione del programma di misura
-  Interrompe l'esecuzione del programma di misura
-  Torna al passo di misura precedente
-  Tutte le funzioni sono descritte dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

## 4 Messa in funzione

### 4.1 Prima messa in funzione

L'altimetro deve essere utilizzato su un piano in granito del grado di precisione 0 o 1. Il piano di riscontro deve essere posizionato su un supporto privo di oscillazioni (evitare che si trasmettano le oscillazioni provenienti da macchine punzonatrici o simili).

Prima di procedere alla prima messa in funzione, l'altimetro deve essere montato e collegato correttamente.

L'alimentatore a spina deve essere collegato alla presa di ricarica. Dopo circa 5 minuti la batteria sarà sufficientemente carica per accendere l'altimetro.

#### 4.1.1 Accensione

- Per accendere l'altimetro occorre premere l'interruttore collocato sopra il pannello di controllo.
- Non appena il sistema operativo dell'altimetro si è avviato, sul pannello di controllo viene visualizzata l'interfaccia utente del software Digimar.

#### 4.1.2 Impostazioni di base

In occasione della prima messa in funzione è necessario configurare alcuni parametri, quali la lingua e l'unità di misura. A tale scopo:

- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante .
- Nel menu "Impostazioni" ora visualizzato, premere il pulsante  della voce di menu "Impostazioni strumento".

Nell'interfaccia utente compare la videata "Impostazioni strumento".

- In questa videata impostare la data corrente, l'ora e la lingua del software Digimar.
- Definire eventualmente un intervallo per lo spegnimento automatico dell'altimetro.
- Definire eventualmente un intervallo per lo spegnimento automatico della retroilluminazione del display.
- Regolare eventualmente la luminosità della retroilluminazione del display.
- Attivare eventualmente la protezione con password.
- Dopo aver definito tutte le impostazioni, premere ripetutamente il pulsante  nella barra dei menu dell'interfaccia utente per acquisire le voci e chiudere il menu "Impostazioni".



Le impostazioni possibili sono descritte dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

## 4.2 Ricerca zero

Dopo l'accensione dell'altimetro viene eseguita automaticamente una ricerca zero mediante traslazione del tastatore in direzione positiva e poi negativa. Sul piano di riscontro viene impostato il punto zero dell'asse Z.

Il punto zero può essere impostato nel modo desiderato, ad es. sulla superficie di un pezzo con la funzione "Zero 01 pezzo".

Se occorre ampliare l'area di lavoro dell'altimetro, è possibile portare a contatto una superficie con un'altezza nota e impostare tale altezza come compensazione del punto zero con la funzione "Immissione preset".

## 4.3 Calibrazione del tastatore

- Inserire l'inserto di misura desiderato nel supporto sulla slitta di misura e collocare il master di riscontro sul piano di riscontro.
- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante .
- Nella barra dei tasti funzione, premere il pulsante relativo alla procedura di calibrazione desiderata:



Calibrazione con cava



Calibrazione con settore



Calibrazione tastatore doppio



Calibrazione tastatore conico

- Il tastatore di misura si porta automaticamente all'altezza corrispondente alla procedura di calibrazione, ad es. all'altezza del centro della cava del master di riscontro, se è selezionata la funzione "Calibrazione con cava".

- Spostare il master di riscontro in modo che il tastatore di misura si trovi nella cava.



Fig. 13

Posizionamento del master di riscontro durante la calibrazione con cava

- La procedura di calibrazione è eseguita in automatico. Per il controllo visivo, nell'interfaccia utente è visualizzata un'animazione corrispondente alla procedura di calibrazione.
- La costante del tastatore determinata è visualizzata nella parte superiore del campo di visualizzazione.



Le singole procedure di calibrazione sono descritte dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

#### 4.4 Punto zero sul piano di riscontro

- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante .

Se sono già stati impostati altri zeri pezzo, il pulsante del punto zero corrente è visualizzato nella barra dei menu. Nel caso, premere questo pulsante.

- Nella barra dei tasti funzione dell'interfaccia utente premere il pulsante .
- Il tastatore si porta automaticamente sul piano di riscontro e acquisisce la posizione di contatto come punto zero.

Tutti i punti zero eventualmente impostati in precedenza (01, 02 e 03 e Preset) vengono automaticamente cancellati.

#### 4.5 Zero pezzo

- Portarsi a contatto con la superficie la cui posizione deve essere utilizzata come punto zero.
- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante .

Se sono già stati impostati altri zeri pezzo, il pulsante del punto zero corrente è visualizzato nella barra dei menu. Nel caso, premere questo pulsante.

- Nella barra dei tasti funzione, premere il pulsante relativo al punto zero da impostare:



Zero 01 pezzo



Zero 02 pezzo



Zero 03 pezzo

- Nella barra dei menu premere il pulsante  per impostare lo zero pezzo.

#### 4.6 Compensazione del punto zero

La compensazione del punto zero permette di estendere il campo di misura dell'alteometro. Con una compensazione del punto zero di 100,00 mm, a una posizione di 50,00 mm è possibile assegnare ad es. un'altezza di 150,00 mm, ossia il campo di misura si sposta di 100 mm.

- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante .

Se sono già stati impostati altri zeri pezzo, il pulsante del punto zero corrente è visualizzato nella barra dei menu. Nel caso, premere questo pulsante.

- Nella barra dei tasti funzione dell'interfaccia utente premere il pulsante .
- Nel campo di visualizzazione dell'interfaccia utente compaiono il campo di immissione "PR" e una finestra di dialogo con tastierino numerico.
- Immettere il valore di compensazione del punto zero mediante il tastierino numerico e nella barra dei menu premere il pulsante  per acquisire il valore immesso.
- Il campo di misura si estende del valore immesso.

## 4.7 Metodi di misura

### 4.7.1 Funzioni di misura base

Le funzioni di misura base possono essere avviate in modo semplice e veloce premendo un pulsante.

La procedura è sempre la stessa:

- posizionare il tastatore di misura sopra o sotto il punto da misurare.
- Nella barra dei tasti funzione dell'interfaccia utente premere il pulsante della funzione di misura desiderata.
- Il tastatore di misura si porta automaticamente sulla superficie da misurare e acquisisce il valore di misura.

Nelle misure dinamiche in cui si deve misurare un massimo o un minimo (fori o alberi), il pezzo o lo strumento di misura devono essere spostati in modo che lo strumento possa determinare un valore estremo. Nelle misure che prevedono due tastature consecutive (ad es. foro, cava o albero), la prima tastatura è sempre in alto.



Le singole funzioni di misura sono descritte dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

### 4.7.2 Modalità 2D

Le funzioni di misura in modalità 2D consentono di eseguire le più comuni operazioni in 2D, tra cui il calcolo dei cerchi di compensazione (circonferenza passante per i cerchi dei fori) o degli angoli e delle distanze tra i fori. A tal fine i valori di misura degli assi Z e X vengono rilevati e salvati separatamente.

La sequenza delle funzioni di misura in modalità 2D è sempre la seguente:

- Attivare la modalità 2D premendo il pulsante .
- Misurare le caratteristiche nell'asse Z.
- Ruotare/basculare il pezzo (generalmente di 90°) premendo il pulsante  o .
- Misurare nuovamente le caratteristiche nell'asse X con la stessa sequenza.
- Se occorre misurare altre caratteristiche nell'asse Z, il pezzo deve essere ribaltato indietro premendo il pulsante  o .
- Eseguire il calcolo, per es. "Cerchio di compensazione".

Se la modalità 2D è attiva, i pulsanti corrispondenti alle possibili funzioni di misura sono visualizzati nella barra dei tasti funzione dell'interfaccia utente.

Nel campo di visualizzazione dell'interfaccia utente, i risultati delle misure eseguite possono essere visualizzati come elenco di valori di misura o come grafico.

La rappresentazione grafica può essere attivata o disattivata premendo il pulsante .



Le singole funzioni di misura in modalità 2D sono descritte dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

### 4.7.3 Modalità Quick

In modalità Quick, il sistema riconosce la funzione di misura desiderata in base al movimento della slitta di misura e la avvia automaticamente.

Con la modalità Quick, ad esempio, è possibile eseguire misure a catena o misurare più fori in modo rapido ed efficiente (ad es. nel calcolo della circonferenza passante per i cerchi dei fori).

Per attivare la modalità Quick:

- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante  Quick.

Se la modalità Quick è attiva, la dicitura del pulsante è visualizzata in verde.

- Sulla base dell'altimetro premere il tasto di commutazione  relativo al tipo di misura desiderato.
- L'icona della misura attivata è visualizzata nella barra di stato

 Misura "Piano" per una misurazione punto punto.

 Misura "Foro" per una misura a due punti.

- Portare il tastatore di misura su una posizione del punto da misurare, ad es. sopra una superficie di contatto.

- Mediante la maniglia di posizionamento spostare la slitta leggermente verso la superficie di contatto, per es. in basso.

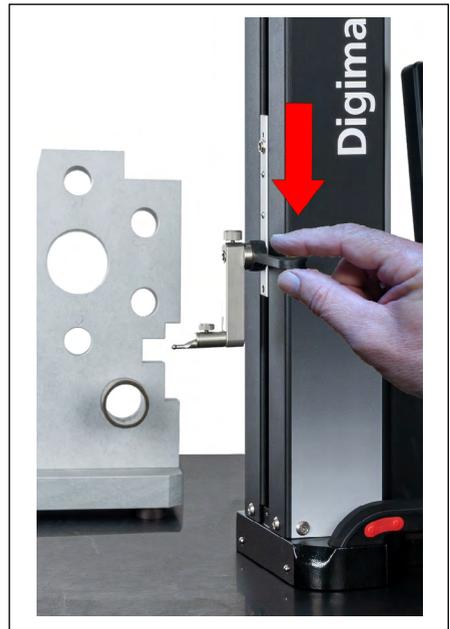


Fig. 14  
Spostamento verso il basso della slitta mediante la maniglia di posizionamento

- Lo strumento riconosce che la superficie deve essere portata a contatto e avvia automaticamente la funzione di misura.
- Dopo la tastatura il valore di misura viene acquisito e visualizzato nella parte superiore del campo di visualizzazione.

 Una misura in modalità Quick può essere annullata in qualsiasi momento premendo il pulsante  nella barra dei menu dell'interfaccia utente.

#### 4.7.4 Modalità Programma di misura

Nella modalità Programma di misura è possibile automatizzare i passi di misura ricorrenti creando un programma di misura, salvandolo come file e poi eseguendolo.

I risultati di un programma di misura possono essere salvati e visualizzati come file di risultati in formato PDF e/o testo.

Per attivare la modalità Programma di misura:

- Nella barra dei menu dell'interfaccia utente premere il pulsante  e nel menu "Impostazioni" ora visualizzato selezionare la voce "Programmi".

In alternativa premere il pulsante  nella barra dei tasti funzione dell'interfaccia utente.

- La modalità Programma di misura viene attivata e compare la videata "Programmi".

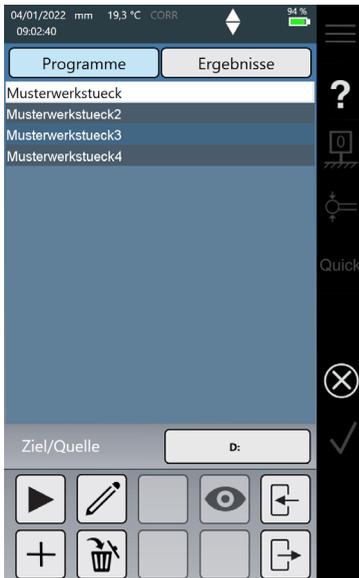


Fig. 15  
Videata "Programmi"

- Nella videata "Programmi" si possono selezionare e gestire i programmi di misura e i file dei risultati dei programmi di misura eseguiti.

Se la modalità Programma di misura è attiva, i pulsanti corrispondenti alla gestione dei file dei programmi di misura e dei risultati o alla modifica dei programmi di misura sono visualizzati nella barra dei tasti funzione dell'interfaccia utente.



La creazione, la modifica e l'esecuzione di un programma di misura sono descritte dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

#### 4.7.5 Risultati di misura

I risultati di misura possono essere salvati in file PDF e/o di testo.



La creazione e l'output dei file PDF e di testo sono descritti dettagliatamente nella guida in linea del software Digimar.

## 5 Appendice

### 5.1 Cura e manutenzione

È necessario prestare attenzione affinché il piano di riscontro sia sempre pulito. Il piano di riscontro dovrebbe essere quotidianamente privo di polvere, olio o emissioni di refrigerante.

Lo sporco presente sui cuscinetti pneumostatici ha un effetto negativo sul comportamento di misura e sulla precisione.

La batteria può essere sostituita senza che i dati memorizzati nello strumento vadano perduti.

### 5.2 Pulizia dello strumento

Lo strumento può essere pulito con un panno umido. Durante la pulizia fare in modo che nessun liquido penetri nello strumento!

Per la pulizia non utilizzare solventi, detergenti abrasivi o che comunque possano danneggiare le parti in plastica!

I cuscinetti pneumostatici possono essere puliti con un po' di alcol denaturato (alcol).

### 5.3 Carica della batteria

Per caricare la batteria l'alimentatore a spina deve essere collegato alla presa di ricarica. Lo stato di carica della batteria è visualizzato nella barra di stato dell'interfaccia utente.

L'alimentatore a spina può anche rimanere sempre collegato poiché il procedimento di carica è monitorato da una protezione contro i sovraccarichi. La batteria viene caricata anche quando l'altimetro è spento.



Anche se non viene utilizzata, la batteria si scarica col tempo. Le batterie scariche possono perdere la loro capacità o diventare del tutto inutilizzabili. Si raccomanda quindi di caricare la batteria ogni 6 mesi.



**Non fare mai andare in cortocircuito la batteria. Pericolo di incendio e di esplosione!**



**L'altimetro dovrebbe sempre essere in funzione con la batteria inserita.**

## 5.4 Dati tecnici

	<b>ML350</b>	<b>ML600</b>	<b>ML1000</b>
Campo di misura	0 - 350 mm	0 - 600 mm	0 - 1000 mm
Ampliamento del campo di misura		170 mm	
Risoluzione	0,01 / 0,005 / 0,001 / 0,0005 / 0,0001 mm		
Limite di errore ( $\mu\text{m}$ )	$(1,8 + L/600)$ L in mm		
Errore di ripetibilità piano ( $\pm 2\sigma$ )	0,5 $\mu\text{m}$		
Errore di ripetibilità foro ( $\pm 2\sigma$ )	1 $\mu\text{m}$		
Errore di ortogonalità	5 $\mu\text{m}$	6 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$
Forza di misura	1,0 +/-0,3 N		
Velocità di misura	5 / 8 / 11 / 15 / 20 mm/s		
Velocità massima di posizionamento			
- manuale	1000 mm/s		
- motorizzato con rotella zigrinata	80 mm/s		
Azionamento	a motore		
Erogazione aria compressa	compressore incorporato		
Sistema di misura verticale della colonna	sistema di misura incrementale		
Risoluzione del sistema di misura verticale	0,1 $\mu\text{m}$		
Temperatura di lavoro	+20 °C		
Temperatura d'esercizio**	da 10 °C a +40 °C		
Temperatura di magazzinaggio	da -10 °C a 60 °C		
Umidità relativa ammessa	max. 65 % (non condensante)		
Sensore termico limite di errore	+/-0,25 °C		
Tensione di alimentazione	12 V DC / 3,8 A / tipo FW7405M/12		
Tensione di rete / frequenza di rete	110 - 230 V AC / 50 - 60 Hz		
Durata massima di utilizzo	14 h		
Tensione batteria	7,2 V		
Capacità batteria	11500 mAh		
Tipo di batteria	batteria agli ioni di litio		
Grado di protezione	IP40		

## 5.5 Informazioni sullo strumento

	<b>ML350</b>	<b>ML600</b>	<b>ML1000</b>
Articolo n.	4429600	4229601	4429602
Peso	22,2 kg	25,6 kg	28,6 kg
Dimensioni (P x L x A) in mm	255 x 278 x 688	255 x 278 x 938	255 x 278 x 1338

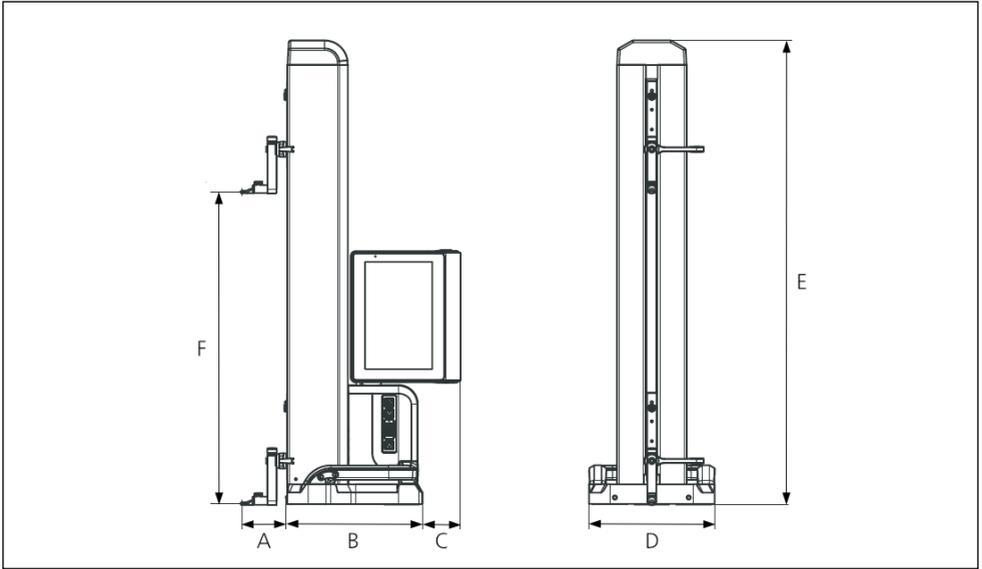


Fig. 16  
Dimensioni dello strumento

- A 89,2 mm
- B 278 mm
- C 77 mm
- D 255 mm
- E 688 mm | 938 mm | 1338 mm
- F 0 - 350 mm | 0 - 600 mm | 0 - 1000 mm

## 5.6 Accessori

### 5.6.1 Supporti e sostegni per inserti di misura

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Applicazione</b>
4429154	supporto	817 h1	ø 6 mm	universale
4429219	supporto	817 h2	ø 6 mm	per grandi profondità di misura
4429220	supporto	817 h4	ø 8 mm	universale
4429454	supporto con alloggiamento orientabile	817 h5	ø 6 mm	in abbinamento al tastatore cilindrico
3015917	supporto per tastatore	Gk/8	M3 / ø 4 mm	per pezzi sottili
4429256	supporto per tastatore incl. inserto di misura ø 2,0 mm	KM 2	M2	per pezzi sottili

### 5.6.2 Inserti di misura

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
4305870	inserto di misura ø 1,0 mm, metallo duro, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4305850	inserto di misura ø 2,0 mm, metallo duro, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4305871	inserto di misura ø 3,0 mm, metallo duro, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4309051	inserto di misura ø 2,0 mm, rubino, l = 14,5 mm	800 tsr	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S

### 5.6.3 Tastatori a sfera

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
3022002	tastatore a sfera, dk = 1,0 mm l = 24 mm, metallo duro	K1/24	M3	supporto Gk/8
3022001	tastatore a sfera, dk = 2,0 mm, l = 24 mm, metallo duro	K2/24	M3	supporto Gk/8
3022000	tastatore a sfera, dk = 3,0 mm, l = 24 mm, metallo duro	K3/24	M3	supporto Gk/8

### 5.6.4 Inserti di misura a sfera

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
4429158	inserto di misura a sfera, ø 5,0 mm, metallo duro	K5/51	ø 6 mm	supporto 817h1/-h2/-h5
4429254	inserto di misura a sfera, ø 6,0 mm, metallo duro	K6/31	ø 6 mm	supporto 817h1/-h2/-h5
7023813	inserto di misura a sfera, ø 4,0 mm, metallo duro	K4/30	ø 8 mm	supporto 817 h4
7023816	inserto di misura a sfera, ø 6,0 mm, metallo duro	K6/40	ø 8 mm	supporto 817 h4
7023810	inserto di misura a sfera, ø 10,0 mm, metallo duro	K10/60	ø 8 mm	supporto 817 h4
7023815	inserto di misura a sfera, ø 10,0 mm, metallo duro	K10/100	ø 8 mm	supporto 817 h4

### 5.6.5 Inserti di misura cilindrici e a disco

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
4429226	inserto di misura a disco ø 15 mm	S15/31,2	ø 6 mm	supporto 817h1/-h2
4429227	inserto di misura cilindrico ø 10 mm	Z10/31,2	ø 6 mm	supporto 817 h5

### 5.6.6 Inserti di misura conici

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
4429228	inserto di misura conico	MKe 30	ø 6 mm	supporto 817h1/-h2
3015920	inserto di misura conico	MKe 8	M3	supporto Gk/8

### 5.6.7 Accessori per misura di ortogonalità

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
4429206	supporto per misura di ortogonalità	817 h3	ø 8 mm	misuratori millesimali e comparatori
4429610	cavo dati	DK-M1		2000 W / 2001 W
4346700	misuratore millesimale digitale 0,00001 mm / ± 2 µm	2000 W	ø 8 mm	-
4346800	misuratore millesimale digitale 0,00001 mm / ± 2 µm	2001 W	ø 8 mm	-

### 5.6.8 Tastatori di profondità

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>	<b>Alloggiamento</b>	<b>Adatto a</b>
4429221	tastatore di profondità	TMT 120	ø 6 mm	-
4429421	tastatore di profondità orientabile	TMT 120 S	ø 6 mm	-
3015918	pattino, d = 0,5 mm, l = 78 mm	TS 0,5/78	ø 4 mm	supporto Gk/8
3015919	puntina/stilo, d = 1,2 mm, l = 75 mm, ls = 15,5 mm	T 1,2/75	ø 4 mm	supporto Gk/8
4429256	supporto per tastatore incl. inserto di misura ø 2,0 mm	KM 2	M2	supporto 817h1/h2

---

### 5.6.9 Altri accessori

<b>Cod. ordine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>
6910271	set per stampante, incl. adattatore USB Bluetooth	DP-B1
5450105	carta per stampante, 12 rotoli	
4102220	adattatore USB per MarConnect Wireless	i-Stick
4221525	piano di riscontro in granito, 1.000 x 630 mm	107 G
4221573	supporto, 1.000 x 630 mm	107 Ug
4221526	piano di riscontro in granito, 1.200 x 800 mm	107 G
4221574	supporto, 1.200 x 800 mm	107 Ug

## 6 Indice analitico

<b>A</b>		<b>E</b>	
Accensione .....	19	Elementi dello strumento di misura .....	10
Accessori .....	28	Elenco dei valori di misura .....	15
Annullamento dell'azione .....	14	Eseguire i programmi di misura .....	18
Area di lavoro estesa .....	20	Estensione del campo di misura .....	21
Attivazione del cuscinetto pneumostatico	12		
Avvertenze di sicurezza .....	3		
Avvio della misura .....	11		
<b>B</b>		<b>F</b>	
Barra dei menu .....	14	Funzioni di calcolo .....	16
Barra dei tasti funzione .....	15, 22	Funzioni di misura base .....	16, 22
		Funzioni di misura in modalità 2D .....	17, 22
<b>C</b>		<b>G</b>	
Calibrazione del tastatore .....	15, 20	Generalità .....	6
Campo di visualizzazione		Gestione dei programmi di misura .....	17
dell'interfaccia utente .....	15, 22	Gestire i file dei risultati .....	17
Caricare la batteria .....	25	Guida in linea .....	14
Chiavetta Bluetooth USB .....	13	Guida in linea dipendente dal contesto .....	14
Chiavetta USB .....	13		
Compensazione del punto zero .....	20, 21		
Conferma dell'azione .....	14		
Costante del tastatore .....	20		
Cura e manutenzione .....	25		
Cuscinetto pneumostatico .....	12		
<b>D</b>		<b>I</b>	
Data .....	14, 19	Impostazione dei punti zero .....	15
Dati tecnici .....	26	Impostazioni .....	19
		Impostazioni dello strumento .....	19
		Indicazione della trasmissione dati .....	14
		Informazioni sullo strumento .....	27
		Inserimento della batteria .....	8
		Interfaccia utente .....	14, 19
		Interruttore .....	10
		I-Stick .....	13
		<b>L</b>	
		Lingua .....	19

<b>M</b>		<b>R</b>	
Maniglia di posizionamento .....	11, 23	Rappresentazione grafica .....	22
Messa in funzione .....	19	Ricerca zero .....	20
Misurazione a due punti .....	11	Risultati di misura .....	24
Misurazione punto punto .....	11	Rotella zigrinata .....	12
Misure a catena .....	23		
Misure dinamiche .....	22	<b>S</b>	
Modalità 2D .....	17, 22	Slitta di misura .....	11
Modalità Programma di misura .....	24	Snodo rotante e basculante .....	10
Modalità Quick .....	23	Spegnimento automatico .....	19
Modificare i programmi di misura .....	18	Standard di fornitura .....	6
Montaggio e installazione .....	7	Stato di carica della batteria .....	14
		Strumenti di misura Mahr .....	13
<b>O</b>		Supporto per gli inserti di misura .....	11
Opzioni di connessione .....	13		
Ora .....	14, 19	<b>T</b>	
		Tasti funzione di misura rapida .....	11
<b>P</b>		Tasto di commutazione .....	11, 23
Pannello di controllo .....	10	Traslazione del tastatore verso il basso ...	11
Piano in granito .....	19	Traslazione del tastatore verso l'alto .....	11
Posizionamento veloce del tastatore .....	12		
Presse Millimess .....	13	<b>U</b>	
Prese mini USB .....	13	Ulteriori funzioni .....	16
Prese USB .....	13	Unità del sistema di misura .....	14
Prima messa in funzione .....	19	Unità di misura .....	19
Procedura di calibrazione .....	20		
Protezione con password .....	19	<b>V</b>	
Pulizia .....	25	Videata "Programmi" .....	24
Punto zero .....	20	Vista dei risultati di misura .....	15
Punto zero sul piano di riscontro .....	21		
		<b>Z</b>	
		Zero pezzo .....	21







[www.mahr.com](http://www.mahr.com)