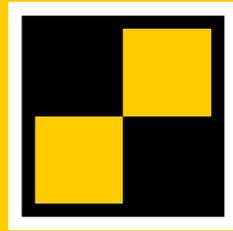


**STABILA®**



**How true pro's measure**

**TECH 1000 DP**

**Istruzioni per l'uso**



## Indice

Capitolo	Pagina
• 1. Impiego conforme	3
• 2. Elementi dello strumento	4
• 3. Elementi del display	5
• 4. Messa in funzione	6
• 4.1 Alimentazione elettrica	6
• 4.2 Assegnazione dei pin della presa M12	6
• 4.3 Cavo di collegamento	7
• 4.4 Accensione	7
• 5. Funzioni	8
• 5.1 Guida ottica	8
• 5.2 Guida acustica	9
• 5.3 Rotazione automatica del display	9
• 5.4 Impostazione dell'unità di misura "MODE"	10
• 5.5 Come fissare il valore di misura "HOLD"	10
• 5.6 Libera scelta della posizione zero "REF"	11
• 6. Impostazioni con il tasto "FUNC"	12
• 7. Controllo dello strumento di misurazione	13
• 7.1 Controllo della precisione	13
• 7.2 Calibrazione - Regolazione	13
• 7.3 Calibrazione	14
• 7.4 Regolazione del sensore	15
• 7.5 Messaggi d'errore	18
• 8. Trasmissione dei dati	19
• 8.1 Interrogazione del valore di misura	20
• 8.2. Modifica dell'indirizzo bus	21
• 8.3 Codici di errore	21
• 8.4 Modalità Auto	22
• 8.5 Modalità Print	22
• 9. Software di analisi STABILA Analytics (opzionale)	23
• 10. Dati tecnici	23

## 1. Impiego conforme

Vi ringraziamo per aver acquistato uno strumento di misurazione STABILA. Lo STABILA TECH 1000 DP è uno strumento digitale per la misurazione delle inclinazioni.



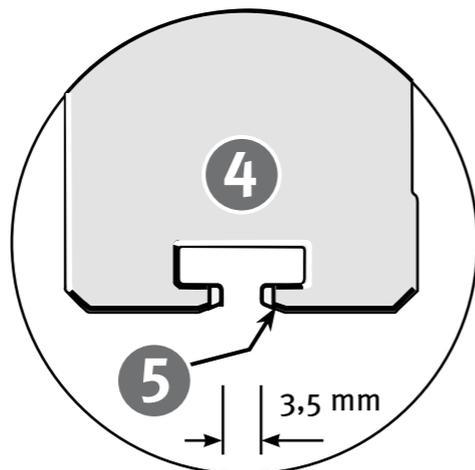
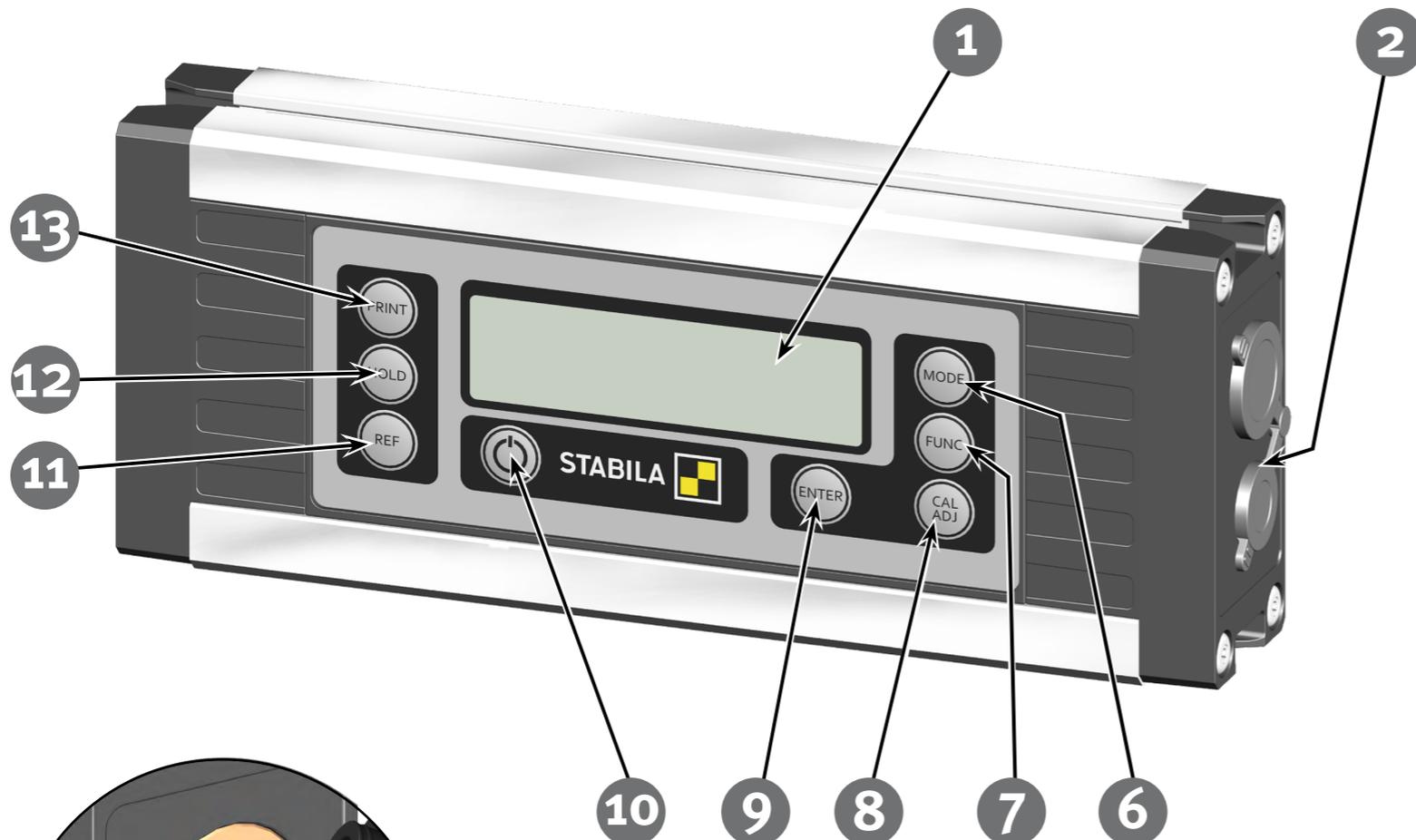
In caso di ulteriori domande dopo avere letto le istruzioni per l'uso, potete rivolgervi al nostro servizio di assistenza telefonica:



+49 63 46 3 09 0

### Dotazione e funzioni:

- Misuratore d'inclinazione a 360° robusto e indipendente per misurazioni veloci e precise
- Magnete in terre rare integrato per il fissaggio
- Scanalatura a V integrata per l'allineamento su superfici rotonde
- Scanalatura a T integrata per il fissaggio
- Batteria agli ioni di litio integrata
- Misuratore d'inclinazione con trasmissione diretta e veloce dei dati di misura attraverso un'interfaccia RS485
- Misuratore d'inclinazione per la misurazione / monitoraggio dei dati tramite funzione di scambio dei dati compatibile MODBUS
- Borsa per il trasporto
- Alimentatore da presa
- Cavo dati RS 485 <- > aperto
- Cavo dati RS 485 <- > USB (opzionale)
- Software di analisi STABILA Analytics (opzionale)

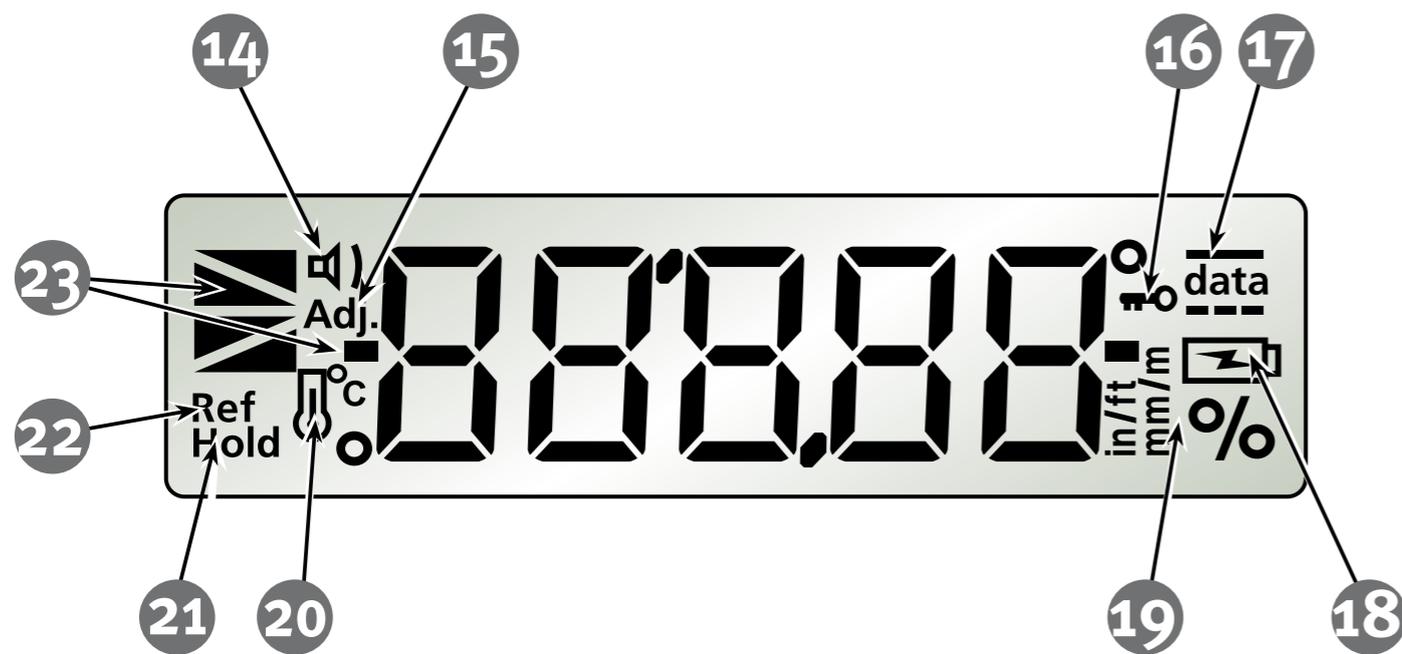


## 2. Elementi dello strumento

- (1) Display
- (2) Collegamento alimentatore, presa M12
- (3) Magnete in terre rare
- (4) Profilo con scanalatura a T per il fissaggio con tasselli M4 ad es. Bosch Rexroth® o dado quadro secondo DIN 557
- (5) Scanalatura a V per l'allineamento a superfici rotonde

### Tasti:

-  (6) Unità di misura: °, %, mm/m, in/ft.
-  (7) Selezione delle funzioni  
Illuminazione, guida acustica, blocco dei tasti, impostazioni dell'apparecchio, Auto OFF, baud rate, carica batteria
-  (8) Calibrazione, regolazione sensore
-  (9) Conferma immissione
-  (10) On/Off
-  (11) Riferimento - libera scelta della posizione dello zero
-  (12) HOLD - Fissaggio valore di misura
-  (13) Modalità Print - Riproduzione manuale dei valori di misura



### 3. Elementi del display

- (14) Guida acustica: attivata
- (15) Vedere capitolo 7.4
- (16) Blocco tasti: attivato
- (17) Scambio dei dati
- (18) Vedere capitolo 4.1
- (19) Unità di misura: °, %, mm/m, in/ft.
- (20) Vedere capitolo 7.4
- (21) Hold: attivato
- (22) Riferimento: attivato
- (23) Rappresentazione della posizione

## 4. Messa in funzione

### 4.1 Alimentazione elettrica - Carica della batteria agli ioni di litio

La batteria agli ioni di litio viene caricata tramite l'alimentatore da presa in dotazione. In alternativa, può essere caricata tramite il cavo USB in dotazione o tramite la presa M12 RS485. Il tempo di carica dipende dalla corrente di carica massima della sorgente. La batteria agli ioni di litio non si danneggia se rimane collegata a lungo all'alimentatore da presa.



Altri sorgenti elettriche possono danneggiare lo strumento!

Caricare completamente la batteria agli ioni di litio prima di mettere in funzione lo strumento per la prima volta!

Tempo di carica: circa 3 ore.

- Dopo 1 ora la batteria agli ioni di litio è carica per circa l'80%.
- Intervallo temperatura di carica: 0 °C - 40 °C
- Non lasciare scaricare completamente la batteria agli ioni di litio.
- Il rendimento di una batteria agli ioni di litio dipende dalla temperatura

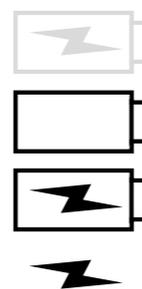
#### Display LCD:

Il simbolo non viene visualizzato - La batteria è carica

Capacità ridotta della batteria

Con collegamento alla rete - La carica della batteria è in corso

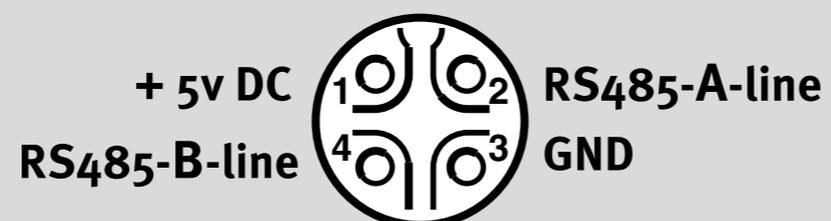
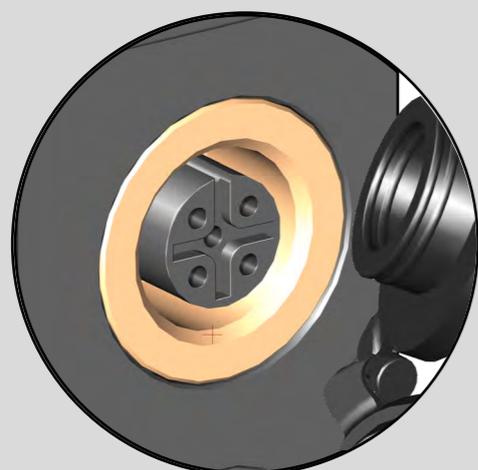
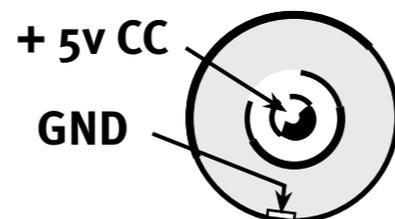
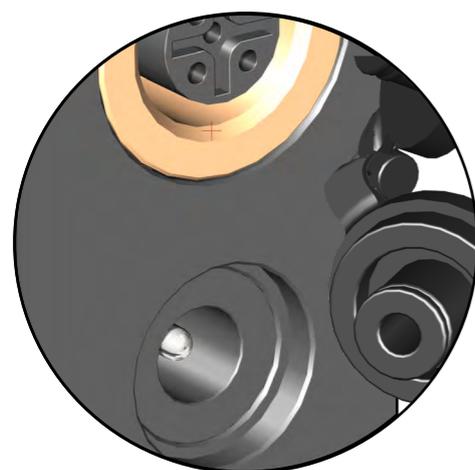
Con collegamento alla rete - La batteria è carica

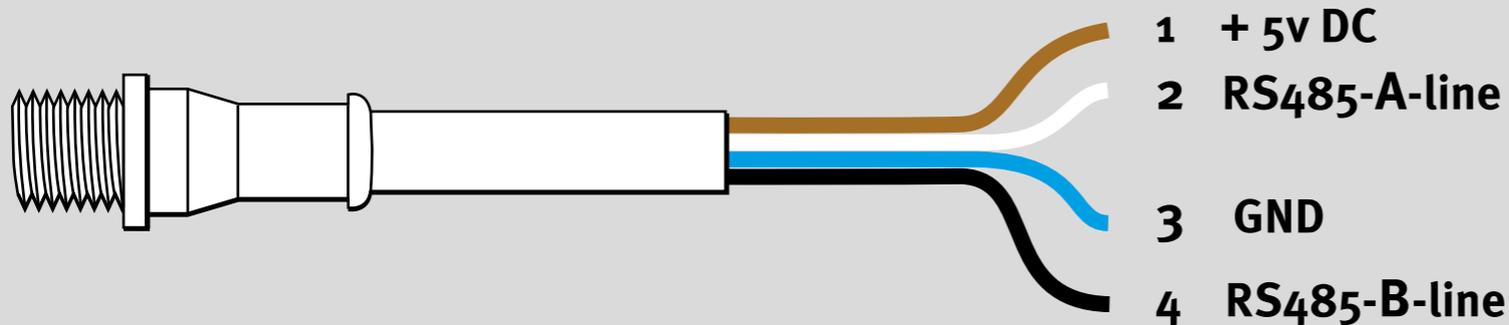


### 4.2 Assegnazione dei pin della presa M12

Durante la carica tramite la presa M12 osservare la:

- Polarità corretta
- Tensione: + 4,75 V (CC) ... +5,25 V (CC)
- Corrente di carica: > 100 mA ... 2000 mA





## 4.3 Cavo di collegamento

Assegnazione dei pin alla presa M12 per il cavo di collegamento in dotazione

## 4.4 Accensione

Dopo l'accensione con il tasto "ON/OFF" viene eseguito un test automatico. Vengono raffigurati tutti i segmenti del display.

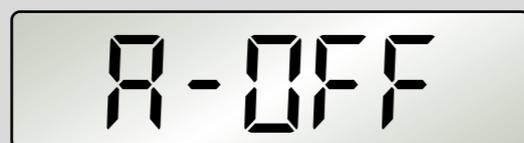
Alla fine del test viene visualizzato brevemente il numero di versione S x.xx del software e il tempo di spegnimento automatico (Auto OFF).



Test



Software Version



Auto OFF



BAUD



[Bd]



Speaker icon = OK ✓

9600 bd = standard

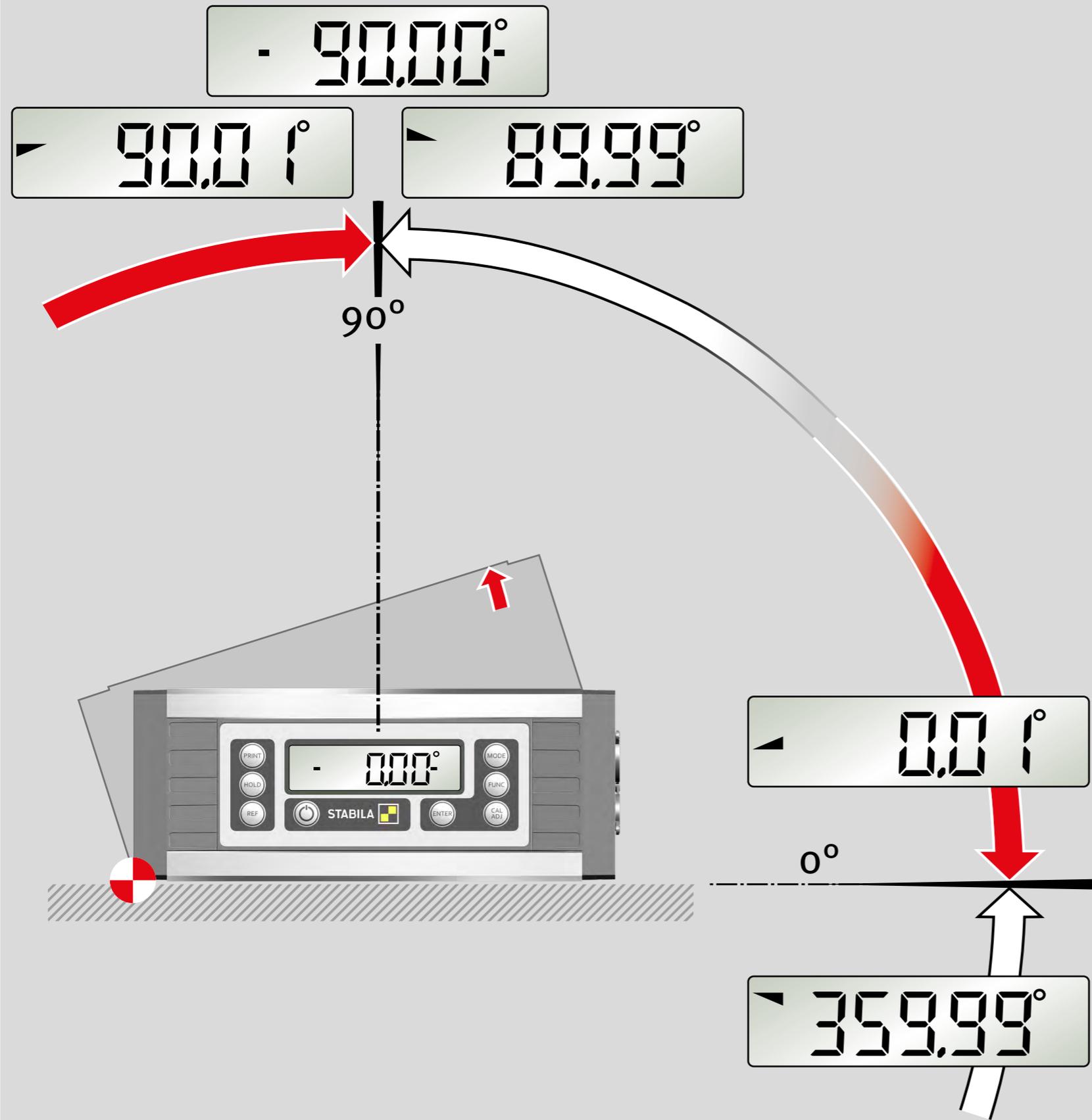
Un segnale acustico conferma che l'apparecchio è pronto all'uso. Il display indica l'angolo misurato nell'unità di misura impostata.

5. Funzioni

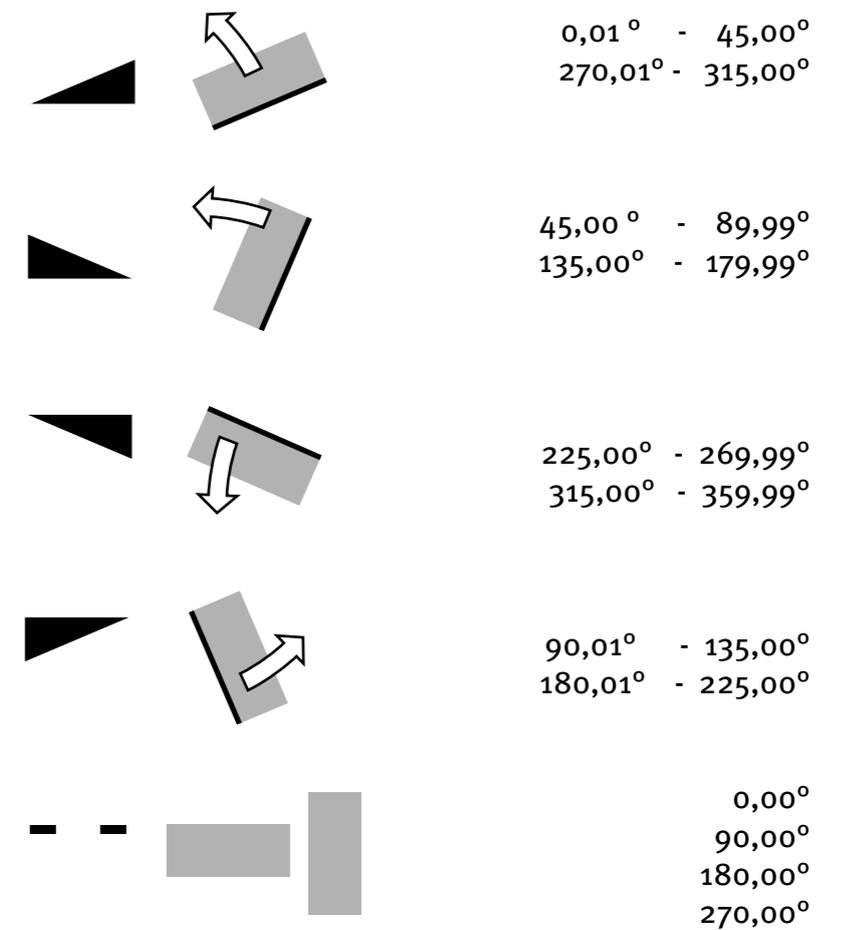
5.1 Guida ottica

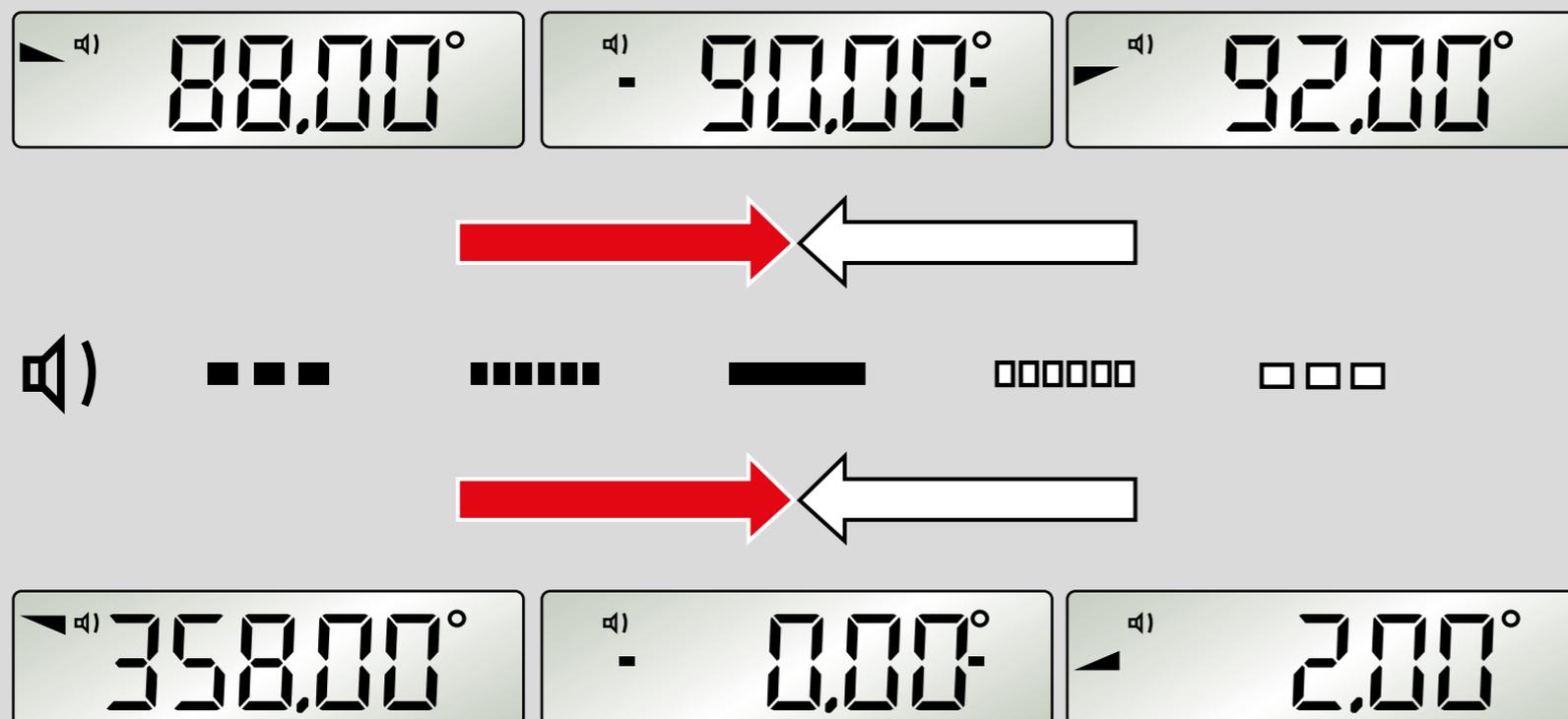
Dei triangoli sul display indicano la posizione del misuratore d'inclinazione rispetto all'orizzontale o alla verticale.

Il raggiungimento preciso della posizione orizzontale o verticale viene visualizzato con 2 barre "Visualizzazione centro".



Visualizzazione della direzione di inclinazione





## 5.2 Guida acustica

La guida acustica può essere selezionata tramite il tasto "FUNC". Nel campo di  $\pm 2^\circ$  la sequenza sempre più veloce dei segnali indica l'avvicinamento alla posizione di  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  e  $270^\circ$ . Il cambiamento dell'intensità del segnale indica il superamento di queste posizioni.

Il raggiungimento preciso della posizione di  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  e  $270^\circ$  viene confermato con una tonalità costante.

Nella modalità con interfaccia questa funzione non è attiva.

## 5.3 Rotazione automatica del display

Nel caso di misurazioni sopra la testa il display ruota restando così sempre leggibile.



0° 359,99°

0° 359,9°

0% 100% 0%

0 mm/m 1000 mm/m 0 mm/m

0 in/ft 12 in/ft 0 in/ft

10.18°

10.2°

17.7%

17.7 mm/m

2.12 in/ft

MODE

## 5.4 Impostazione dell'unità di misura "MODE"

Premendo più volte il tasto "MODE" si imposta l'unità di misura.

° fine Visualizzazione con incrementi di 0,01°

° grossolana Visualizzazione con incrementi di 0,1°

% Visualizzazione con incrementi di 0,1%

mm/m Visualizzazione con incrementi di 1 m/m

in/ft Visualizzazione con incrementi di 0,01 in/ft

L'unità di misura resta impostata dopo lo spegnimento dell'apparecchio.

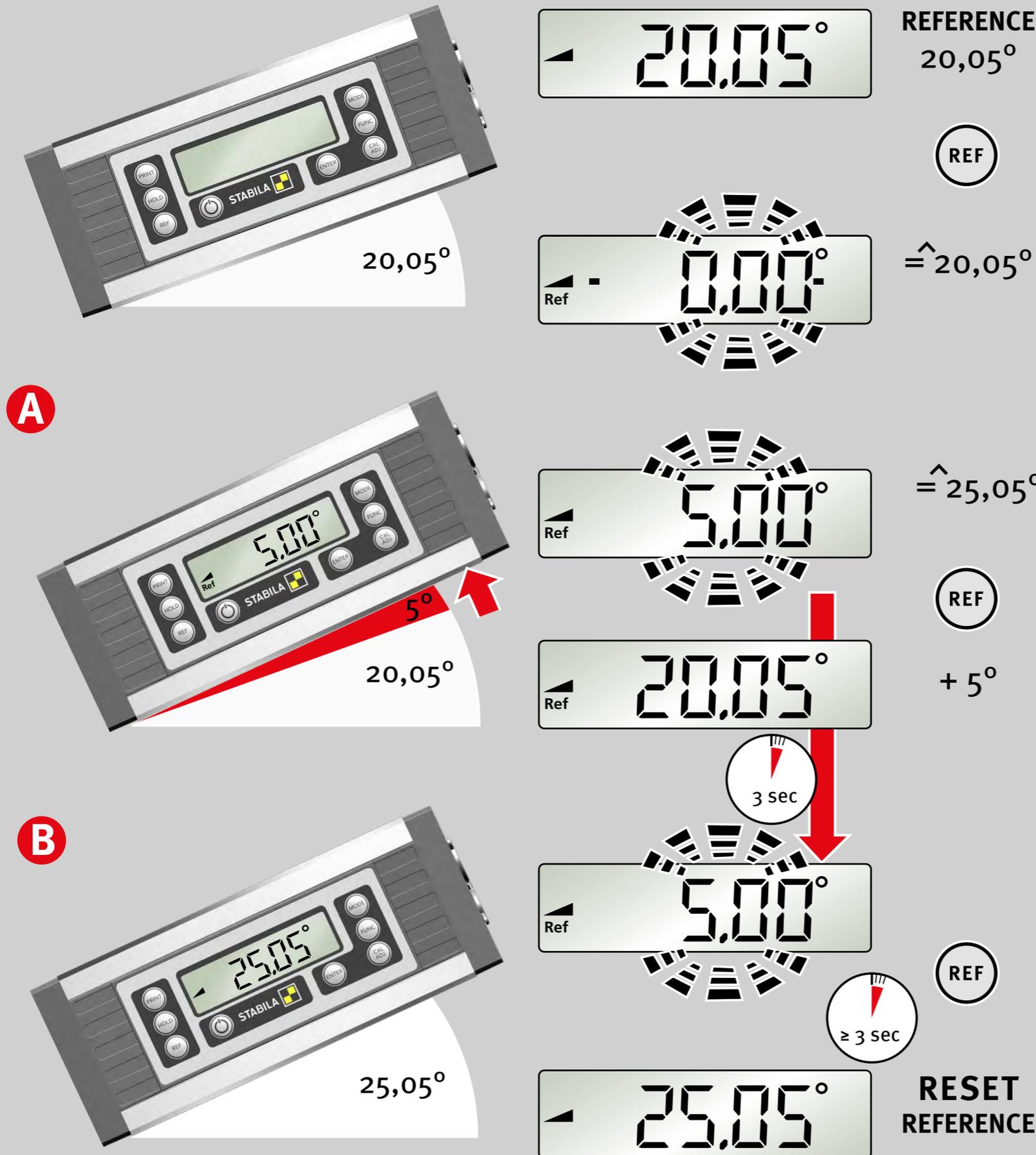
HOLD

## 5.5 Come fissare il valore di misura "HOLD"

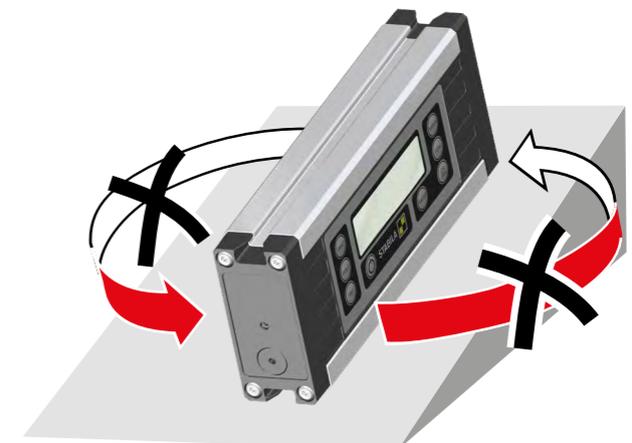
Con il tasto "HOLD" si può memorizzare il valore di misura attuale. Il relativo triangolo d'inclinazione e le barre lampeggiano. Il simbolo "Hold" viene visualizzato in permanenza. Il valore di misura viene visualizzato costantemente. Premendo nuovamente il tasto "HOLD" o spegnendo l'apparecchio si cancella il valore di misura fissato.

## 5.6 Libera scelta della posizione zero "REF"

Con il tasto "REF" è possibile selezionare qualsiasi inclinazione come riferimento a 0°. I dati dell'angolo ora visualizzati sono riferiti a questo angolo di riferimento. In questa impostazione lampeggia il valore visualizzato.



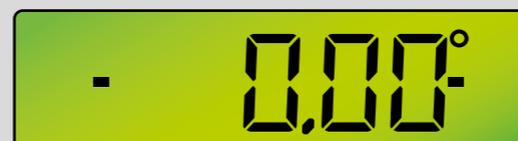
 L'allineamento del misuratore d'inclinazione selezionato non deve essere modificato nella funzione di riferimento, poiché altrimenti potrebbe verificarsi un errore di visualizzazione.



## 6. Impostazioni con il tasto "FUNC"

Premendo ripetutamente il tasto "FUNC" è possibile commutare tra le diverse opzioni d'impostazione. Si può confermare la funzione selezionata con il tasto "ENTER" finché il display lampeggia. Se non si preme nessun tasto il menu "FUNC" si chiude dopo breve tempo.

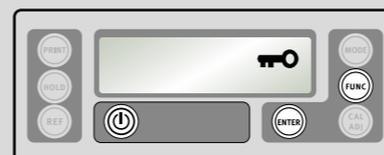
### 6.1. Illuminazione



### 6.2 Guida acustica



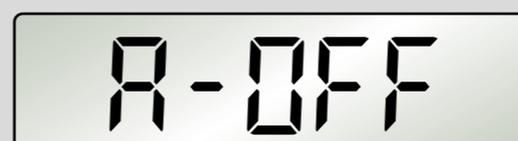
### 6.3 Blocco dei tasti



### 6.4 STABILA Internas



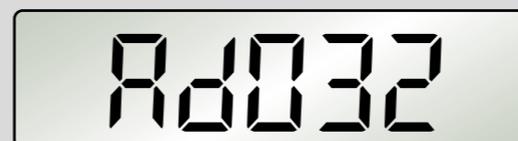
### 6.5 Auto OFF



### 6.6 Baudrate



### 6.7 Indirizzo dello strumento



### 6.8 Carica della batteria



I tasti "ON/OFF", "FUNC" e "ENTER" restano sempre attivi.

Nella modalità a batteria: commutare tra 0,2 ore e 2 ore. Lo strumento funziona costantemente con l'alimentazione elettrica esterna.

Impostazione del baud rate da 1200 a 19200 Bd

Il software di analisi Analytics può essere collegato solo con un baud rate di 9600 Bd

## 7. Controllo dello strumento di misurazione

### 7.1 Controllo della precisione



Per evitare misurazioni errate bisogna controllare la precisione ad intervalli regolari, ad esempio prima di iniziare il lavoro, dopo forti urti o notevoli variazioni della temperatura.

#### Passaggio 1:

Collocare lo strumento con il piano di misura inferiore su una superficie il più possibile orizzontale (ad es. un tavolo) con il lato del display rivolto verso l'utente. Rilevare il valore di misura.

#### Passaggio 2:

Ruotare l'apparecchio di 180° nella stessa posizione.

#### Passaggio 3:

Ora la parte posteriore è rivolta verso l'utente. Calcolo dell'errore:

0,00° – Visualizzazione 1 = A

360,00° – Visualizzazione 3 = B

Se A+B è maggiore di  $\pm 0,05^\circ$ , bisogna eseguire nuovamente la calibrazione.

### 7.2 Calibrazione - Regolazione

Premendo ripetutamente il tasto "CAL/ADJ" è possibile commutare tra CAL2P = calibrazione rispetto al piano di misura inferiore e ADJ4P= regolazione del sensore. La funzione selezionata viene confermata con il tasto "ENTER".

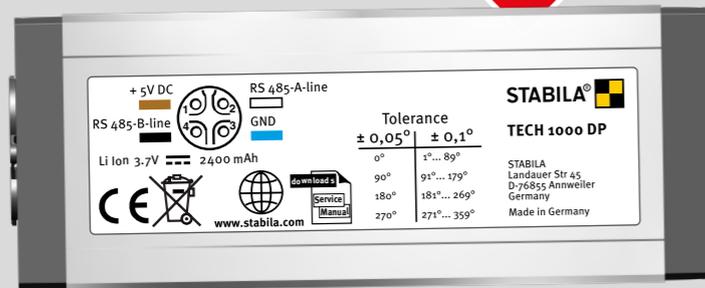
1



2



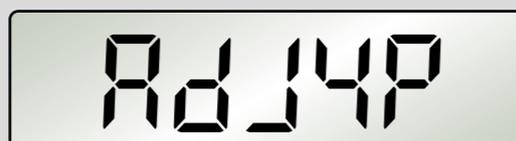
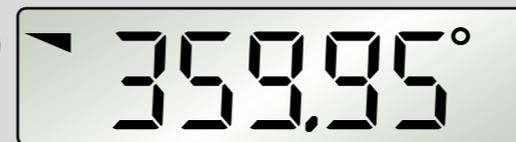
3



1



3



## 7.3 Calibrazione

**Passaggio 1:** La selezione “Calibrazione” operata con il tasto “CAL/ADJ” viene confermata con “Enter”.

**Visualizzazione:** CAL2P

**Passaggio 2:**

Collocare lo strumento con il piano di misura inferiore su una superficie il più possibile orizzontale (ad es. un tavolo) con il lato del display rivolto verso l’utente.

Premendo il tasto “CAL/ADJ” si avvia la calibrazione. Sul display lampeggia “CAL”.

**Visualizzazione:** CAL2

Il 2° passaggio di calibrazione è stato completato correttamente

**Passaggio 3:**

Ruotare l’apparecchio di 180° nella stessa posizione.

**Passaggio 4:**

Ora la parte posteriore è rivolta verso l’utente. Premendo il tasto “CAL/ADJ” si avvia la 2° calibrazione. Sul display lampeggia “CAL”.

**Visualizzazione “rdy”:**

calibrazione terminata correttamente!

1



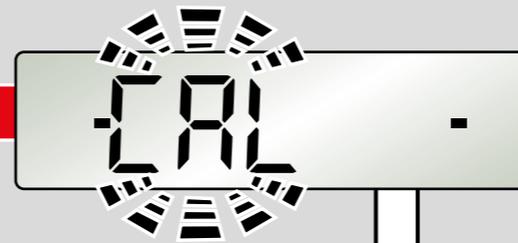
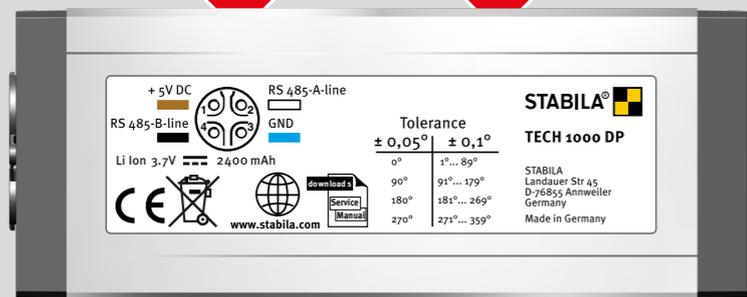
2

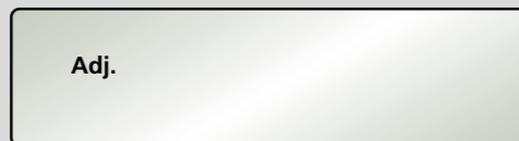


3



4

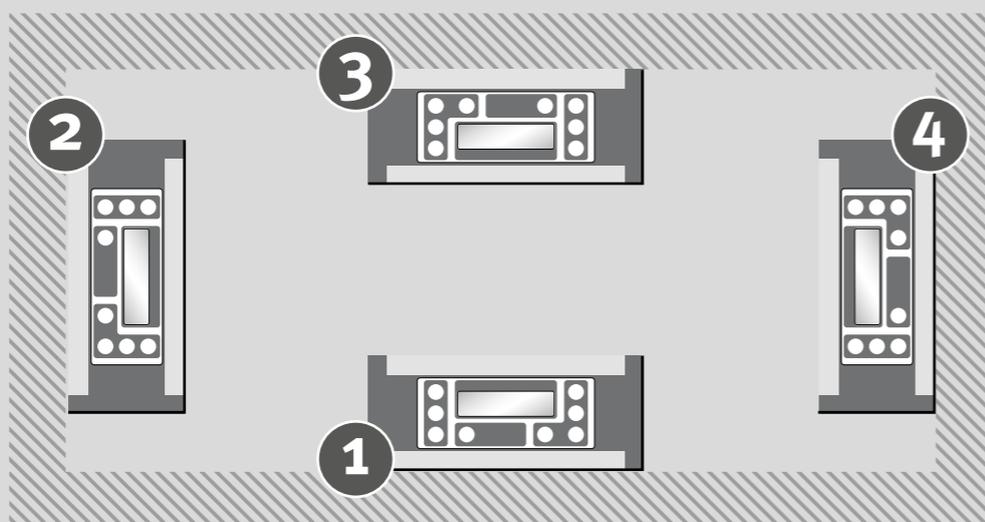




## 7.4 Regolazione del sensore

Se sul display sono visualizzati i simboli “Temperatura” o “Adj.” occorre eseguire una regolazione del sensore.

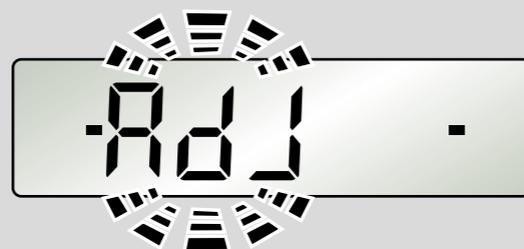
**A**



**B**



**C**



**D**



**A:**

Durante la regolazione del sensore vengono regolati tutti e 4 i livelli.

**B:**

La regolazione del sensore può essere eseguita soltanto se sul display sono visualizzate le due barre nere (nel campo di 0°, 90°, 180 e 270°).

**C:**

Nella regolazione del sensore al relativo livello lampeggia “ADJ”.

**D:**

I livelli non ancora regolati non vengono visualizzati. I livelli regolati correttamente sono visualizzati costantemente.

## 7.4 Regolazione del sensore

**Passaggio 1:**

La selezione “Regolazione del sensore” operata con il tasto “CAL/ADJ” viene confermata con “Enter”.

**Visualizzazione: ADJ4P**

**Passaggio 2:**

Mantenere l'apparecchio nel livello 1.

Premere i tasti “CAL/ADJ”.

Se la regolazione è stata eseguita correttamente, il livello regolato viene visualizzato costantemente sul display.

**Passaggio 3:**

Ruotare l'apparecchio di 90° nel livello 2.

Premere il tasto “CAL/ADJ”.

Se la regolazione è stata eseguita correttamente, il livello regolato viene visualizzato costantemente sul display.

1



2



1



3



2



## 7.4 Regolazione del sensore

**Passaggio 4:**

Ruotare l'apparecchio di 90° nel livello 3.

Premere il tasto "CAL/ADJ".

Se la regolazione è stata eseguita correttamente, il livello regolato viene visualizzato costantemente sul display.

**Passaggio 5:**

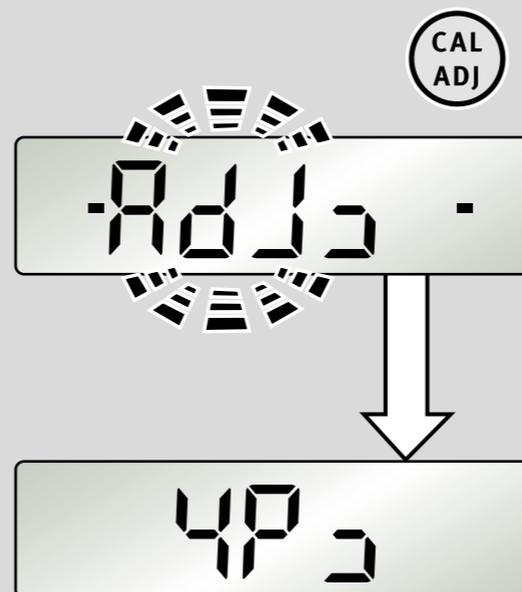
Ruotare l'apparecchio di 90° nel livello 4.

Premere il tasto "CAL/ADJ".

**Visualizzazione "rdy":**  
regolazione del sensore terminata correttamente!

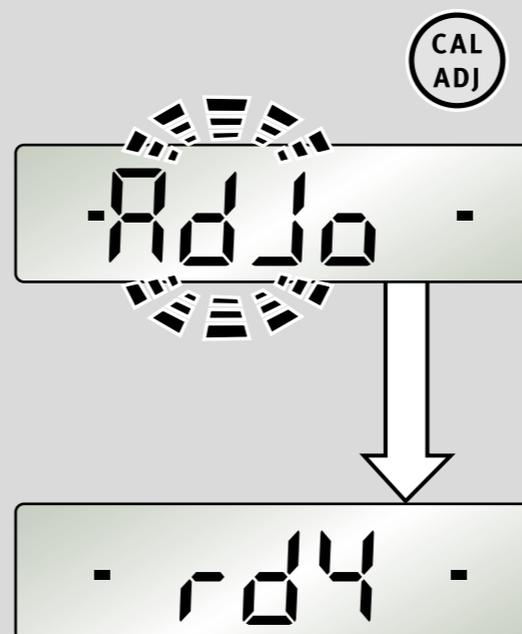
4

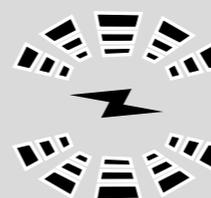
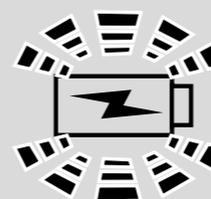
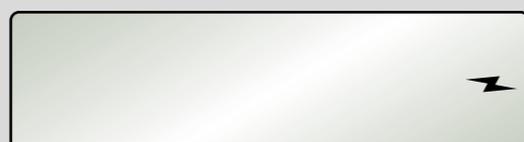
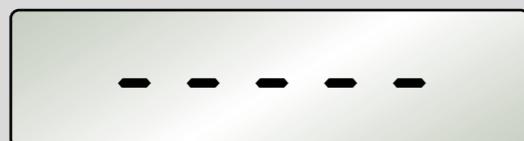
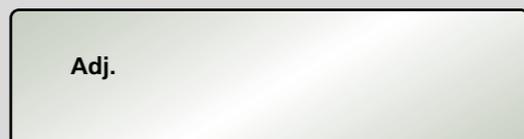
3



5

4





## 7.5 Messaggi d'errore

Se sul display sono visualizzati i simboli “Temperatura” o “ADJ” occorre eseguire una regolazione del sensore.

### Visualizzazione: Error

Non muovere o scuotere lo strumento di misurazione durante la calibrazione / la regolazione del sensore. Ciò potrebbe essere causa di errori di misurazione

### Visualizzazione: ----

Inclinazione dello strumento lungo l'asse longitudinale  $> 10^\circ$

### Visualizzazione: il simbolo del collegamento alla rete / della batteria lampeggia

Temperatura eccessiva o insufficiente durante il funzionamento a batteria

### Visualizzazione: il simbolo del collegamento alla rete / della batteria lampeggia veloce

Tensione di carica eccessiva o insufficiente

### Visualizzazione:

**solo il simbolo della batteria lampeggia veloce**

Batteria difettosa

## 8. Trasmissione dei dati

MODBUS/ RTU Protocollo	
Il protocollo di trasmissione è strutturato secondo lo standard MODBUS.	
Formato dei caratteri:	1 start-, 8 dati-, 2 stop bit, nessuna parità
Baud rate:	Preimpostazione: 9600 bd possibile: 1200 bd ... 19200 bd
Pausa:	tra due telegrammi min. 3,5 caratteri
Indirizzo strumento:	Preimpostazione: 032 <sub>d</sub> possibile: 001 <sub>d</sub> ..... 247 <sub>d</sub>
<b>Nota:</b> se non si effettua nessuna richiesta per più di 2 secondi il collegamento dati viene interrotto. Al fine di evitare errori durante l'analisi dei valori di misura il valore dell'angolo viene trasmesso solamente in gradi. Le impostazioni REF e HOLD vengono cancellate.	

**Modalità multiutente:**

Qui è possibile collegare più utenti con indirizzi strumento diversi ma lo stesso baud rate al MODBUS.

Function	Funzione MODBUS	Start Address	Descrizione
03 <sub>h</sub>	Read Holding Register	4051 <sub>d</sub>	Interrogazione dell'angolo attuale in 1/100°
		4052 <sub>d</sub>	Interrogazione di stampa angolo in 1/100°
		4053 <sub>d</sub>	Versione del software
		4054 <sub>d</sub>	Numero di serie 1
		4055 <sub>d</sub>	Numero di serie 2
06 <sub>h</sub>	Write Single Register	4100 <sub>d</sub>	Modifica dell'indirizzo bus
		4250 <sub>d</sub>	Spegnimento dello strumento di misura
08 <sub>h</sub>	Diagnostics	XXX <sub>d</sub>	Analisi del collegamento dati

## 8.1 Interrogazione del valore di misura

Struttura comando di lettura funzione 03 h							
1st Byte	2nd Byte	3rd Byte	4th Byte	5th Byte	6th Byte	7th Byte	8th Byte
Addr	Function	Start Address		No. of Points		CRC16	
<b>Esempio: Interrogazione valore attuale dell'angolo ( registro 4051<sub>d</sub> [ 0FD 3<sub>h</sub> ] )</b>							
20 <sub>h</sub>	03 <sub>h</sub>	0F <sub>h</sub>	D3 <sub>h</sub>	00 <sub>h</sub>	01 <sub>h</sub>	70 <sub>h</sub>	56 <sub>h</sub>

Struttura risposta funzione 03 h						
1st Byte	2nd Byte	3rd Byte	4th Byte	5th Byte	6th Byte	7th Byte
Addr	Function	No. of Data	Data		CRC16	
<b>Esempio: Risposta a 45,00° (= 4500<sub>d</sub> [ 1194<sub>h</sub> ] )</b>						
20 <sub>h</sub>	03 <sub>h</sub>	02 <sub>h</sub>	11 <sub>h</sub>	94 <sub>h</sub>	01 <sub>h</sub>	70 <sub>h</sub>

## 8.2. Modifica dell'indirizzo bus

Struttura comando di scrittura funzione 06 <sub>h</sub>							
1st Byte	2nd Byte	3rd Byte	4th Byte	5th Byte	6th Byte	7th Byte	8th Byte
Addr	Function	Start Address		No. of Points		CRC16	
Esempio: modifica indirizzo a 16 <sub>d</sub>							
20 <sub>h</sub>	06 <sub>h</sub>	10 <sub>h</sub>	04 <sub>h</sub>	00 <sub>h</sub>	10 <sub>h</sub>	CB <sub>h</sub>	86 <sub>h</sub>

Struttura risposta funzione 06 <sub>h</sub>							
1st Byte	2nd Byte	3rd Byte	4th Byte	5th Byte	6th Byte	7th Byte	8th Byte
Addr	Function	Start Address		No. of Points		CRC16	
Esempio: modifica indirizzo a 16 <sub>d</sub>							
20 <sub>h</sub>	06 <sub>h</sub>	10 <sub>h</sub>	04 <sub>h</sub>	00 <sub>h</sub>	10 <sub>h</sub>	CB <sub>h</sub>	86 <sub>h</sub>

## 8.3 Codici di errore

Una richiesta errata viene confermata con **8X<sub>h</sub>** nel codice funzione (secondo byte).

Codici di errore							
1st Byte	2nd Byte	3rd Byte	4th Byte	5th Byte	6th Byte	7th Byte	8th Byte
Ind	Funzione	Inizio indirizzo		N. registro		CRC16	
	<b>8X<sub>h</sub></b>						

## 8.4 Modalità Auto

**Esempio:**

```
unsigned short angle;
    angle = ModbusReadPrintAngle(); //read angle via modbus
```

data

**AUTO MODE:**

Ad ogni richiesta viene trasmesso immediatamente un valore di misura.

Se durante la misurazione l'inclinazione dello strumento di misura sull'asse longitudinale è superiore a  $10^\circ$ , il TECH 1000 DP indica il valore FFFF<sub>h</sub> (65535<sub>d</sub>).

## 8.5 Modalità Print

**Esempio:**

```
#define WAIT_FOR_PRINT_KEY 0xCCCC
unsigned short angle;
do
{
    angle = ModbusReadPrintAngle(); //read angle via modbus
    Wait(1000); //wait 1sec
} while (angle == WAIT_FOR_PRINT_KEY); //redo until key was pressed
```

data

**PRINT MODE:**

Il PC invia una richiesta allo strumento di misura. Se non si è ancora premuto il tasto "PRINT", il TECH 1000 DP indica il valore CCCC<sub>h</sub> (52428<sub>d</sub>). In caso contrario il TECH 1000 DP indica il valore dell'angolo al momento in cui si preme il tasto.

Se durante la misurazione l'inclinazione dello strumento di misura sull'asse longitudinale è superiore a  $10^\circ$ , il TECH 1000 DP indica il valore FFFF<sub>h</sub> (65535<sub>d</sub>).

## 9. Software di analisi STABILA Analytics (opzionale)

Il software STABILA Analytics consente la comunicazione tra un PC Windows e il misuratore d'inclinazione digitale TECH 1000DP della società STABILA Messgeräte GmbH. Il TECH 1000 DP viene collegato al computer tramite il cavo dati in dotazione.

Il software di analisi Analytics può essere collegato solo con un baud rate di 9600 bd.

Presupposti per l'installazione:

- TECH 1000 DP con il cavo dati in dotazione (RS485 su USB)
- PC con sistema operativo a partire da Microsoft Windows XP SP3, Windows 7, Windows 8 e Windows 10
- Windowsinstaller V. 4.5.6001.22159 o superiore
- .NetFramework 4

## 10. Dati tecnici

Precisione:

0° / 90° / 180° / 270°: ± 0,05°  
nelle zone intermedie: ± 0,1°

Livello di emissione dati: RS485

Alimentazione elettrica: Batteria ai polimeri di litio 2400 mAh

Durata batterie: ≥ 150 ore

Alimentatore da presa esterno: Input 110V-240V ~50/60Hz  
Output 5V DC / 2A

Intervallo temperatura di carica: 0 °C ... +40 °C

Intervallo temperatura d'esercizio: -10 °C ... +50 °C

Intervallo temperatura di stoccaggio: -20 °C ... +65 °C

Materiale alloggiamento: Alluminio / PC-ABS

Dimensioni: ca. 70 x 32 x 175 mm

Peso: 450 g

Classe di protezione: IP 65 con prese di collegamento chiuse

Con riserva di modifiche tecniche.

**Europe**  
**Middle and South America**  
**Australia**  
**Asia**  
**Africa**



**STABILA Messgeräte**  
Gustav Ullrich GmbH

P.O. Box 13 40 / D-76851 Annweiler  
Landauer Str. 45 / D-76855 Annweiler

☎ + 49 63 46 309 - 0  
✉ info@stabila.de

**USA**  
**Canada**

**STABILA Inc.**

332 Industrial Drive  
South Elgin, IL 60177

☎ 800-869-7460  
✉ custservice@Stabila.com