



## Sauter GmbH

Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
Email: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

Tel. : +49- [0]7433- 9933-0  
Fax: +49- [0]7433-9933-149  
Internet: [www.sauter.eu](http://www.sauter.eu)

# Istruzioni per l'uso Misuratore di forza digitale

## SAUTER FL

Versione 2.0  
01/2020  
IT



MISURAZIONE PROFESSIONALE



# SAUTER FL

V. 2.0 01/2020

## Istruzioni per l'uso Misuratore di forza digitale

---

---

Congratulazioni per l'acquisto di un misuratore di forza digitale con cella di misura interna o esterna SAUTER. Speriamo che vi piaccia il vostro strumento di misurazione di qualità con la sua vasta gamma di funzioni. Se avete domande, richieste o suggerimenti, non esitate a contattarci.

Tabella dei contenuti:

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ambito di consegna.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Informazioni aggiuntive quando si usa il software AFH.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Dati tecnici.....</b>	<b>4</b>
4.1	Dati tecnici FL con cella di carico interna fino a 1kN .....	4
4.2	Dati tecnici FL con cella di carico esterna da 2kN .....	5
4.3	Dati tecnici cella di carico esterna (da 2kN) .....	6
4.4	Dati tecnici FL TM.....	7
<b>5</b>	<b>Indicatore della batteria / alimentazione .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Indicazione del display.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Tasti operativi .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Funzioni .....</b>	<b>10</b>
8.1	Visualizzazione del valore limite Buono / Cattivo .....	10
8.2	Invertire il display .....	10
8.3	Memorizzare il valore misurato nella memoria .....	10
8.4	Memoria / Storage .....	11
8.5	Diagnostica .....	12
8.6	Selezionare l'uscita .....	12
<b>9</b>	<b>Controllo computerizzato del misuratore di forza .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Segnale di uscita RS232.....</b>	<b>13</b>
10.1	Protocollo di interfaccia.....	14
10.2	Assegnazione dell'interfaccia dati RS232.....	14
<b>11</b>	<b>Avvertenze.....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>Istruzioni di regolazione F L .....</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>Disegni tecnici .....</b>	<b>20</b>

## **1 Introduzione**

Leggere attentamente le presenti istruzioni per l'uso prima della messa in funzione, anche se si ha già esperienza con gli strumenti di misura SAUTER.

Dopo aver ricevuto il misuratore di forza, controllare in anticipo che non si sia verificato alcun danno da trasporto, se l'imballaggio esterno, la custodia di plastica, altre parti o anche il misuratore stesso sono stati danneggiati. In caso di danni evidenti, informare immediatamente la SAUTER GmbH.

Il FL può misurare le forze di trazione e compressione in modo molto preciso ed è facile da usare. Può essere tenuto a mano per le misurazioni o montato sopra un banco di prova adatto.

SAUTER offre software e accessori opzionali per rendere il dispositivo di misurazione più versatile nell'uso. Si prega di informarsi presso SAUTER o il fornitore di SAUTER, o di visitare il nostro sito web all'indirizzo [www.sauter.eu](http://www.sauter.eu).

## **2 Ambito di consegna**

- SAUTER FL, incluso batteria interna ricaricabile
- Valigetta di trasporto
- Caricatore
- 5 viti M3 x 8 per il montaggio sui banchi di prova SAUTER

## **3 Informazioni aggiuntive quando si usa il software AFH**

Se si vuole collegare un FL con la combinazione di un banco di prova e software (AFH-LD o AFH-FD) a un PC, si deve collegare il FL tramite il cavo FL-A04 (Sub-D 9-pin a PS2) alla porta Equipment del banco prova e collegare il banco di prova tramite la porta del computer al PC.

## 4 Dati tecnici

### 4.1 Dati tecnici FL con cella di carico interna fino a 1kN

Dispositivo di misurazione	FL 5	FL 10	FL 20	FL 50	FL 100	FL 200	FL 500	FL 1K
Capacità	5N	10N	20N	50N	100N	200N	500N	1000N
Incertezza di misura	±0,2% di Max (campo di misura)							
Temperatura di lavoro	15°C a 35°C							
Umidità relativa	Dal 15% all'80% di umidità							
Peso (senza accessori)	Circa 500g							
Dimensioni Unità di visualizzazione (LxLxA)	160x75x30mm							
Filettatura	M6							



#### 4.2 Dati tecnici FL con cella di carico esterna da 2kN

Dispositivo di misurazione	FL 2k	FL 5k	FL 10k	FL 20k
Capacità	2000N	5000N	10000N	20000N
Incertezza di misura	±0,2% di Max (campo di misura)			
Temperatura di lavoro	15°C a 35°C			
Umidità relativa	Dal 15% all'80% di umidità			
Peso dell'unità di visualizzazione	Circa 500g			
Dimensioni unità di visualizzazione (LxLxA)	160x75x30mm			



#### 4.3 Dati tecnici cella di carico esterna (da 2kN)

Carico massimo	LxLxA	Tipo di filettatura	Lunghezza del cavo
2 kN	76x51x19mm	M12x1,75	Circa 2,5m
5 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
10 kN	76x51x28mm	M12x1,75	
20 kN	76x51x28mm	M12x1,75	



#### 4.4 Dati tecnici FL TM

<b>Campi di misura regolabili</b>	5N; 10N; 25N; 50N; 100N; 250N; 500N	1kN; 2,5kN; 5kN; 10kN; 20kN; 50kN
<b>Valore caratteristico max.</b>	1mV/V	2mV/V
<b>Incertezza di misura</b>	Da $\pm 0,2\%$ a 1% di Max (campo di misura), a seconda del sensore utilizzato	
<b>Temperatura di lavoro senza sensore</b>	15°C a 35°C	
<b>Peso dell'unità di visualizzazione</b>	Circa 500g	
<b>Dimensioni unità di visualizzazione (LxLxA)</b>	160x75x30mm	

##### 4.4.1 Celle di misura

Il sensore deve essere ordinato separatamente.  
Servizio FL-C01 necessario.

##### 4.4.2 Collegamento cella di misura

Saldare i cavi della cella di misura alla spina in dotazione. L'assegnazione dei pin sul connettore è la seguente:

Pin 1: Alimentazione ( - )  
Pin 2: Segnale ( + )  
Pin 3: Segnale ( - )  
Pin 4: Alimentazione ( + )

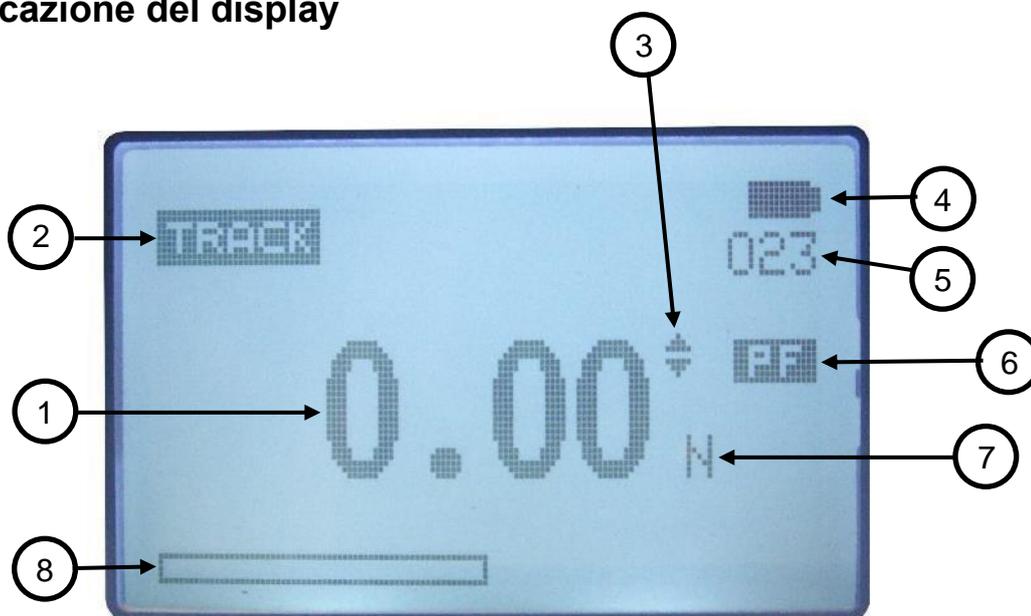
Pin 1: EXC ( - )  
Pin 2: Segnale ( + )  
Pin 3: Segnale ( - )  
Pin 4: EXC ( + )

## 5 Indicatore della batteria / alimentazione

- Livello della batteria > 4,8 V
  - ▣ 4,8 V > Livello della batteria > 4,7 V
  - ▣ 4,7 V > Livello della batteria > 4,4 V
  - ▣ 4,4 V > Livello della batteria > 4,0 V
  - Livello della batteria < 4,0 V
- Se la tensione della batteria è inferiore a 3,9V, appare il messaggio che la batteria è esaurita e il dispositivo si spegne automaticamente

Il FL è dotato di quattro batterie Nickel Metal Hybrid (NiMH) tipo AAA. Per ragioni di sicurezza durante il trasporto, le batterie sono fornite non caricate. Per ottenere la massima durata della batteria, si consiglia di caricarla solo con il caricatore originale (incluso) per un periodo di 14-16 ore prima di utilizzare lo strumento per la prima volta.

## 6 Indicazione del display



Posizione	Descrizione
1	Risultato della misurazione
2	Modalità di visualizzazione (Track, Picco (trazione), Picco (pressione))
3	Visualizzazione della direzione della forza
4	Indicatore di carica della batteria
5	Numero di posizioni di memoria occupate
6	Criterio Pass-Fail Abilitato
7	Unità di visualizzazione del risultato della misurazione
8	Diagramma di forza

## 7 Tasti operativi

### MENU/ESC:



- Apre la finestra del menu con i singoli sottomenu
- Premendo il tasto MENU/ESC nel menu, si torna alla pagina precedente.

### ZERO (azzeramento):



- Azzeramento del display in modalità track (funzione tara)

### ENTRARE:



- Confermare la selezione nel menu
- Salvataggio di un valore misurato in modalità PEAK

### PRINT (funzione di stampa):



- Uscita del contenuto della memoria al PC o alla stampante

### RESET (funzione di cancellazione):



- Cancellare il valore attuale di PEAK

### UNIT (unità di misura):



- Premere brevemente il tasto: Cambio tra N, gf, kgf, ozf, lbf, mN

### Modalità (Cambio di modalità):



Assegnazione con tre funzioni:

- Modalità Track (misurazione continua)
- Peak  $\uparrow$  (Modalità trazione)
- Peak  $\downarrow$  (Modalità compressione)

### ON / OFF:



- Pulsante on / off (premere il pulsante per circa 1 s)

## 8 Funzioni

### 8.1 Visualizzazione del valore limite Buono / Cattivo

Indicatore LED per test buoni / cattivi

Colore	Funzione
Rosso	Superamento del valore limite superiore
Verde	Indica che il criterio pass-fail è stato raggiunto.
Giallo	Mancato raggiungimento del valore limite inferiore

Un valore limite superiore e uno inferiore possono essere programmati. Il dispositivo di misurazione confronta il risultato della misurazione con i valori limite ed emette il risultato come segnale in diodi luminosi rossi o verdi.

Impostazione dei valori limite vedi MENU →PASS-FAIL

Il tasto freccia sinistra sposta il cursore sul valore desiderato. Il valore può essere cambiato con il tasto UP o DOWN. Tenendo premuto uno di questi tasti, è possibile scorrere. Il tasto freccia destra è usato per cambiare l'unità. Premendo il tasto ENTER si salvano le impostazioni e si ritorna al menu principale.

Il display ora mostra un "PF".

L'opzione PASS-FAIL non è automaticamente possibile se i valori limite superiore e inferiore qui sono impostati a 0 Newton. Il valore inferiore deve anche essere sempre più piccolo del valore superiore.

### 8.2 Invertire il display

Il display può essere ruotato di 180°. Per farlo, fate quanto segue:

Quando l'unità è spenta, si tiene premuto il tasto "MENU/ESC". Inoltre, premendo il tasto "On/Off", l'apparecchio si accende e il display viene ruotato.

### 8.3 Memorizzare il valore misurato nella memoria

Qualsiasi lettura può essere memorizzata in qualsiasi momento premendo il tasto ENTER. Si possono memorizzare un massimo di 500 letture.

## 8.4 Memoria / Storage

La memoria viene utilizzata per visualizzare i dati memorizzati. Si possono memorizzare 500 valori misurati. Attualmente è possibile cancellare singole voci o tutto quanto, oppure stampare i dati misurati della memoria.

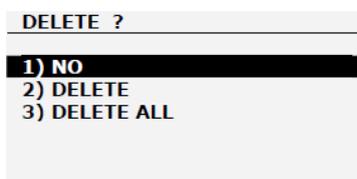
Per entrare nel menu MEMORIA, premere il pulsante MENU/ESC. Utilizzare il pulsante UP o DOWN per spostare il cursore su MEMORY. Poi confermate con il tasto ENTER e siete sulla pagina della memoria. Premere il pulsante ESC per tornare alla pagina del menu principale.



I tasti freccia UP e DOWN possono essere usati per cambiare la pagina all'interno della memoria e tenendo premuto uno di questi due tasti è possibile scorrere in alto o in basso.

Premendo il tasto PRINT, il contenuto della memoria può essere stampato attraverso la porta seriale.

Premendo il tasto ZERO, potete entrare nel menu DELETE (cancellare i dati).



Utilizzare i tasti freccia SU e GIÙ per selezionare l'opzione di cancellazione desiderata. Se qui si seleziona NO e si conferma con il tasto ENTER, lo strumento torna alla pagina della memoria.

Se si seleziona DELETE e si preme il tasto ENTER per confermare, la lettura attualmente memorizzata viene cancellata e lo strumento torna alla pagina della memoria.

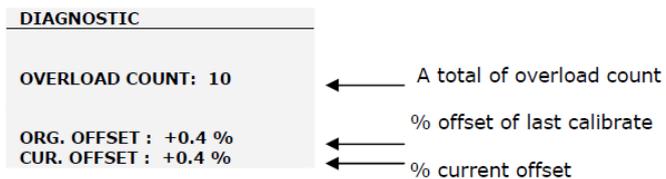
Se si seleziona DELETE ALL e si preme il tasto ENTER per confermare, tutte le misure memorizzate vengono cancellate e lo strumento torna alla pagina della memoria.

## 8.5 Diagnostica

Questa funzione è usata per controllare la cella di carico. Se c'è il sospetto che la cella di carico sia stata sovraccaricata, lo stato può essere determinato immediatamente.

Per fare questo, il dispositivo viene messo in posizione orizzontale su una superficie piatta e viene richiamata la pagina del menu principale. Per entrare nel menu DIAGNOSTICA, premere il pulsante MENU/ESC. Utilizzare il pulsante UP o DOWN per spostare il cursore su DIAGNOSTIC e confermare con il pulsante ENTER. Ora sei nella pagina DIAGNOSTICA.

Premendo il tasto ESC si torna alla pagina del menu principale.



Se la percentuale di assestamento è tra il 5% e il 10%, si prega di contattare il fornitore per sostituire la cella di carico. Questi valori sono dati solo a titolo indicativo. L'effettiva necessità di calibrazione/sostituzione della cella di carico varia con le sue caratteristiche individuali.

## 8.6 Selezionare l'uscita

Questa opzione seleziona l'uscita dati utilizzata, RS 232 o USB.



C'è un'uscita analogica sul dispositivo. Questo genera un segnale che va da +2V a -2V. Questo segnale è una percentuale del valore massimo del misuratore di forza.

Esempio: (FL100)

-50N sono misurati in direzione di trazione, allora un segnale di -1 V è presente sull'uscita analogica

-75N in compressione, allora + 1,5V è presente all'uscita analogica. Se lo strumento è in modalità PASS - Fail, l'uscita analogica è 2V per PASS e 0V per FAIL.

## 9 Controllo computerizzato del misuratore di forza

L'interfaccia RS 232 può essere usata per stabilire una connessione dal misuratore di forza al PC inviando comandi RS232.

Comando RS232	Azione
„m“	Cambiare il modo di misurazione
„u“	Cambiare unità di misura
„z“	Impostare il dispositivo su "zero"
„r“	Eseguire un reset del dispositivo

## 10 Segnale di uscita RS232

La lettura FL mostrata sul display può essere trasferita al PC premendo il tasto PRINT o inviando un comando al misuratore di forza dal PC.

Comando RS232	Azione
“l”	Inviare la lettura diretta con l'unità
“p”	Inviare il valore di picco (sotto trazione) con l'unità
“c”	Inviare il valore di picco (sotto pressione) con l'unità
“x” o premendo Tasto PRINT	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inviare la lettura diretta con l'unità quando la modalità corrente è la modalità Track.</li><li>- Inviare il valore di picco (sotto trazione) con l'unità se la modalità corrente è la modalità di picco</li><li>- Inviare il valore di picco (sotto pressione) con unità quando la modalità corrente è la modalità di compressione del valore di picco.</li></ul>
“d”	Inviare salvare
“i”	Inviare informazioni sul dispositivo come il modello, la capacità, il numero di serie, il controllo del firmware, l'offset originale, l'offset in corso, il contatore di sovraccarico.

## 10.1 Protocollo di interfaccia

### Parametri RS-232

- Velocità di trasmissione: 9600
- Bit di dati: 8
- Parità: Nessuno
- Stop bit: 1
- Bit iniziale 1

Il valore misurato è richiesto dal carattere ASCII "9".

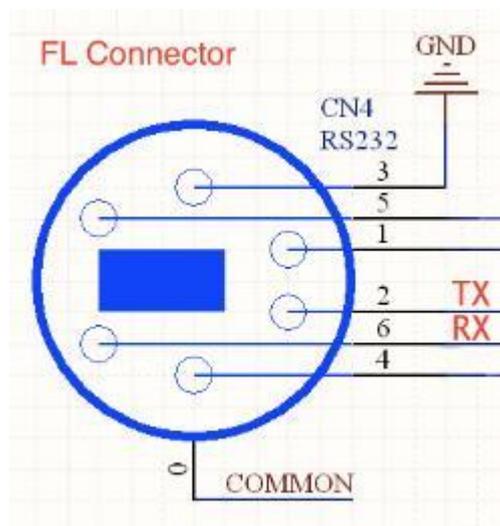
Il valore misurato restituito si presenta così:

ad es. 0011.70 significa -11,70 Newton, se Newton è impostato  
|\_\_\_\_\_|> il primo carattere descrive il segno (0 = meno = pressione;  
1 = più = trazione)

|-----|\_\_\_\_\_|> le restanti 6 cifre descrivono il valore misurato come la  
catena dei caratteri ASCII

oppure: 1021.15 significa +21,15 N (forza di trazione)

## 10.2 Assegnazione dell'interfaccia dati RS232



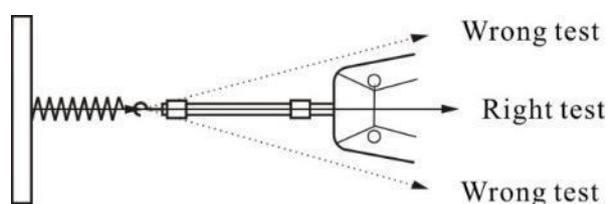
Pin	Segnale	Illustrazione
2	TxD	Uscita dati
3	GND	Ground
6	RxD	Ingresso per il segnale di controllo

## 11 Avvertenze

Le misurazioni della forza eseguite in modo errato possono causare gravi lesioni alle persone e danni agli oggetti e devono quindi essere eseguite solo da personale addestrato ed esperto.

In particolare, si deve evitare che al dispositivo acquistato vengano applicate forze che superano il carico massimo del dispositivo (Max) o che non siano applicate assialmente attraverso la cella di carico esterna e interna; o se al dispositivo vengono applicate forze ad alto impulso.

Evitare di torcere la cella di carico, altrimenti potrebbe essere danneggiata e in ogni caso la precisione di misurazione diminuirà.



### Uso improprio

Non utilizzare il misuratore per la pesatura medica.

Se vengono rimosse o aggiunte piccole quantità di materiale da misurare, possono essere visualizzati risultati di misurazione errati a causa della "compensazione della stabilità" fornita nel dispositivo di misurazione! (Esempio: flusso lento di liquidi da un contenitore sospeso alla cella di misura).

Non permettere l'applicazione di un carico continuo a un dispositivo di misurazione con una cella di misurazione esterna.

### Sovraccarichi

Si prega di evitare che lo strumento sia sovraccaricato oltre il carico massimo specificato (Max), meno il carico di tara esistente. Questo può danneggiare il misuratore (rischio di rottura!).

### **Attenzione:**

- Assicurarsi che non ci siano mai persone o oggetti sotto il carico, perché potrebbero essere feriti o danneggiati!
- Il dispositivo di misurazione non è adatto per pesare le persone, non usarlo come dispositivo di misurazione per bambini!
- Il dispositivo di misurazione non è conforme alla legge sui dispositivi medici (MPG).
- Non utilizzare mai il dispositivo di misurazione in ambienti con pericolo di esplosione. La versione standard non è a prova di esplosione.

- Il dispositivo di misurazione non deve essere modificato in modo costruttivo. Questo può portare a risultati di misurazione errati, a difetti legati alla sicurezza e alla distruzione del dispositivo di misurazione.
- Il dispositivo può essere azionato o sottoposto a manutenzione solo da personale addestrato.
- Il dispositivo di misurazione può essere utilizzato solo in conformità alle specifiche descritte.
- Le aree di utilizzo/applicazione diverse devono essere approvate per iscritto da SAUTER.

### **Garanzia**

La garanzia scade in caso di

- Mancato rispetto delle nostre linee guida per le istruzioni operative
- Uso al di fuori del campo di applicazione descritto
- Modifiche o apertura del dispositivo
- Danni meccanici e danni causati da agenti ad. es. liquidi
- Montaggio o installazione elettrica improprio
- Sovraccarico della cella di misura

### **Monitoraggio delle attrezzature di ispezione**

Come parte dell'assicurazione della qualità, le proprietà metrologiche del dispositivo di misurazione e l'eventuale peso di prova presente devono essere controllati a intervalli regolari. L'utente responsabile deve definire un intervallo adeguato per questo, così come il tipo e la portata di questo controllo.

Le informazioni sul monitoraggio delle apparecchiature di misurazione e i pesi di prova necessari a tal fine sono disponibili sulla homepage di SAUTER ([www.sauter.eu](http://www.sauter.eu)). I pesi e i dispositivi di misurazione possono essere controllati e regolati (tracciabilità allo standard nazionale) rapidamente e a prezzi vantaggiosi nel laboratorio accreditato DAkkS di KERN.

### **Annotazione:**

Per visualizzare la dichiarazione CE, cliccare sul seguente link:

<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>

## **12 Istruzioni di regolazione FL**

### **Introduzione:**

Questo manuale descrive la procedura di regolazione, anche se alcune modalità di programmazione sono protette da password.

Importante. Nella procedura di calibrazione, tutti i pesi devono essere calibrati per caricare la sonda.

### **Tempra:**

Prima di consegnare lo strumento di misura al laboratorio di calibrazione, il rispettivo strumento deve essere controllato per eventuali danni e le specifiche dell'ordine.

Prima di iniziare la regolazione, lo strumento di misura deve essere temperato per almeno 2 ore fino a raggiungere la temperatura di lavoro del laboratorio di calibrazione.

### **Preparazione:**

Inserire un set completo di batterie cariche nel vano batterie o collegare un alimentatore standard.

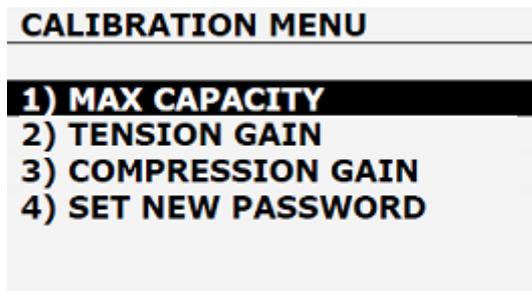
### **Taratura:**

1. Accendere il dispositivo
2. Selezionare il menu principale premendo il tasto MENU e usare i tasti cursore UP e DOWN per selezionare la funzione del menu di CALIBRAZIONE. Poi premere il tasto ENTER. La finestra ENTER PASSWORD appare sullo schermo.

**ENTER PASSWORD [Inserire la password]  
4 CIFRE  
PASSWORD: 0000\***

\* password di root = 7780

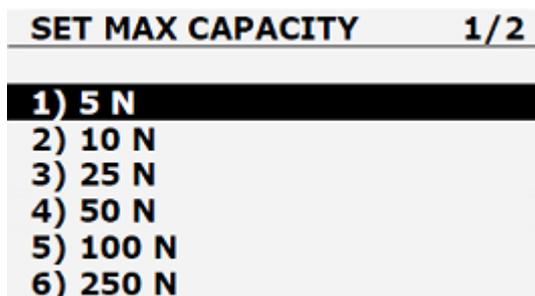
Usare i tasti freccia SU e GIÙ per scorrere verso l'alto e verso il basso le posizioni. Usare le frecce sinistra e destra per selezionare le posizioni sinistra o destra. Per cambiare una cifra, premere il rispettivo valore e tenerlo premuto per un momento. Premere il tasto ENTER per confermare la password. Se la password è corretta, la finestra del menu di calibrazione appare sul display.



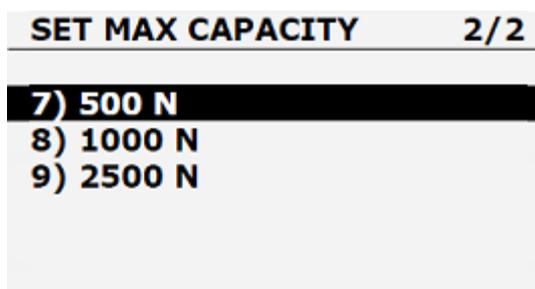
### **MENU DI CALIBRAZIONE**

- 1) CARICO MASSIMO
- 2) AUMENTO DI TENSIONE
- 3) AUMENTO DI COMPRESSIONE
- 4) IMPOSTA NUOVA PASSWORD

3. Selezionare il valore corretto del peso per il particolare misuratore. Per impostare il carico, usare i tasti freccia UP e DOWN per selezionare la funzione del menu MAX CAPACITY, quindi premere il tasto ENTER. La finestra del menu per l'impostazione del carico massimo appare sullo schermo.



IMPOSTAZIONE MAX. CARICO 1/2



IMPOSTAZIONE MAX. CARICO 2/2

4. Usare i tasti freccia SU e GIÙ per selezionare il carico massimo, premere il valore selezionato e tenerlo premuto per un momento.  
Premere il tasto ENTER per salvare il valore selezionato. Poi tornare al menu di calibrazione.
5. Calibrazione nella direzione della tensione: selezionare la funzione TENSION GAIN nel menu di calibrazione utilizzando i tasti freccia UP e DOWN e poi premere il tasto ENTER. Una finestra di menu per l'aumento di tensione appare sul display.



- 5.1. Tensione zero
  - Preparare il dispositivo di misurazione insieme agli accessori necessari per eseguire la calibrazione della tensione.
  - applicare al peso la forza del 100% della potenza del calibro
  - Rimuovere il carico, lasciare il dispositivo al suo posto
  - Non appena il display diventa stabile, premere il tasto ZERO per salvare la visualizzazione dello zero.
- 5.2. Tensione massima
  - applicare la forza di tensione del 100% della potenza dell'encoder

- Usare i tasti freccia SU, GIÙ, DESTRA e SINISTRA per calibrare l'aumento di tensione fino a quando lo strumento visualizza il risultato della tensione massima.
  - Toccare il tasto ENTER per salvare tutti i risultati dell'intera scala di tensione.
6. Calibrazione della compressione: nel menu di calibrazione, usare le frecce UP e DOWN per selezionare la funzione di menu COMPRESSION GAIN, quindi premere ENTER. Il display mostra una finestra di menu per l'aumento di compressione.



#### 6.1. Compressione zero

- Preparare il dispositivo di misurazione insieme agli accessori necessari per eseguire la calibrazione della compressione.
- Applicare al peso la forza del 100% della potenza del calibro
- Rimuovere il carico, lasciare il dispositivo al suo posto
- Non appena il display diventa stabile, premere il tasto ZERO per salvare la visualizzazione dello zero.

#### 6.2. Massima compressione

- applicare la forza di compressione del 100% della potenza del calibro
  - Usare i tasti freccia SU, GIÙ, DESTRA e SINISTRA per calibrare l'aumento di compressione fino a quando il misuratore mostra il massimo risultato di compressione.
  - Toccare il tasto ENTER per salvare i risultati dell'intera scala di compressione.
7. Dopo aver eseguito con successo la calibrazione, rimuovere tutti gli accessori dal misuratore e posizionare il misuratore con il retro verso il basso su una superficie piana.  
Selezionare la finestra del menu Voltage Gain, premere il tasto ZERO per ottenere l'offset primario di calibrazione, la data e l'ora, e resettare il dispositivo di sovraccarico.

# 13 Disegni tecnici

