

Serie 3

DINAMOMETRI DIGITALI

Guida operativa

MARK-10®

Grazie...



Grazie per aver acquistato un dinamometro digitale Mark-10 Serie 3, progettato per applicazioni di prove di forza di trazione e di compressione da 0,12 a 500 lbF (da 0,5 N a 2,500 N) di fondo scala. La Serie 3 è una componente essenziale di un sistema di misurazione della forza, generalmente composto anche da un banco di prova, impugnature e un software per la raccolta dei dati.

L'utilizzo corretto del prodotto garantisce tanti anni di ottime prestazioni. I dinamometri Mark-10 hanno una struttura solida che consente un funzionamento duraturo in laboratori e ambienti industriali.

La presente guida operativa fornisce istruzioni su configurazione, sicurezza e funzionamento. Sono incluse anche le dimensioni e le specifiche del prodotto. Per ulteriori informazioni o risposte alle vostre domande, non esitate a contattarci. Il nostro team di tecnici e ingegneri è pronto ad assistere il cliente.

Prima della messa in funzione, è necessario che coloro i quali utilizzano il dinamometro Serie 3 siano istruiti adeguatamente sulle procedure di sicurezza e funzionamento.

INDICE GENERALE

1	PANORMICA	2
2	ALIMENTAZIONE	3
3	CONFIGURAZIONE.....	4
4	SCHERMATA PRINCIPALE E COMANDI.....	5
5	MODALITÀ OPERATIVE.....	7
6	MODIFICA DELLE UNITÀ.....	7
7	FILTRI DIGITALI	8
8	INDICATORI DEL SETPOINT	8
10	CALIBRAZIONE	11
11	ALTRE IMPOSTAZIONI	15
12	SPECIFICHE.....	18

1 PANORMICA

1.1 Elenco dei componenti forniti

Q.tà	Codice			Descrizione
	M3-012 – M3-20	M3-50 – M3-100	M3-200 – M3-500	
1	12-1049	12-1049	12-1049	Custodia da trasporto
1	AC1030 / AC1031 / AC1032	AC1030 / AC1031 / AC1032	AC1030 / AC1031 / AC1032	Corpo dell'adattatore CA con prolunga per USA, EU o UK
1	08-1026	08-1026	08-1026	Batteria (interna al dinamometro)
1	G1024	G1024	G1031	Asta di prolunga
1	G1026	G1026	G1033	Cono
1	G1025	G1025	G1032	Scalpello
1	G1027	G1027	G1034	Scanalatura a V
1	G1029	G1029	G1036	Piatto
1	G1028	G1038	G1035	Gancio
1	N/A	G1039	G1037	Giunto
1	-			Certificato di calibrazione
1	09-1165			Cavo USB
1	-			CD risorse (driver USB, guide operative, software MESUR Lite, software DEMO MESURgauge, Manuale operativo)

1.2 Sicurezza/utilizzo corretto

Attenzione!

Si noti la capacità del dinamometro prima dell'utilizzo e accertarsi che non la si superi. La produzione di una forza superiore al 200% della capacità del dinamometro, può danneggiare la cella di carico interna. Un sovraccarico è possibile sia che il dinamometro sia acceso o spento.

Materiali tipici adatti per i test includono molti manufatti, come ad esempio molle, componenti elettronici, dispositivi di fissaggio, tappi, pellicole, gruppi meccanici e molti altri. Gli elementi da non utilizzare con il dinamometro comprendono sostanze o prodotti potenzialmente infiammabili, oggetti pericolosamente frangibili e qualsiasi componente capace di generare una situazione estremamente rischiosa quando sottoposto all'azione di una forza.

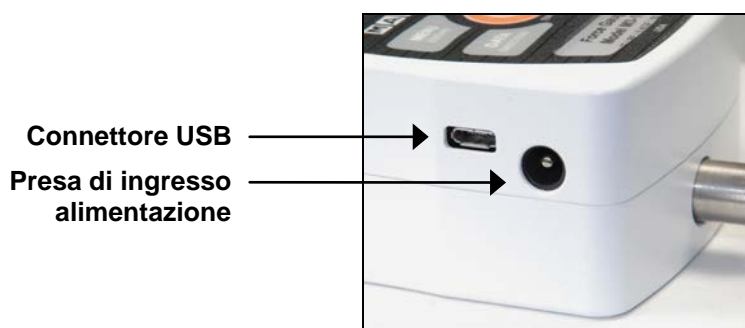
Prima e durante il funzionamento, è necessario eseguire i controlli e le procedure di sicurezza indicate di seguito:

1. Non utilizzare mai il dinamometro se sono visibili danni all'adattatore CA o al dinamometro stesso.
2. Accertarsi che il dinamometro sia sempre tenuto lontano dall'acqua o da altri liquidi elettricamente conduttivi.
3. Il dinamometro va riparato solo da un tecnico specializzato. È necessario scollegare l'alimentatore CA e spegnere il dinamometro prima dell'apertura dell'alloggiamento.
4. Considerare sempre le caratteristiche del campione in prova prima di iniziare il test. Una valutazione del rischio va eseguita in anticipo per garantire il vaglio e l'attuazione di tutte le misure di sicurezza.
5. Indossare occhiali protettivi e una visiera durante le prove, soprattutto durante il test di campioni fragili e potenzialmente frangibili sotto l'azione di una forza. Essere consapevoli dei pericoli rappresentati dal potenziale di energia accumulabile nel campione durante il test. È necessario indossare ulteriori protezioni fisiche in presenza di un guasto distruttivo di un campione di prova.

6. In alcune applicazioni, come ad esempio i test di campioni fragili potenzialmente frangibili o in altre che comportano situazioni rischiose, si raccomanda vivamente l'impiego di un sistema di protezione del macchinario che tenga l'operatore e le altre persone nelle immediate vicinanze al riparo da eventuali schegge o detriti.
7. Quando non si utilizza il dinamometro, accertarsi che l'alimentazione sia spenta.

2 ALIMENTAZIONE

Il dinamometro è alimentato da una batteria ricaricabile da 8,4V NiMH o da un adattatore CA. Poiché le batterie sono soggette ad autoscarica, potrebbe essere necessario ricaricare l'unità a seguito di un periodo di inattività prolungato. Collegare il caricabatterie in dotazione alla presa di corrente e inserire la spina del caricabatterie in quella del dinamometro (far riferimento alla figura di seguito). La batteria si ricarica completamente in circa 8 ore.



Attenzione!

Non utilizzare caricabatterie o batterie diversi da quelli forniti, altrimenti lo strumento potrebbe danneggiarsi.

Se l'adattatore CA è collegato, viene visualizzata un'icona nell'angolo in basso a sinistra del display, come segue:

Se l'adattatore CA non è collegato, lo scarico di potenza della batteria è contraddistinto da un processo in cinque fasi:

1. Quando la durata della batteria è superiore al 75%, è presente il seguente indicatore:
2. Quando la batteria è tra il 50% e il 75%, è presente il seguente indicatore:
3. Quando la batteria è tra il 25% e il 50%, è presente il seguente indicatore:
4. Quando la durata della batteria è inferiore al 25%, è presente il seguente indicatore:
5. Quando la durata della batteria scende a circa il 2%, l'indicatore al punto 4 inizia a lampeggiare. Alcuni minuti dopo (la tempistica dipende dall'utilizzo e dalla eventuale retroilluminazione), viene visualizzato un messaggio di "BATTERIA SCARICA. SPEGNIMENTO". Viene emesso un segnale audio e il dinamometro si spegne.

È possibile configurare lo spegnimento automatico del dinamometro durante un periodo di inattività. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Altre impostazioni**.

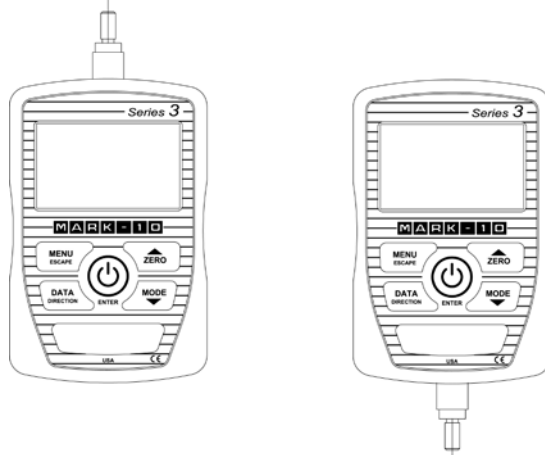
Se è necessaria la sostituzione della batteria, è possibile accedere a essa separando le due metà del dinamometro. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Configurazione meccanica**.

3 CONFIGURAZIONE

3.1 Configurazione meccanica

3.1.1 Orientamento dell'albero di carico

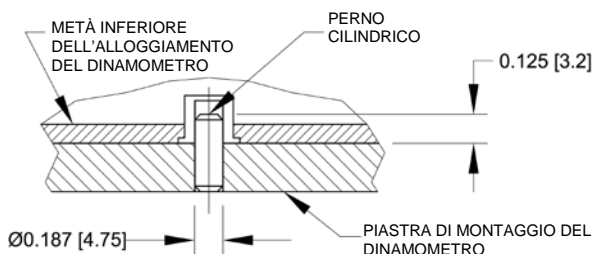
Al fine di soddisfare una varietà di requisiti di prova, è possibile impostare l'orientamento dell'albero di carico in una delle due posizioni indicate di seguito. Per modificare l'orientamento dell'albero di carico, allentare le due viti di fissaggio sul lato posteriore dell'alloggiamento, separare le due metà, ruotare una metà di 180 gradi, e rimontare. Riasssemblare le due metà dell'alloggiamento con la dovuta cautela, garantendo che i fili interni non interferiscano.



Albero della cella di carico su Albero della cella di carico giù

3.1.2 Installazione su piastra

Un'installazione corretta è importante se l'unità viene collegata a un elemento di fissaggio o a un banco di prova. L'inserto in acciaio rotondo con un foro nella parte posteriore dell'alloggiamento è progettato per sopportare il carico durante una prova. È necessario utilizzare un perno cilindrico di accoppiamento (vedere illustrazione di seguito). Le piastre di montaggio su banchi prova della Mark-10 includono un perno cilindrico e fori passanti per le quattro filettature situate in prossimità degli angoli dell'alloggiamento. Sono predisposti due fori supplementari per le viti metriche. Questi fori sono progettati per alloggiare le viti per il corretto posizionamento del dinamometro (i banchi prova Mark-10 includono un set di viti ad alette per il montaggio del dinamometro). Le viti **non** vanno utilizzate per la tenuta di un carico. L'utilizzo improprio di un perno cilindrico può provocare una situazione di pericolo.



3.1.3 Montaggio di accessori al dinamometro

L'albero di carico filettato del dinamometro è stato progettato per l'alloggio di impugnature comuni e accessori con fori di montaggio femmina. Per montare un'impugnatura, avvitarla delicatamente sull'albero. Accertarsi che l'impugnatura o l'elemento di fissaggio siano in posizione al fine di garantire il carico assiale rispetto all'albero di carico del dinamometro. Quando si utilizza un'impugnatura, accertarsi che sia fissata al campione in modo da non sfilarsi durante una prova, impedendo un potenziale rischio per la sicurezza dell'operatore e delle altre persone nelle immediate vicinanze. Se si utilizza un'impugnatura o un elemento di fissaggio di un fornitore diverso da Mark-10, accertarsi che siano costruiti con materiali e componenti adeguatamente robusti. Non utilizzare dadi o strumenti per serrare le impugnature o gli accessori sull'albero. **Serrare soltanto con le dita.**

3.2 Installazione del driver USB

Se la comunicazione avviene tramite USB, installare il driver USB fornito sul CD di risorse. È anche possibile trovare le istruzioni per l'installazione sul CD o scaricarle dal sito www.mark-10.com.

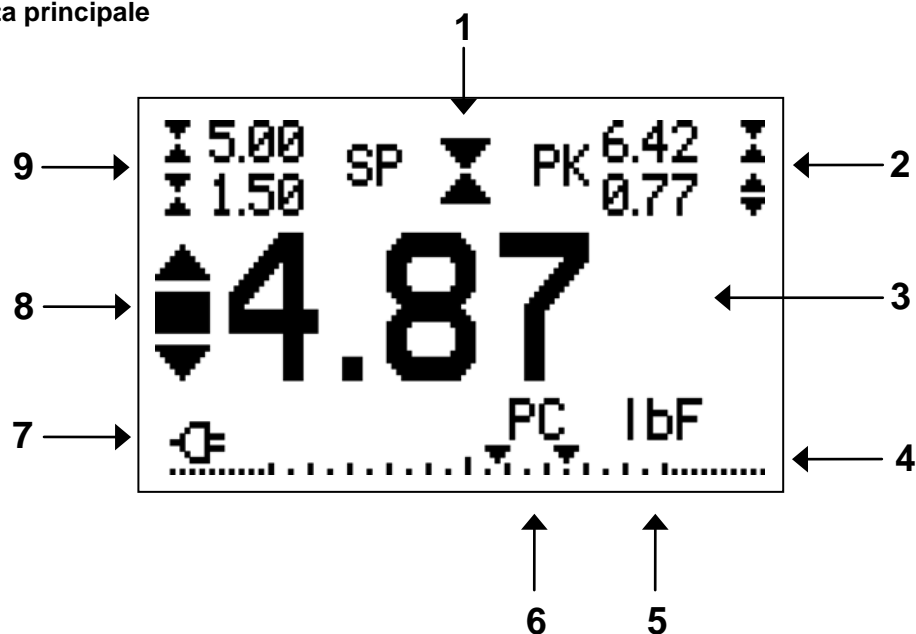
Attenzione!

Installare il driver USB prima di collegare fisicamente il dinamometro a un PC tramite il cavo USB.

Ulteriori istruzioni per la configurazione e l'utilizzo delle emissioni del dinamometro sono riportate nella sezione **Comunicazioni ed emissioni**.

4 SCHERMATA PRINCIPALE E COMANDI


4.1 Schermata principale



Pos.	Nome	Descrizione
1	Indicatore di trazione/compressione	<ul style="list-style-type: none"> ▼ - indica una direzione di compressione (spinta) ▲ - indica una direzione di trazione (tirata) Queste indicatori contraddistinguono tutto il display e il menu.
2	Picchi	Le letture di trazione e compressione misurate. Queste letture vengono azzerate premendo AZZERAMENTO o accendendo e spegnendo il dinamometro.
3	Letture primaria	Letture della forza attualmente visualizzata. Per i dettagli, vedere la sezione Modalità operative .
4	Barra di carico	Indicatore analogico di ausilio nella determinazione dell'imminenza di una condizione di sovraccarico. La barra aumenta sia verso destra che verso sinistra dal punto centrale del grafico. L'aumento verso destra indica il carico di compressione, l'aumento verso sinistra indica il carico di trazione. Se i setpoint sono abilitati, vengono visualizzati gli indicatori triangolari per una maggiore comodità visiva. Questo indicatore riflette il carico effettivo, che può non corrispondere alla lettura primaria (in base alla modalità operativa). Il tasto AZZERAMENTO non resetta la barra di carico. Per i dettagli, vedere la sezione Modalità operative .

5	Unità	L'attuale unità di misura. Le abbreviazioni sono le seguenti: lbF – Libbra-forza kgF – Chilogrammo-forza gF – Grammo-forza N – Newton Nota: non tutte le capacità dinamometriche si misurano in tutte le unità di cui sopra. Per i dettagli, fare riferimento alla tabella delle capacità/risoluzioni nella sezione Specifiche .
6	Modalità	L'attuale modalità di misurazione. Le abbreviazioni sono le seguenti: RT – Tempo reale PC – Compressione di picco PT – Trazione di picco Per i dettagli su ciascuna di queste modalità, vedere la sezione Modalità operative
7	Indicatore della batteria/ adattatore CA	In base alle condizioni di alimentazione, sono visualizzabili l'icona dell'adattatore CA o l'icona di carica della batteria. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione Alimentazione .
8	Indicatore di limite alto/ basso	Corrisponde ai setpoint programmati. Le definizioni dell'indicatore sono le seguenti: ▲ – il valore visualizzato è maggiore rispetto al limite della forza superiore ■ – il valore visualizzato è compreso tra i limiti ▼ – Il valore visualizzato è inferiore al limite di forza inferiore
9	Setpoint	Limiti di forza programmati. Utilizzato solitamente per prove superate/non superate. In base alla configurazione mostrata nel menu Setpoint , è possibile la presenza di 1, 2 o zero indicatori.

4.2 Comandi

Etichetta primaria	Funzione primaria	Etichetta secondaria	Funzione secondaria
	Accende e spegne il dinamometro. Premere per alcuni istanti per accendere l'unità e premere e tenere premuto per spegnerla. Attiva solo quando viene visualizzata la schermata principale.	INVIO	Vari utilizzi, come riportato nelle seguenti sezioni.
AZZERAMENTO	Azzerare la lettura primaria e i picchi.	▲ (SU)	Scorre menu e sotto-menu verso l'alto.
MENU	Accede al menu principale.	ESC	Ritorna indietro di un passaggio attraverso la gerarchia dei menu.
MODALITÀ	Passa da una modalità di misurazione all'altra.	▼ (GIÙ)	Scorre menu e sotto-menu verso il basso.
DATI	Trasmette la lettura corrente a un dispositivo esterno, tramite porta USB.	DIREZIONE	Ruota il display durante la calibrazione e commuta tra direzione di trazione e compressione, durante la configurazione di setpoint e altre voci di menu.

Nota: le unità di misura vengono configurate attraverso il menu. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Modifica delle unità**.

4.3 Nozioni base per la navigazione all'interno del menu

La maggior parte delle funzioni del dinamometro e dei relativi parametri è configurata tramite il menu principale. Per accedere al menu, premere **MENU**. Utilizzare i tasti **SU** e **GIÙ** per scorrere le voci. L'attuale selezione è indicata con testo chiaro su sfondo scuro. Premere **INVIO** per selezionare una voce del menu, quindi utilizzare di nuovo **SU** e **GIÙ** per navigare all'interno dei sotto-menu. Premere di nuovo **INVIO** per selezionare la voce del sotto-menu.

Per la selezione e la deselezione dei parametri, premere **INVIO** per alternare la scelta. Un asterisco (*) sulla sinistra dell'etichetta del parametro viene utilizzato per indicare la selezione del parametro.

Per i parametri che richiedono l'immissione di un valore numerico, utilizzare i tasti **SU** e **GIÙ** per aumentare o diminuire il valore. Premere e tenere premuto uno dei due tasti di incremento automatico a una velocità progressivamente crescente. Quando il valore desiderato è stato raggiunto, premere **INVIO** per salvare la modifica e tornare alla voce del sotto-menu, oppure premere **ESC** per tornare alla voce del sotto-menu senza salvare. Premere **ESC** per ritornare indietro di un passaggio attraverso la gerarchia dei menu fino alla modalità operativa normale.

Per i dettagli sull'impostazione di particolari funzioni e parametri, fare riferimento alle seguenti sezioni.

5 MODALITÀ OPERATIVE

Attenzione!

In qualsiasi modalità operativa, se la capacità dello strumento viene superata di oltre il 110%, il display mostrerà "OVER" per indicare un sovraccarico. Viene emesso un segnale acustico continuo (se i suoni sono abilitati) fino a quando non si preme il tasto **MENU** o si riduce il carico a un livello di sicurezza.

Tre modalità operative sono disponibili per i dinamometri Serie 3. Per passare da una modalità all'altra, premere **MODALITÀ** nella schermata iniziale.

5.1 Tempo reale (RT)

La lettura primaria corrisponde al valore misurato in tempo reale.

5.2 Compressione di picco (PC)

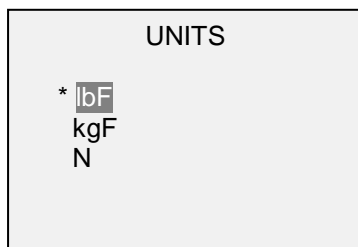
La lettura primaria corrisponde alla lettura della compressione di picco osservato. Se la forza attuale diminuisce rispetto al valore di picco, il picco permane nella zona di lettura principale del display. Premendo **AZZERAMENTO** si resetta il valore.

5.3 Trazione di picco (PT)

Uguale alla compressione di picco, ma per letture di trazione.

6 MODIFICA DELLE UNITÀ

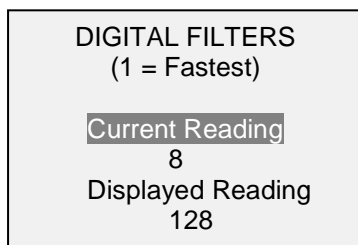
I dinamometri Serie 3 visualizzano una delle tre unità di misura. Per modificare l'unità, selezionare **Unità** dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Il dinamometro si accende sempre con l'unità selezionata.

7 FILTRI DIGITALI

I filtri digitali vengono forniti per facilitare le letture in situazioni in cui è presente un'interferenza meccanica nell'area di lavoro o del campione di prova. Questi filtri utilizzano la tecnica media mobile in cui le letture consecutive passano attraverso un buffer e la lettura visualizzata rappresenta la media dei contenuti del buffer. Variando la lunghezza del buffer, si raggiunge un effetto levigante variabile. La selezione di 1 disabilita il filtro in quanto la media di un solo valore rappresenta il valore stesso. Per accedere alle impostazioni del filtro digitale, selezionare **Filtri** dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Sono disponibili due filtri:

Letture corrente – Si applica alla velocità di acquisizione picco dello strumento.

Letture visualizzata – Si applica alla lettura primaria sul display.

Impostazioni disponibili: 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024. Si consiglia di mantenere il filtro di lettura corrente al suo valore minimo per una prestazione ottimale e il filtro di lettura visualizzato al suo valore massimo per una stabilità visiva migliore.

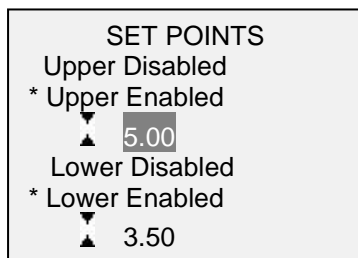
8 INDICATORI DEL SETPOINT

8.1 Informazioni generali

I setpoint sono utili per il controllo della tolleranza (superata/non superata). Due limiti, alto e basso, sono specificati e archiviati nella memoria non volatile dello strumento e la lettura primaria viene confrontata con questi limiti.

8.2 Configurazione

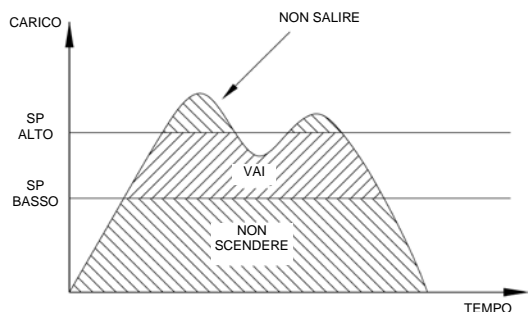
Per configurare i setpoint, selezionare **Setpoint** dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



È possibile abilitare uno, due o nessuno dei setpoint. Per passare dalle indicazioni di trazione a quelle di compressione e viceversa, premere il tasto **DIREZIONE**.

Se risultano abilitati due setpoint, questi vengono visualizzati nell'angolo in alto a sinistra del display. Se risulta abilitato un solo setpoint, la parola "OFF" appare al posto del valore. Se non risulta alcun setpoint abilitato, l'angolo superiore sinistro del display rimane vuoto.

Quando i setpoint sono abilitati, i seguenti indicatori vengono visualizzati a sinistra della lettura primaria:



▲ - Il valore visualizzato è maggiore del limite di

fo
rz
a
su
pe
rio
re
(N
O

N SALIRE)

■ - Il valore visualizzato è compreso tra i limiti (VAI)

▼ - Il valore visualizzato è inferiore al limite di forza inferiore (NON SCENDERE)

Nota: gli indicatori del setpoint fanno riferimento alla lettura visualizzata, non necessariamente al carico in tempo reale corrente.

9 COMUNICAZIONI ED EMISSIONI

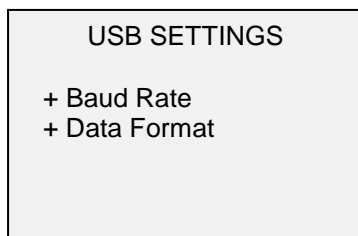
La comunicazione con i dinamometri Serie 3 si ottiene attraverso micro USB poste lungo il lato sinistro dell'alloggiamento, così come illustrato nella sezione **Alimentazione**. La comunicazione è possibile solo quando il dinamometro si trova nella schermata operativa principale (cioè non in un menu o nell'area di configurazione).

La lettura corrente viene trasmessa dal dinamometro nel momento in cui si preme il tasto **DATI**. Per l'emissione continua, il dinamometro risponde anche al comando ASCII '?' (senza virgolette), terminante con un carattere Carriage Return o con una combinazione Carriage Return /Line Feed. Le risposte del dinamometro terminano sempre con una combinazione di Carriage Return /Line Feed. Eventuali errori rilevati vengono segnalati attraverso il codice di errore *10 (comando illegale).

I dinamometri Serie 3 sono in grado di inviare i singoli punti dati o i dati continui al software *MESUR™ gauge* e *MESUR™ Lite*.

9.1 Impostazioni di comunicazione

Per configurare le impostazioni di comunicazione, selezionare **Impostazioni USB** dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



Le impostazioni di comunicazione sono impostate in modo permanente come segue:

Bit di dati: 8
Bit di stop: 1

Parità: **nessuna**

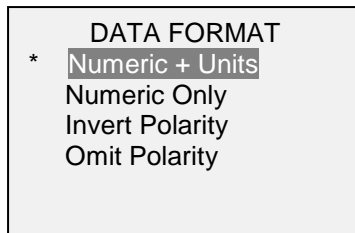
Altre impostazioni sono configurabili come segue:

9.1.1 Velocità di trasmissione

Selezionare la velocità di trasmissione richiesta per l'applicazione. Va impostata allo stesso valore del dispositivo di ricezione.

9.1.2 Formato dati

Selezionare il formato dati desiderato. La schermata visualizza quanto segue:



Selezione	Descrizione
Numerico + unità	Il formato di emissione include il valore e l'unità di misura. I valori di compressione hanno polarità positiva, i valori di trazione hanno polarità negativa.
Solo numerico	Il formato di emissione include solo il valore. Stessa polarità di cui sopra.
Inverti polarità	I valori di compressione hanno polarità negativa, i valori di trazione hanno polarità positiva. Selezionabili in aggiunta alla selezione Numerica + unità/solo numerica.
Ometti polarità	Entrambe le direzioni sono formattate con polarità positiva. Selezionabili in aggiunta alla selezione Numerica + unità/solo numerica.

È possibile trasmettere singoli punti dati digitando **DATI**.

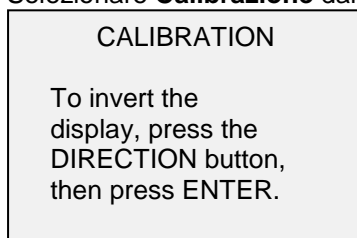
10 CALIBRAZIONE

10.1 Configurazione fisica iniziale

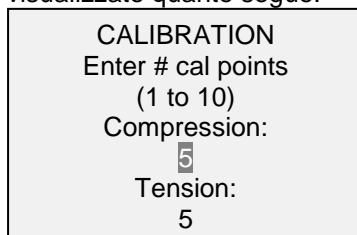
Il dinamometro va montato verticalmente a un banco di prova o a un elemento di fissaggio sufficientemente stabile per sopportare un carico pari alla capacità piena dello strumento. È necessario utilizzare pesi morti o celle di carico master certificati, unitamente a staffe di montaggio ed elementi di fissaggio adeguati. È necessario prestare molta attenzione durante la movimentazione di tali apparecchiature.

10.2 Procedura di calibrazione

1. Selezionare **Calibrazione** dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



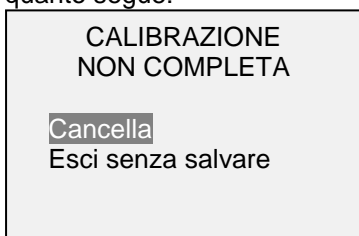
2. Premere **DIREZIONE** per invertire il display, se lo si desidera. **INVIO** per continuare. Viene visualizzato quanto segue:



È possibile calibrare il dinamometro fino a 10 punti in ogni direzione. Inserire il numero di punti di calibrazione per ciascuna direzione (compressione e trazione). È necessario selezionare almeno un punto per ciascuna direzione.

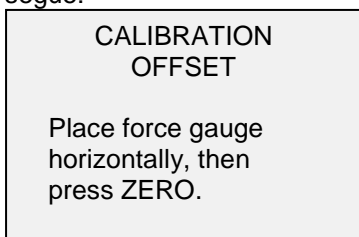
Nota: per ottenere le specifiche precisione di $\pm 0,3\%$, si raccomanda di eseguire la calibrazione a 5 o più incrementi in entrambe le direzioni di trazione e di compressione. Ad esempio, un dinamometro con una capacità di 10 lbf va calibrato con carichi di 2, 4, 6, 8, e 10 lb in ogni direzione.

3. Per uscire dal menu di **Calibrazione** in qualsiasi momento, premere **ESC**. Viene visualizzato quanto segue:

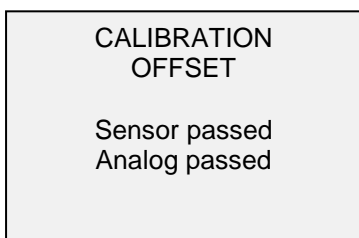
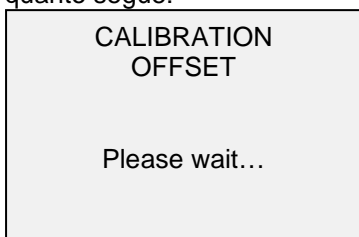


Selezionando “Annulla” si ritorna alla configurazione della Calibrazione. Selezionando “Esci senza salvare” si ritorna al menu senza salvare le modifiche.

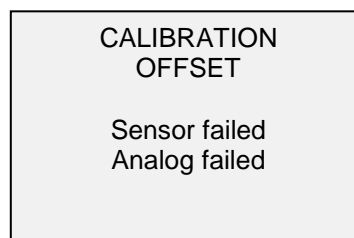
4. Dopo aver inserito il numero di punti di calibrazione, premere **INVIO**. Viene visualizzato quanto segue:



5. Posizionare il dinamometro orizzontalmente su una superficie livellata ed esente da vibrazioni, quindi premere **AZZERAMENTO**. Il dinamometro calcola gli offset interni e viene visualizzato quanto segue:



In caso di errore:



6. La seguente schermata appare dopo il calcolo degli offset:

CALIBRATION
COMPRESSION

Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.

Applicare elementi di fissaggio pesanti (staffe, ganci, ecc), come richiesto. Non applicare ancora eventuali pesi o carichi di calibrazione. Premere **INVIO**.

7. Viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION
COMPRESSION

Optionally exercise
sensor, then press
ENTER.

Facoltativamente, azionare l'albero della cella di carico diverse volte (a fondo scala, se possibile), quindi premere **INVIO**.

8. Viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION
COMPRESSION
Gain adjust
Apply full scale load
10.00 lbF +/-20%,
then press ENTER.

Applicare un peso pari al fondo scala dello strumento, quindi premere **INVIO**.

9. Dopo "Attendere prego..." viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION
COMPRESSION

Ensure no load,
then press ZERO.

Rimuovere il carico applicato al punto 8, lasciare in posizione gli elementi di fissaggio, quindi premere **AZZERAMENTO**.

10. Viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION
COMPRESSION

Apply load
1 OF 5
Enter load:
2.00 lbF
Press ENTER.

Utilizzare i tasti **SU** e **GIÙ** per regolare il valore di carico come richiesto. I valori di carico non si presentano a incrementi pari, come indicato dal numero di punti dati precedentemente inserito (gli incrementi pari sono raccomandati per ottenere risultati ottimali). Ad esempio, se viene calibrato un dinamometro di capacità di 50 lbF e sono stati selezionati 5 punti dati, i valori di carico si impostano per default a 10, 20, 30, 40 e 50 lb. Applicare il carico di calibrazione. Quindi premere **INVIO**.

Ripetere il passaggio precedente per il numero di punti dati selezionati.

11. Dopo che tutti i punti di calibrazione di compressione sono stati completati, viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPRESSION COMPLETE
Reverse direction
for tension.
Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.
```

Premere **INVIO**.

12. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION

To invert the
display, press the
DIRECTION button,
then press ENTER
```

Invertire l'orientamento dell'albero della cella di carico ruotando il dinamometro di 180 gradi. Premere **DIREZIONE** per ruotare il display. Quindi applicare elementi di fissaggio pesanti. Compaiono le seguenti schermate seguendo la medesima procedura utilizzata per la direzione di compressione. Procedere allo stesso modo.

13. Al completamento della calibrazione della trazione, viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPLETE

Save & exit
Exit w/o saving
```

Per salvare i dati di calibrazione, selezionare "Salva ed esci". Per uscire senza salvare i dati, selezionare "Esci senza salvare".

14. Eventuali errori vengono segnalati tramite le seguenti schermate:

```
CALIBRATION

Units must be kgF.

Please try again
Press ENTER.
```

Visualizzate all'inizio della calibrazione se si seleziona un'unità non consentita.

CALIBRATION
Load not stable.
Please try again.

Accertarsi che il carico non oscilli o vibri in alcun modo. Quindi riprovare.

CALIBRATION
COMPRESSION
Load too low.
Please try again.

Il peso di calibrazione non corrisponde al valore impostato.

CALIBRATION
TENSION
Load too close
to previous.
Please try again.

Il punto di calibrazione immesso è troppo vicino al punto precedente.

11 ALTRE IMPOSTAZIONI

11.1 Spegnimento automatico

Quando è alimentato a batteria, è possibile configurare lo spegnimento automatico del dinamometro durante un periodo di inattività. Si definisce inattività l'assenza di qualsiasi digitazione o variazione di carico di 100 conteggi o meno. Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Spegnimento automatico** dal menu. Viene visualizzato quanto segue:

AUTOMATIC SHUTOFF
* Disabled
Enabled
Set Minutes
5

Selezione	Descrizione
Disabilitata	Disabilitare lo spegnimento automatico.
Abilitata	Abilitare lo spegnimento automatico.
Imposta minuti	La durata dell'inattività. Impostazioni disponibili: 5-30, in incrementi di 5 minuti.

Nota: quando è inserito l'adattatore CA, il dinamometro ignora queste impostazioni e rimane acceso fino alla digitazione del tasto **ALIMENTAZIONE**.

11.2 Retroilluminazione

All'accensione del dinamometro, diverse impostazioni iniziali sono disponibili. Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Retroilluminazione** dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Selezione	Descrizione
Spento	Spegnimento della retroilluminazione all'accensione del dinamometro.
Acceso	Accensione della retroilluminazione all'accensione del dinamometro.
Automatica	La retroilluminazione è attiva all'accensione del dinamometro; tuttavia si disattiva dopo un periodo di inerzia (come definito nella sotto-sezione Spegnimento automatico). La retroilluminazione si riattiva alla ripresa delle attività. La durata dell'inattività viene programmata in minuti attraverso il parametro Imposta minuti . Impostazioni disponibili: 1-10, in incrementi di 1 minuti.

Nota: quando è inserito l'adattatore CA, il dinamometro ignora queste impostazioni e mantiene attiva la retroilluminazione. Selezionando l'impostazione **Acceso** o **Spento** nel menu **Retroilluminazione** si accende o si spegne manualmente la retroilluminazione come premendo il pulsante di retroilluminazione.

11.3 Contrasto LCD

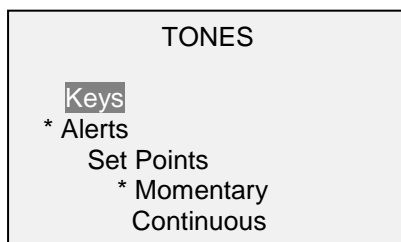
È possibile regolare il contrasto del display. Selezionare **Contrasto LCD** dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



Premere **INVIO** per modificare il contrasto. Selezionare un valore compreso fra 0 e 25, dove 25 rappresenta il contrasto maggiore.

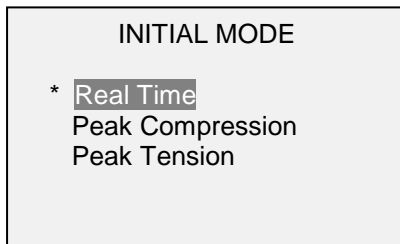
11.4 Toni

È possibile abilitare i toni sonori per tutti i tasti premuti e tutti gli allarmi, come ad esempio, il sovraccarico, il valore di setpoint raggiunto e così via. È possibile configurare l'allarme di setpoint come tono momentaneo o continuo (fino al ripristino del carico a un valore compreso fra i setpoint). Per configurare le funzioni a cui applicare i toni sonori, selezionare **Toni** dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



11.5 Modalità iniziale

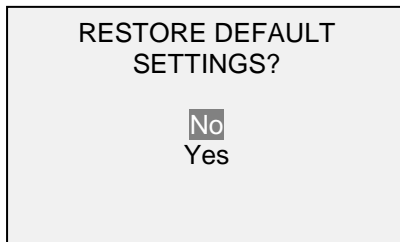
Questa sezione viene utilizzata per configurare i parametri iniziali all'accensione del dinamometro. Per accedere a questo parametro, selezionare **Modalità iniziale** dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



Il valore predefinito è il Tempo reale.

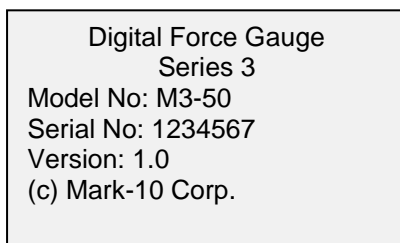
11.6 Ripristino delle impostazioni predefinite

È possibile ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica selezionando **Ripristina impostazioni predefinite** dal menu. È possibile reperire le impostazioni nella sezione **Specifiche**. La schermata visualizza quanto segue:



11.7 Schermata informativa/di benvenuto

All'accensione, viene visualizzata la seguente schermata ed è possibile accedere a essa in qualsiasi momento, selezionando **Informazioni** dal menu:



12 SPECIFICHE

12.1 Informazioni generali

Precisione:	±0.3% del fondo scala
Frequenza di campionamento:	2.000 Hz
Alimentazione:	CA o batteria ricaricabile. L'indicatore di batteria scarica viene visualizzato quando il livello della batteria è basso e il dinamometro si spegne automaticamente quando l'alimentazione raggiunge una fase critica.
Durata della batteria:	Con retroilluminazione attiva: fino a 7 ore di utilizzo continuo Con retroilluminazione disattiva: fino a 24 ore di utilizzo continuo
Unità di misura:	lbF, gF, kgF, N (in base al modello)
Sovraccarico di sicurezza:	200% del fondo scala (viene visualizzato "OVER" a 110% e oltre)
Peso (solo del dinamometro):	M3-012 – M3-100: 0,7 lb [0,33 kg] M3-200 – M3-500: 0,9 lb [0,41 kg]
Accessori inclusi:	Custodia da trasporto, scalpello, cono, scanalatura a V, gancio, piatto, asta di prolunga, adattatore filettato (solo per M), adattatore CA, batteria, cavo USB, CD risorse (driver USB, software MESUR LITE, software DEMO MESURgauge e guida operativa), certificato di calibrazione reperibile in NIST
Requisiti ambientali:	40 - 100°F, umidità massima del 96%, senza condensa
Garanzia:	3 anni (per ulteriori dettagli, vedere le singole dichiarazioni)

12.2 Impostazioni di fabbrica

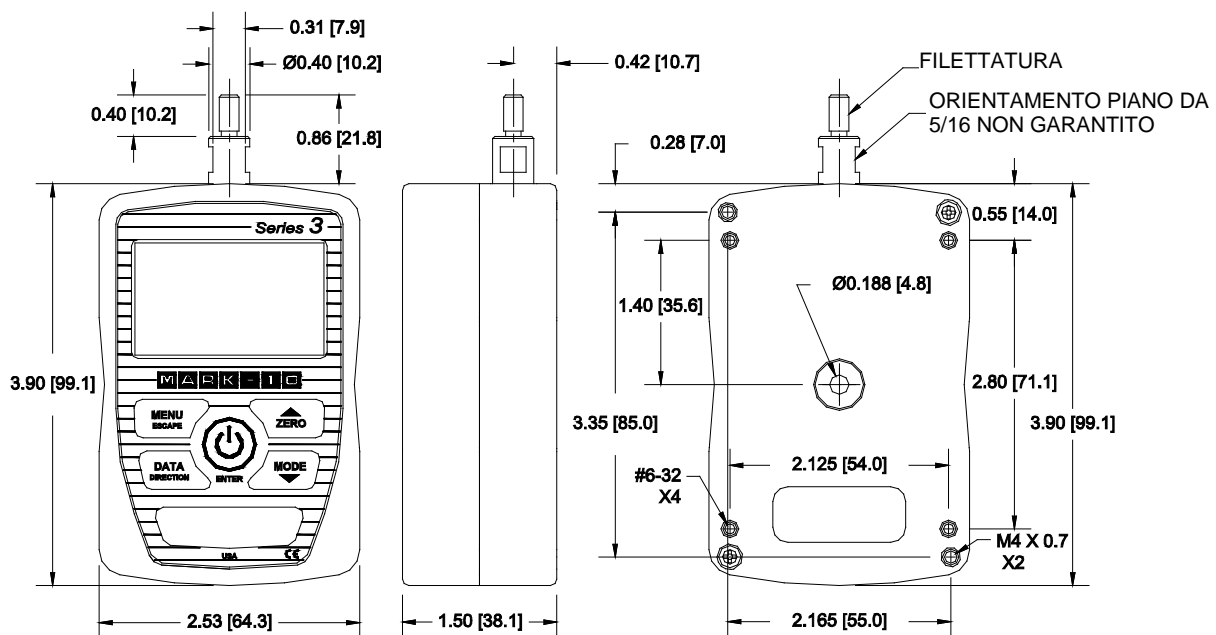
Parametro	Impostazione
Setpoint	
Superiori	Disabilitati (quando abilitato, si imposta per default al 80% del fondo scala)
Inferiori	Disabilitati (quando abilitato, si imposta per default al 40% del fondo scala)
Filtri	
Corrente	8
Visualizzati	128
Retroilluminazione	Automatica
Minuti	1
Uscita USB	Disabilitata
Velocità di trasmissione	9.600
Formato dati	Numerico + unità
Spegnimento automatico	Abilitato
Minuti	5
Toni	
Tasti	Abilitato
Allarmi	Abilitato
Setpoint	Momentanei
Modalità iniziale	Tempo reale
Unità	lbF

12.3 Capacità, risoluzione e flessione cella di carico

Modello	lbF	kgF	gF	N	Flessione cella di carico pollici [mm]
M3-012	0.12 x 0.0001	-	50 x 0.05	0.5 x 0.0005	0.005 [0.13]
M3-025	0.25 x 0.0002	-	100 x 0.1	1 x 0.001	0.010 [0.25]
M3-05	0.5 x 0.0005	-	250 x 0.2	2.5 x 0.002	0.010 [0.25]
M3-2	2 x 0.002	1 x 0.001	-	10 x 0.01	0.010 [0.25]
M3-5	5 x 0.005	2.5 x 0.002	-	25 x 0.02	0.010 [0.25]
M3-10	10 x 0.01	5 x 0.005	-	50 x 0.05	0.010 [0.25]
M3-20	20 x 0.02	10 x 0.01	-	100 x 0.1	0.010 [0.25]
M3-50	50 x 0.05	25 x 0.02	-	250 x 0.2	0.010 [0.25]
M3-100	100 x 0.1	50 x 0.05	-	500 x 0.5	0.010 [0.25]
M3-200	200 x 0.2	100 x 0.1	-	1000 x 1	0.010 [0.25]
M3-500	500 x 0.5	250 x 0.2	-	2500 x 2	0.010 [0.25]

12.4 Dimensioni

POLLICI [MM]



	Filettatura	Piatto
M3-012 – M3-100	#10-32 UNF	5/16 [7.94]
M3-200 – M3-500	5/16-18 UNC	5/16 [7.94]



Mark-10 Corporation è un'azienda innovatrice nel settore delle misurazioni di coppia e forza, sin dal 1979. Siamo impegnati nel rendere i nostri clienti soddisfatti al 100% attraverso l'eccellenza nella progettazione, nella produzione e nell'assistenza. Oltre alla nostra linea di prodotti standard, siamo in grado di apportare modifiche e personalizzazioni per eventuali applicazioni OEM. Il nostro team di ingegneri è pronto a soddisfare qualsiasi esigenza particolare. Contrattare l'azienda per ulteriori informazioni o suggerimenti volti a migliorare i prodotti.

MARK-10.

Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue
Copiague, NY 11726 USA
Tel: 631-842-9200
Fax: 631-842-9201
Internet: www.mark-10.com
E-mail: info@mark-10.com