

Guida operativa

Grazie...



Grazie per aver acquistato un indicatore di forza/coppia digitale Mark-10 Modello 5i progettato per l'utilizzo con sensori di forza e di coppia remoti intercambiabili. È possibile utilizzare un sensore-5i in combinazione con alcune impugnature di banchi di prova e software per raccolta dati Mark-10.

L'utilizzo corretto del prodotto garantisce tanti anni di ottime prestazioni. Gli strumenti Mark-10 hanno una struttura solida concepita per 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 un indicatore Modello 5i siano istruiti adeguatamente sulle procedure di sicurezza e funzionamento.

INDICE GENERALE

1	PANORMICA	2
2	ALIMENTAZIONE	4
3	CONFIGURAZIONE.....	5
4	SCHERMATA INIZIALE E COMANDI.....	7
5	FILTRI DIGITALI	10
6	SETPOINT.....	10
7	MODALITÀ OPERATIVE.....	12
8	MEMORIA DATI E STATISTICHE	14
9	COMUNICAZIONI ED EMISSIONI	16
10	CALIBRAZIONE	23
11	PASSWORD	28
12	ALTRE IMPOSTAZIONI	29
13	SPECIFICHE	32

1 PANORMICA

1.1 Elenco dei componenti forniti

Q.tà	Codice	Descrizione
1	12-1049	Custodia da trasporto
1	08-1022	Corpo dell'adattatore CA con prolunga per USA, EU o UK
1	08-1026	Batteria (interna all'indicatore)
1	-	Certificato di conformità
1	09-1165	Cavo USB
1	-	CD risorse (driver USB, software MESUR™ Lite, software DEMO MESUR™gauge, Manuale operativo)

1.2 Panoramica generale



Da sinistra a destra: Indicatore Modello 5i con sensore di forza Serie R01, indicatore Modello 3i con sensore di forza Serie R02 e indicatore Modello 7i con sensore di coppia Serie R50

Il 5i è un indicatore universale progettato per la visualizzazione di misurazioni rilevate da sensori Plug & Test™ Mark-10 intercambiabili. Le capacità del sensore sono disponibili da 0,25 a 10.000 lbF (da 1 N a 50 kN) di forza e da 10 ozFin a 5.000 lbFin (da 7 Ncm a 550 Nm) di coppia. Per esigenze di test più sofisticate, questi sensori possono essere impugnati oppure montati su un elemento di fissaggio o banco di prova.

I sensori Plug & Test™ sono utilizzati con gli indicatori 7i, 5i o 3i. È possibile scollegarli da un indicatore e collegarli a un altro senza necessità di ricalibrazione o riconfigurazione. Tutti questi dati vengono salvati su un circuito stampato collocato all'interno del connettore smart.

Il numero di modello, il numero di serie e la capacità del sensore sono identificati sull'etichetta rettangolare collocata sul connettore Plug & Test™. I numeri di modello e serie sono anche identificati nella schermata **Information** (Informazioni) dell'indicatore.

1.3 Precisione e risoluzione

Per determinare la precisione totale del sistema, occorre che la precisione dell'indicatore sia abbinata a quella del sensore. Poiché è possibile utilizzare i sensori con gli indicatori 7i, 5i o 3i, la precisione dell'indicatore impiegato va identificata e presa in considerazione, come segue:

Modello indicatore	Precisione
7i / 5i	±0,1% del fondo scala
3i	±0,2% del fondo scala

La precisione del sistema totale si calcola sommando la precisione del sensore a quella dell'indicatore. Fare riferimento agli esempi di seguito:

Esempio 1

Sensore Modello MR01-100 con indicatore Modello 5i

MR01-100 ±0,15% del fondo scala	+	5i ±0,1% del fondo scala	=	Totale ±0,25% del fondo scala
--	---	---------------------------------------	---	--

Questo si traduce in un errore fisso di un massimo di:
 $0,25\% \times 100 \text{ lbF} = 0,25 \text{ lbF}$

Esempio 2

Sensore Modello MR50-50Z con indicatore Modello 3i

MR50-50Z ±0,35% del fondo scala	+	3i ±0,2% del fondo scala	=	Totale ±0,55% del fondo scala
--	---	---------------------------------------	---	--

Questo si traduce in un errore fisso di un massimo di:
 $0,55\% \times 50 \text{ ozFin} = 0,275 \text{ ozFin}$

Poiché la precisione viene definita come una *percentuale di fondo scala*, la possibilità di errore fisso è presente in qualsiasi punto della scala da 0 alla capacità. Come tale, questo valore rappresenta un errore sempre più ampio come *percentuale di lettura* verso il basso della scala. Pertanto, è consigliabile la scelta di un sensore con una capacità quanto più vicina possibile al carico previsto.

La risoluzione può variare per alcuni sensori in base all'utilizzo di un indicatore 7i, 5i o 3i. Ad esempio, un sensore di forza Serie R01 presenta una risoluzione migliore se collegato a un indicatore 5i piuttosto che a un indicatore 3i. Le informazioni sulla risoluzione sono contenute nella guida operativa dei sensori.

1.4 Sicurezza/utilizzo corretto

Leggere integralmente le istruzioni di sicurezza di seguito prima dell'utilizzo del 5i con un sensore:

1. Prendere nota della capacità del sensore prima del suo utilizzo e accertarsi di non superarla. La produzione di un carico superiore al valore di sovraccarico di sicurezza indicato può danneggiare il sensore. Un sovraccarico è possibile comunque, che sia acceso o spento l'indicatore del sensore.
2. Al fine di prolungare la vita del sensore, evitare scosse ripetute e carichi di impatto.
3. Durante la movimentazione del sensore in un'altra posizione, non sollevare mai dal cavo o dall'antistrappo. Ciò può provocare danni al sensore. Sollevare sempre la custodia stessa del sensore.
4. Accertarsi sempre che il carico sia applicato assialmente rispetto al sensore.
5. Accertarsi che il sensore sia sempre tenuto lontano dall'acqua o da altri liquidi elettricamente conduttivi.
6. Il sensore va riparato solo da un tecnico specializzato. È necessario scollegare l'alimentatore CA e spegnere l'indicatore prima dell'apertura dell'alloggiamento.
7. 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.

8. Materiali tipici idonei 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 sensore 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. Indossare sempre occhiali protettivi e una visiera durante le prove, soprattutto nei casi pericolosi sopra citati. È necessario indossare ulteriori protezioni fisiche in presenza di un guasto distruttivo di un campione di prova.
9. Nelle situazioni pericolose sopra citate, 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.
10. I sensori presentano fori o mandrini filettati, progettati per il montaggio di morsetti, elementi di fissaggio o accessori. Se si utilizzano tali accessori, accertarsi che siano montati saldamente al fine di evitare un potenziale rischio per la sicurezza dell'operatore e delle altre persone nelle immediate vicinanze. Se si utilizza un accessorio di un fornitore diverso da Mark-10, accertarsi che sia costruito con materiali e componenti adeguatamente robusti. Precauzioni analoghe vanno adottate nel montaggio del sensore su un banco di prova, banco di lavoro o altra apparecchiatura.

2 ALIMENTAZIONE

Il 5i è alimentato da una batteria ricaricabile da 8,4V NiMH o da un adattatore CA. Poiché queste 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 nella presa dell'indicatore (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, così 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 durata della batteria è tra il 50% e il 75%, è presente il seguente indicatore: 
3. Quando la durata della 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: 

- 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 "BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF." (BATTERIA SCARICA. SPEGNIMENTO.). Viene emesso un segnale audio a 4 toni e l'indicatore si spegne.

È possibile configurare lo spegnimento automatico dell'indicatore 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 allentando le due viti nella parte posteriore dell'alloggiamento e separandone le due metà.

3 CONFIGURAZIONE

3.1 Collegamento di un sensore

Il connettore Plug & Test™ va inserito nella presa dell'indicatore 7i, 5i o 3i con il lato contrassegnato con "Plug & Test™ Technology" rivolto verso l'alto (vedi fig. 3.1). Una volta completamente inserito, il connettore si blocca in posizione con un "clic".



Fig. 3.1
Orientamento corretto del connettore Plug & Test™. Il numero di modello del sensore, il numero di serie e la capacità di carico sono indicati sulle etichette apposte al connettore.

Per lo sblocco del connettore, premere entrambi i pulsanti sui due lati dell'alloggiamento dell'indicatore per il rilascio del sensore (vedi fig. 3.2). Estrarre completamente il connettore dall'indicatore mantenendo la sezione in alluminio curvato. **NON** tirare il cavo o l'antistrappo.



Fig. 3.2
Per lo sblocco del connettore Plug & Test™, premere entrambi i pulsanti sui due lati dell'alloggiamento dell'indicatore.

3.2 Orientamento del connettore del sensore

Al fine di soddisfare una varietà di requisiti di prova, è possibile impostare l'orientamento del connettore Plug & Test™ in una delle due posizioni indicate di seguito. Per la modifica dell'orientamento, allentare le due viti di fissaggio sul lato posteriore dell'alloggiamento, separare le due metà, ruotare una metà di 180 gradi, quindi riassemble. Il contatto tra le due metà avviene tramite i perni a molla e i cuscinetti di contatto sui circuiti stampati.



Connettore sensore
orientato verso l'alto

Connettore sensore
orientato verso il basso

3.3 Installazione su piastra

È possibile montare il 5i su una piastra con quattro viti ad alette fissate nei fori appositi nella metà posteriore dell'alloggiamento. Per le posizioni e le informazioni sui fori dettagliate, fare riferimento alla sezione **Dimensioni**.

3.4 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.

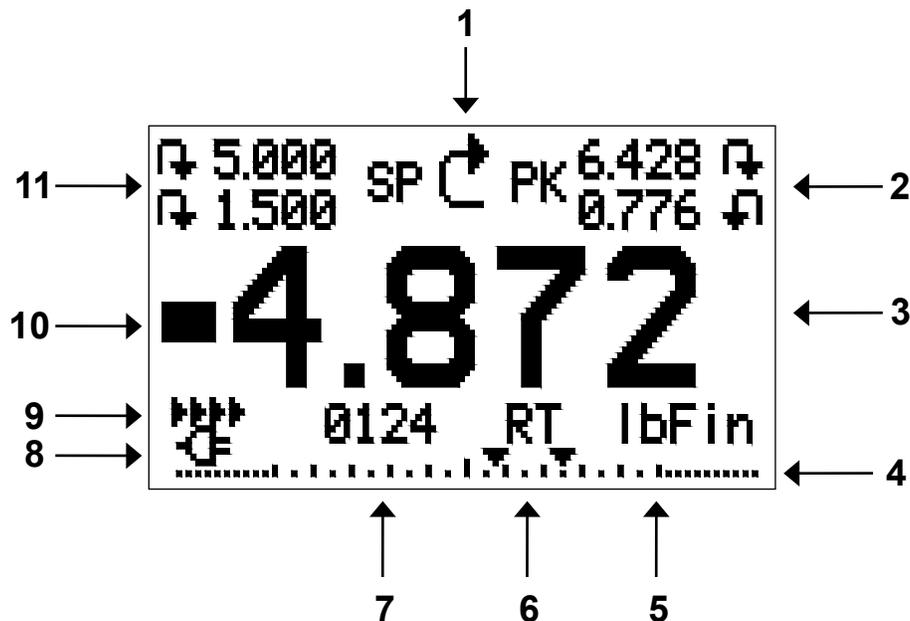
Attenzione!

Installare il driver USB prima di collegare fisicamente l'indicatore a un PC tramite il cavo USB.

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

4 SCHERMATA INIZIALE E COMANDI

4.1 Schermata iniziale



Pos.	Nome	Descrizione
1	Indicatore di direzione di misurazione	<ul style="list-style-type: none"> ↕ – indica la direzione di compressione (per sensori di forza) ↕ – indica la direzione di trazione (per sensori di forza) ↻ – indica la direzione in senso orario (per sensori di coppia) ↻ – indica la direzione in senso antiorario (per sensori di coppia) Queste indicatori contraddistinguono tutto il display e il menu.
2	Picchi	La compressione/trazione misurata massima o le letture in senso orario/antiorario. Queste letture vengono azzerate premendo ZERO (AZZERAMENTO) o accendendo e spegnendo l'indicatore.
3	Lettura primaria	Lettura del carico attualmente visualizzato. Per i dettagli, vedere la sezione Modalità operative . Se non è collegato alcun sensore, questo valore viene sostituito da un messaggio, come segue: SENSOR NOT CONNECTED (SENSORE NON COLLEGATO)
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 carico di compressione o senso orario, l'aumento verso sinistra indica carico di trazione o senso antiorario. 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 ZERO (AZZERAMENTO) non resetta la barra di carico. Per i dettagli, vedere la sezione Modalità operative .

Pos.	Nome	Descrizione
5	Unità	<p>L'attuale unità di misurazione. Le abbreviazioni sono le seguenti:</p> <p>Unità di forza: lbF – Libbra-forza ozF – Oncia-forza kgF – Chilogrammo-forza gF – Grammo-forza N – Newton kN – Chilonewton mN – Millinewton</p> <p>Unità di coppia: lbFft – Libbra-piede lbFin – Libbra-pollice ozFin – Oncia-pollice kgFm – Chilogrammo-metro kgFmm – Chilogrammo-millimetro gFcm – Grammo-centimetro Nm – Newton-metro Ncm – Newton-centimetro Nmm – Newton-millimetro</p> <p>Nota: solo alcuni modelli di sensore visualizzano tutte le unità di cui sopra. Per i dettagli, fare riferimento alla tabella delle capacità/risoluzioni delle rispettive serie di sensori.</p>
6	Modalità	<p>L'attuale modalità di misurazione. Le abbreviazioni sono le seguenti:</p> <p>RT – Tempo reale PC – Compressione di picco (per sensori di forza) PT – Compressione di trazione (per sensori di forza) PCW – Senso orario del picco (per sensori di coppia) PCCW – Senso antiorario del picco (per sensori di coppia) A – Modalità Media ET – Modalità azionamento esterno</p> <p>Per i dettagli su ciascuna di queste modalità, vedere la sezione Modalità operative</p>
7	Numero di punti dati archiviati	<p>Il numero di punti dati archiviati nella memoria, fino a 1000. Visualizzato solo se la Memory Storage (Archiviazione memoria) è abilitata per il tasto DATA (DATI).</p>
8	Indicatore della batteria/adattatore CA	<p>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.</p>
9	Indicatore di emissione dati automatica	<p>L'indicatore Auto Output (Emissione automatica) viene visualizzato se abilitato sotto la voce Serial / USB Settings (Impostazioni seriale/USB). Quando l'emissione dati automatica è in corso, l'icona diventa animata. Per i dettagli, vedere la sezione Comunicazioni.</p>
10	Indicatore di limite alto/basso	<p>Corrisponde ai setpoint programmati. Le definizioni dell'indicatore sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ – Il valore visualizzato è maggiore del limite di carico superiore ■ – il valore visualizzato è compreso tra i limiti di carico ▼ – Il valore visualizzato è inferiore al limite di carico inferiore
11	Setpoint	<p>I valori di limite di carico programmati. Utilizzato solitamente per prove superate/non superate. In base alla configurazione mostrata nel menu Set Points (Setpoint), è possibile la presenza di uno, due o zero indicatori.</p>

4.2 Comandi

Etichetta primaria	Funzione primaria	Etichetta secondaria	Funzione secondaria
	Accende e spegne l'indicatore. Premere per alcuni istanti per accendere l'unità e premere e tenere premuto per spegnerla. Attiva solo quando viene visualizzata la schermata iniziale.	ENTER (INVIO)	Vari utilizzi, come riportato nelle sezioni di seguito.
ZERO (AZZERAMENTO)	Azzerata la lettura primaria e i picchi.	 (UP) (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.
MODE (MODALITÀ)	Passa da una modalità di misurazione all'altra.	 (DOWN) (GIÙ)	Scorre menu e sotto-menu verso il basso.
DATA (DATI)	Archivia un valore nella memoria, trasmette la lettura corrente a un dispositivo esterno e/o avvia l'emissione dati automatica, in base alla configurazione.	DELETE (CANCELLA)	Abilita e disabilita la modalità Delete (Cancellazione) durante la visualizzazione dei dati archiviati.
UNITS (UNITÀ)	Passa da una unità di misurazione all'altra.	DIRECTION (DIREZIONE)	Passa dalle direzioni di trazione a quelle di compressione (o da senso orario a antiorario) e viceversa durante la configurazione di setpoint e altre voci di menu.
	Accende e spegne la retroilluminazione dell'LCD.	N/A (N/D)	N/A (N/D)

4.3 Nozioni base per la navigazione all'interno del menu

La maggior parte delle funzioni varie e dei parametri dell'indicatore è configurata attraverso il menu principale. Per accedere al menu, premere **MENU**. Utilizzare i tasti **UP (SU)** e **DOWN (GIÙ)** per scorrere le voci. L'attuale selezione è indicata con testo chiaro su sfondo scuro. Premere **ENTER (INVIO)** per selezionare una voce del menu, quindi utilizzare di nuovo **UP (SU)** e **DOWN (GIÙ)** per scorrere i sotto-menu. Premere di nuovo **ENTER (INVIO)** per selezionare la voce del sotto-menu.

Per la selezione e la deselezione dei parametri, premere **ENTER (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 **UP (SU)** e **DOWN (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 **ENTER (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.

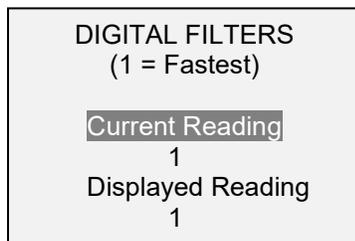
Per i dettagli sull'impostazione di particolari funzioni e parametri, fare riferimento alle sezioni di seguito.

Nota: come sopra descritto, il connettore smart Plug & Test™ conserva tutti i dati di configurazione e taratura del sensore, comprese le impostazioni di menu. Come tale, un sensore va collegato in modo che le modifiche di menu siano salvate con quel determinato sensore. Se si preme il tasto **MENU** quando non è collegato alcun sensore, è possibile navigare attraverso i parametri di menu ed eseguire modifiche che, tuttavia, non verranno salvate.

5 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 **Filters** (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 migliore.

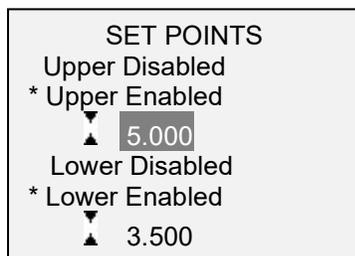
6 SETPOINT

6.1 Informazioni generali

I setpoint sono utili per il controllo della tolleranza (superata/non superata), azionando un dispositivo esterno come un banco di prova motorizzato o un'indicazione di allarme nelle applicazioni di controllo di processo. Due limiti, alto e basso, sono specificati e archiviati nella memoria non volatile dello strumento e la lettura primaria viene confrontata con questi limiti. I risultati dei confronti sono indicati attraverso le tre uscite previste sul connettore a 15 pin, fornendo in tal modo segnalazione di intervallo "inferiore", "nei limiti" e "superiore". È possibile collegare queste uscite agli indicatori, ai buzzer o ai relè come richiesto dall'applicazione.

6.2 Configurazione

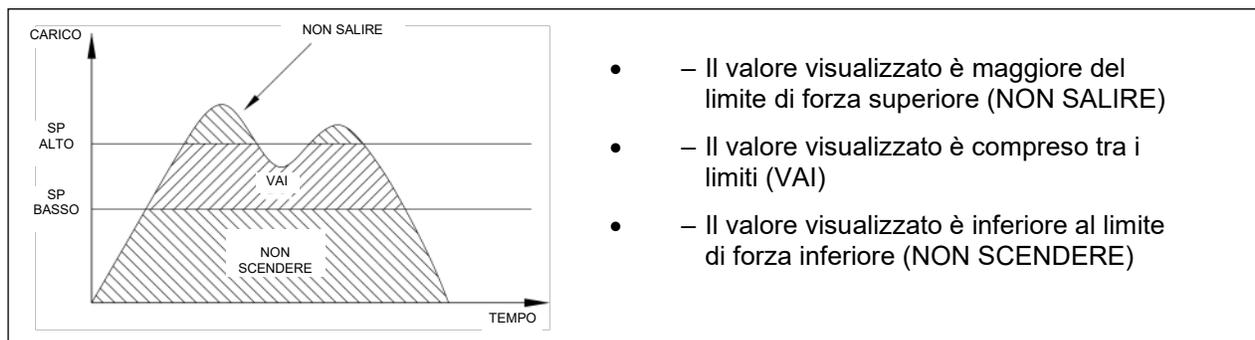
Per configurare i setpoint, selezionare **Set Points** (Setpoint) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



È possibile abilitare uno, due o nessuno dei setpoint. Per passare dalle direzioni di trazione a quelle di compressione (o da senso orario a antiorario) e viceversa, premere il tasto **DIRECTION** (DIREZIONE).

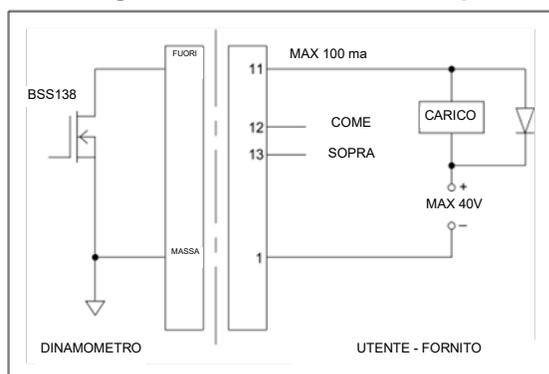
Se risultano abilitati due setpoint, questi vengono visualizzati nell'angolo in alto a sinistra del display. Se risulta abilitato un solo setpoint, la parola "OFF" appare al posto del valore. Se non risulta alcun setpoint abilitato, l'angolo superiore sinistro del display rimane vuoto.

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



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

6.3 Diagramma schematico dei setpoint delle emissioni



6.4 Utilizzo dei setpoint per la verifica di un banco di prova Mark-10

Quando si utilizzano setpoint per arrestare/riprendere il ciclo dei banchi di prova motorizzati Mark-10 è necessario che i setpoint superiore e inferiore siano fissati in direzioni di misura **opposte**. È necessario configurare **entrambi** i setpoint, anche se l'impiego previsto è di arrestare/riprendere il ciclo di uno solo dei setpoint. Il setpoint opposto dovrebbe essere di un valore sufficientemente elevato da non venire azionato durante il corso della prova.

Per alcuni banchi di prova Mark-10, le direzioni del setpoint superiore e di quello inferiore sono invertite.

7 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 fino a quando non si preme il tasto MENU o si riduce il carico a un livello di sicurezza.

Cinque modalità operative sono disponibili per gli indicatori 5i. Per passare da una modalità all'altra, premere **MODE** (MODALITÀ) nella schermata iniziale.

7.1 Tempo reale (RT)

La lettura primaria corrisponde al valore misurato in tempo reale.

7.2 Picco di compressione (PC)/Senso orario del picco (PCW) - *rispettivamente per sensori di forza/coppia*

La lettura primaria corrisponde alla lettura di compressione o senso orario del picco osservata. Se il carico attuale diminuisce rispetto al valore di picco, il picco permane nella zona di lettura principale del display. Premendo **ZERO** (AZZERAMENTO) si resetta il valore.

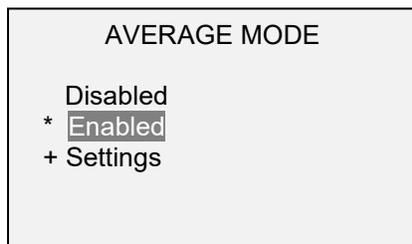
7.3 Picco di trazione (PT)/Senso antiorario del picco (PCCW) – *rispettivamente per sensori di forza/coppia*

Come sopra, ma per letture di trazione/senso antiorario.

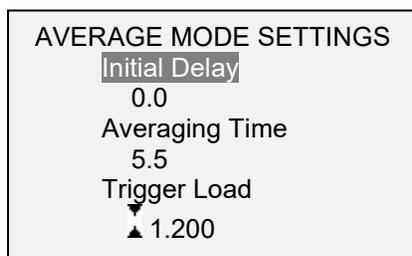
7.4 Modalità Media (AVG)

La modalità Media viene utilizzata per ottenere una lettura di carico media in un periodo di tempo determinato. Le applicazioni comprendono la misurazione della forza di pelatura, della coppia di tenuta, della forza muscolare, della forza di attrito e altri test richiedenti letture medie nel tempo.

Per configurare i parametri di modalità Media, è necessario abilitare prima la modalità. Per fare ciò, selezionare **Average Mode** (Modalità media) dal menu, scorrere fino a **Enable** (Abilita) e premere **ENTER** (INVIO). Viene visualizzato quanto segue:

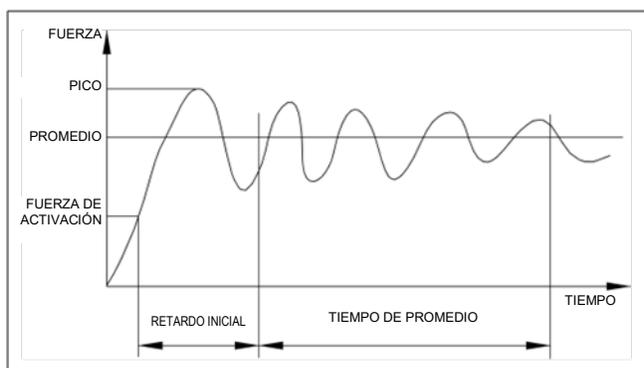


Quindi, scorrere fino a **Settings** (Impostazioni) e premere **ENTER** (INVIO) per configurare i parametri. I parametri sono i seguenti:



Parametro	Descrizione
Ritardo iniziale	Il ritardo, in secondi, prima dell'inizio della sequenza media.
Durata media	La durata, in secondi, della sequenza media.
Carico di azionamento	Il carico minimo richiesto per l'avvio della sequenza media. Passare dalle direzioni di compressione a quelle di trazione (o da senso orario a antiorario) e viceversa premendo il tasto DIRECTION (DIREZIONE). Il ritardo iniziale segue il carico di azionamento.

Dopo la configurazione dei parametri e l'uscita dal menu, premere **MODE** (MODALITÀ) fino alla visualizzazione di **AVG** (MEDIA). Quindi premere **ZERO** (AZZERAMENTO). La modalità Media risulta ora innescata e la sequenza media viene avviata all'esercizio del carico di azionamento. Lo stato corrente della sequenza media viene visualizzato sotto la lettura primaria, così come segue:



Passaggio	Abbreviazione stato	Descrizione
1	ATTESA AZIONAMENTO	Il carico di azionamento non è stato ancora esercitato.
2	RITARDO INIZIALE	Il ritardo iniziale è attualmente in corso.
3	MEDIA	L'indicatore sta raccogliendo le letture. Lo stato lampeggia fino al completamento della media.
4	MEDIA ESEGUITA	La media è stata completata. Il carico medio viene visualizzato nella lettura primaria.

Al completamento della sequenza media, i valori di picco sono mantenuti fino alla digitazione del tasto **ZERO** (AZZERAMENTO). È possibile avviare una nuova sequenza media premendo il tasto **ZERO** (AZZERAMENTO). Per uscire dalla modalità Media, premere **MODE** (MODALITÀ) e selezionare la modalità di misura desiderata.

7.5 Azionamento esterno (ET)

Questa modalità operativa è utile per la misurazione del carico di attivazione del contatto elettrico e la sincronizzazione di più strumenti per una visualizzazione "istantanea" dei carichi applicati. È possibile acquisire la lettura con un contatto aperto solitamente (transizione decrescente del segnale di azionamento) o un contatto chiuso solitamente (transizione crescente).

Per configurare i parametri di Azionamento esterno, è necessario abilitare prima la modalità. Per fare ciò, accedere al menu principale, selezionare **External Trigger** (Azionamento esterno), scorrere fino a una delle quattro opzioni disponibili e premere **INVIO** (INVIO). Le opzioni sono le seguenti:

EXTERNAL TRIGGER

* Disabled

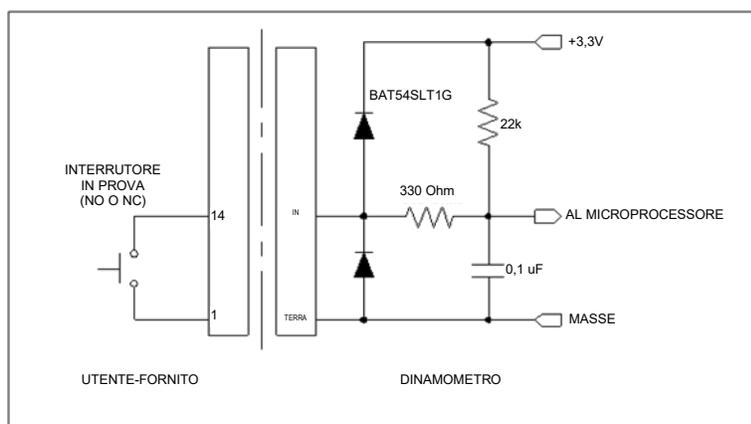
Momentary Hi->Lo
 Momentary Lo->Hi
 Maintained High
 Maintained Low

Opzione	Descrizione
Alto → Basso momentaneo	Il display blocca la lettura acquisita fino alla digitazione del tasto ZERO (AZZERAMENTO). Si applica a una transizione decrescente del segnale di azionamento.
Basso → Alto momentaneo	Il display blocca la lettura acquisita fino alla digitazione del tasto ZERO (AZZERAMENTO). Si applica a una transizione crescente del segnale di azionamento.
Alto mantenuto	Il display mostrerà la lettura acquisita solo per il tempo di mantenimento di un segnale alto.
Basso mantenuto	Il display mostrerà la lettura acquisita solo per il tempo di mantenimento di un segnale basso.

Dopo la selezione e l'uscita dal menu, premere **MODE** (MODALITÀ) fino alla visualizzazione di **ET**. A questo punto, la modalità di azionamento esterno viene innescata. Per le informazioni sulla connessione, fare riferimento allo schema del pin nella sezione **Comunicazioni**. Per uscire dalla modalità di Azionamento esterno, premere **MODE** (MODALITÀ) e selezionare la modalità di misura desiderata.

Nota: purché sia stato abilitato, l'azionamento esterno rimane attivo anche con l'indicatore in modalità **Real Time** (Tempo reale). Dopo il blocco del display, tutti i setpoint programmati si attivano. Tuttavia, se l'indicatore è in modalità **External Trigger** (Azionamento esterno), tutti i setpoint programmati si disattivano.

7.6 Schema dell'azionamento esterno



8 MEMORIA DATI E STATISTICHE

Il 5i ha una capacità di archiviazione di 1.000 punti dati. È possibile archiviare, consultare ed emettere verso un dispositivo esterno le letture. È possibile cancellare singoli o tutti i punti dati. Le statistiche sono calcolate per i dati attualmente in memoria.

Per abilitare l'archiviazione della memoria, selezionare **tasto DATA** (DATI) dal menu, quindi scorrere fino a **Memory Storage** (Archiviazione memoria) e premere **ENTER** (INVIO). Quindi uscire dal menu. Nella schermata iniziale, il numero del record dati **0000** appare sotto la lettura primaria. Premere **DATA** (DATI) in qualsiasi momento per salvare la lettura visualizzata. Il numero del record aumenta a ogni pressione di **DATA** (DATI). Se si preme **DATA** (DATI) quando la memoria è esaurita, sul fondo della schermata lampeggia il messaggio "MEMORY FULL" (MEMORIA PIENA) e viene emesso un doppio segnale audio.

Per visualizzare, modificare e emettere letture e statistiche archiviate, selezionare **Memory** (Memoria) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:

MEMORY	
View Data	
View Statistics	
Output Data	
Output Statistics	
Output Data & Stats	
Clear All Data	

8.1 Visualizzazione dei dati

È possibile visualizzare tutti i punti dati salvati. Viene visualizzato il numero di record, insieme al valore corrispondente e l'unità di misurazione attualmente impostata. È possibile cancellare singolarmente tutte le letture. Per fare ciò, scorrere fino alla lettura desiderata e premere **DELETE** (CANCELLA). La lettera "D" appare a sinistra del numero del record, a segnalare che l'indicatore si trova in modalità **Delete** (Cancellazione), così come segue:

0001	8.450 Nm
0002	9.220 Nm
0003	8.445 Nm
0004	8.895 Nm
D 0005	9.095 Nm
0006	8.990 Nm
0007	9.045 Nm

Premere **ENTER** (INVIO) per cancellare il valore. Per uscire dalla modalità **Delete** (Cancellazione), premere di nuovo **DELETE** (CANCELLA). È possibile cancellare singolarmente qualsiasi numero di letture e anche eliminarle tutte contemporaneamente. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Cancellazione di tutti i dati**.

8.2 Statistiche

I calcoli statistici vengono eseguiti sui valori salvati. I calcoli comprendono il numero di letture, la deviazione minima, massima, media e standard.

8.3 Emissione dati

Premere **ENTER** (INVIO) per l'emissione di dati verso un dispositivo esterno. La schermata visualizza "SENDING DATA..." (TRASMISSIONE DATI IN CORSO...), quindi "DATA SENT" (DATI INVIATI). In presenza di problemi di comunicazione, la schermata visualizza "DATA NOT SENT" (DATI NON INVIATI). È possibile scaricare i dati salvati da alcuni programmi di raccolta dati Mark-10. Per i dettagli, fare riferimento alle relative guide operative.

8.4 Emissione statistiche

Premere **ENTER** (INVIO) per l'emissione di statistiche verso un dispositivo esterno. La schermata visualizza "SENDING STATS..." (TRASMISSIONE STATISTICHE IN CORSO...), quindi "STATS SENT" (STATISTICHE INVIATE). In presenza di problemi di comunicazione, la schermata visualizza "STATS NOT SENT" (STATISTICHE NON INVIATE).

8.5 Emissione di dati e statistiche

Premere **ENTER** (INVIO) per l'emissione di dati e statistiche verso un dispositivo esterno. La schermata visualizza "SENDING DATA" (TRASMISSIONE DATI IN CORSO), poi "SENDING STATS..." (TRASMISSIONE STATISTICHE IN CORSO...), quindi "DATA SENT" (DATI INVIATI), infine "STATS SENT" (STATISTICHE INVIATE). In presenza di problemi di comunicazione, la schermata visualizza "DATA NOT SENT" (DATI NON INVIATI) e/o "STATS NOT SENT" (STATISTICHE NON INVIATE).

8.6 Cancellazione di tutti i dati

Premere **ENTER** (INVIO) per cancellare tutti i dati dalla memoria. Viene visualizzato il messaggio "CLEAR ALL DATA?" (CANCELLAZIONE DI TUTTI I DATI?). Selezionare **Yes** (Sì) per cancellare tutti i dati oppure **No** per tornare al sotto-menu.

Cancellazione rapida di tutti i dati: Nel menu principale, evidenziare **Memory** (Memoria) e premere **DELETE** (CANCELLA). Apparirà il messaggio di cui sopra.

Per l'emissione di dati e/o statistiche, è necessario abilitare le uscite RS-232 o USB. La formattazione dei dati è <CR> <LF> successiva a ciascun valore. È possibile includere o escludere le unità. Attraverso l'uscita Mitutoyo è possibile emettere i dati, ma non le statistiche. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Comunicazioni**.

Nota: i dati non vengono conservati se il dinamometro è spento. Tuttavia, il dinamometro è protetto contro lo spegnimento accidentale o automatico. Se si spegne manualmente lo strumento o se è stato raggiunto il limite di tempo di inattività per la funzione di **Spegnimento automatico**, viene visualizzato il seguente messaggio di avviso:



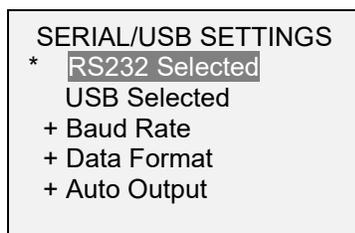
Se nessuna opzione viene selezionata, questa schermata rimane visualizzata a tempo indeterminato o fino all'esaurimento della carica della batteria.

9 COMUNICAZIONI ED EMISSIONI

La comunicazione con l'indicatore 5i si ottiene tramite micro USB o porte seriali a 15 pin collocate sulla parte inferiore dello strumento, come illustrato nella sezione **Alimentazione**. La comunicazione è possibile solo quando l'indicatore è presente nella schermata operativa principale (cioè non in un menu o area di configurazione).

9.1 Seriale/USB

Per impostare la comunicazione RS-232 e USB, selezionare **Serial/USB Settings** (Impostazioni seriali/USB) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



Selezionare l'ingresso RS-232 o USB (l'emissione è sempre contemporanea sia attraverso la RS-232 che l'USB). La RS-232 va selezionata quando in comunicazione attraverso un controller per banco di prova Mark-10. Quando l'indicatore comunica direttamente con un PC o un dispositivo di raccolta dati, è possibile selezionare la RS-232 o la USB, in base a quanto richiesto. Premere **DATA** (DATI) per trasmettere i singoli punti dati o avviare una sequenza di emissione automatica (per i dettagli, vedere la sotto-sezione **Emissione automatica**). Tramite i comandi ASCII è anche possibile richiedere un punto singolo o dati continui da una periferica esterna (per i dettagli, vedere la sotto-sezione **Configurazione comando**).

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

Bit di dati: 8
Bit di stop: 1
Parità: nessuna

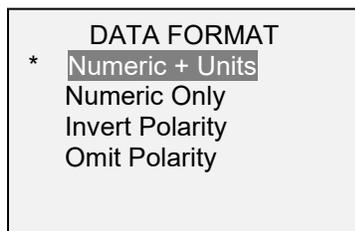
Altre impostazioni sono configurabili come segue:

9.1.1 Velocità di trasmissione

Selezionare la velocità di trasmissione richiesta per l'applicazione. Va impostata allo stesso valore del dispositivo di ricezione. Quando si comunica con un controller per banco di prova Mark-10, occorre impostare la velocità di trasmissione a 115.200.

9.1.2 Formato dati

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

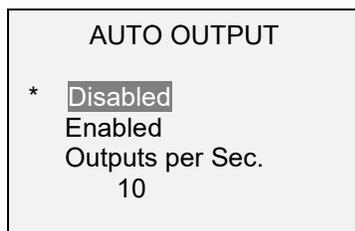


Selezione	Descrizione
Numerico + unità	Il formato di emissione include il valore e l'unità di misura. I valori di compressione/senso orario hanno polarità positiva, i valori di trazione/senso antiorario hanno polarità negativa.
Solo numerico	Il formato di emissione include solo il valore. Stessa polarità di cui sopra.
Inverti polarità	I valori di compressione/senso orario hanno polarità negativa, i valori di trazione/senso antiorario 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.
-----------------	---

9.1.3 Emissione automatica

L'indicatore è in grado di trasmettere continuamente dati di emissione tramite RS-232 o USB. Per abilitare l'emissione automatica, selezionare **Auto Output** (Emissione automatica) dal sotto-menu **Serial/USB Settings** (Impostazioni seriale/USB). La schermata visualizza quanto segue:



Selezionare **Enabled** (Abilitata) per abilitare l'emissione automatica. È possibile configurare il numero di emissioni al secondo a 1, 2, 5, 10, 25, 50, 125, 250, o 500. È necessario considerare le capacità del dispositivo ricevente quando si seleziona la velocità di emissione dei dati.

Dopo aver salvato le impostazioni, tornare alla schermata iniziale. Nell'angolo in basso a sinistra del display viene visualizzata un'icona, come segue: **▶▶▶▶** Ciò indica l'innesco dell'emissione dati automatica. È possibile avviare l'emissione automatica dei dati premendo **DATA** (DATI) o attraverso l'invio del comando ASCII appropriato da un dispositivo esterno (per i dettagli, vedere la sotto-sezione **Configurazione comando**). L'icona diviene animata, segnalando che l'emissione automatica è in corso. Premere di nuovo **DATA** (DATI) per terminare la trasmissione dei dati.

9.2 Impostazioni BCD Mitutoyo

Questa uscita è utile per il collegamento con raccoglitori di dati, stampanti, multiplexer o qualsiasi altro dispositivo in grado di ricevere dati BCD Mitutoyo. È possibile trasmettere singoli punti dati digitando **DATA** (DATI) o richiedendoli dal dispositivo di comunicazione Mitutoyo (se disponibile). Per abilitare l'uscita Mitutoyo, selezionare il formato desiderato - con o senza polarità. La schermata visualizza quanto segue:

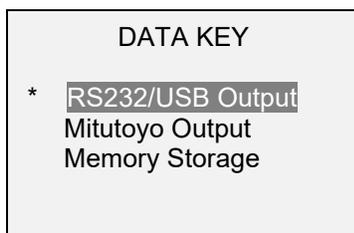


9.3 Uscita analogica

È possibile utilizzare questa uscita per registratori grafici, oscilloscopi, sistemi di acquisizione dati o altri dispositivi compatibili con ingressi analogici. L'emissione produce ± 1 volt al fondo scala del sensore. La polarità del segnale è positiva per la compressione/senso orario e negativa per la trazione/senso antiorario.

9.4 Funzioni del tasto DATA (DATI)

È possibile configurare il tasto **DATA** (DATI) per eseguire diverse funzioni. Per configurare il tasto **DATA** (DATI) selezionare **DATA Key** (tasto DATI) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:

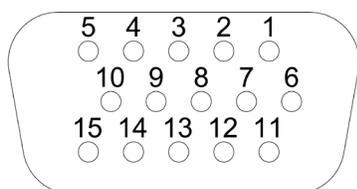


Sono disponibili tre opzioni:

Selezione	Funzione alla pressione di DATA (DATI)
Uscita RS232/USB	Emette dati tramite porte seriali e USB
Uscita Mitutoyo	Emette dati via Mitutoyo (Digimatic) attraverso la porta seriale
Archiviazione memoria	Archivia una lettura nella memoria (per i dettagli, fare riferimento alle sezione Memoria)

È possibile selezionare qualsiasi combinazione delle funzioni di cui sopra.

9.5 Schema pin del connettore I/O (femmina)



DB-9HD-15

* Tensione massima: 40V.

** Gli incarichi di emissione dipendono da diversi fattori descritti nella tabella di seguito. Le funzioni di emissione fanno sempre riferimento alla lettura primaria sul display, indipendentemente dalla modalità corrente.

N. pin	Descrizione	Ingresso/Uscita
1	Massa segnale	---
2 *	Sovraccarico di trazione/senso antiorario *	Uscita
3	Ricezione RS-232	Ingresso
4	Trasmissione RS-232	Uscita
5	+12V CC	Ingresso / Uscita
6	Uscita analogica	Uscita
7 *	Sovraccarico di compressione/senso orario *	Uscita
8	Clock Mitutoyo Bit di emissione 2	Uscita
9	Dati Mitutoyo Bit di emissione 0	Uscita
10	Richiesta Mitutoyo Bit di ingresso 3	Ingresso
11 **	Setpoint pin 1 **	Uscita
12 **	Setpoint pin 2 **	Uscita
13 **	Setpoint pin 3 **	Uscita
14	Azionamento esterno	Ingresso
15	Pronto Mitutoyo Bit di emissione 1	Uscita

Carico	Pin 11	Pin 12	Pin 13
I setpoint superiore e inferiore sono C/CW			
Maggiore o uguale al setpoint superiore	Acceso	Spento	Spento
Tra i setpoint inferiore e superiore	Spento	Spento	Acceso
Inferiore o uguale al setpoint inferiore	Spento	Acceso	Spento
I setpoint superiore e inferiore sono T/CCW			
Maggiore o uguale al setpoint superiore	Spento	Acceso	Spento
Tra i setpoint inferiore e superiore	Spento	Spento	Acceso
Inferiore o uguale al setpoint inferiore	Acceso	Spento	Spento
Il setpoint superiore è C/CW, quello inferiore è T/CCW			
Maggiore o uguale al setpoint superiore, in C/CW	Spento	Acceso	Spento
Tra i setpoint inferiore e superiore	Spento	Spento	Acceso
Maggiore o uguale al setpoint inferiore, in T/CCW	Acceso	Spento	Spento
Il setpoint superiore è T/CCW, quello inferiore è C/CW			
Maggiore o uguale al setpoint superiore, in T/CCW	Spento	Acceso	Spento
Tra i setpoint inferiore e superiore	Spento	Spento	Acceso
Maggiore o uguale al setpoint inferiore, in C/CW	Acceso	Spento	Spento

C = compressione, T = trazione, CW = senso orario, CCW = senso antiorario

9.6 Comando Imposta/Lingua 2 di controllo del dinamometro (GCL2)

È possibile controllare il 5i tramite un dispositivo esterno attraverso il canale RS-232 o USB. Il seguente elenco riporta i comandi e le relative spiegazioni. È necessario che tutti i comandi terminino con un carattere Carriage Return o con una combinazione Carriage Return/Line Feed. Le risposte dell'indicatore terminano sempre con una combinazione di Carriage Return/Line Feed.

Richiesta lettura

?	Richiedi la lettura visualizzata (a seconda della modalità operativa)
?C	Richiedi la lettura corrente (in tempo reale)
?PT	Richiedi la lettura della trazione di picco
?PC	Richiedi la lettura della compressione di picco
?CW	Richiedi la lettura del senso orario del picco
?CCW	Richiedi la lettura in senso antiorario del picco
?ET	Richiedi la lettura ottenuta durante la modalità Azionamento esterno
?A	Richiedi la lettura media ottenuta durante la modalità Media

Unità (le unità disponibili dipendono dal sensore utilizzato)

LB	Converti l'unità in libbra-forza
OZ	Converti l'unità in oncia-forza
KG	Converti l'unità in chilogrammo-forza
G	Converti l'unità in grammo-forza
N	Converti l'unità in Newton
MN	Converti l'unità in milli-Newton
KN	Converti l'unità in chilo-Newton
LBFT	Converti l'unità in libbra-piede
LBIN	Converti l'unità in libbra-pollice
OZIN	Converti l'unità in oncia-pollice
KGM	Converti l'unità in chilogrammo-metro
KGMM	Converti l'unità in chilogrammo-millimetro
GCM	Converti l'unità in grammo-centimetro
NM	Converti l'unità in Newton-metro
NCM	Converti l'unità in Newton-centimetro
NMM	Converti l'unità in Newton-millimetro

Funzioni base (le direzioni delle misurazioni disponibili dipendono dal sensore utilizzato)

CUR	Modalità corrente (tempo reale) per lettura primaria
PT	Modalità Trazione di picco per la lettura primaria
PC	Modalità Compressione di picco per la lettura primaria
PCW	Modalità Senso orario del picco per la lettura primaria
PCCW	Modalità Senso antiorario del picco per la lettura primaria
CLR	Rimuovi picchi
Z	Visualizza l'azzeramento ed esegui la funzione CLR

Filtri

FLTPn	Filtro digitale per le letture visualizzate
FLTCn	Filtro digitale per le letture correnti
	n= 0-10, filtro = 2 ⁿ , ex: n=0= nessun filtro, n=10=1024 media campioni

Memoria e statistiche

MEM	Trasmetti tutte le letture archiviate
STA	Trasmetti statistiche

Setpoint

SPHD	Disabilita il setpoint alto
SPLD	Disabilita il setpoint basso
SPHn	Setpoint alto. n=valore (+ per C/CW, - per T/CCW)
SPLn	Setpoint basso. n=valore (+ per C/CW, - per T/CCW)

Nota: è necessario che il valore del setpoint alto sia superiore al valore del setpoint basso se entrambi i valori hanno la stessa polarità.

Comunicazione USB/RS-232

FULL (PIENA)	Trasmissione USB/RS-232 con unità
NUM	Trasmissione USB/RS-232 senza unità (solo valori numerici)
AOUTn	Trasmissione automatica n. di volte al secondo n=1,2,5,10,25,50,125,250. 0=disabilitato
	Nota: n = 1 = resa di 50 volte al secondo. Ciò è previsto per la compatibilità con gli indicatori esistenti modello BGI.
IPOLn	Inverti polarità di emissione. n=1=inverti polarità. n=0=normale (predefinito)
	Nota: la polarità normale è positiva per la compressione/CW e negativa per la trazione/CCW.
OPOLn	Ometti polarità di emissione. n=1=ometti polarità. n=0=includi polarità (predefinito)
	Nota: Il segno “+” viene sempre omissso. Un segno “-” viene inviato quando la polarità è abilitata.

Comunicazione Mitutoyo

MIT	Abilita l'uscita Mitutoyo
MITD	Disabilita l'uscita Mitutoyo
POL	Uscita Mitutoyo con polarità (+ per compressione, - per trazione)
NPOL	Uscita Mitutoyo senza polarità (valore assoluto)
PM	Stampa/invia dati a un dispositivo compatibile con Mitutoyo

Media

A	Abilita la modalità Media
AD	Disabilita la modalità Media
AM	Seleziona la modalità Media (se abilitata) per la lettura primaria
ATn	Durata media. n=0,1-300,0 secondi
DELn	Ritardo iniziale. n=0,1-300,0 secondi
TRFn	Forza di azionamento. n=valore (+ per compressione/senso orario, - per trazione/senso antiorario)

Azionamento esterno

ETH	Abilita un azionamento ad alto livello in modalità Azionamento esterno
ETL	Abilita un azionamento a basso livello in modalità Azionamento esterno
ETHL	Abilita la lettura acquisita su una transizione decrescente
ETLH	Abilita la lettura acquisita su una transizione crescente
ETD	Disabilita la modalità Azionamento esterno

Bit di ingresso/uscita

Sn	Imposta i bit di emissione (open drain, pull to ground). n=0,1,2
Cn	Cancella i bit di emissione. n=0,1,2
Rn	Leggi lo stato attuale dei bit di emissione o il livello del pin di ingresso. n=0,1,2,3

Personalizzazioni

RN	Leggi il nome del prodotto
RM	Leggi il numero del modello
RV	Leggi il codice versione del firmware
RS	Leggi il codice seriale

Altri comandi

AOFFn	Spegnimento automatico. n=0-30 minuti. 0=spegnimento automatico disabilitato
SAVE	Salva le impostazioni correnti nella memoria non volatile
LIST	Elenca le impostazioni e lo stato corrente

Di seguito è riportata una emissione ELENCO di esempio:

V1.00;LBF;CUR;FLTC8;FLTP1;AOUT00;AOFF5;FULL;IPOL0;OPOL0;MIT;POL;B0

Tutti i campi sono separati da “;”. Il primo campo indica la versione del firmware, l'ultimo campo indica la carica residua della batteria (B0 = carica completa, B3 = potenza minima). Tutti gli altri campi mostrano lo stato delle impostazioni e le funzionalità impiegando le stesse sigle dei comandi utilizzati per impostarli.

Eventuali errori rilevati vengono riportati indietro mediante i seguenti codici di errore:

*10	Comando illecito
*11	Non applicabile
*21	Identificatore non valido
*22	Valore eccessivo

10 CALIBRAZIONE

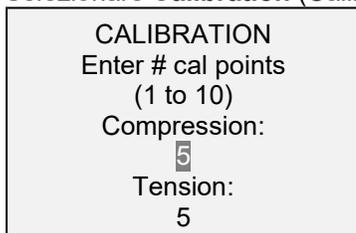
10.1 Configurazione fisica iniziale

Il sensore va montato verticalmente su un banco di prova o elemento di fissaggio sufficientemente stabile per sopportare un carico pari alla capacità piena del sensore. È necessario utilizzare pesi morti, bracci di coppia/ruote e/o celle di carico master certificate, 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

Per semplicità e concisione, le istruzioni di seguito utilizzano esclusivamente la terminologia di forza. Tali diciture vengono visualizzate solo durante la calibrazione di un sensore di forza. Durante la calibrazione di un sensore di coppia, i termini **COMPRESSION** (COMPRESSIONE) e **TENSION** (TRAZIONE) sono sostituiti rispettivamente da **CLOCKWISE** (SENSO ORARIO) e **COUNTER-CLOCKWISE** (SENSO ANTIORARIO).

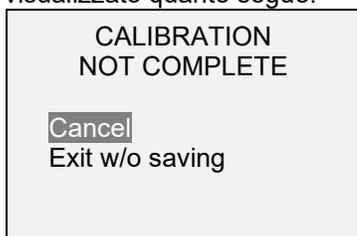
1. Selezionare **Calibration** (Calibrazione) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



È possibile calibrare il sensore fino a 10 punti in ogni direzione. Inserire il numero di punti di calibrazione per ciascuna direzione (compressione e trazione oppure senso orario e senso antiorario). È necessario selezionare almeno un punto per ciascuna direzione. Per i sensori unidirezionali come ad esempio la Serie R02 di Mark-10, è consentita una sola direzione.

Nota: per ottenere le specifiche di precisione di $\pm 0,1\%$ + sensore, si raccomanda di calibrare il sensore a 5 o più incrementi equidistanti in entrambe le direzioni di trazione e di compressione. Ad esempio, un sensore con una capacità di 10 lbf va calibrato con carichi di 2, 4, 6, 8 e 10 lbf in ogni direzione.

2. Per uscire dal menu di **Calibration** (Calibrazione) in qualsiasi momento, premere **ESC**. Viene visualizzato quanto segue:

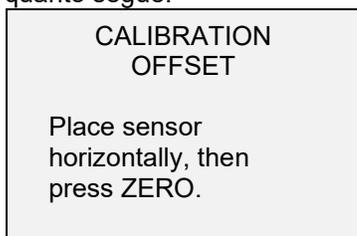


CALIBRATION
NOT COMPLETE

Cancel
Exit w/o saving

Selezionando “Cancel” (Annulla) si ritorna alla configurazione della Calibrazione. Selezionando “Exit w/o saving” (Esci senza salvare) si ritorna al menu senza salvare le modifiche.

3. Dopo aver inserito il numero di punti di calibrazione, premere **ENTER** (INVIO). Viene visualizzato quanto segue:



CALIBRATION
OFFSET

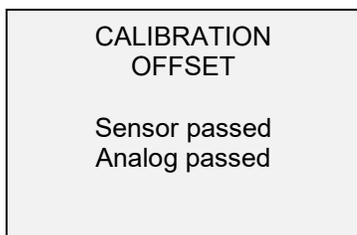
Place sensor
horizontally, then
press ZERO.

4. Posizionare il sensore di forza orizzontalmente su una superficie livellata ed esente da vibrazioni, quindi premere **ZERO** (AZZERAMENTO). L'indicatore calcola gli offset interni e viene visualizzato quanto segue:



CALIBRATION
OFFSET

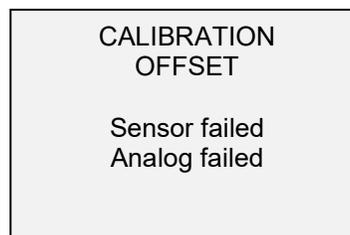
Please wait...



CALIBRATION
OFFSET

Sensor passed
Analog passed

In caso di errore:



CALIBRATION
OFFSET

Sensor failed
Analog failed

5. 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 **ENTER** (INVIO).

6. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION  
COMPRESSION  
  
Optionally exercise  
sensor, then press  
ENTER.
```

Facoltativamente, azionare il sensore diverse volte (a fondo scala, se possibile), quindi premere **ENTER** (INVIO).

7. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION  
COMPRESSION  
Gain adjust  
Apply full scale load  
10.000 lbf +/-20%,  
then press ENTER.
```

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

8. Dopo "Please wait..." (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 **ZERO** (AZZERAMENTO).

9. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPRESSION
Apply load
1 OF 5
Enter load:
2.000 lbF
Press ENTER.
```

Utilizzare i tasti **UP** (SU) e **DOWN** (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 sensore 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 **ENTER** (INVIO).

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

10. 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 **ENTER** (INVIO).

11. 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 "Save & exit" (Salva ed esci). Per uscire senza salvare i dati, selezionare "Exit without saving" (Esci senza salvare).

12. Eventuali errori vengono segnalati tramite le seguenti schermate:

```
CALIBRATION

Units must be gF.

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.

Cause:

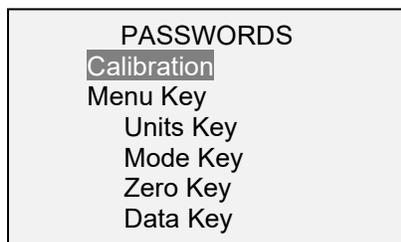
1. Il peso di calibrazione non corrisponde al valore impostato.
2. Se si utilizza un adattatore configurabile PTA, accertarsi che i conduttori del segnale di emissione (SG+ e SG-) siano stati installati nelle apposite morsettiere. Alcuni produttori di sensori ritengono che SG+ sia un valore di compressione, mentre altri lo considerano un valore di trazione. Se l'indicatore è in attesa di un carico di compressione ma riceve un segnale di trazione, la calibrazione non può continuare. Verificare che l'indicatore di trazione/compressione sulla schermata iniziale corrisponda correttamente alla direzione del carico, eventualmente commutare i conduttori del segnale.

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

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

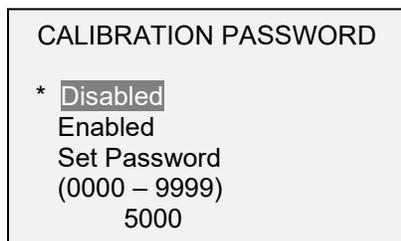
11 PASSWORD

È possibile impostare due password distinte per controllare l'accesso alla sezione Calibrazione, al menu e agli altri tasti. Per accedere alla schermata di configurazione password, selezionare **Password** dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



11.1 Password di calibrazione

Selezionare **Calibration** (Calibrazione) dal sotto-menu. Viene visualizzato quanto segue:



Per impostare le password, selezionare **Enabled** (Abilitata), quindi **Set Password** (Configurazione password). Utilizzare i tasti **UP** (SU) e **DOWN** (GIÙ) per aumentare o diminuire il valore, da 0 a 9999. Dopo aver selezionato il valore desiderato, premere **ENTER** (INVIO), quindi **ESC** per uscire dal sotto-menu.

11.2 Password del tasto MENU

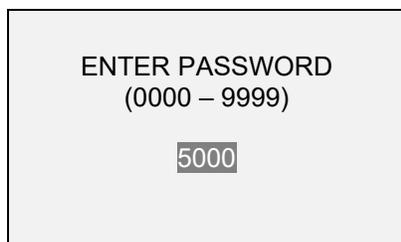
Se abilitata, è necessario fornire una password a ogni selezione del tasto **MENU**. Selezionare **Menu Key** (tasto Menu) dal sotto-menu. Seguire la procedura di cui sopra.

11.3 Blocco degli altri tasti

È possibile bloccare singolarmente gli altri tasti. Selezionare una combinazione di tasti qualsiasi (**UNITS** (UNITÀ), **MODE** (MODALITÀ), **ZERO** (AZZERRAMENTO), **DATA** (DATI)) premendo **ENTER** (INVIO) nel sotto-menu **Password**. Se si preme un tasto bloccato, appare il messaggio "KEY PROTECTED" (PROTETTO DA PASSWORD) e si ritorna alla schermata precedente.

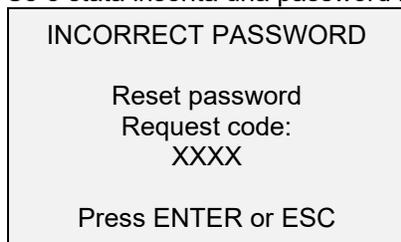
11.4 Indicazioni password

Se le password sono state abilitate, digitando il tasto **MENU** o durante l'accesso alla sezione **Calibration** (Calibrazione), viene visualizzato quanto segue:



Utilizzare i tasti **UP** (SU) e **DOWN** (GIÙ) per selezionare la password corretta, quindi premere **ENTER** (INVIO) per continuare.

Se è stata inserita una password non corretta, viene visualizzato quanto segue:



Per inserire nuovamente la password, premere ESC per uscire dalla schermata iniziale. Quindi, accedere alla funzione desiderata e inserire di nuovo la password quando indicato.

Se la password è stata digitata in modo errato, è possibile resettarla. Premere **ENTER** (INVIO) per generare un *codice di richiesta*. È necessario fornire il *codice di richiesta* a Mark-10 o a un suo distributore, che in cambio rilascia un *codice di autorizzazione* corrispondente. Inserire il *codice di attivazione* per disabilitare la password.

12 ALTRE IMPOSTAZIONI

12.1 Spegnimento automatico

Quando è alimentato a batteria, è possibile configurare lo spegnimento automatico dell'indicatore 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 **Automatic Shutoff** (Spegnimento automatico) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Selezionare **Disabled** (Disabilitato) per disabilitare lo spegnimento automatico. Selezionare **Enabled** (Abilitato) per abilitarlo. La durata dell'inattività viene programmata in minuti attraverso il parametro **Set Minutes** (Imposta minuti). Impostazioni disponibili: 5-30, in incrementi di 5 minuti.

Nota: se l'adattatore CA è collegato, l'indicatore ignora queste impostazioni e rimane acceso fino alla digitazione del tasto **POWER** (ACCENSIONE).

12.2 Retroilluminazione

Sebbene è possibile attivare o disattivare la retroilluminazione in qualsiasi momento attraverso il tasto **BACKLIGHT** (RETROILLUMINAZIONE), sono disponibili diverse impostazioni iniziali (applicabili all'accensione dell'indicatore). Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Backlight** (Retroilluminazione) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Selezione	Descrizione
Spento	Spegnimento della retroilluminazione all'accensione dell'indicatore.
Acceso	Accensione della retroilluminazione all'accensione dell'indicatore.
Automatica	La retroilluminazione è attiva all'accensione dell'indicatore, 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 Set Minutes (Imposta minuti). Impostazioni disponibili: 1-10, in incrementi di 1 minuto.

Nota: se l'adattatore CA è collegato, l'indicatore ignora queste impostazioni e mantiene attiva la retroilluminazione, tranne che non venga premuto il tasto **BACKLIGHT** (RETROILLUMINAZIONE). Selezionando l'impostazione **On** (Acceso) e **Off** (Spento) nel menu **Backlight** (Retroilluminazione) si accende o si spegne manualmente la retroilluminazione come premendo il pulsante di retroilluminazione.

12.3 Contrasto LCD

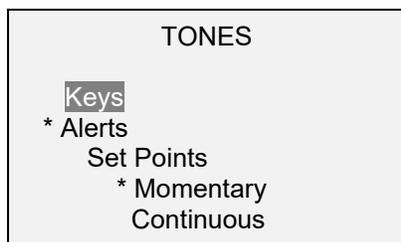
È possibile regolare il contrasto del display. Selezionare **LCD Contrast** (Contrasto LCD) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



Premere **ENTER** (INVIO) per modificare il contrasto. Selezionare un valore compreso tra 0 e 25, dove 25 rappresenta il contrasto maggiore.

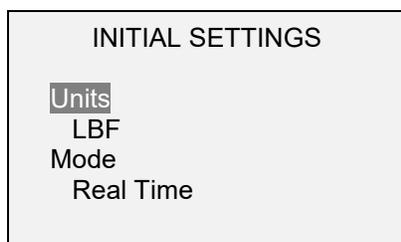
12.4 Toni

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 tra i setpoint). Per configurare le funzioni a cui applicare i toni sonori, selezionare **Tones** (Toni) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



12.5 Impostazioni iniziali

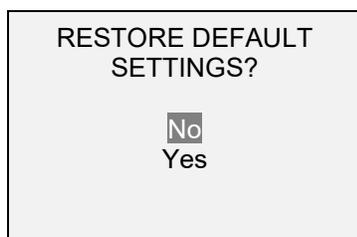
Questa sezione viene utilizzata per configurare le impostazioni iniziali all'accensione dell'indicatore. È possibile configurare le unità iniziali di misurazione e le modalità di misurazione della lettura primaria. Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Initial Settings** (Impostazioni iniziali) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



L'unità predefinita di misura dipende dalla serie dei sensori. La modalità predefinita è Tempo reale, indipendentemente dal sensore.

12.6 Ripristino delle impostazioni predefinite

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



12.7 Schermata informativa/di benvenuto

All'accensione, viene visualizzata la seguente schermata ed è possibile accedervi in qualsiasi momento, selezionando **Information** (Informazioni) dal menu:

Digital Indicator Model M5i Ind. SN: 1234567 Sensor: MR51-50 Sensor SN: 9876543 Version: 1.0

13 SPECIFICHE

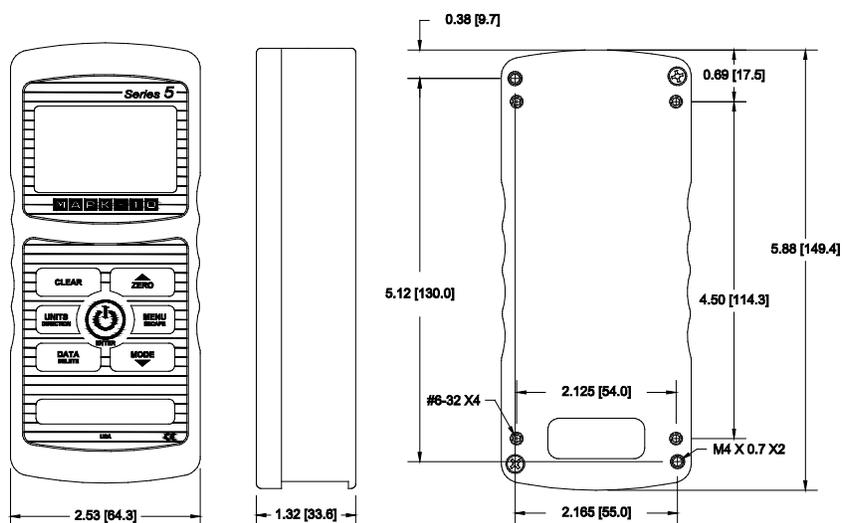
13.1 Informazioni generali

Precisione:	±0,1% del fondo scala + sensore
Frequenza di campionamento:	7.000 Hz
Alimentazione:	CA o batteria ricaricabile. L'indicatore di batteria scarica viene visualizzato quando il livello della batteria è basso e l'indicatore 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 misurazione:	lbF, ozF, gF, kgF, N, kN, mN, lbFft, lbFin, ozFin, kgFm, kgFmm, gFcm, Nm, Ncm, Nmm (in base al sensore)
Uscite:	USB/RS-232: completamente configurabile fino a 115.200 baud. Comprende il Linguaggio 2 di controllo dinamometro per un controllo del computer. Mitutoyo (Digimatic): BCD seriale adatta per tutti i dispositivi Mitutoyo SPC-compatibili. Analogico: ±1 VCD, ±2% del fondo scala a capacità. Scopo generale: tre uscite di scarico aperte, un ingresso. Setpoint: tre linee di scarico aperte.
Peso:	0,7 lb [0,3 kg]
Accessori inclusi:	Custodia da trasporto, adattatore CA, batteria, cavo USB, CD risorse (driver USB, software MESUR™ Lite, software DEMO MESUR™gauge e guida operativa), certificato di conformità
Condizioni ambientali:	40 - 100°F, umidità massima del 93%, senza condensa
Garanzia:	3 anni (per ulteriori dettagli, vedere le singole dichiarazioni)

13.2 Impostazioni di fabbrica

Parametro	Impostazione
Setpoint	
Superiori	Disabilitati (quando abilitati, si impostano per default all'80% del fondo scala, C/CW)
Inferiori	Disabilitati (quando abilitati, si impostano per default al 40% del fondo scala, C/CW)
Filtri	
Corrente	8
Visualizzati	512
Modalità Media	Disabilitata
Ritardo iniziale	0
Forza/coppia di azionamento	10% del fondo scala
Durata media (sec.)	5.0
Azionamento esterno	Disabilitato
Funzioni tasto DATA (DATI)	
Uscita RS-232/USB	Abilitata
Uscita Mitutoyo	Disabilitata
Archiviazione memoria	Abilitata
Retroilluminazione	Automatica
Minuti	1
Seriale/USB	
Uscita RS-232 selezionata	Abilitata
Uscita USB selezionata	Disabilitata
Velocità di trasmissione	115.200
Formato dati	Numerico + unità
Emissione automatica	Disabilitata
Emissioni al sec.	125
Uscita Mitutoyo BCD	Disabilitata
Spegnimento automatico	Abilitato
Minuti	5
Toni	
Tasti	Abilitati
Allarmi	Abilitati
Setpoint	Momentanei
Impostazioni iniziali	
Unità	In base al sensore
Modalità	Tempo reale
Password	Tutte le password disabilitate

13.3 Dimensioni (POLLICI [MM])



NOTAS:



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.



Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue
Copiague, NY 11726 USA
1-888-MARK-TEN
Tel: 631-842-9200
Fax: 631-842-9201
Internet: www.mark-10.com
E-mail: info@mark-10.com