






Indice Generale

1 Sommario	4
1.1 Introduzione	4
1.2 Campo di applicazione.....	5
1.3 Caratteristiche tecniche.....	5
1.4 Uso e Manutenzione	6
1.6 Responsabilità.....	9
2 Introduzione al prodotto	10
2.1 Aspetto e pulsanti.....	10
2.2 Funzione dei pulsanti.....	11
2.3 Accessori.....	12
3 Istruzioni per il prodotto.....	12
3.1 Accensione.....	12
3.2 Istruzioni operative.....	12
3.2.1 Menu di misurazione	13
3.2.2 Posizione delle barre di armatura e misurazione del copriferro.	17
3.2.3 Misura del diametro della barra.....	20
3.2.4 Misurazione JGJ	21

3.2.5 Gestione dei dati	22
3.2.6 Impostazioni di sistema (System Settings)	24
3.2.7 Spegnimento.....	25
Appendice I: Note per le operazioni in sito	26
Appendice II: Indice dei menu	27
Appendice IV: Norme di riferimento	28

Pacometro DR3000 PK

Istruzioni per il manuale d'uso:

1. Il simbolo  all'interno di questo manuale rappresenta un pulsante presente sul pannello dello strumento, esempio  .
2. Il simbolo  rappresenta i suggerimenti supplementari.
3. Oltre al contenuto di questo manuale, esistono altre istruzioni che vengono visualizzate automaticamente durante l'utilizzo dello strumento; si consiglia di seguire le istruzioni fornite dallo strumento.
4. L'interfaccia software e le immagini all'interno di questo manuale hanno solo scopo illustrativo e possono essere soggetti a cambiamenti senza preavviso a seguito di aggiornamenti software o delle caratteristiche dello strumento.

1 Sommario

1.1 Introduzione

L'insieme delle analisi possibili sulle strutture in calcestruzzo al fine di ottenere informazioni in merito alle armature, all'eventuale presenza di ferri o carpenteria, prende il nome di indagine pacometrica - o magnetometrica - il cui obiettivo è, principalmente, quello di localizzare la presenza delle barre e/o staffe di armatura su elementi strutturali. Effettuata la localizzazione ed evidenziate le stesse sull'elemento, si potranno eseguire le indagini non distruttive sul calcestruzzo evitando quindi di avere risultati falsati dalla presenza di ferri o addirittura di tagliarli nel caso si debbano eseguire carotaggi. Tutte le Indagini Non Distruttive che hanno come obiettivo la caratterizzazione meccanica dei materiali da costruzione, devono essere eseguite previa indagine pacometrica, attraverso la quale, oltre alla individuazione ed alla localizzazione delle armature, è possibile misurare il diametro del ferro e lo spessore del copriferro. Tale misurazione deve essere sempre verificata eseguendo una apertura (rimozione del copriferro) in prossimità del ferro localizzato per la verifica o la taratura dello strumento.

1.2 Campi di applicazione

I campi di applicazione sono:

- Individuazione di armature;
- Misura del copriferro;
- Misura delle dimensioni dei ferri in elementi strutturali;
- Localizzatore di oggetti metallici nascosti.

1.3 Caratteristiche tecniche

Voce	Caratteristica tecnica	
Campo di misura dei diametri (mm)	$\Phi 6 \sim \Phi 50$	
Campo di misura (profondità) (mm)	Campo di misura: 1~120 Primo Range: 1~60 Secondo Range: 30~120	
Accuratezza nella misura del copriferro (mm)	1~40	± 1
	41~60	± 2
	61~80	± 3
	81~100	± 5
	101~120	± 8
Accuratezza nella localizzazione della barra	1~60	± 3
	61-120	± 6

Misura del diametro	Stima del diametro della barra del componente indagato
Misura JGJ	Possibilità di rimisurare il singolo punto di ogni barra
Salvataggio dei dati	Oltre 10.000 valori
Auto-spegnimento	Automatico
Batteria	Batteria al Litio-ricaricabile
Temperatura di lavoro	-10°C ~ +42°C
Dimensioni (mm)	170×78×38
Peso (kg)	0.28

1.4 Uso e Manutenzione

1. Funzionamento




Non premere i pulsanti con troppa forza e maneggiare lo strumento con le mani pulite in modo da non pregiudicare la durata del pannello.

2. Alimentazione

La batteria integrata al litio garantisce una durata in standby di almeno 20 ore se completamente carica. Durante l'utilizzo prestare attenzione all'indicatore di carica; se il livello di carica risulta basso occorre spegnere lo strumento e ricaricarlo. Lo spegnimento automatico dello strumento per carica insufficiente può causare la perdita dei dati memorizzati o danni allo strumento.

Pacometro DR3000 PK


Non usare batterie o altri dispositivi per la ricarica; l'utilizzo di dispositivi impropri potrebbe causare danneggiamenti allo strumento, perdite alla batteria, pericoli di incendio ecc. In caso di problemi contattare il fornitore.

 **Suggerimenti:** Il simbolo  visualizzato in alto a destra nello schermo indica il livello di carica della batteria. Il simbolo  indica che lo strumento deve essere ricaricato.

3. Ricarica della batteria

La batteria al litio incorporata nello strumento utilizza una porta standard Micro USB. Si raccomanda di ricaricare la batteria con lo strumento spento. E' possibile collegare lo strumento direttamente ad un PC utilizzando il cavo USB oppure ad una fonte di energia AC 220±10%V utilizzando un adattatore opportuno (non fornito).

Il led Indicator Light diventa rosso durante la ricarica. Quando l'Indicator Light diventa verde o si spegne, la batteria risulta completamente carica. Il caricatore o il cavo USB devono quindi essere scollegati in modo da non sovraccaricare la batteria riducendone la durata. E' normale che durante la ricarica sia la batteria che il caricatore si scaldino leggermente. Si consiglia di eseguire la ricarica in un ambiente ventilato.

 **Suggerimenti:** Per assicurare una completa ricarica, mantenere lo strumento in carica per circa 3 ore ad una temperatura inferiore ai 50 °C. Si raccomanda di utilizzare il cavo USB fornito per evitare danneggiamenti allo strumento.


4. Batteria al litio

La vita nominale di una batteria ricaricabile è di circa 500 cicli di carica e scarica. Se la batteria non funziona, non si ricarica completamente o se il tempo di lavoro si riduce, la batteria potrebbe essere danneggiata. Si prega di contattare il fornitore per sostituire la batteria danneggiata. E' vietato cortocircuitare la batteria e collocarla vicino a sorgenti di calore. La capacità della batteria è di 2000mAH (7.4Wh).

5. Conservazione e pulizia

In caso di inutilizzo, si consiglia di riporre lo strumento in un ambiente ventilato, fresco e asciutto (temperatura ambiente e umidità relativa minore di 90%). In caso di inutilizzo prolungato, si consiglia di eseguire una ricarica prima dell'utilizzo, accendere lo strumento di tanto in tanto e ricaricare lo strumento almeno una volta al mese per evitare di scaricare completamente la batteria.


Dopo ogni utilizzo occorre pulire lo strumento in modo da evitare che olio, fango, acqua o polvere vengano in contatto con i connettori influenzandone così il corretto funzionamento.

 **Suggerimenti:** Non immergere lo strumento e gli accessori in acqua e non strofinare con panni bagnati. Non usare solventi o acidi per la pulizia. Usare soltanto panni asciutti e pulire la scocca con un panno morbido.

6. Messaggi di errore

Lo strumento non si accende: controllare la carica della batteria o collegare direttamente ai dispositivi di ricarica, quindi accendere lo strumento. Se lo strumento non si accende ricaricare per circa mezz'ora prima di riaccenderlo.

Lo strumento si spegne automaticamente: lo strumento rileva il livello di carica della batteria. Lo strumento si spegne automaticamente quando il livello di carica è troppo basso; ricaricare la batteria o collegarlo direttamente ai dispositivi di ricarica prima di riaccenderlo.

 **Suggerimenti:** Si sconsiglia di provare a riparare in autonomia lo strumento. Lo strumento è provvisto di una garanzia di 1 anno.

1.6 Responsabilità

Il DR 3000 PK è uno strumento di precisione. Il produttore non si assume alcuna responsabilità nei seguenti casi:

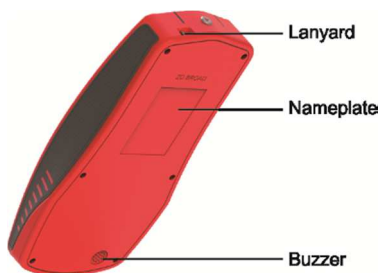
1. Utilizzo inappropriato dello strumento.
2. Smontaggio, riparazione e rimontaggio da parte di organizzazioni o personale non autorizzato dal produttore.
3. Non osservanza dei requisiti per l'ambiente di lavoro e di stoccaggio sopra indicati.
4. Danni gravi causati dall'operatore o da impatti accidentali.

2 Introduzione al prodotto

2.1 Aspetto e pulsanti




(a) vista superiore



(b) vista inferiore


Fig. 2.1 Vista generale

 **Suggerimenti:** La fig. 2.1 ha solo funzione dimostrativa. Lo strumento reale può differire dallo schema.

2.2 Funzione dei pulsanti

I pulsanti si trovano sul pannello principale e le funzioni ad essi abbinati sono riportate nella tabella 2.2.

Table 2.2 Lista delle funzioni dei pulsanti

Pulsante	Funzione
	Accensione/spengimento, conferma, movimento verso destra del cursore.
	Movimento verso l'alto del cursore, scorre numeri e lettere, abilita "secondo range" (H) nell'interfaccia di misurazione.
	Movimento verso il basso del cursore, scorre numeri e lettere.
	Invio (conferma), movimento verso sinistra del cursore.
【Side Upper Button】	Accesso diretto all'interfaccia di misura, invio (conferma).
【Side Lower Button】	Cancellazione dati, misura del diametro, invio (conferma).



Suggerimenti: Alcuni pulsanti hanno diverse funzioni a seconda delle interfacce in cui sono utilizzati come descritto nell'introduzione.

2.3 Accessori

1. Cavo USB

Il cavo micro USB viene utilizzato per collegare lo strumento al PC (per il download dei dati) e al caricatore (per la ricarica della batteria integrata);
fig. 2.3.



Fig. 2.3 Cavo USB

3 Istruzioni per il prodotto

3.1 Accensione

Premere il pulsante **【⏻】** per accendere lo strumento, dopo circa 3 secondi verrà visualizzato il menu principale sul display

3.2 Istruzioni operative

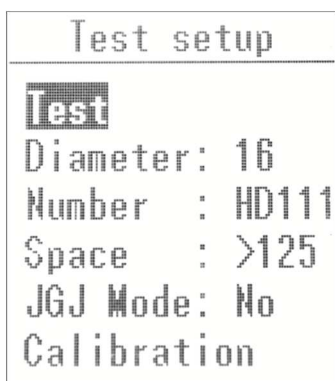
Il menu principale contiene le funzioni di misurazione, gestione dei dati, impostazioni di sistema e spegnimento.

Nel menu principale la selezione di default è sul menu di misurazione; la funzione corrente appare evidenziata in grigio. Le diverse funzioni possono

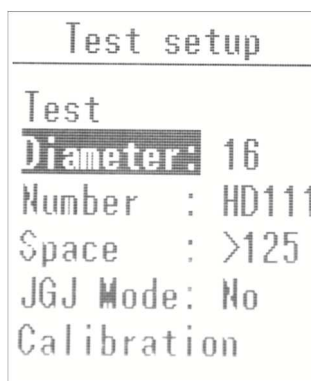
essere scelte premendo i pulsanti **【▲】** e **【▼】** e confermando con **【⏻】** la funzione prescelta.

3.2.1 Menu di misurazione

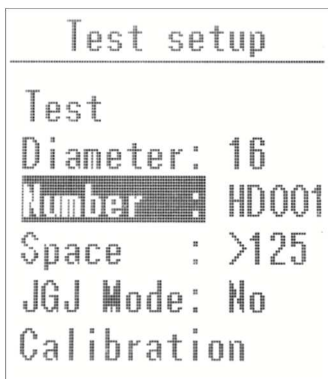
Il menu di misurazione contiene le seguenti possibilità di impostazioni: diametro della barra, nome del componente analizzato, spaziatura delle staffe, JGJ scanning, calibrazione dello strumento, come mostrato in fig. 3.2 (a, b, c, d, e, f).



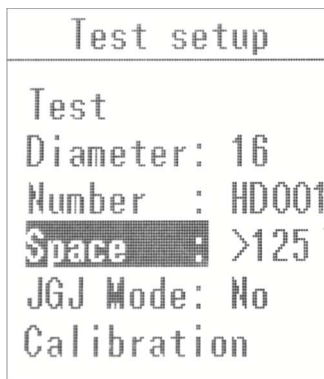
a. Menu di misurazione



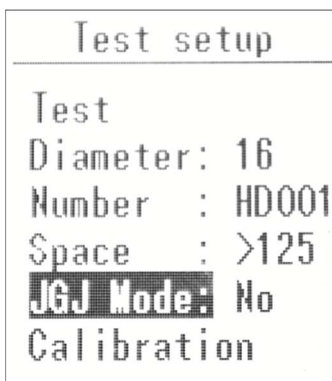
b. Impostazione diametro barra



c. Impostazione nome del componente



d. Impostazione spaziatura delle staffe



e. Impostazione JGJ scanning



f. Calibrazione strumento

Fig. 3.2 Menu di misurazione - Impostazioni

Pacometro DR3000 PK

Nel menu di misurazione vengono usati i seguenti pulsanti per selezionare la funzione desiderata.

【▲】 : Selezionare la funzione verso l'alto per impostare e regolare il valore dei parametri (funzione ciclica) 【▼】 : Selezionare la funzione verso il basso per impostare e regolare il valore dei parametri (funzione ciclica)

【⏻】 : Immettere l'impostazione selezionata e impostare il parametro del cursore

【↶】 : Ritorno al menu precedente

Quando viene premuto il pulsante 【⏻】 per impostare il valore del diametro, questo viene evidenziato in grigio. A questo punto è possibile impostare il valore del diametro desiderato premendo i pulsanti 【▼】 e 【▲】. Premere 【↶】 per tornare alle opzioni di inserimento diametro barra. La stessa sequenza si applica al nome del componente, spaziatura delle staffe, JGJ scanning.

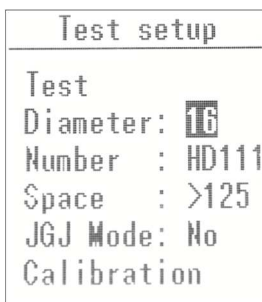


Fig. 3.3 impostazione diametro barra

Pacometro DR3000 PK

Calibrazione: Se dovessero cambiare le condizioni ambientali di misurazione o venisse visualizzato un errore di misura, occorre eseguire lo azzeramento dello strumento come visualizzato in fig. 3.4.

Durante la calibrazione, tenere lo strumento in mano (in aria) lontano da oggetti metallici ferromagnetici. Selezionare l'opzione Calibrazione premendo i pulsanti **【▼】**, **【▲】**, e premere **【⏻】** per calibrare. Quando la calibrazione è completata, premere un tasto qualunque per tornare al menu precedente. Se l'operazione di calibrazione non andasse a buon fine (messaggio di errore sul display) ripetere la calibrazione seguendo i passi precedenti.

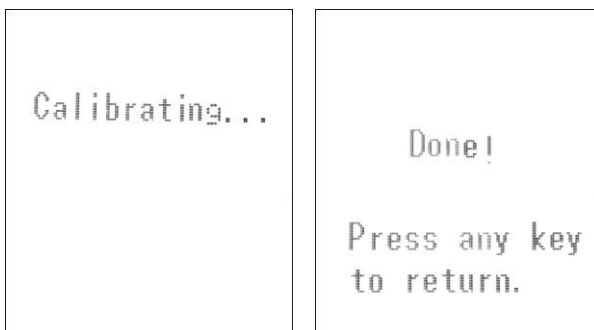


Fig. 3. 4 Calibrazione dello strumento

I parametri impostabili per ciascuna opzione sono:

(1) Diametro barra

Range selezionabile: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 50.

(2) Nome del componente

Il Nome del Componente è composto da due lettere e tre numeri, da scegliere , rispettivamente, tra A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, il nome di default è HD001. All'interno dell'interfaccia di misurazione è possibile incrementare automaticamente di una unità il nome del componente premendo il pulsante **【↻】** .



(3) Spaziatura delle staffe

Impostazione del parametro di spaziatura delle staffe: se la spaziatura delle staffe dell'elemento analizzato è minore di 125 mm, il valore verrà impostato a <125, compensato automaticamente. Se la spaziatura delle staffe dell'elemento analizzato è maggiore di 125 mm, il valore verrà impostato a >125.

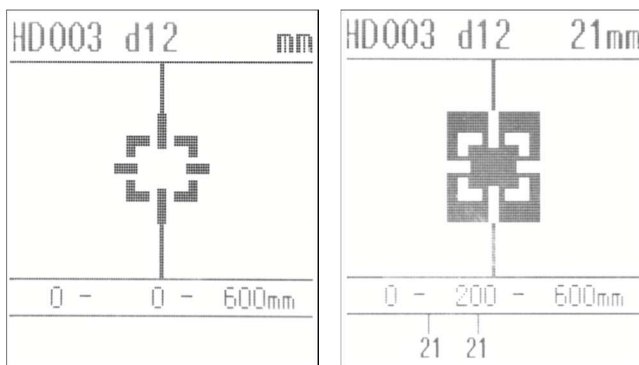
(4) JGJ Scanning

No: non utilizzato, Yes: utilizzato.

3.2.2 Posizione delle barre di armatura e misurazione del copriferro.

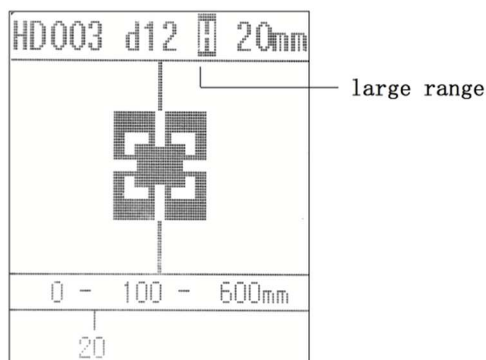
Premere il pulsante **【▲】** per entrare nell'interfaccia di misurazione (premere **【Side Upper Button】** se si desidera selezionare il secondo range) e muovere lo strumento lentamente e in maniera costante verso destra lungo la superficie da analizzare, fino a quando il marker di allineamento non cambi da  a  ; l'indicatore luminoso sullo strumento si illumina di rosso e un beep viene emesso dallo strumento.

Questo indica che lo strumento si trova precisamente in corrispondenza della barra e che la barra è stata identificata. La misura del copriferro è visualizzata in alto a destra sullo schermo, come mostrato in fig. 3.4.



a. Interfaccia di misura

b. Localizzazione della barra



c. Interfaccia di localizzazione (Secondo Range)

Fig. 3.4 Posizione della barra e misura del copriferro (a, b,c)

Pacometro DR3000 PK

Quando lo strumento si allontana dalla barra, il marker si muove gradualmente verso il bordo dello schermo senza più visualizzare il simbolo



Nell'interfaccia di misura il campo è settato di default a 600 mm per ogni pagina e automaticamente incrementa o decrementa di multipli di 600 mm ogni volta. Durante il processo di identificazione premere i pulsanti **【▼】** e **【▲】** per scorrere e visualizzare le pagine dei dati precedenti. La spaziatura tra un ferro e l'altro viene automaticamente incrementata di 100mm consentendo la visualizzazione di 6 ferri per pagina.

NOTA: l'indicazione dell'interasse è puramente indicativa; lo strumento non è dotato di encoder per misurare l'interasse tra due ferri consecutivi.

Nell'interfaccia di misura utilizzare i seguenti pulsanti per accedere alle funzioni:

【🔌】 : Salva di dati e riparte per le misurazioni successive incrementando in automatico il numero dell'elemento e azzerando la misura dell'interasse.

【↶】 : Cancella i dati di misura e riparte per la misurazione.

【▲】 , **【▼】** : Scorre le pagine avanti e indietro per visualizzare i dati memorizzati.

【Side Upper Button】 : Passa da large a small range e viceversa.

【Side Lower Button】 : Misura il diametro della barra e il copriferro corrispondente.



Suggerimenti: esistono due opzioni per i modi di misurazione; large range e small range (valore di default). Selezionare small range se il copriferro è inferiore a 80 mm e large range se il copriferro è superiore a 80 mm.

NOTA: Per un accesso rapido all'interfaccia di misurazione premere il pulsante 【Side Upper Button】 dal menu principale.

3.2.3 Misura del diametro della barra

Entrare nell'interfaccia di misura, dopo aver determinato la posizione della barra, premere il pulsante 【Side Upper Button】 , la misura del diametro della barra ed il suo copriferro verranno visualizzati come riportato in fig. 3.5.

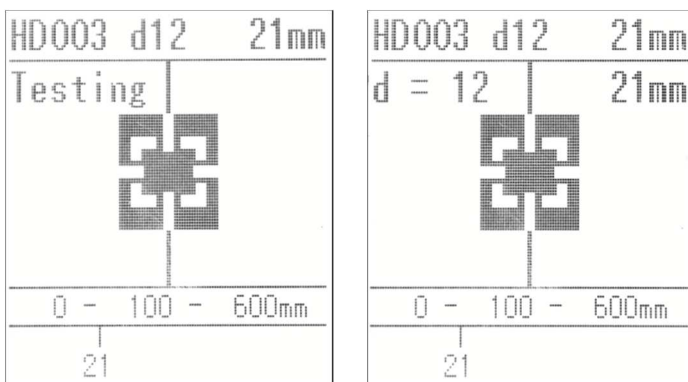


Fig. 3.5 Procedura di misurazione del diametro

3.2.4 Misurazione JGJ

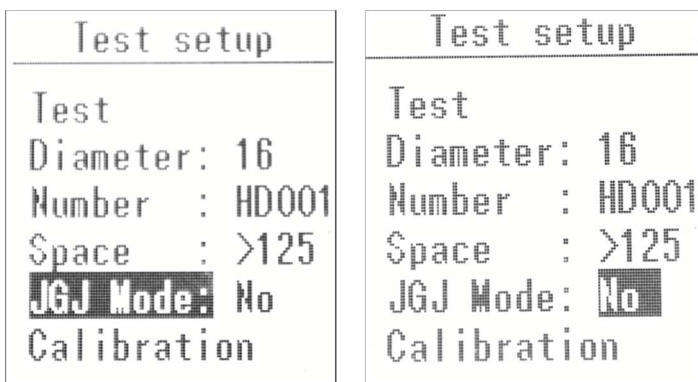
La misurazione JGJ viene utilizzata per la rimisurazione (6 volte) di una singola barra e per il calcolo automatico del copriferro medio.

No: non attivo, Yes: attivo, come mostrato in fig. 3.6.

Nel menu principale, impostare la modalità di misurazione JGJ utilizzando i seguenti pulsanti per le funzioni:

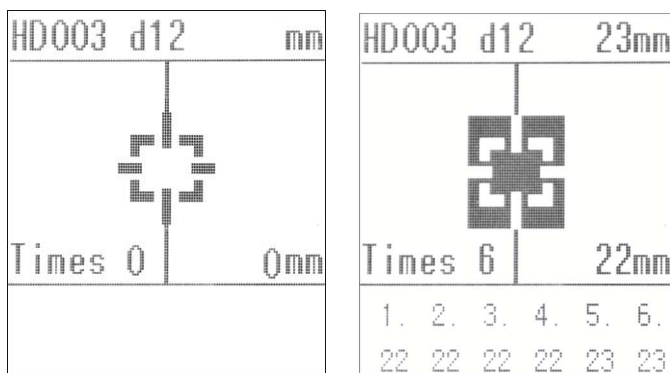
【▲】 , **【▼】** : sposta il cursore in alto e in basso e imposta Yes o No (funzione ciclica).

【↶】 , **【↷】** : sposta il cursore a destra e sinistra.



a. impostazione misurazione JGJ b. settaggio misurazione JGJ

Nell'interfaccia di misurazione eseguire il passaggio sulla barra desiderata per 6 volte. Il copriferro viene calcolato ogni volta e la media si aggiorna. Si veda la figura 3.6.



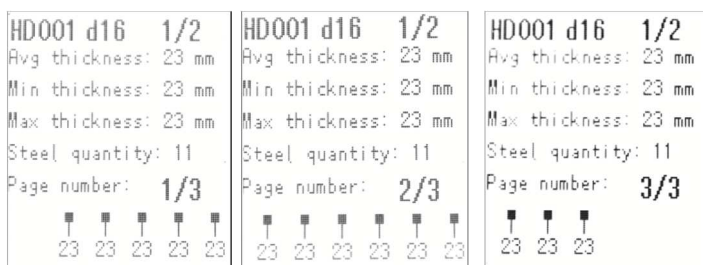
c. Interfaccia di misura JGJ b. Misure JGJ

Fig. 3.6 Impostazione misurazione JGJ

3.2.5 Gestione dei dati

La gestione dei dati consiste principalmente nel visualizzare e cancellare i dati come riportato in fig 3.7.

1. Visualizzazione dei dati



a.

b.

c.

Fig. 3.7 Visualizzazione dei dati

L'interfaccia di visualizzazione dei dati comprende le seguenti informazioni:

- Nome del componente;
- Diametro della barra – impostata - (dXX);
- Copriferro minimo;
- Copriferro medio;
- Copriferro massimo;
- Numero totale dei punti di misura del copriferro;
- Numero totale delle pagine e numero della pagina corrente;
- Valore del copriferro di ciascuna barra nella pagina corrente.

All'interno dell'interfaccia di visualizzazione dei dati utilizzare i seguenti pulsanti per accedere alle funzioni:

【▲】 , **【▼】** : Per cambiare pagina e passare ai dati di un altro componente (funzione ciclica).

【↶】 , **【↷】** : Per scorrere le pagine a destra e sinistra di un componente e dei relativi dati.

【side upper button】 : Per ritornare al menu principale.

【side lower button】 : Per entrare nell'interfaccia di cancellazione dati.

2. Cancellazione dei dati

Premere **【side lower button】** per rimuovere il dato corrente all'interno dell'interfaccia di visualizzazione. Premere **【🔴】** per cancellare tutti i dati. Premere un altro qualsiasi pulsante per annullare la cancellazione di tutti i dati come mostrato in fig. 3.8.



Fig. 3.8 Cancellazione dei dati



Suggerimenti: Lo strumento può memorizzare circa duecentomila punti di misura. Cancellare i dati dallo strumento di tanto in tanto (o comunque quando ci si sta avvicinando alla capienza massima). La mancanza di spazio di memorizzazione sullo strumento potrebbe essere causa di malfunzionamenti.

3.2.6 Impostazioni di sistema (System)

Il menu System settings contiene i parametri di configurazione: tempo di auto-spegnimento, numero di identificazione ID del prodotto, nome del

distributore. La configurazione tempo di auto-spegnimento è riportata di seguito:

premere **【▼】** , **【▲】** per selezionare il menu “System” e premere **【🔴】** per entrare nell’interfaccia di impostazione.

All’interno dell’interfaccia di impostazione utilizzare i seguenti pulsanti per accedere alle funzioni:

【▲】 , **【▼】** : modifica il tempo di auto-spegnimento (funzione ciclica).

【🔴】 : conferma del tempo impostato.



Suggerimenti: Il range di auto-spegnimento è il seguente: 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 90 min.

3.2.7 Spegnimento

Lo strumento può essere spento nei seguenti modi:

(1). Selezionando “Shut down”

All’interno del menu principale, premere **【▼】** 、 **【▲】** e scegliere Shut down, quindi premere **【🔴】** , lo strumento si spegne

(2). Premendo e tenendo premuto il pulsante **【🔴】** in qualsiasi condizione di strumento acceso.

(3). Auto-spegnimento

Pacometro DR3000 PK

Lo strumento si spegne automaticamente se non vengono premuti pulsanti per un certo tempo (configurabile dall'utente nelle Impostazioni di Sistema).

(4). Spegnimento per carica insufficiente

Con lo strumento acceso viene visualizzato il livello di carica della batteria. Se il livello è troppo basso, l'indicatore di capacità della batteria posto in alto a destra nel display indicherà il livello insufficiente.

In questo caso si consiglia di ricaricare lo strumento evitando così lo spegnimento automatico.

Appendice I: Note per le operazioni in sito

(1) Se la superficie di misura risulta troppo ruvida o geometricamente concava o convessa, questo potrebbe influenzare l'accuratezza delle misure. In questi casi occorre rimuovere le asperità e rendere la superficie liscia. Se questo non risulta possibile (o non risulta possibile a sufficienza), utilizzare una lastra costituita da materiale non magnetico (es legno) appoggiandola alla superficie da indagare. Lo spessore della lastra andrà sottratto dalle misurazioni di copriferro.

Pacometro DR3000 PK

(2) Durante la misurazione mantenere lo strumento parallelo alla barra indagata per evitare errori nella misurazione del copriferro.

(3) Durante la scansione, muovere lo strumento lentamente e in maniera costante.

(4) Nel caso di barre sovrapposte verrà rilevata per prima la barra più superficiale ma la stima del diametro potrebbe risultare influenzata.

(5) Eseguire la calibrazione (azzeramento) ogni volta che cambiano le condizioni ambientali o quando vengono visualizzati errori di misura. Si consiglia di eseguire l'azzeramento ad ogni accensione.

(6) Si consiglia di inserire, nei parametri di misura, il diametro corretto delle barre in accordo con i disegni di progetto in modo da ridurre i possibili errori nella valutazione del copriferro.

Appendice II: Indice dei menu

Menu principale	Sotto menu	Funzioni
Measurement	Measurement	Individua la posizione, il diametro della barra e lo spessore del copriferro.
	Diameter	Diametro della barra del componente indagato

	Name	Imposta il nome e il numero del componente
	Space	Imposta la spaziatura delle staffe per il componente indagato.
	JGJ	Rimisura il singolo punto di ogni barra
	Calibration	Reset e azzeramento
Data Review	Data View	Visualizza i dati misurati
	Data Delete	Cancella i dati
System	Off Time	Imposta il tempo di spegnimento automatico
	Company Introduction	ID del prodotto, dati del distributore
Shut Down	/	Spegnimento

Appendice IV: Norme di riferimento

- L'indagine pacometrica o magnetometrica viene disciplinata dalla norma BS 1881 - 204.

Lo strumento DR 3000 PK è conforme alle seguenti norme internazionali:

- BS 1881-204
- BS 8110
- EC2