

Manuale TH-1100

Durometro portatile universale



In seguito al continuo sviluppo di nuove tecnologie, potrebbero essere applicate in futuro eventuali modifiche ai prodotti e/o alle loro specifiche.

Ci riserviamo quindi il diritto di applicare tali modifiche anche senza preavviso.

Vi consigliamo di contattare l'Ufficio Tecnico di competenza per richiedere informazioni aggiornate.

© Tutti i diritti riservati.

INDICE

1	Introduzione	2
2	Nomenclatura e principio di funzionamento	5
3	Specifiche tecniche	6
4	Utilizzo	8
5	Modo d'uso nel dettaglio	10
6	Risoluzione dei problemi	14
7	Manutenzione e riparazione	14
8	Verifiche periodiche di funzionamento	15
9	Note per l'utilizzatore	15
10	Trasporto e stoccaggio	15

1 INTRODUZIONE

1.1 Caratteristiche

- Strumento compatto, portatile e semplice nell'uso;
- Risoluzione display LCD ;
- Visualizzazione dello stato della batteria e spegnimento automatico in mancanza di tensione;
- Adatto per il controllo di molteplici materiali con possibilità di impostazione di più scale di durezza;
- Possibilità di impostare il numero delle misurazioni per calcolare un valore medio;
- Batterie al litio ricaricabili ;

1.2 Applicazioni principali e campo di lavoro

1.2.1 Applicazioni principali

- Basamenti e parti di macchine assemblate;
- Stampi;
- Pezzi con massa elevata;
- Accettazione materiale in genere;
- Barre in metallo con diametri grandi;
- Identificazione materiale;
- Minima profondità dell'impronta;
- Particolari anche di piccole dimensioni purché assemblati a pezzi grandi;
- Normalizzati per stampi.

1.2.2 Campo di lavoro

Vedi tabella 1

Tabella 1

NO.	Materiali	Scala durezza	Campo di lavoro
M01	Acciaio e fusioni in acciaio	HRC	20.0~68.4
M01	Acciaio e fusioni in acciaio	HRB	38.4~99.8
M01	Acciaio e fusioni in acciaio	HB	81~654
M01	Acciaio e fusioni in acciaio	HV	81~955
M01	Acciaio e fusioni in acciaio	HS	32.5~99.5
M02	Acciai per utensili	HRC	20.4~67.1
M02	Acciai per utensili	HV	80~898
M03	Acciai inossidabili	HRB	46.5~101.7
M03	Acciai inossidabili	HB	85~655
M03	Acciai inossidabili	HV	85~802
M04	Fusioni in ghisa grigia	HB	93~334
M05	Fusioni in ghisa sferoidale	HB	131~387
M06	Fusioni e leghe di alluminio	HB	19~164
M06	Fusioni e leghe di alluminio	HRB	23.8~84.6
M07	Leghe rame-zinco	HB	40~173
M07	Leghe rame-zinco	HRB	13.5~95.3
M08	Leghe di bronzo	HB	60~290
M09	Leghe di rame	HB	45~315
M10	Leghe di acciaio	HB	143~650

1.3 Specifiche

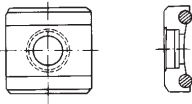
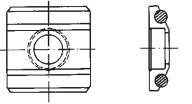

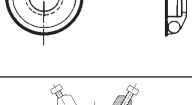

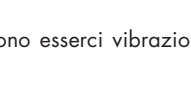

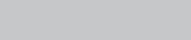
1.3.1 Dotazioni standard

-	Unità principale TH-1100	1
-	Anello adattatore ridotto	1
-	Scovolino per pulizia	1
-	Piastra di riferimento	1
-	Caricatore	1

1.3.2 Optionals

Anelli adattatori, vedi tabella 2

Tabella 2

No.	Codice	Modello	Rappresentazione grafica	Descrizione
1	03-03.7	Z10-15		Per pezzi cilindrici Superficie esterna R10-R15
2	03-03.8	Z14.5-30		Per pezzi cilindrici Superficie esterna R14.5-R30
3	03-03.9	Z25-50		Per pezzi cilindrici Superficie esterna R25-R50
4	03-03.10	HZ11-13		Per pezzi cilindrici Superficie interna R11-R13
5	03-03.11	HZ12.5-17		Per pezzi cilindrici Superficie interna R12.5-R17
6	03-03.12	HZ16.5-30		Per pezzi cilindrici Superficie interna R16.5-R30
7	03-03.13	K10-15		Per pezzi sferici Superficie esterna SR10-SR15
8	03-03.14	K14.5-30		Per pezzi sferici Superficie esterna SR14.5-SR30
9	03-03.15	HK11-13		Per pezzi sferici Superficie interna SR11-SR13
10	03-03.16	HK12.5-17		Per pezzi sferici Superficie interna SR12.5-SR17
11	03-03.17	HK16.5-30		Per pezzi sferici Superficie interna SR16.5-SR30
12	03-03.18	UN		Per pezzi cilindrici Superficie esterna, raggio adattabile R10~ ∞

1.4 Condizioni di lavoro

Temperatura d'esercizio: 0°C~40°C

Umidità relativa: <90%

Nell'ambiente di utilizzo non devono esserci vibrazioni, campi magnetici, agenti corrosivi e polveri.

2 NOMENCLATURA E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

2.1 Nomenclatura

Vedi figura 1.

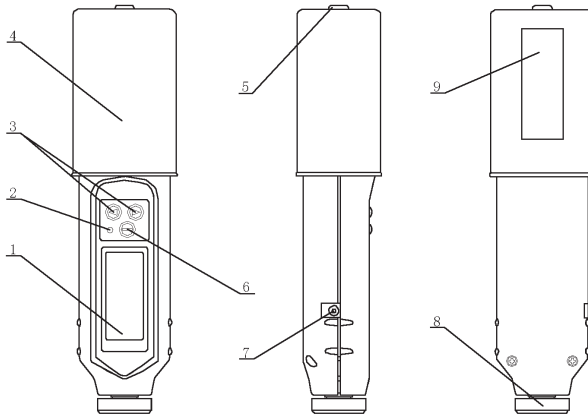


Figura 1

1	display	6	tasto di accensione
2	spia luminosa	7	presa di ricarica
3	tasti di scorrimento	8	anello di supporto
4	custodia	9	targa di riconoscimento
5	tasto di misura		

2.2 Principio di funzionamento

Il principio di misura dello strumento utilizza la regola della durezza di Leeb che sfrutta la dinamica relativa alla percussione di un determinato peso sulla superficie da analizzare.

Le velocità di caduta e di rimbalzo vengono rilevate ad 1mm dalla superficie e determinano un potenziale elettrico poi convertito nella scala di misura selezionata. La formula di conversione è la seguente:

$$HL = 1000 \times VB / VA$$

Dove,

HL	indica il valore di durezza espresso in Leeb
VB	indica la velocità di rimbalzo del penetratore
VA	indica la velocità di caduta del penetratore

3 SPECIFICHE TECNICHE

3.1 Caratteristiche tecniche

3.1.1 Sonda standard D

3.1.2 Caratteristiche sonda e campo di utilizzo (vedi tabella 3), dimensioni impronta (vedi tabella 4)

Tabella 3

Parametri	Valori
Energia d'impatto	11mj
Peso penetratore	5.5g
Durezza penetratore	>1600HV
Diametro penetratore	3mm
Materiale del penetratore	Carburo di tungsteno
Durezza massima del pezzo	940HV
Rugosità del pezzo (Ra)	<1.6µm

Peso minimo del pezzo misurato

Misurato direttamente	>5kg
Necessità di un appoggio stabile	2~5kg
Necessità di accoppiamento	0.05~2kg

Spessore minimo del pezzo misurato

Misurato direttamente	>5mm
Necessità di accoppiamento	<5mm
Spessore minimo del trattamento superficiale	0.8mm

Tabella 4

Durezza (HV)	Parametri	Valori (mm)
300	Diametro impronta	0.54
300	Profondità impronta	0.024
600	Diametro impronta	0.54
600	Profondità impronta	0.017
800	Diametro impronta	0.35
800	Profondità impronta	0.010

3.1.3 Precisione e ripetibilità valori visualizzati a display (vedi tabella 5).

Tabella 5

Valore del campione di durezza Leeb	Errore valore visualizzato a display	Ripetibilità valore visualizzato a display
760±30HLD	±6 HLD	10 HLD
530±40HLD	±10 HLD	10 HLD

- Campo di misura: 170~960HLD
- Direzione d'impatto: 360°
- Scale: HL, HB, HRA, HRB, HRC, HV, HS
- Display: 112×48 dot matrix LCD
- Numero di misurazioni per valore medio: 1~9 opzionali;
- Caricatore: 6V/400mA
- Autonomia con strumento in uso: >8 ore
- Tempo di ricarica: 2~3 ore
- Alimentazione: 3.7V
- Dimensioni: 145mm×35mm×30mm
- Peso: circa 130g.

4 UTILIZZO

4.1 Preparazione all'uso

4.1.1 Preparazione della superficie del campione da analizzare

L'area della superficie del campione da analizzare deve essere conforme alle richieste espresse in figura 3.

- La misurazione necessita essere effettuata su una superficie precedentemente lavorata.
- Un grado di finitura superficiale troppo basso causa errori nella lettura. La superficie deve essere levigata e pulita da eventuali presenze d'olio.
- Superfici curve: la condizione di misura ottimale è sulla superficie piana. Quando il raggio di curvatura è inferiore a 30mm, utilizzare l'apposito anello adattatore, vedi figura 2.

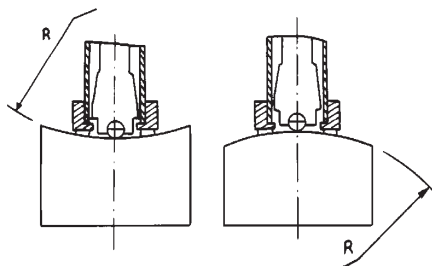


Figura 2

- Supporti per i pezzi campione
Per pezzi di massa importante non è necessario fare uso di eventuali supporti. Pezzi di massa media necessitano una superficie d'appoggio piana e stabile.
- Lo spessore minimo del pezzo deve essere conforme ai valori espressi nella tabella 3.
- Per pezzi trattati superficialmente, la penetrazione minima del trattamento deve essere conforme ai dati espressi in tabella 3.
- Accoppiamento
Pezzi di massa ridotta devono essere accoppiati con una base di massa consistente. Le basi di accoppiamento devono essere entrambe piane. La direzione d'impatto deve essere perpendicolare alla superficie accoppiata.
- Pezzi come lamiere, alberi molto lunghi benché di massa molto consistente, necessitano comunque di un supporto, causa la loro deformabilità che potrebbe causare errori nella lettura.
- Non effettuare misurazioni su pezzi magnetici.

4.1.2 Inserimento parametri per la misurazione

Vedi capitolo 6.8.

4.2 Uso

- Lo strumento deve essere calibrato sul campione di taratura; la precisione e la ripetibilità della misura devono essere comprese nei valori espressi nella tabella 5.

4.2.1 Caricamento

- Appoggiare l'anello di supporto sulla superficie, impugnare lo strumento utilizzando le apposite sedi concave, caricare la sonda facendo scorrere il cursore specifico.
- La direzione d'impatto deve essere sempre ortogonale rispetto alla superficie da misurare.

4.2.2 Misurazione

- Premere il pulsante superiore (Tasto di misura); lo strumento ed il pezzo, durante la misura, devono essere stabili.
- Effettuare mediamente 5 misurazioni nell'area da analizzare; la variazione delle letture effettuate non deve essere superiore a $\pm 1.5HL$
- La distanza ammessa tra due impronte e dal bordo del pezzo deve essere conforme ai valori espressi nella tabella 6.

Tabella 6

**Distanza tra due impronte
(mm)**
>3

**Distanza tra impronta e bordo del pezzo
(mm)**
>5

4.2.3 Risultati

- I risultati vengono visualizzati sullo schermo.
- Se vengono modificati i parametri di misura (scala di durezza, materiali, direzione d'impatto, numero di misurazioni...) lo strumento azzererà tutti i dati ricavati sino a quel momento.

5 MODO D'USO NEL DETTAGLIO

5.1 Accensione

Premere **⓪** per accendere, il display mostrerà la seguente scritta:



Figura 4

Quindi mostrerà la schermata principale, vedi figura 5.

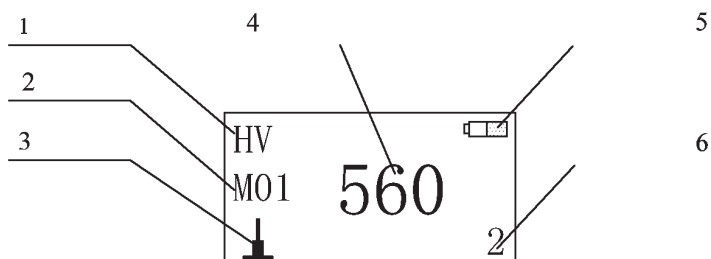


Figura 5

- 1 scala di durezza
- 2 materiale
- 3 direzione d'impatto
- 4 valore misurato
- 5 indicatore batterie
- 6 numero misure

Spiegazione della schermata principale :

- Valore misurato : Mostra il valore della singola misura effettuata (se il segnale di media \times non è indicato), oppure indica il valore medio ottenuto (con il segnale di media indicato). \times
- Numero di misurazioni : Mostra il numero di misure compiute.
- Indicatore di media : Dopo aver raggiunto il numero di misurazioni da effettuare per ogni singolo blocco indica il valore medio.
- Scala di durezza : Mostra la scala di durezza selezionata per la misura.
- Direzione d'impatto : Mostra la direzione d'impatto prescelta.
- Indicatore batteria : Mostra la carica rimanente.

5.2 Spegnimento

Premere **Ⓚ** per spegnere lo strumento.

5.3 Visualizzazione dei dati

Premere per **Ⓛ** visualizzare il valore di ogni singola misurazione dopo una serie; ogni singolo valore sarà visualizzato dal primo all'ultimo. Premere per tornare alla schermata iniziale.

5.4 Selezione della scala di durezza

Premere **Ⓛ** per visualizzare la scala di durezza nel corso della misurazione, **Ⓛ** poi selezionare la scala desiderata. Vedere figura 6



Figura 6

Premere per confermare la scala di durezza scelta, poi procedere con la selezione del materiale

5.5 Selezione del materiale

Dopo la selezione della scala di durezza, premere per selezionare il materiale che deve essere controllato. Vedere figura 7.

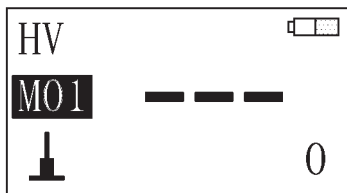


Figura 7

Premere per confermare la selezione del materiale e procedere con l'impostazione della direzione d'impatto.

Nota:

1. Quando la scala di durezza è in HLD, non si possono selezionare altre scale.
2. Scale di durezza differenti corrispondono a differenti materiali

5.6 Impostazione della direzione d'impatto

Premere per impostare la direzione d'impatto. Vedi figura 8.

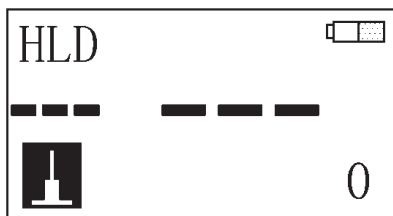




Figura 8

Premere per terminare l'impostazione della direzione d'impatto e procedere all'inserimento del numero di misurazioni.

5.7 Impostazione del numero di misurazioni

Dopo aver impostato la direzione d'impatto, premere **↻** per impostare il numero di misurazioni. Vedere figura 9 Premere **⏪** per terminare la procedura e tornare alla schermata iniziale.


5.8 Calibrazione

La calibrazione dello strumento può essere effettuata utilizzando il campione di taratura in dotazione allo strumento. Accendere lo strumento premendo contemporaneamente   per entrare nel menu di calibrazione. Vedere figura 10.

Calibration

0/5 Times

Il display visualizzerà il valore della media delle misurazioni effettuate, vedere figura 11.

Premere  per inserire il valore nominale del campione di taratura.



Premere  per terminare la procedura di calibrazione.

Il campo di regolazione ammesso è: $\pm 15HL$.

Average=550

Nominal= 550

5.10 Software

Premere contemporaneamente   per entrare nel menu del software. Verranno visualizzati versione e numero seriale del software, come mostra la figura 12. Dopo cinque secondi, automaticamente, torna alla schermata iniziale. Le informazioni non possono subire modifiche.

Version:V1.0A

Serial no:A1660000000

Figura 12

5.11 Carica

- 1) Batterie ricaricabili Li-ion. In caso di basso voltaggio il LED rosso lampeggia e suona . Lo strumento si spegnerà automaticamente se non viene messo in carica.
- 2) Per ricaricare le batterie, inserire il caricatore nell'apposita spina. Al termine della carica il LED da rosso diventa verde.

5.12 Autospegnimento

- Lo strumento è dotato della funzione di autospegnimento per la salvaguardia della durata delle batterie.
Dopo un'inattività di 5 minuti lo strumento si spegnerà automaticamente.

6 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Se lo strumento non si accende, collegare il caricatore alla presa di corrente, poi accenderlo per ricaricarlo. Se non dovesse accendersi, contattare l'assistenza RUPAC s.r.l. Tel 02/5392212 .

7 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

7.1 Manutenzione della sonda

- Dopo aver eseguito circa 1000- 2000 misurazioni, utilizzare lo scovolino di pulizia in dotazione per pulire il tubo guida della sonda. Prima di procedere, togliere l'anello di supporto ed il penetratore. Inserire lo scovolino ruotando in senso orario per facilitarne lo scorrimento all'interno del tubo guida. Eseguire la fase di pulitura 5 volte, dopo di che rimontare il tutto.
- Dopo l'utilizzo mantenere il tastatore libero.
- Assolutamente non versare lubrificanti all'interno del corpo sonda.

7.2 Riparazione

- Nel caso i valori riscontrati su un campione di taratura HRC discordassero di 2 punti dal valore nominale, probabilmente i test di misura non sono attendibili causa una possibile usura del tastatore. Sostituire il penetratore.
- Nel caso si verificassero malfunzionamenti evitare di smontare lo strumento e mettersi in contatto con l'ufficio tecnico

RUPAC s.r.l.
Via Alamanni 14
20141 Milano
Tel 025392212
tecnico@rupac.com.

8 VERIFICHE PERIODICHE DI FUNZIONAMENTO

Si suggerisce un controllo periodico dello strumento per garantire il massimo dell'efficienza in fase di misura.

Versione: V1.0A

Numero seriale: A1660000000

9 NOTE PER L'UTILIZZATORE

Parti non soggette a garanzia:

- Corpo in plastica dello strumento
- Penetratore
- Anelli di supporto
- Vetro display
- Tasti

10 TRASPORTO E STOCCAGGIO

Mantenere lo strumento lontano da campi magnetici, vibrazioni, sostanze corrosive e polvere.

EC-DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Certifica che il seguente prodotto
TH-1100 (Durometro portatile)
è conforme alle norme di protezione del Council Directive 89/336/EWG
secondo le leggi degli Stati membri.
Questa certificazione si applica a tutti i campioni fabbricati
seguendo i disegni standard
EN55022, EN60555-2, EN60555-3, EN50082-1

Questa dichiarazione é sotto la responsabilità del produttore/importatore:

Distributore per l'Italia:	RUPAC s.r.l
Indirizzo:	Via Alamanni, 14 - I-20141 Milano
Tel./Fax:	0039 02 53.92.212 / 0039 02 56.95.321
Nome del dichiarante:	Nicole Paulissen
Posizione aziendale:	General Manager

Maastricht



Città

Firma rappresentante autorizzato

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

RUPAC S.R.L.

Via Alamanni 14

I-20141 Milano (Italy)

Tel.: +39 02 5392212

Fax: +39 02 5695321

Email: vendite@rupac.com

www.rupac.com