



901.150
DUROMETRO A RIMBALZO
CON SONDA D



VOGEL S.R.L
Via Amerigo Vespucci, 3
25024 – Leno (BS)

Tel: 030 906591
Cell: 392 775 5222
Assistenza: 340 212 8871

E-mail: commerciale@vogel.it
www.vogel.it

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	3
1.1	Video istruzioni.....	3
2.	SPECIFICHE TECNICHE E DOTAZIONE.....	4
	Caratteristiche fisiche.....	4
	Caratteristiche tecniche	4
	Strumento.....	5
3.	PREPARAZIONE.....	6
3.1	Accensione.....	6
3.2	Menu	6
4.	CALIBRAZIONE	8
5.	MISURAZIONE.....	9
5.1	Principio di misura.....	9
5.2	Sonda d’impatto	10
5.3	procedimento di Misurazione	11
5.3	Salvataggio dati.....	12
6.	MANUTENZIONE.....	13

1. INTRODUZIONE

Si raccomanda di osservare tutte le precauzioni e le spiegazioni elencate di seguito.

L'inosservanza delle seguenti precauzioni e avvertenze può causare la mancata applicazione, da parte del fornitore dell'articolo, della garanzia per eventuali danni o malfunzionamenti.

VOGEL SRL non si assume alcuna responsabilità per l'inosservanza di tali requisiti da parte del cliente.

- Si raccomanda l'utilizzo del durometro con sonda esterna 901.150 esclusivamente per lo scopo per cui è stato realizzato.
- Utilizzare lo strumento solamente nelle condizioni ambientali indicate nella scheda tecnica allegata.
- L'articolo può essere smantellato solamente da personale VOGEL SRL, pena l'annullamento della garanzia.
- Si raccomanda di utilizzare esclusivamente accessori forniti da VOGEL SRL o equivalenti.
- Non premere il pulsante di avviamento martello quando il percussore non è posizionato correttamente sul campione o punto campione di misurazione, altrimenti l'anello di supporto potrebbe allentarsi.
- Non utilizzare lo strumento con mani bagnate.
- Si raccomanda di non procedere a modifiche tecniche al dispositivo, pena l'annullamento della garanzia.
- Procedere alla pulizia esclusivamente con un panno. Non utilizzare assolutamente solventi o prodotti chimici.
- Alla fornitura, si raccomanda di controllare che lo strumento non presenti danni fisici o di funzionamento. In tal caso non utilizzare lo strumento e contattare immediatamente il fornitore.
- Non devono essere superati valori limite delle grandezze indicate nelle specifiche.
- Evitare il contatto con la polvere ed evitare forti campi elettromagnetici, spruzzi d'acqua, condensa e gas.
- Utilizzare solo dispositivi di alimentazione indicati (2xpile tipo AAA).
- Si raccomanda l'utilizzo del durometro solo da parte di personale qualificato.

Le seguenti istruzioni sono state pubblicate da **VOGEL SRL**.

Per conoscere le condizioni generali di garanzia, consultare il capitolo dedicato.

Per informazioni o assistenza, contattare:

VOGEL SRL

030 906591

392 775 5222

commerciale@vogel.it

1.1 Video istruzioni

Seguitemi sulla nostra pagina youtube, VOGEL SRL

Per visualizzare le video istruzioni, click sul QR CODE a lato



2. SPECIFICHE TECNICHE E DOTAZIONE

Durometro metodo Leeb - Misura su 9 tipi di metallo e 5 scale di durezza Tipo di sonda D – Memoria interna (99 dati)

Il durometro 901.150 misura la durezza di 9 tipi di metallo attraverso il metodo Leeb.

Il valore viene rilevato tramite l'intensità dell'impatto e dal rimbalzo della sfera di carburo di tungsteno della sonda su una superficie.

5 diverse scale di durezza: Rockwell, Vickers, Leeb, Brinell e Shore.

Caratteristiche fisiche

Dimensioni	155x77x35
Peso	220g (considerando la sonda)
Display	128x64

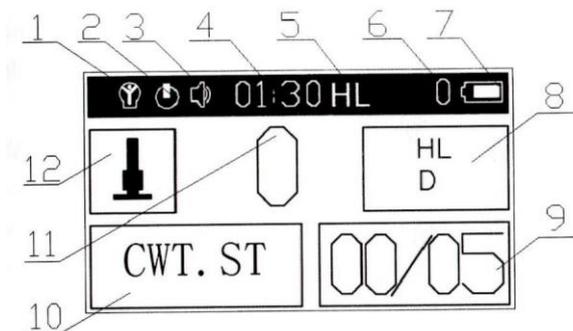
Caratteristiche tecniche

Range	170-960 (HLD)	
Scale di durezza	HL	Leeb
	HRC – HRB	Rockwell
	HV	Vickers
	HB	Brinell
	HS	Shore
	MPa	Tensione massima
Tolleranza	±6 HLD	
Direzioni di misura	360°	
Memoria	100 dati	
Applicazione:	Minimo di peso del campione	5Kg 2Kg (su supporto)
	Spessore minimo campione	5mm
	Raggio min. curvatura campione	30mm
	Rugosità max(Ra) sup. campione	1,60 µm
Materiali	Acciaio	Steel
	Acciaio laminato a freddo	CWT. Steel
	Acciaio Inox	Stain steel
	Ghisa	GC. Iron
	Ferro di grafite sferoidale	NC. Iron
	Alluminio	Allumin
	Latta	Brass
	Bronzo	Bronze
	Rame	Copper
Condizioni operative	Temperatura	-10°C; +50°C
	Umidità relativa	<90%
Alimentazione	2x 1,5V AAA	

Strumento



-  Accensione/ spegnimento/ illuminazione
-  Cancella dati/ uscita
-  Freccia su/ elimina
-  Freccia giù/ salva
-  Sinistra/ Destra
-  Invio
-  Scala durezza
-  Selezione materiale
-  Direzione sonda d'impatto



- 1 – LCD luminoso/non luminoso
- 2 – Tempo di stand-by
- 3 – Modalità silenzioso
- 4 – Orologio
- 5 – Segnale HL
- 6 – Valore di misura HL
- 7 – Stato della batteria
- 8 – Scala di durezza
- 9 – Numero misurazioni effettuate
- 10 – Materiale
- 11 – Valore di misurazione
- 12 – Direzione d'impatto



Packaging:

- 1x valigetta trasporto
- 1x strumento
- 1x provino di calibrazione
- 1x sonda tipo D
- 1x anello di supporto di ricambio
- 1x kit pulizia sonda
- 1x Manuale
- 2x batterie 1,5V AAA

3. PREPARAZIONE

Prima di procedere alla misurazione o ad una calibrazione, assicurarsi una buona preparazione della superficie campione:

- Assicurarsi che la superficie sia pulita, senza residui di grasso e/o polveri o ruggine.
- Assicurarsi che il campione poggi saldamente sul piano di lavoro e che la direzione d'impatto della sonda sia perpendicolare al punto di prova.
- Assicurarsi che l'articolo oggetto di misurazione soddisfi i requisiti indicati nella tabella tecnica del CAP.2 e nello specifico:
 - Il corpo dev'essere uniforme;
 - Se il campione ha un peso di circa 5Kg, questo può essere testato senza l'ausilio di appoggio sottostante;
 - Se il campione ha un peso di circa 2-5Kg, è necessario posizionarlo sopra una base di 5Kg per Evitare deformazioni, flessioni o spostamenti durante la misurazione;
 - Se il campione ha un peso inferiore a 2Kg, questo deve essere fissato ad un banco di lavoro o supporto stabile applicando, tra il supporto e il campione, gelatina o olio. Movimentare i due elementi per eliminare bolle d'aria tra loro.
 - Lo spessore minimo del campione dev'essere 5mm
 - La rugosità dev'essere inferiore ai 1,60µm Ra

3.1 Accensione

Per accendere lo strumento, premere il tasto ON/OFF .

3.2 Menu

Per accedere al Menu, premere il tasto invio .
Il Menù è composto da tre categorie.

Per navigare all'interno del Menu, utilizzare i tasti direzionali  e .

Set Parameter	Measure	H: durezza TS: resistenza a trazione (MPa)	Utilizzare il tasto invio  per modificare il valore da H a Ts.
	Set direzione	Selezione direzione d'impatto: 5 tipi di direzione	Impostare la direzione d'impatto premendo il tasto 
	Set unit	Selezione unità d'impatto	Solo con dotazioni di diverse sonde d'impatto
	Set material	Selezione il n. di misure da cui ottenere la media e impostare il gruppo	Impostare il numero di misurazioni con i tasti  e  con un minimo di gruppi composti da 1 a un max 35.
	Set times	Selezione il n. di misure da cui ottenere la media e impostare il gruppo	Impostare il numero di misurazioni con i tasti  e  con un minimo di 1 a max 35
	Set UL Set LL	Impostare un campo di valori accettabili, oltre i quali le misurazioni non sono considerate valide.	

Check Data	Premere il tasto invio  per accedere alla visualizzazione dei dati salvati.
	Per salvare i dati, dopo ogni gruppo di misurazione, premere il tasto Salva  .
	Alla richiesta salvataggio, premere invio  .
	All'interno del Menu, selezionare il gruppo di salv. premendo i tasti  e  .
	Per eliminare le misure salvare, premere il tasto  .

Set System	Set time	Impostare data e ora	Utilizzare i tasti  e  per variare i valori delle singole unità e premere il tasto  per muoversi da un valore all'altro.
	Auto Power	Spegnimento automatico ON/OFF	Premere il tasto  per impostare la modalità di autospegnimento su ON o OFF. Se il comando è su ON, lo strumento si spegnerà dopo 3 minuti di inattività
	Set contrast	Contrasto dello schermo	Utilizzare i tasti  e  per aumentare o diminuire il contrasto dello schermo
	Check SN	SERIAL NUMBER dell'articolo	Premere il tasto  per visualizzare il numero di serie dell'articolo
	Mute	Segnale acustico ON/OFF	Premere il tasto  per attivare o disattivare il segnale acustico.
	Language	Selezione lingua inglese o cinese	Premere il tasto  per selezionare la lingua d'utilizzo.

4. CALIBRAZIONE

Il processo di calibrazione è necessario prima di procedere al primo utilizzo o dopo un prolungato periodo di inattività.

È comunque consigliato eseguire una prova di calibratura sul provino in dotazione prima di procedere alla misurazione su campione.

Se il valore rilevato dal durometro è in tolleranza rispetto al valore del provino, si può procedere a qualunque tipo di misurazione.

In caso contrario, si vede necessaria la calibrazione dello strumento come segue:

1. Per entrare nel Menu calibrazione, a strumento spento, tenere premuto contemporaneamente per qualche secondo i tasti accensione  e invio .

Comparirà sul display la scritta "Detecting"; ciò indica che lo strumento è in procinto di entrare nella modalità "Calibrazione"



2. Una volta che lo strumento è entrato nella modalità calibrazione, in basso a sinistra comparirà la dicitura "calibration".

Assicurarsi che la scala di durezza dia la medesima del provino che si utilizza per la calibrazione e che la direzione d'impatto della sonda sia perpendicolare al piano di calibrazione.



3. A questo punto, lo strumento ci indicherà di effettuare 5 misurazioni consecutive.

Caricare la sonda e, tenendo ben salda la base e ben premuta contro la superficie del provino, procedere alle 5 misurazioni richieste. È consigliabile variare, ad ogni misurazione, punto d'impatto.



4. Una volta ultimate le 5 misurazioni, il durometro effettua in automatico la media delle 5 suddette prove.

In basso a destra comparirà la scritta AVG (average)
Confrontare dunque il valore medio con il valore del provino utilizzato per la calibrazione.



5. Utilizzare le frecce basso e alto:  e  per portare il valore medio uguale al valore del provino.



6. Una volta ultimato la correzione del valore di durezza e portato questo allo stesso valore del provino, la calibrazione è ultimata e procedere alla registrazione premendo invio .

Lo strumento uscirà dalla modalità calibrazione ed è pronto per procedere a qualunque misurazione.



5. MISURAZIONE

5.1 Principio di misura

Un corpo di battuta con una punta tonda di carburo di tungsteno è proiettato da una molla contro la superficie dell'oggetto da analizzare.

L'impatto causa una leggera deformazione della superficie, che comporta una perdita di energia cinetica. Tale perdita di energia è calcolata misurando la velocità dell'impatto (V_A) e del rimbalzo (V_B) a una distanza precisa dalla superficie.

Le velocità sono misurate mediante un magnete permanente nel corpo di battuta che genera una tensione indotta nella sonda del percussore. La tensione identificata è proporzionale alla velocità del corpo di battuta. L'elaborazione del segnale fornisce la durezza.

I valori di durezza di Leeb possono essere ottenuti utilizzando la seguente formula:

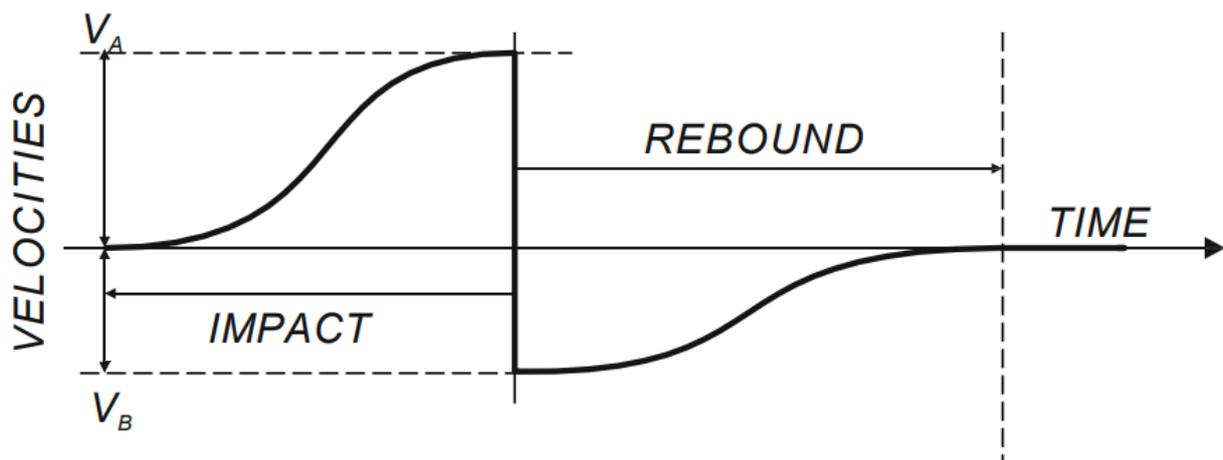
$$HL = 1000 \times (V_B / V_A)$$

HL: Durezza Leeb

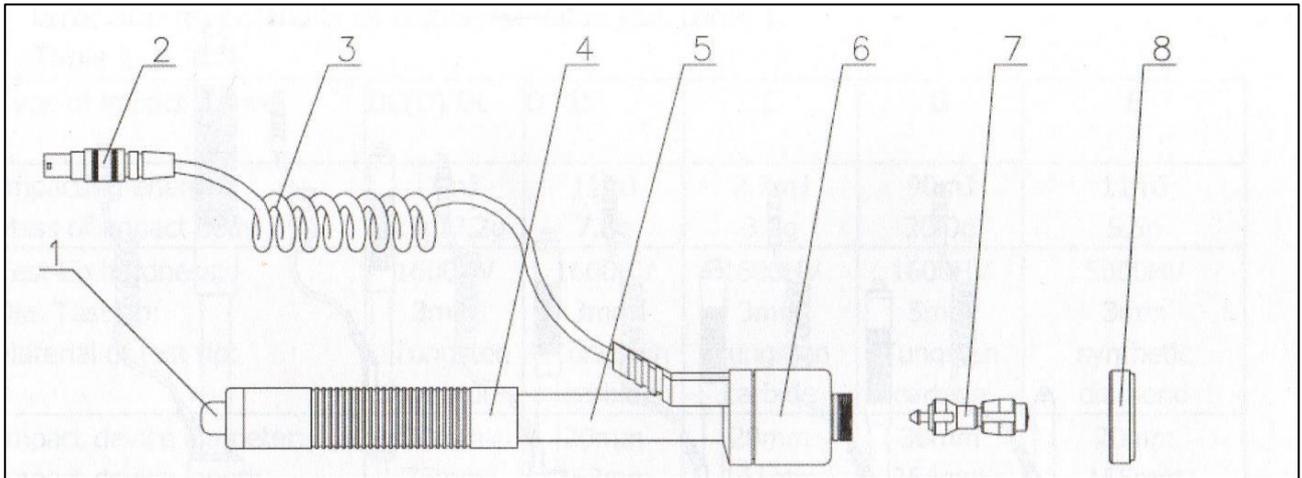
V_B : Velocità di rimbalzo

V_A : Velocità di impatto

La curva di tensione del segnale di uscita quando il corpo di impatto passa attraverso la bobina di induzione è illustrato nella figura seguente:



5.2 Sonda d'impatto



1. Pulsante di uscita,
2. Spina di collegamento,
3. Cavo di connessione,
4. Tubo di caricamento
5. tubo guida,
6. Unità di uscita,
7. Corpo d'impatto,
8. Anello di supporto

Normalmente, la misura può essere effettuata direttamente utilizzando l'anello standard se il raggio di curvatura è di 30 mm o superiore.

Se il campione ha un raggio di curvatura inferiore a 30 mm, è necessario utilizzare anelli speciali di supporto per la misura. In questo caso, contattare il fornitore per ulteriori informazioni riguardo anelli suddetti e di seguito indicati:

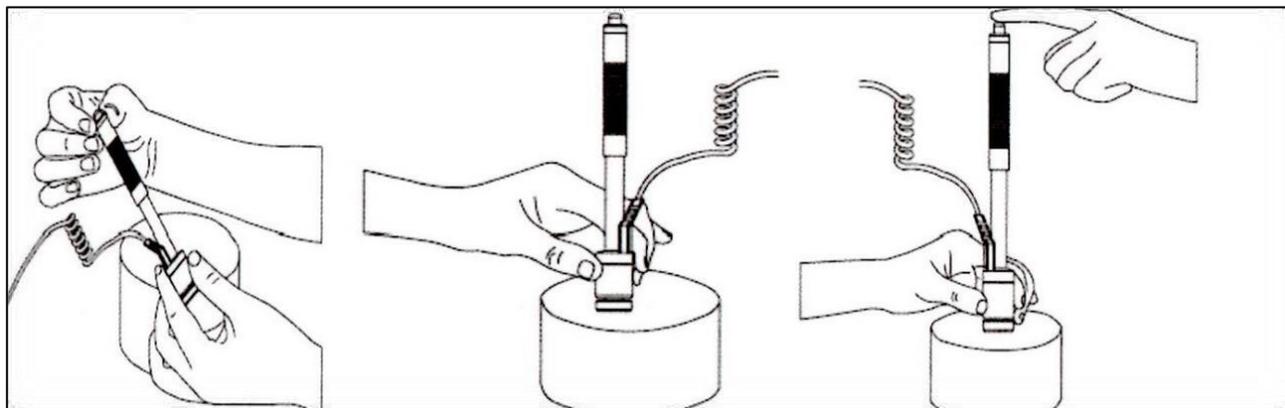
Z10-15		Adattatore cilindrico concavo, Raggio: 10 ... 15 mm
Z25-50		Adattatore cilindrico concavo, Raggio: 25 ... 50 mm
HK11-13		Adattatore sferico convesso, Raggio: 11 ... 13 mm
HK12.5-17		Adattatore sferico convesso, Raggio: 12,5 ... 17 mm
HK16.5-30		Adattatore sferico convesso, Raggio: 16,5 ... 30 mm
HZ11-13		Adattatore sferico convesso, Raggio: 11 ... 13mm
HZ12.5-17		Adattatore sferico convesso, Raggio: 12,5 ... 17 mm
HZ16.5-30		Adattatore sferico convesso, Raggio: 16,5 ... 30 mm

5.3 procedimento di Misurazione

Prima di procedere alla misurazione, si raccomanda di assicurarsi di aver impostato tutti i parametri in modo corretto accedendo alla voce "Set Parameter" del Menu, vedi CAP. 3.2 e di seguito riportata:

Set Parameter	Measure	H: durezza TS: resistenza a trazione (MPa)	Utilizzare il tasto invio  per modificare il valore da H a Ts.
	Set direzione	Selezione direzione d'impatto: 5 tipi di direzione	Impostare la direzione d'impatto premendo il tasto 
	Set unit	Selezione unità d'impatto	Solo con dotazioni di diverse sonde d'impatto
	Set material	Selezione il n. di misure da cui ottenere la media e impostare il gruppo	Impostare il numero di misurazioni con i tasti  e  con un minimo di gruppi composti da 1 a un max 35.
	Set times	Selezione il n. di misure da cui ottenere la media e impostare il gruppo	Impostare il numero di misurazioni con i tasti  e  con un minimo di 1 a max 35
	Set UL Set LL	Impostare un campo di valori accettabili, oltre i quali le misurazioni non sono considerate valide.	

Una volta impostato tutti i parametri, procedere con le misurazioni:



1. Dare carica all'unità d'impatto spingendo verso il basso il tubo di caricamento fino allo scatto e rilasciare;
2. Posizionare l'unità d'impatto sul provino perpendicolarmente alla superficie tenendo premuta l'unità di uscita contro la suddetta superficie;
3. Premere il pulsante d'uscita.

Sul display apparirà il valore rilevato.

N.B.: tenere presente che lo strumento ha una tolleranza di ± 6 HLD.

5.3 Salvataggio dati

Una volta terminato il processo di misurazione, salvare i dati come spiegato di seguito:

Check Data	<p>Per salvare i dati, dopo ogni gruppo di misurazione, premere il tasto Salva  .</p> <p>Alla richiesta salvataggio, premere invio  .</p> <p>All'interno del Menu, selezionare il gruppo di salvataggio premendo i tasti  e  .</p> <p>Per eliminare le misure salvare, premere il tasto  e confermare premendo  .</p>
-------------------	--

6. MANUTENZIONE

Dopo numerose applicazioni del dispositivo di impatto, il tubo di guida e il corpo dell'impatto devono essere puliti con la spazzola in nylon.

Innanzitutto, svitare l'anello di supporto, quindi estrarre il corpo d'impatto, muovere la spazzola in nylon attraverso il tubo guida in senso antiorario, facendo movimenti elicoidali fino a raggiungere il fondo. Ripetere questa procedura quattro volte. Reinstallare il corpo di impatto e l'anello.

Il corpo di impatto deve essere sempre tolto dopo l'uso.

Non utilizzare lubrificanti all'interno del dispositivo di impatto.

Se i valori indicati dopo ripetuti test con un blocco test di durezza standard sono ancora superiori al valore di durezza corrente, può dipendere probabilmente dell'usura del corpo di impatto. In questo caso, il corpo di impatto dovrebbe essere sostituito.

Per smaltire lo strumento, rivolgersi al proprio fornitore o direttamente a:

VOGEL SRL

030 906591

392 775 5222

commerciale@vogel.it