



Sauter GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail: info@sauter.eu

Tel.: +49-[0]7433-9933-199
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.sauter.eu

Istruzioni per uso Durometro Leeb portatile digitale

SAUTER HK-D

Versione 1.2
08/2014
I



MISURAZIONI PROFESSIONALI

HK_D-BA-i-1412



SAUTER HK-D

Versione 1.2 08/2014

Istruzioni per uso

Durometro Leeb portatile digitale

Vi ringraziamo per l'acquisto del durometro digitale Leeb dell'azienda SAUTER. Speriamo che rimarrete contenti di alta qualità dell'esecuzione dello strumento e di ampio ambito delle sue funzionalità. In caso di qualsiasi domanda, richiesta o suggerimento in merito siamo alla Vostra disposizione.

Sommario:

1	Descrizione generale	4
1.1	Caratteristiche particolari	4
1.2	Applicazione generale e campo di analisi	5
1.2.1	Applicazione generale	5
1.2.2	Portata di analisi	5
1.1	Contenuto del pacco ed accessori opzionali	6
1.2	Condizioni di lavoro	8
2	Caratteristiche di costruzione e principio di analisi	8
2.1	Caratteristiche di costruzione (panoramica del dispositivo)	8
2.1.1	Durometro.....	9
2.1.2	Display	9
2.1.3	Sensore di rimbalzo di tipo D	9
2.1.4	Vari tipi di sensori di rimbalzo.....	10
2.2	Principio di esecuzione di analisi con il metodo Leeb	10
3	Caratteristiche tecniche	10
4	Preparazione di analisi	11
4.1	Preparazione e verifica di accessori forniti	11
4.1.1	Preparazione della superficie di campione.....	11
4.1.2	Impostazioni di sistema del durometro.....	12
4.1.1	Impostazione di condizioni di misura attraverso il durometro	12
4.2	Procedimento di analisi	12
4.2.1	Collegamento della mazza al display	12
4.2.2	Carico	12
4.2.3	Esecuzione di analisi	13
4.2.4	Lettura del valore di misurazione	14
4.2.5	Stampa del valore di misurazione	14
4.2.6	Uso del tasto di spegnimento  per spegnimento.....	14
4.2.7	Valutazione dei risultati di analisi	14
4.2.8	Contenuto di stampa di risultato di misurazione	14
5	Indicazioni speciali per operatore	14
6	Descrizione dettagliata dell'andamento di analisi	15
6.1	Messa in funzione	15
6.2	Accensione e spegnimento	15
6.3	Procedimento di analisi	15
6.3.1	Indicazioni inerenti alla schermata principale del display.....	15
6.3.1	Modo di procedere durante esecuzione di analisi	16
6.3.2	Tasti funzione	16
6.4	Schema strutturale del menu	18
6.5	Impostazione di condizioni di misurazione	18

6.5.1	Impostazione di senso del sensore di rimbalzo	19
6.5.2	Impostazione di tempo medio	19
6.5.3	Impostazione di materiale	19
6.5.1	Impostazione di scala di durezza	20
6.5.2	Impostazione di limite di tolleranza	21
6.5.3	Preimpostazione di durezza/resistenza (<i>σ_b</i>)	21
6.6	Impostazione di stampa	21
6.6.1	Stampa di valore di misurazione attuale	22
6.6.2	Stampa di singolo valore salvato.....	22
6.6.3	Stampa di tutti i dati di misurazione salvati	23
6.7	Gestione della memoria	23
6.7.1	Creazione di vista di gruppo di misure nr 1/ultimo gruppo di misurazioni	24
6.7.2	Vista di numero selezionato di un gruppo di misurazione	24
6.7.3	Trasmissione dati	24
6.7.4	Cancellazione di un gruppo di misurazioni selezionato	24
6.7.5	Cancellazione di tutti i dati.....	25
6.7.6	Conferma di cancellazione	25
6.8	Consultazione dei gruppi di dati salvati	25
6.9	Impostazioni di sistema	26
6.9.1	Regolazione di chiarezza del display LCD	27
6.9.2	Impostazione di ora e data	27
6.10	Informazioni circa il software	27
6.11	Calibrazione/taratura	28
6.12	Display retroilluminato	28
6.13	Autospegnimento	29
6.14	Sostituzione di batteria	29
6.15	Collegamento attraverso un cavo per trasmissione dati	29
7	Analisi ed eliminazione di errori	29
8	Manutenzione ed assistenza tecnica	30
8.1	Manutenzione delle mazze	30
8.2	Semplici attività di assistenza	30
9	Note sul trasporto e sulle condizioni di stoccaggio	30
10	Parti soggette a usura, non comprese di garanzia	30
11	Contenuto del pacco	30
12	Dichiarazione di conformità	31

Principi di precauzione

1. Non si deve né immergere dispositivo completo in acqua, né esporlo alla pioggia in quanto ciò potrebbe recare danni imprevedibili e distruzione di accumulatore o display.
2. Se il dispositivo non sarà usato per tempo più lungo, bisogna conservarlo nella sua confezione originale, in un posto secco e fresco. La temperatura dell'ambiente dev'essere compresa fra -30°C e $+80^{\circ}\text{C}$, e l'umidità relativa dell'aria (RH) deve comprendersi fra il 5% e il 95%.

1 Descrizione generale

1.1 Caratteristiche particolari

- Schermo grande (LCD, 128 x 64) su cui sono visualizzati tutte le funzioni e parametri.
- Visualizzazione diretta e conversione in scale di durezza HRA, HRB, HRC, HV, HB, HS.
- Menu del dispositivo visualizzato in lingua inglese il che rende l'uso del durometro facile e comodo.
- Contiene l'interfaccia RS-232 che rende accessibili differenti possibilità di comunicazione al fine di prendere in considerazione esigenze individuali di vari utenti.
- Sono disponibili sette mazze per applicazioni speciali. Dopo la sostituzione non è richiesta la loro calibrazione in quanto il sistema è dotato di funzione di autoriconoscimento di tipo di sensore di rimbalzo.
- Grande capacità di memoria che permette di salvare oltre 600 gruppi di misurazione (numero di riflessioni elastiche: 31 ~ 1) su memoria interna, non volatile.
- Possibilità di pre-impostazione di valore limite superiore ed inferiore. Autoallarme è generato quando il risultato della misurazione supera il valore limite pre-impostato.
- Il display retroilluminato rende il lavoro piacevole anche in ambienti con luce debole.
- È disponibile un funzione di programma per la calibrazione del risultato di prova.
- È stato aggiunto il materiale „Acciaio fuso”; usando la mazza D/DC per la misurazione del campione di materiale in acciaio fuso è possibile leggere direttamente il valore HB.
- La stampa dei risultati è possibile, se necessario, con una stampante separata dalla parte principale del dispositivo.
- La alimentazione elettrica è realizzata attraverso 2 batterie di tipo AA. Così il tempo di lavoro continuo con la retroilluminazione spenta è di 200 h.
- Il software del computer permette di eseguire l'installazione adeguata alle esigenze dell'utente. Questa funzione è d'importanza fondamentale per via di esigenze inerenti il controllo di qualità e gestione che crescono continuamente.

1.2 Applicazione generale e campo di analisi

1.2.1 Applicazione generale

- Misurazione di elementi complessi di macchine e di pezzi montati in modo stabile.
- Misurazione in cantucci di elementi di forme.
- Elementi di lavoro pesanti.
- Analisi dei disturbi di funzionamento delle caldaie a pressione, generatori di vapore ed altri dispositivi.
- Uso in zone strette, difficilmente accessibili in cui è montato un elemento di lavoro.
- Cuscinetto a strisciamento per spinte oblique.
- Identificazione di materiali metallici.

Analisi di ampia portata veloci e con varie posizioni di misurazione di elementi di lavoro pesanti.

1.2.2 Portata di analisi

Tabella 1

Materiale	Metodo di misurazione di durezza	D/DC	D+15	C	G	DL
Acciaio e acciaio fuso	HRC	17,9 ~ 68,5	19,3 ~ 67,9	20,0 ~ 69,5		20,6 ~ 68,2
	HRB	59,6 ~ 99,6			47,7 ~ 99,9	37,0 ~ 99,9
	HRA	59,1 ~ 85,8				
	HB	127 ~ 651	80 ~ 638	80 ~ 683	90 ~ 646	81 ~ 646
	HV	83 ~ 976	80 ~ 937	80 ~ 996		80 ~ 950
	HS	32,2 ~ 99,5	33,3 ~ 99,3	31,8 ~ 102,1		30,6 ~ 96,8
Acciaio fucinato	HB	143 ~ 650				
Acciaio da utensili per lavoro a freddo	HRC	20,4 ~ 67,1	19,8 ~ 68,2	20,7 ~ 68,2		
	HV	80 ~ 898	80 ~ 935	100 ~ 941		
Acciaio ad alto tenore di legante inox	HRB	46,5 ~ 101,7				
	HB	85 ~ 655				
	HV	85 ~ 802				

Ghisa grigia	HRC					
	HB	93 ~ 334			92 ~ 326	
	HV					
Ghisa sferoidale	HRC					
	HB	131 ~ 387			127 ~ 364	
	HV					

Leghe da fonderia di alluminio	HB	19 ~ 164		23 ~ 210	32 ~ 168	
	HRB	23,8 ~ 84,6		22,7 ~ 85,0	23,8 ~ 85,5	
Ottone (leghe da fonderia di rame e zinco)	HB	40 ~ 173				
	HRB	13,5 ~ 95,3				
Bronzo (lega di rame ed alluminio/rame e zinco)	HB	60 ~ 290				
Lega di rame per lavorazione plastica	HB	45 ~ 315				

Tabella 2

Nr	Materiale	HLD	Resistenza σ_b (MPa)
1	Acciaio per costruzioni	350 ~ 522	374 ~ 780
2	Acciaio duro	500 ~ 710	737 ~ 1670
3	Acciaio al cromo	500 ~ 730	707 ~ 1829
4	Acciaio al cromo-vanadio	500 ~ 750	704 ~ 1980
5	Acciaio al cromo - nichel	500 ~ 750	763 ~ 2007
6	Acciaio al cromo-molibdeno	500 ~ 738	721 ~ 1875
7	Acciaio al cromo-nichel-molibdeno	540 ~ 738	844 ~ 1933
8	Acciaio al cromo-manganese-silicio	500 ~ 750	755 ~ 1993
9	Acciaio ad alta resistenza	630 ~ 800	1180 ~ 2652
10	Acciaio ad alto tenore di legante inox	500 ~ 710	703 ~ 1676

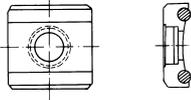
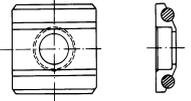
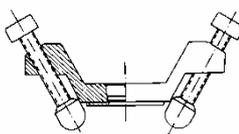
1.1 Contenuto del pacco ed accessori opzionali

	Nr			Note
Elementi di fornitura normale	1	Display	1	
	2	sensore di rimbalzo di tipo D	1	
	3	Piccolo anello di stabilizzante	1	
	4	Programma Data View ATC-01	1	
	5	Vari tipi di mazze	opzionali	Vedi la tabella 3

Tabella 3

Tipo di sensore di rimbalzo		DC(D)/DL	D+15	C	G
Energia di riflessione		11 mJ	11 mJ	2,7 mJ	90 mJ
Massa di sensore di rimbalzo		5,5 g/7,2 g	7,8 g	3,0 g	20,0 g
Tastatore per analisi di durezza: diametro del tastatore per analisi di durezza:		1600 HV 3 mm	1600 HV 3 mm	1600 HV 3 mm	1600 HV 5 mm
Materiale del tastatore per analisi di durezza:		carburo di wolframio	carburo di wolframio	carburo di wolframio	carburo di wolframio
Diametro di sensore di rimbalzo:		20 mm	20 mm	20 mm	30 mm
Lunghezza di Massa di sensore di rimb.		86(147)/	162 mm	141 mm	254 mm
Massa di mazza:		75 mm 50 g	80 g	75 g	250 g
Durezza massima di campione		940 HV	940 HV	1000 HV	650 HB
Coefficiente generico di ruvidezza di superficie del campione Ra:		1,6 µm	1,6 µm	0,4 µm	6,3 µm
Massa di campione minima:		> 5 kg	> 5 kg	> 1,5 kg	> 15 kg
in misura diretta		2 ~5 kg	2 ~5 kg	0,5 ~1,5 kg	5 ~15 kg
con sostegno fisso					
con collegamento fisso		0,05 ~2 kg	0,05 ~2 kg	0,02 ~0,5 kg	0,5 ~5 kg
Spessore di campione minimo con collegamento fisso		5 mm	5 mm	1 mm	10 mm
Spessore di rivestimento minimo in caso di tempra superficiale		≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	≥ 1,2 mm
Durezza 300 HV	Diametro incavo	0,54 mm	0,54 mm	0,38 mm	
	Profondità incavo	24 µm	24 µm	12 µm	
Durezza 600 HV	Diametro incavo	0,54 mm	0,54 mm	0,32 mm	
	Profondità incavo	17 µm	17 µm	8 µm	
Durezza 800 HV	Diametro incavo	0,35 mm	0,35 mm	0,35 mm	
	Profondità incavo	10 µm	10 µm	7 µm	
Tipi di sensore di rimbalzo disponibili		D : Analisi generica DC : Analisi fori o incavature cilindrici DL : Analisi arrotondamenti o forature stretti o limitati	D+15 : Analisi passaggi o incassature (incavi)	C : Analisi di elementi piccoli, leggeri, fini o di superfici con rivestimento temprato	

Tabella 4, come opzione: AHMR 01

Nr	Disegno di anelli stabilizzanti non convenzionali	Note
1		Per analisi di superfici cilindriche esterne R10 ~ R15
2		Per analisi di superfici cilindriche esterne R14,5 ~ R30
3		Per analisi di superfici cilindriche esterne R25 ~ R50
4		Per analisi di superfici cilindriche interne R11 ~ R13
5		Per analisi di superfici cilindriche interne R12,5 ~ R17
6		Per analisi di superfici cilindriche interne R16,5 ~ R30
7		Per analisi di superfici a cono esterne SR10 ~ SR15
8		Per analisi di superfici a cono esterne SR14,5 ~ SR30
9		Per analisi di superfici a cono interne SR11 ~ SR13
10		Per analisi di superfici a cono interne SR12,5 ~ SR17
11		Per analisi di superfici a cono interne SR16,5 ~ SR30
12		Per analisi di superfici cilindriche esterne, raggio regolato in intervallo R10 ~ ∞

1.2 Condizioni di lavoro

Temperatura: da -10°C a +40°C

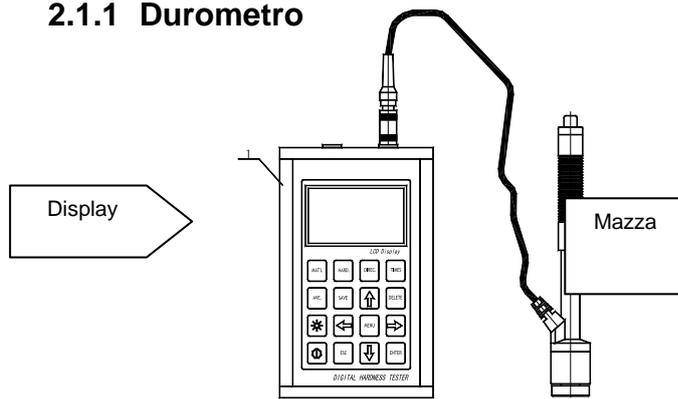
Umidità relativa dell'aria: ≤ il 90%

Il dispositivo va usato in ambiente libero da vibrazioni, forti campi magnetici, agenti provocanti corrosione e forte pulviscolo.

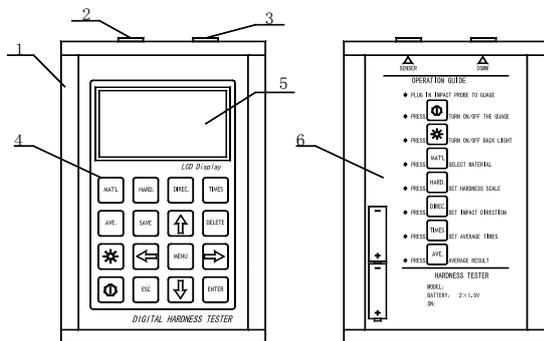
2 Caratteristiche di costruzione e principio di analisi

2.1 Caratteristiche di costruzione (panoramica del dispositivo)

2.1.1 Durometro

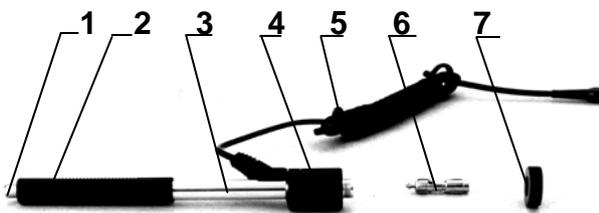


2.1.2 Display



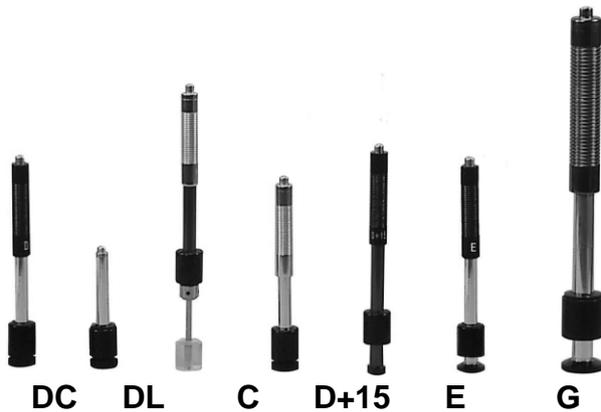
1. Corpo
2. Presa di cavo di collegamento
3. Presa per mazza
4. Tasti funzione
5. Display LCD
6. Descrizione dei tasti in basso del dispositivo

2.1.3 Sensore di rimbalzo di tipo D



1. Tasto di scatto
2. Tubetto di meccanismo di carico
3. Tubetto di guida
4. Bobina
5. Cavo di collegamento
6. Corpo d'impatto
7. Anello stabilizzante

2.1.4 Vari tipi di sensori di rimbalzo



(Sensore di rimbalzo tipo E non fa parte della nostra tipologia)

2.2 Principio di esecuzione di analisi con il metodo Leeb

Principio fondamentale: è usata un corpo d'impatto con massa definita che sotto l'influsso di una forza di prova determinata batte contro una superficie analizzata; ogni volta è misurata la velocità di colpo e la velocità di riflessione elastica della mezzetta nel momento in cui il tastatore per analisi si trova a 1 mm dalla superficie analizzata. La formula di calcolo è la seguente:

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

HL durezza Leeb
VB velocità di colpo di mazzetta
VA velocità di riflessione di mazzetta

3 Caratteristiche tecniche

- Campo d'indicazioni: da 170 a 960 HLD
 - Direzione di misura: possibili tutte le direzioni, 360°
 - Display LCD: display retroilluminato a cristallo liquido (matrice 128 x 64)
 - Memoria dati: da 48 a 600 gruppi di misura (numero di riflessioni: ogni volta da 1 a 32)
 - Possibilità di conversione automatica di risultati di misurazione in altre scale di durezza: HL, HB, HRB, HRC, HRA, HV, HS
 - Massa di mazzetta: 5,5 g
 - Diametro di tastatore di prova: 3 mm
- Materiale di tastatore di prova: carburo di wolframio
- Campo per valore limite superiore ed inferiore: uguale all'intervallo di misura (da 170 a 960 HLD)
 - Tensione di lavoro: 2 x 1,5 V

- Autonomia di lavoro continuo: circa 200 h (senza retroilluminazione del display)
- Interfaccia: RS-232
- Precisione e riproducibilità di valori visualizzati, vedi la tabella 5
- Dimensioni: 132 × 82 × 33 mm (display)
- Peso: circa 0,6 kg (display)
- Temperatura ambiente: da -30°C a +80°C
- Umidità relativa dell'aria (RH): dal 5% al 95%

Tabella 5

Nr	Tipo di sensore di rimbalzo	Durezza normale di campione di durezza Leeb	Errore di valore visualizzato	Riproducibilità
1	D	760 ±30 HLD 530 ±40 HLD	±6 HLD ±10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760 ±30 HLDC 530 ±40 HLDC	±6 HLDC ±10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878 ±30 HLDL 736 ±40 HLDL	±12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766 ±30 HLD+15 544 ±40 HLD+15	±12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590 ±40 HLG 500 ±40 HLG	±12 HLG	12 HLG
7	C	822 ±30 HLC 590 ±40 HLC	±12 HLC	12 HLC

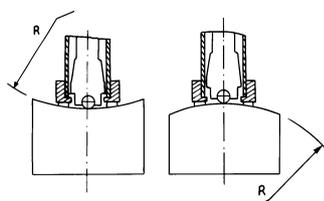
4 Preparazione di analisi

4.1 Preparazione e verifica di accessori forniti

4.1.1 Preparazione della superficie di campione

Bisogna preparare la superficie del campione conformemente alle esigenze riportate nella tabella nr 3 dell'allegato.

- Durante la preparazione è necessario evitare sia riscaldare che raffreddare la superficie del campione, perché ciò può influire negativamente sulla misurazione di durezza.
- Rugosità della superficie misurata troppo grande può implicare errori di misurazione (indicazione ERROR). La superficie del campione deve essere matericamente luccicante, liscia e pulita, nonché priva di residui di olio.
- Superficie oblunga: la migliore superficie per analisi è una superficie liscia e piana. Se il raggio di ovale R di superficie analizzata è inferiore a 30 mm (mazze idonee sono quelle di tipo D, DC, D+15, C, E e DL) e inferiore ai 50 mm (idonea è la mazza di tipo G), nel primo caso bisogna adoperare un piccolo anello stabilizzante e nel secondo — anello stabilizzante profilato.



- Carico del campione: nel caso di campioni di dimensioni grandi ciò non è necessario. Oggetti di massa media vanno collocati su una base stabile e liscia. Il campione deve essere collocato completamente piatto, senza che possa spostarsi.
- È necessario che il materiale del campione sia di spessore sufficiente, è altresì richiesto mantenere lo spessore minimo di materiale.
- Nel caso di un rivestimento superficiale temprato: il suo spessore deve anche soddisfare alle esigenze riportate nella tabella no 3.
- Collegamento: campioni molto leggeri devono essere collegati in modo fisso con una piastra di base più pesante. Ambedue le superfici collegate devono essere piane e lisce e coperte di un legante. Il senso di riflessione è perpendicolare alla superficie collegata. Se il campione è costituito da una piastra grande, una barra alesatrice lunga o piegata, nonostante la sua massa e il suo spessore siano sufficienti, si può verificare una deformazione o instabilità, e in loro conseguenza, inesattezza di valori di analisi. Per ciò il campione va rinforzato o appoggiato da sotto.
- Campo magnetico del campione deve essere inferiore a 30 Gs.

4.1.2 Impostazioni di sistema del durometro

Procedimento d'impostazione idoneo: vedi il cap. 6.9.

4.1.1 Impostazione di condizioni di misura attraverso il durometro

Procedimento d'impostazione idoneo: vedi il cap. 6.5.

4.2 Procedimento di analisi

Il durometro deve essere verificato utilizzando un campione di durezza normale. Il valore di errore (ERROR) e la riproducibilità di valore letto sono riportati nella tabella no 5 dell'allegato.

Attenzione: La durezza del campione di durezza normale è misurabile attraverso un durometro Leeb calibrato; occorre effettuare 5 misurazioni in senso verticale con posizionamento in giù. Su questa base bisogna calcolare una media aritmetica che successivamente può essere assunta come valore di durezza standard. Se il valore supera il campo normale, è possibile calibrare il dispositivo attraverso la funzione di calibrazione di utente.

4.2.1 Collegamento della mazza al display

- Inserire la spina della mazza alla presa uguale dello strumento di misura.
- Premere il tasto di accensione , lo strumento è pronto a eseguire le analisi.

4.2.2 Carico

- Spostare il tubetto di meccanismo di carico in giù, permettendo il blocco di mazzetta; nel caso della mazza di tipo DC è possibile mettere la barra di carico sulla superficie analizzata e successivamente tirare la mazza DC sulla barra di carico fino al raggiungimento della posizione "Stop". Così il carico è stato finito

Posizionamento

Spingere fortemente l'anello di spinta del sensore di rimbalzo contro la superficie del campione tenendo conto del fatto che l'angolo di riflessione deve essere sempre perpendicolare alla superficie analizzata.

4.2.3 Esecuzione di analisi

– Al fine di effettuare un'analisi bisogna premere il tasto di sgancio presente in alto su un lato del sensore di rimbalzo. Si premette che in questo momento il campione e il dispositivo siano stabili. Il senso di funzionamento deve essere identico a quello dell'asse della mazza.

– Per ogni intervallo di misurazione di un campione di solito sono richieste 5 singole analisi. La dispersione dei dati di misura non deve superare il valore generale di ± 15 HL.

– Distanza fra due punti di riflessione e dal centro di ogni punto di riflessione all'angolo del campione deve essere conforme alle esigenze riportate nella tabella no 6.

– Se la durezza Leeb deve essere convertita in altre scale di durezza, al fine di ottenere un conveniente coefficiente di calcolo, per ogni materiale speciale va eseguita una prova comparativa. Il modo di procedere è il seguente:

Eseguire le analisi dello stesso campione attraverso un durometro Leeb ricalibrato (o di un durometro equivalente).

Per ogni durezza si devono selezionare 5 punti dislocati uniformemente e per ogni punto vanno eseguite almeno 3 prove per incavatura; ciò è necessario per il calcolo di durezza. Il valore aritmetico di durezza Leeb e il valore medio di adeguata durezza serviranno a creare una individuale caratteristica comparativa di durezza che dovrà comprendere almeno tre gruppi dei dati di correlazione sulla caratteristica comparativa.

Tabella 6

Tipo di mazza	Distanza dal centro di due incavature	Distanza dal centro di un'incavatura all'angolo di campione
	Non meno di (mm)	Non meno di (mm)
D, DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
C	2	4

4.2.4 Lettura del valore di misurazione

4.2.5 Stampa del valore di misurazione

4.2.6 Uso del tasto di spegnimento per spegnimento

4.2.7 Valutazione dei risultati di analisi

Come risultato di analisi di durezza Leeb si può definire il valore medio di 5 punti di analisi importanti.

4.2.8 Contenuto di stampa di risultato di misurazione

– Il valore di durezza è visualizzato sul display sopra il simbolo HL (simbolo di durezza Leeb). Il tipo di mazza è leggibile sulla destra, dietro le lettere HL. Per esempio: 700 HLD significa la durezza 700 misurata attraverso una mazza di tipo D.

– Nel caso di altri tipi di durezza convertiti dalla durezza Leeb, un simbolo di durezza adeguato è visualizzato prima del simbolo di durezza Leeb. Per esempio: 400 HVHLD significa che la durezza di Vickers è pari a 400 e che è stata convertita dalla durezza Leeb misurata attraverso una mazza di tipo D.

Nota importante:

I valori HL misurati attraverso vari tipi di mazze sono diversi.

Per esempio: 700 HLD non corrisponde a 700 HLC!

5 Indicazioni speciali per operatore

– La sostituzione del sensore di rimbalzo va eseguita con il dispositivo spento, altrimenti può succedere che il tipo di mazza non sia riconosciuto automaticamente (se il dispositivo è acceso) è possibile perfino il guasto del disco principale del durometro.

– In condizioni normali, quando il valore **【 Numero di riflessioni 】** non è più sufficiente, è possibile stampare e salvare il valore di misura attuale. Se in un posto definito è richiesta solo la stampa o il salvataggio del valore di misurazione, è possibile premere il tasto **【 Average 】** per finire la misurazione. Successivamente si può effettuare la stampa.

– Dopo la pressione del tasto **【 Average 】** per finire la misurazione più presto, le funzioni **【 Auto Save 】**, **【 Auto Print 】**, e **【 Auto Trans. 】** sono disattivate.

– Solo i sensori di rimbalzo di tipo D e DC sono dotate della funzione di misurazione di resistenza alla trazione, quindi usando altri tipi di sensori di rimbalzo non è possibile la preimpostazione **【 Hard/ σ_b 】**. Dopo la modifica di preimpostazione in **【 σ_b 】** utilizzando i sensori di rimbalzo di tipo D/DC, dopo l'installazione di un'altro sensore di rimbalzo (invece di quella di tipo D/DC), l'impostazione **【 Hard/ σ_b 】** sarà modificata in **【 Hard 】**.

– Dopo la preimpostazione del parametro **【 σ_b 】** (resistenza alla trazione), non è più possibile impostare la scala di durezza (posizione viene omessa dal cursore).

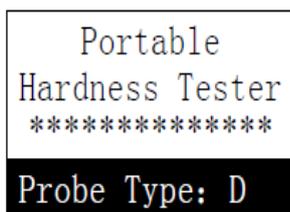
– Non per tutti i materiali è possibile conversione in ogni scala di durezza per cui subito dopo il cambio di materiale la scala di valore è automaticamente ricommutata in durezza di Leeb (HL). Dopo la preimpostazione dei parametri di misura, bisogna prima

introdurre il materiale 【Material】 e solo dopo la scala di durezza 【Hardness Scale】.

6 Descrizione dettagliata dell'andamento di analisi

6.1 Messa in funzione

Per mettere il durometro in funzione, bisogna premere il tasto ①. Sarà visualizzata l'indicazione seguente:



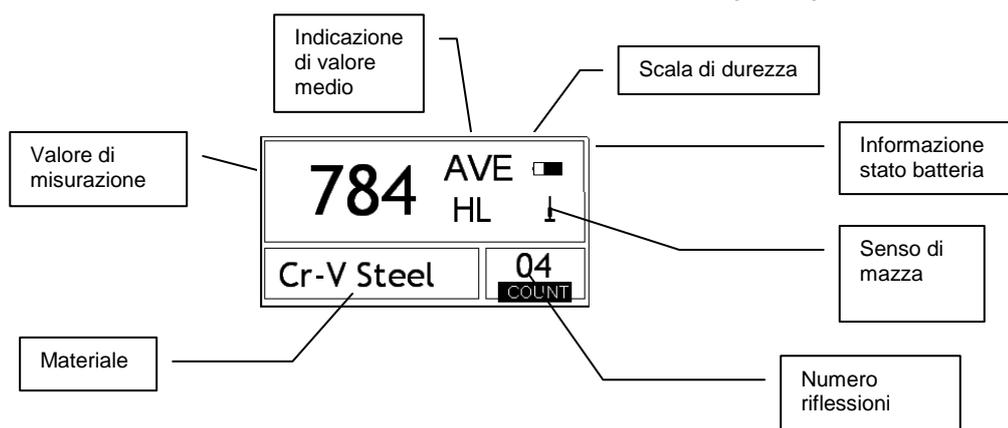
Il durometro verifica e visualizza sul display il tipo di mazza utilizzata. In questo posto bisogna verificare accuratamente se la visualizzazione sia corretta, quindi avviene il passaggio alla schermata principale.

6.2 Accensione e spegnimento

È possibile accendere o spegnere lo strumento di misura con qualsiasi stato del display.

6.3 Procedimento di analisi

Dopo l'accensione del durometro è visualizzata la schermata principale. Vi si vedono:



Su questa schermata è visualizzato il risultato di misura e alcune altre funzioni di servizio.

6.3.1 Indicazioni inerenti alla schermata principale del display

Informazione sullo stato di batteria: È visualizzata la carica rimanente della batteria non caricata. Con la batteria carica è visualizzato il livello di carica.

Senso di sensore di rimbalzo: È visualizzato il senso attuale del posizionamento del sensore di rimbalzo

Indicazione di valore medio: Subito dopo il raggiungimento del numero di riflessioni preimpostato, è visualizzato il valore medio del campione.

Scala di durezza: Scala di durezza per valore di misurazione attuale.

Valore di misurazione: È visualizzato il valore attuale di misura in modalità di misurazione singola (senza indicazione del valore di misurazione medio) oppure il valore medio attuale. Il simbolo ↑ significa che il valore si trova sopra il valore di conversione o supera il campo di misurazione. Il simbolo ↓ indica che il valore in oggetto si trova sotto.

Materiale: Indica il materiale attuale preimpostato.

Numero di riflessioni: Indica il numero di singole riflessioni effettuate. Il numero di riflessioni preimpostato è visualizzato sul display subito dopo la sua introduzione attraverso il tasto di selezione veloce. Sul display è visualizzato il numero di riflessioni di pertinenza a un singolo valore misurato.

6.3.1 Modo di procedere durante esecuzione di analisi

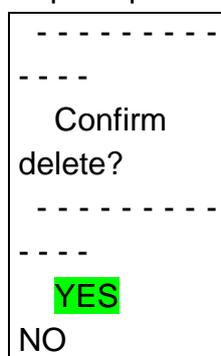
Dopo il collegamento della mazza è possibile eseguire le misurazioni e i valori correnti di misurazione saranno visualizzati subito dopo il suo termine. La cifra sul contatore di riflessioni cresce di una dopo ogni singola riflessione.

Quando il valore non sta nei limiti di tolleranza, un cicalino genera un segnale sonoro lungo. Due segnali sonori lunghi risuonano dopo il raggiungimento del numero di riflessioni preimpostato. Allo scorrere di 2 secondi suona un breve segnale sonoro e viene visualizzato il valore medio.

6.3.2 Tasti funzione

– La pressione del tasto **【 SAVE 】** implica il salvataggio di un gruppo di misurazioni attuale nella memoria. L'esecuzione di quest'operazione è possibile solo dopo la visualizzazione sul display del valore medio. Inoltre la funzione di salvataggio è eseguibile una volta sola.

– La pressione del tasto **【 DEL 】** implica la cancellazione dell'ultimo singolo valore. Dopo la pressione di questo tasto sul display è visualizzata l'indicazione seguente:



– La pressione del tasto ◀ o l'inserimento del valore "666" implica lo spostamento del cursore sulla opzione **【 YES 】**. La pressione del tasto **【 ENTER 】** implica la conferma del comando di cancellazione dell'ultimo singolo valore di misurazione.

- La pressione del tasto ► o l’inserimento del valore “666” implica lo spostamento del cursore sulla opzione 【 NO 】 . La pressione del tasto 【 ENTER 】 implica l’annullamento del comando di cancellazione. È anche possibile interrompere la cancellazione, premendo il tasto 【 ESC 】 su cui sempre si trova il cursore.
- La pressione del tasto【 ▲ 】 e 【 ▼ 】 implica la visualizzazione di un singolo valore di misura. È possibile visualizzare il valore medio o l’ultimo valore di misurazione, premendo il tasto 【 ESC 】 . L’ordine di consultazione è diverso in funzione della selezione del tasto 【 ▲ 】 o 【 ▼ 】 .
- La pressione del tasto 【 AVG 】 consente di finire l’effettuazione di analisi anche quando non è ancora raggiunto il numero di riflessioni preimpostato, il che comporterà la visualizzazione del valore medio calcolato finora.
- La pressione del tasto 【 ✱ 】 comporta l’accensione o lo spegnimento di retroilluminazione del display LCD.
- La pressione del tasto 【 MENU 】 o 【 ENTER 】 comporta il ritorno al menu principale di sistema.

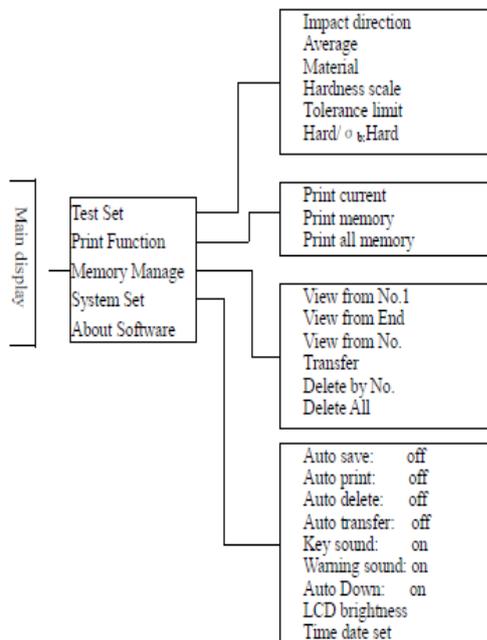
Preimpostazione dei tasti di selezione veloce:

- La pressione del tasto 【 DIREC 】 consente di stabilire il senso del sensore di rimbalzo.
- La pressione del tasto 【 TIMES 】 permette di cambiare numero di riflessioni in un gruppo di misurazioni. È possibile visualizzare il numero di riflessioni corrente premendo per la prima volta il tasto 【 TIMES 】 . Ogni pressione successiva del tasto 【 TIMES 】 implica l’aumento del numero di riflessioni di uno. Il valore cambia di nuovo in 1 dopo il raggiungimento del numero 32.
- La pressione del tasto 【 HARD 】 comporta il cambio di scala di durezza. Ogni pressione di questo tasto implica sempre un successivo calcolo fra tutte le scale di durezza esistenti che sono disponibili per il materiale attualmente analizzato e per un sensore di rimbalzo idoneo. Quando la impostazione corrente è la “Resistenza”, la scala di durezza viene modificata in durezza Leeb.
- La pressione del tasto 【 MAT’L 】 permette la selezione di un altro materiale. Ogni pressione successiva di questo tasto implica sempre un successivo calcolo fra tutte le impostazioni di materiale esistenti. La scala di durezza viene modificata in durezza Leeb per cui prima di iniziare le misurazioni bisogna prima introdurre il materiale e solo dopo impostare la scala di durezza.

Attenzione: *In questo posto per “Conversione” s’intende un’adeguata dipendenza di durezza Leeb e di altre durezze per un materiale definito determinata sulla base di numerose analisi. Conformemente alla dipendenza di conversione il valore misurato in scala di durezza Leeb viene automaticamente convertito in altre scale di durezza da un congegno di conversione installato nel durometro.*

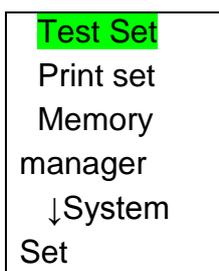
6.4 Schema strutturale del menu

Il comando di tutte le funzioni, sia per la preimpostazione dei parametri che per quelle aggiuntive, avviene attraverso il menu. Per passare al menu principale bisogna premere il tasto **【 MENU 】** sulla schermata del display:



6.5 Impostazione di condizioni di misurazione

Al fine di passare al menu principale, bisogna premere il tasto **【 MENU 】** sulla schermata principale del display.



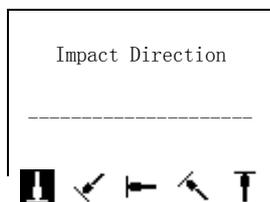
Per passare al sottomenu **【 TEST Set 】**, bisogna premere il tasto **【 ENTER 】**. Premendo i tasti **【 ▲ 】** e **【 ▼ 】** spostare il cursore in posto desiderato, quindi premere il tasto **【 ENTER 】**.

Attenzione: 1. Quando per il parametro **【 Hard/6b 】** è impostata l'opzione **【 Hard 】**, non è possibile naturalmente selezionare la scala di durezza. Il cursore salta automaticamente il campo **【 Hardness 】**.

2. Solo le mazze di tipo D e Dc sono dotate della funzione di misurazione di resistenza alla trazione. Pertanto nel caso di altre mazze non è possibile selezionare attraverso il cursore la funzione **【 Hard/6b 】**.

3. Il simbolo di freccia ↓ sulla sinistra in basso del menu indica che il menu non è ancora finito e vi ci sono altri sottomenu, visualizzabili premendo il tasto [▼]. Il simbolo di freccia ↑ in alto del menu indica che il menu non è ancora finito e che in alto vi ci sono altri sottomenu, visualizzabili premendo il tasto [▲] .

6.5.1 Impostazione di senso del sensore di rimbalzo

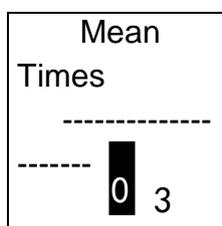


La pressione del tasto [◀] o [▶] implica lo spostamento del cursore alla preimpostazione desiderata della mazza.

La pressione del tasto [ENTER] è la conferma.

La pressione del tasto [ESC] permette di annullare una selezione.

6.5.2 Impostazione di tempo medio



Il tempo medio è modificabile nell'intervallo compreso fra 1 ~ 32. Il valore si introduce attraverso un adeguato tasto numerico. Dopo l'inserimento di un valore il cursore si sposta automaticamente alla cifra seguente. La pressione del tasto [ENTER] è la conferma della selezione.

La pressione del tasto [ESC] permette di annullare la selezione.

6.5.3 Impostazione di materiale

6.5.3.1 Dopo la preimpostazione del parametro [Hard/6b] sulla opzione [Hard] , sono visualizzabili i materiali disponibili:

(Cast Steel)
CWT. Steel
STAIN. Steel
GC. Iron
NC. Iron
Cast Alumin
Copper- Zinc
Copper- Alumin
Wrought Copper

Spostare il cursore sul materiale desiderato che deve essere preimpostato, premendo il tasto [▼] e [▲] . La pressione del tasto [ENTER] è la conferma della selezione.

La pressione del tasto [ESC] permette di annullare la selezione.

Attenzione: 1. Dopo la preimpostazione del materiale, l'impostazione di scala di durezza ritorna automaticamente alla durezza Leeb HL.

2. Per tanto si consiglia di selezionare prima il materiale e solo dopo la scala di durezza.

3. Il simbolo di freccia ↓ sulla sinistra in basso del menu indica che il menu non è ancora finito; il menu è consultabile in giù, premendo il tasto [▼] . Il simbolo di freccia ↑ in alto del menu indica che il menu non è ancora finito e che è possibile consultarlo in alto, premendo il tasto [▲] .

6.5.3.2 Dopo la preimpostazione del parametru [Hard/6b] sulla opzione [6b] , è possibile visualizzare i seguenti materiali disponibili:

Mild Steel
High- C Steel
Cr Steel
Cr-V Steel
Cr-Ni Steel
Cr-Mo Steel
Cr-Ni- MoSteel
Cr-Mn- Si Steel
Super ST. Steel
STAIN. Steel

Spostare il cursore sul materiale desiderato che deve essere preimpostato, premendo il tasto [▼] e [▲] . La pressione del tasto [ENTER] è la conferma della selezione.

La pressione del tasto [ESC] permette di annullare la selezione.

Il simbolo di freccia ↓ sulla sinistra in basso del menu indica che il menu non è ancora finito; è possibile consultarlo in giù, premendo il tasto [▼] . Il simbolo di freccia ↑ in alto del menu indica che il menu non è ancora finito e che è possibile consultarlo in alto, premendo il tasto [▲] .

6.5.1 Impostazione di scala di durezza

Hard	of
Material	

HL	HV HB
HRC	HS
HRB HRA	

Premendo il tasto [◀] e [▶] spostare il cursore nel posto desiderato. La pressione del tasto [ENTER] è la conferma della selezione operata.

La pressione del tasto [ESC] permette di annullare la selezione.

Attenzione: 1. In questo posto è visualizzata solo la scala di durezza richiesta per mazza e materiale attualmente selezionati. Altre scale di durezza non sono visualizzate.

2. Si consiglia di selezionare prima il materiale e dopo la scala di durezza.

3. Subito dopo la selezione del materiale e la conferma della selezione è automaticamente ripristinata l'impostazione della scala di durezza HL.

6.5.2 Impostazione di limite di tolleranza

I valori si introducono attraverso i tasti 【 0 】 ~ 【 9 】 .

Il cursore è spostato automaticamente verso la cifra successiva. La pressione del tasto 【 ENTER 】 è la conferma della selezione operata.

La pressione del tasto 【 ESC 】 permette di annullare la selezione.

```
Tolerance limit
*****
Min      Max
070     0960
```

Attenzione: 1. Se il valore impostato supera l'intervallo di tolleranza, sarà visualizzato il richiamo a una nuova impostazione del durometro che si rende necessaria.
2. Se il valore limite inferiore è maggiore di quello superiore, i due valori saranno automaticamente scambiati.

6.5.3 Preimpostazione di durezza/resistenza (σ_b)

```
↑Material
Hardness Scale
Tolerance limit
Hard/  $\sigma_b$ : Hard
```

La pressione del tasto 【 ENTER 】 permette la commutazione fra le opzioni 【 Hard/ σ_b 】, e attraverso il cursore è possibile selezionare fra la durezza e la resistenza.

Attenzione: Solo le mazze di tipo D e DC sono dotate della funzione di misurazione di resistenza. La selezione della opzione 【 Hard 】 è l'unica selezione possibile nel caso delle sensori di rimbalzo di tipo diverso dal tipo D o DC.

6.6 Impostazione di stampa

Al fine di passare al menu principale bisogna premere il tasto 【 MENU 】 sulla schermata principale.

```
Test Set
Print Function
Memory Manager
System Set
```

Premendo il tasto【 ▼ 】 e 【 ▲ 】 spostare il cursore al menu 【 Print Function 】 . La pressione del tasto 【 ENTER 】 implica il passaggio al menu 【 Print Function 】 .

```
Print Current
Print Memory
Print All Mem
```

Premendo il tasto 【▼】 e 【▲】 spostare il cursore alla funzione di stampa desiderata e confermare la selezione, premendo il tasto 【ENTER】 .

6.6.1 Stampa di valore di misurazione attuale

```
Hardness Tester
-----
No.:
Operator:
Time:13:40:46
Date:08/08/2007
-----
Probe Type: D
Impact direc.:+90 Deg
Mean Times:05
Material:Mat1 of Roller
-----
  51.4 50.9 51.5 51.6
  51.7
Average= 51.4HSD
-----
```

Informazione: il numero di serie del dispositivo si trova sulla parte esterna della scatola in cartone e sulla parte posteriore del corpo del durometro.

6.6.2 Stampa di singolo valore salvato

```
Select Group
(001 to 010)
=====
From 001 to 001
```

Nel caso della funzione 【Prin Memory】 , di tutti i gruppi di misurazione salvati nella memoria e visualizzati sul display, occorre prima scegliere un gruppo di misure. Inserire il valore attraverso i tasti numerici il che comporterà lo spostamento automatico del cursore a destra.

La pressione del tasto 【ENTER】 è la conferma del comando di stampa.

La pressione del tasto 【ESC】 comporta l'annullamento del comando di stampa.

Le informazioni stampate dalla stampante contengono i seguenti elementi: cognome della persona che effettua l'analisi, data, tipo di mazza, direzione di riflessione, tempi medi, materiali, numero del gruppo di misurazioni, valore di misurazione singolo e valore medio.

Se il contenuto d'informazioni per il primo gruppo, inerente a tali elementi come, per esempio: data, mazza, direzione di riflessione, tempi medi, materiale e scala di durezza è identico a quello di gruppi successivi, allora è possibile stampare solo il numero del gruppo di misurazioni, il valore singolo e quello medio. È anche possibile ristampare tutti gli elementi.

```

Hardness Tester
-----
No.:
Operator:
*****
Date:01/09/2008
Probe Type: D
Impact direc.:+90 Deg
Average:03
Material:
Steel and Cast Steel
-----
No.:0002 550 549 548
Average= 549HL
No.:0003 529 527 533
Average= 530HL
*****

```

Attenzione: 1. Numero attuale dei gruppi di misurazione è stampato nel caso in cui il numero preimpostato supera la opzione di selezione attuale.

2. Per l'operazione di stampa non è importante se il gruppo di misure sarà stampato in ordine diretto o inverso, cioè, se si devono stampare i gruppi di misure da 1 a 5, non è importante che siano introdotti in sequenza da 1 a 5 o da 5 a 1.

3. Più grande è la scelta dei gruppi di misura o il loro numero e più vicini essi si trovano l'uno all'altro, mentre più piccolo è il loro numero, tanto più allontanati essi sono l'uno dall'altro.

6.6.3 Stampa di tutti i dati di misurazione salvati

La pressione del tasto 【 Print All Mem 】 permette di stampare in maniera identica tutti i valori di misurazione per tutti i gruppi di misura salvati nella memoria.

6.7 Gestione della memoria

Al fine di passare al menu principale bisogna premere il tasto 【 MENU 】 sulla schermata principale.

```

Test Set
Print Function
Memory Manager
↓System Set

```

Premendo il tasto 【 ▼ 】 e 【 ▲ 】 spostare il cursore al menu 【 Memory Manager 】 . La pressione del tasto 【 ENTER 】 comporta il passaggio al menu 【 Memory Manager 】 . Se nella memoria non ci sono dati salvati, sul display comparirà il messaggio <No Memory!> con il successivo ritorno al menu principale.

```

View from No.1
View from End
View form No.
Transfer
Delete by No.
Delete All

```

Premendo il tasto 【▼】 e 【▲】 spostare il cursore sulla funzione desiderata e confermare la selezione, premendo il tasto 【 ETR 】 .

6.7.1 Creazione di vista di gruppo di misure nr 1/ultimo gruppo di misurazioni

Dopo la selezione dell'opzione 【 View From No.1 】 , saranno visualizzati i valori del primo gruppo di misurazioni salvati nella memoria.

Dopo la selezione dell'opzione 【 View From End 】 , saranno visualizzati i valori dell'ultimo gruppo di misurazioni salvati nella memoria.

6.7.2 Vista di numero selezionato di un gruppo di misurazione

Select Group
From 001 to 010

001

Dopo il passaggio al menu 【 View From No. 】 , sarà visualizzato il campo di selezione. Selezionare il valore desiderato, premendo i tasti numerici.

Dopo la pressione del tasto 【 ENTER 】 saranno richiamati dalla memoria i dati di un gruppo iniziale selezionato. La pressione del tasto 【 ESC 】 implica l'annullamento dell'operazione.

6.7.3 Trasmissione dati

La pressione del tasto 【 Transfer 】 permette la trasmissione al computer di dati salvati in formato testo attraverso l'interfaccia RS-232.

6.7.4 Cancellazione di un gruppo di misurazioni selezionato

Select Group
(001 to 010)
=====
From 001 to 001

Dopo la pressione del tasto 【 Delete by No. 】 sarà visualizzato il numero dei gruppi di misurazione da cancellare. Inserire il numero conveniente attraverso un tasto numerico. La pressione del tasto 【 ENTER 】 implica la cancellazione del gruppo di misurazioni selezionato. La pressione del tasto 【 ESC 】 implica l'annullamento dell'operazione.

Attenzione:

1. Quando un numero di gruppi di misurazioni preselezionato supera una opzione attualmente selezionata, saranno cancellati gruppi di misurazioni attuali compresi fra essi.

2. Per l'ordine di cancellazione non è affatto importante se i gruppi siano cancellati dal primo o dall'ultimo gruppo di misurazione il che indica la possibilità d'introduzione in ordine da 1 a 5 o da 5 a 1,

3. Dopo la cancellazione, un gruppo di misurazioni salvato nella memoria sarà salvato di nuovo.

4. Dopo la cancellazione dei dati di misurazione e in particolare di piccoli gruppi di misurazioni, per il salvataggio dei successivi dati di misurazione sono richiesti al massimo 30 s.

2. Durante la cancellazione dei dati non è possibile spegnere il dispositivo. Ciò potrebbe comportare il disordine nei dati di misurazione!

6.7.5 Cancellazione di tutti i dati

La funzione **【 Delete All 】** permette la cancellazione di tutti i dati salvati nella memoria.

6.7.6 Conferma di cancellazione



La pressione del tasto **【 ◀ 】** e **【 ▶ 】** implica lo spostamento del cursore sulla posizione **【 YES 】**, e la pressione del tasto **【 ENTER 】** — conferma dell'operazione di cancellazione.

La pressione del tasto **【 ◀ 】** e **【 ▶ 】** implica lo spostamento del cursore sulla posizione **【 NO 】**, e la pressione del tasto **【 ENTER 】** — annullamento dell'operazione di cancellazione.

6.8 Consultazione dei gruppi di dati salvati

No. 001	02/07	62.4HSD
No. 002	03/07	77.6HSD
No. 003	03/07	546HL
No. 004	03/07	483HL
No. 005	04/07	666HL
No. 006	06/07	787HL
No. 007	06/07	690HL
No. 008	08/07	820HL

È possibile visualizzare nello stesso tempo fino a otto gruppi di misurazione, compresi il numero, la data e il valore medio per ogni gruppo di misurazione.

La pressione del tasto **【 ▼ 】** e **【 ▲ 】** implica la visualizzazione della pagina precedente o successiva. La pressione del tasto **【 ESC 】** implica l'annullamento dell'operazione.

Per spostare il cursore su una riga selezionata i cui particolari si devono consultare, bisogna prima premere il tasto **【 ENTER 】**. Premendo il tasto **【 ▼ 】** e **【 ▲ 】** selezionare adeguata pagina di un gruppo desiderato.

La pressione del tasto **【 ESC 】** implica il passaggio alla pagina precedente.

La pressione del tasto 【 ENTER 】 permette la consultazione dei particolari in questo gruppo.

```
No. 007    06/07/07
Average = 690HL
D ↓      05 Times
(Cast) Steel ↓
```

I tasti 【 ▼ 】 e 【 ▲ 】 permettono la consultazione delle pagine per ricerca di valore medio, impostazioni di analisi o di un valore singolo.

La pressione del tasto 【 ESC 】 implica il ritorno alla pagina precedente.

```
569 568 562 ↑
564 565
```

6.9 Impostazioni di sistema

Al fine di passare dallo schermo principale del display al menu principale, bisogna premere il tasto 【 ESC 】 .

```
Test Set
Print Function
Memory Manager
↓ System Set
```

Premendo il tasto 【 ▼ 】 e 【 ▲ 】 spostare il cursore sulla posizione 【 System Set 】 .

La pressione del tasto 【 ENTER 】 implica l'ingresso al menu 【 System Set 】 .

```
Auto Save: Off
Auto Print: Off
Auto Delete: Off
Auto Trans.: Off
Key Sound: On
Warn. Sound: On
Auto Down: On
LCD Brightness
Time Date Set
```

Premendo il tasto 【 ▼ 】 e 【 ▲ 】 spostare il cursore sulla posizione desiderata. La pressione del tasto 【 ENTER 】 implica modifica diretta dell'impostazione o permette introduzione autonoma di modifiche su una schermata idonea.

La pressione del tasto 【 ESC 】 implica il ritorno al menu.

Impostazioni della funzione 【 Auto Save 】 , 【 Auto Delete 】 , 【 Auto Trans 】 , 【 Key Sound 】 , 【 Warn Sound 】 possono essere le opzioni 【 ON 】 oppure 【 OFF 】 .

La selezione dell'opzione 【 ON 】 per la funzione 【 Auto Save 】 permette il salvataggio di attuale gruppo di misurazione dopo la fine di misurazione e, successivamente, la visualizzazione del valore medio.

La selezione dell'opzione 【 ON 】 per la funzione 【 Auto Delete 】 implica cancellazione automatica di misure con errori grandi, subito dopo il raggiungimento del numero di misurazioni necessario per il calcolo del valore medio oppure dopo una fine

precoce di misurazione attraverso la pressione del tasto 【 AVE 】 (conforme al principio 36).

Dopo la cancellazione dei dati, al fine di raggiungere i tempi preimpostati, sarà necessario eseguire misurazioni supplementari.

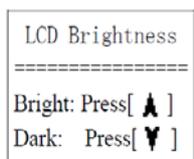
La selezione dell'opzione 【 ON 】 per la funzione 【 Auto Trans 】 permette la trasmissione del valore attuale di un gruppo di misurazioni attraverso l'interfaccia RS-232 (dopo la fine delle misurazioni e la visualizzazione del valore medio).

La selezione dell'opzione 【 ON 】 per la funzione 【 Key Sound 】 implica che a ogni pressione del tasto sarà generato un breve segnale sonoro.

Dopo la selezione dell'opzione 【 ON 】 per la funzione 【 Warn Sound 】 , ogni volta che il valore di misurazione superi valori limite di tolleranza, tempi medi preimpostati o numero di dati cancellati, farà generare il cicalino un lungo segnale sonoro.

La selezione dell'opzione 【 ON 】 per la funzione 【 Auto Down 】 implica lo spegnimento del dispositivo se entro 5 minuti non sarà premuto alcuno dei tasti od eseguita una misurazione.

6.9.1 Regolazione di chiarezza del display LCD

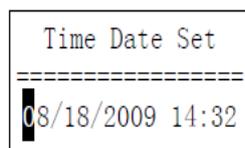


Al fine di aumentare la chiarezza bisogna premere il tasto 【 ▲ 】 , per diminuirla — il tasto 【 ▼ 】 .

La pressione del tasto 【 ENTER 】 è la conferma di selezione operata.

La pressione del tasto 【 ESC 】 permette l'annullamento di selezione.

6.9.2 Impostazione di ora e data

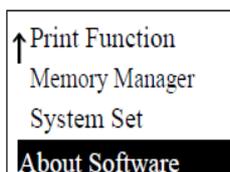


Lo schermo permette l'introduzione di ora e data attuali in formato seguente: mm/gg/yy (mese, giorno, anno). I tasti 【 ▼ 】 e 【 ▲ 】 servono a inserire il numero desiderato, i tasti 【 ◀ 】 e 【 ▶ 】 , invece, a spostare il cursore.

La pressione del tasto 【 ENTER 】 implica la conferma delle scritture inerenti a ora e data attuali.

La pressione del tasto 【 ESC 】 permette l'annullamento di questa operazione.

6.10 Informazioni circa il software



Spostare il cursore sul menu **【 About Software 】** , premendo il tasto **【 ▼ 】** e **【 ▲ 】** .

```
Hardness Tester
Version:3.1A
Code:R0050131A
SN:R0050000000
```

In questo posto sul display sono visualizzate le informazioni per utente riguardanti il durometro e il suo software.

A causa di continuo miglioramento (arricchimento di corredo) del dispositivo, la versione del programma e il numero identificativo del programma implementato possono subire variazioni correnti.

6.11 Calibrazione/taratura

Prima del primo uso il durometro e la mazza devono essere calibrati, adoperando un campione di durezza Leeb. Anche nel caso di una sosta nell'uso più lunga. È sufficiente una singola calibrazione di ogni mazza insieme con il display; dopo la sostituzione di una mazza la nuova calibrazione non più necessaria.

Per entrare nel sistema, bisogna premere contemporaneamente i tasti **【 Ⓢ 】** ed **【 ENTER 】** . Sullo schermo sarà visualizzato il software per la calibrazione:

```
Calibration
=====
0/5 times
```

Bisogna mettere la mazza in posizione **【 ↓ 】** .

La misurazioni in senso verticale saranno eseguite sul campione di durezza Leeb in 5 punti.

```
Calibration
=====
Average=550
Nominal=550
```

Alla fine di queste misurazioni sarà visualizzato il valore medio. La pressione dei tasti **【 ▼ 】** e **【 ▲ 】** implica la visualizzazione d'introduzione del valore nominale.

La pressione del tasto **【 ENTER 】** implica la conferma di esecuzione di questa operazione, mentre la pressione del tasto **【 ESC 】** permette di annullarla. Il campo di calibrazione è il seguente: ± 15 HL.

6.12 Display retroilluminato

Il display retroilluminato permette di lavorare anche in condizioni d'illuminazione debole. La pressione del tasto **【 * 】** con il durometro acceso permette di accendere o spegnere la retroilluminazione in qualsiasi momento.

6.13 Autospegnimento

•Al fine di risparmiare l'energia il durometro Leeb è dotato della funzione di autospegnimento.

Il sistema sarà spento automaticamente, se entro 5 minuti non sarà eseguita alcuna misurazione o pressione di un tasto. Prima, però, l'autospegnimento sarà segnalato attraverso un lampeggiamento di 20 secondi del display.

Questo processo può essere interrotto in qualsiasi momento, premendo qualunque tasto, tranne il tasto 【 Ⓞ 】 , evitando così l'autospegnimento del dispositivo.

nel caso d'impossibilità di assicurare la continuazione di alimentazione, sul display comparirà il messaggio 【 Battery Empty! 】 e avverrà l'autospegnimento del dispositivo.

6.14 Sostituzione di batteria

Quando la carica della batteria sta per esaurirsi, sul display comparirà il simbolo  Lampeggiante in continuo. Allora è necessario sostituire la batteria, procedendo secondo lo schema seguente:

- * Spegnere il durometro.
- * Svitare una vite del coperchio di vano batteria con un cacciavite fornito in dotazione e rimuovere le batterie.
- * Inserire correttamente le nuove batterie, tenendo conto della loro polarità.
- * Fissare di nuovo il coperchio di vano batteria e accendere il durometro al fine di verificare se la sostituzione delle batterie è riuscita positiva.

6.15 Collegamento attraverso un cavo per trasmissione dati

Inserire una piccola spina a 4 pin del cavo per trasmissione dati nella presa RS-232 presente sulla sinistra del dispositivo principale (display). Inserire una spina RS-232 a 9 pin della mazza di tipo D in una presa a 9 pin del computer o della presa seriale di una stampante.

7 Analisi ed eliminazione di errori

Errore riscontrato	Analisi di errore	Eliminazione di errore
Dispositivo non si accende	Batterie esaurite o inserite inversamente – polo positivo/negativo	Sostituire le batterie, inserire le batterie in modo corretto
Valori di misura non visibili	Manca collegamento con cavo di mazza	Cavo di mazza rotto, sostituire il cavo
Valore di misura troppo impreciso	Dati di calibrazione persi	Rifare la calibrazione

8 Manutenzione ed assistenza tecnica

8.1 Manutenzione delle mazze

Dopo aver usato la mazza per circa 1000 fino a 2000 volte, bisogna pulire a mano il tubetto di guida e la mazzetta con una spazzola in nailon. Prima della pulizia del tubetto occorre svitare l'anello stabilizzante, quindi tirare la mazzetta e avvitarvi la spazzola in nailon nel tubetto di guida, girandola in senso orario, quindi ritirla. Ripetere questa operazione per 5 minuti e successivamente inserire di nuovo la mazzetta e riavviare l'anello stabilizzante.

- Dopo l'uso la mazzetta deve essere liberata (sbloccata).
- È assolutamente vietato lasciare qualunque liquido dentro la mazzetta.

8.2 Semplici attività di assistenza

* Se usando per le analisi il campione di durezza Rockwell, il coefficiente di errore è maggiore di 2 HRC, la causa ne può essere il tastatore della mazzetta usurato. Bisogna prendere in considerazione la sostituzione di tastatore a sfera.

* In caso di verificarsi nel durometro di qualsiasi altro fenomeno anomalo, non si deve assolutamente svitare o modificare alcun elemento avvitato in modo fisso. Dopo una breve consultazione telefonica bisogna spedire il dispositivo all'azienda SAUTER al fine di rendere possibile l'esecuzione di operazioni di assistenza.

9 Note sul trasporto e sulle condizioni di stoccaggio

- Il dispositivo deve essere conservato in ambienti in cui non si verificano vibrazioni, campi magnetici, liberi da agenti corrosivi, umidità e polveri. Bisogna immagazzinarlo a temperatura ambiente normale.

10 Parti soggette a usura, non comprese di garanzia

- Corpo del display
- Tasti servizio
- sensore di rimbalzo
- Anello stabilizzante
- Cavo di mazza
- Batterie

11 Contenuto del pacco

Nella fornitura sono compresi:

- Display
- sensore di rimbalzo di tipo D
- Piccolo anello stabilizzante
- Manuale d'istruzioni per uso
- Valigetta per trasporto rigida
- Cacciavite

12 Dichiarazione di conformità



Sauter GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail: info@sauter.eu

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-mail: info@sauter.eu

Dichiarazione di conformità

Declaration of conformity for apparatus with CE mark
Deklaracja zgodności dla urządzeń ze znakiem CE
Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE
Declaración de conformidad para aparatos con marca CE
Dichiarazione di conformità per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

PL	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że wyrób, którego dotyczy niniejsza deklaracja spełnia wymagania niżej wymienionych norm.
GB	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
E	Declaración de conformidad	Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
F	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
I	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Durometro Leeb digitale HK-D

Direttiva CE	Norme
89/336/CEE	EN 61326: 1997+A1+A2
93/68/CEE	

Data 15.01.2012
Date

Luogo di rilascio 72336 Balingen
Place of issue

Firma
Signature

Albert Sauter
SAUTER GmbH
Direttore generale
Managing director

SAUTER GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-199
Fax +49-[0]7433/9933-149, E-mail: info@sauter.eu, Internet: www.sauter.eu