

# dynaROCK II



**Manuale d'uso**

**Versione 1.1.9**





# Indice

1	Introduzione.....	5
1.1	Utilizzi principali e campo di misura.....	6
1.1.1	Utilizzi principali.....	6
1.1.2	Norme di riferimento.....	6
1.1.3	Campo di misura.....	6
1.2	Contenuto della fornitura.....	7
1.3	Condizioni d'esercizio.....	7
2	Manuale.....	8
2.1	Caratteri utilizzati nel presente manuale.....	8
2.2	Box di testo.....	8
3	Descrizione dell'apparecchio e procedimento di misurazione.....	9
3.1	Unità di prova rimbalzo tipo D.....	9
3.1.1	Unità di prova rimbalzo speciali.....	9
3.2	Metodo di misura Leeb.....	11
4	Indicazioni generali sull'utilizzo.....	12
4.1	Tasti.....	12
4.2	Barra di stato.....	13
4.3	I menu.....	13
4.4	Immissione di testi.....	13
4.5	Il campo numerico.....	15
5	Esecuzione di una misurazione.....	15
5.1	Preparazione e controlli prima della misurazione.....	15
5.1.1	Preparazione della prova.....	15
5.1.2	Impostazione dei parametri di misura.....	17
5.2	Misurazione.....	17
5.2.1	Messa in esercizio.....	17
5.2.2	Armare il percussore.....	17
5.2.3	Posizionamento dell'unità prova rimbalzo.....	18
5.2.4	Misurazione.....	18
6	Utilizzo dell'apparecchio.....	19
6.1	Accensione.....	19
6.2	La finestra di misurazione.....	19
6.2.1	Descrizione della finestra di misurazione.....	20
6.2.2	Procedura di misurazione.....	20
6.2.3	Disposizione comandi nella finestra di misurazione.....	21
6.3	Statistica.....	21
6.3.1	Visualizzazione della statistica.....	22

7	Parametri di misurazione.....	23
7.1	Descrizione.....	23
7.2	Gestione pacchetti di parametri di misura.....	25
7.2.1	Editare i parametri di misurazione.....	25
7.2.2	Salvare i parametri di misurazione.....	25
7.2.3	Caricare i parametri di misurazione.....	25
7.2.4	Cancellare i parametri di misurazione.....	26
8	Funzioni di memoria.....	26
8.1	Creare un nuovo gruppo.....	27
8.2	Continuare la misurazione in un gruppo esistente.....	27
8.3	Cancellare Gruppo.....	27
8.4	Visualizzare Gruppo.....	27
8.5	Trasferimento dati a PC.....	27
8.5.1	Installazione del programma.....	28
8.5.2	Come collegare il dynaROCK II .....	28
8.5.3	Trasferimento dei gruppi memorizzati nel dynaROCK II .....	29
8.5.4	Trasmissione di valori di misurazione.....	30
9	Impostazioni di sistema.....	30
9.1	Lingua.....	30
9.2	Ora .....	30
9.3	Data.....	30
9.4	Configurazione.....	31
9.4.1	Formato della data.....	31
9.4.2	Tasto SCALE.....	31
9.4.3	Tasto MAT.....	31
9.5	Impostazioni di fabbrica .....	32
9.6	Informazioni di sistema.....	32
10	Soluzione di problemi.....	32
11	Cura e manutenzione.....	32
11.1	Unità di prova rimbalzo.....	32
11.2	Manutenzione.....	33
12	Stoccaggio e trasporto.....	33
13	Informazioni sullo smaltimento.....	34
13.1	English.....	34
13.2	Tedesco.....	34
13.3	Français.....	34
13.4	Español.....	35
14	Specifiche tecniche.....	36
15	Allegati.....	38

## 1 Introduzione

Il dynaROCK II è un apparecchio portatile per l'esame della durezza di materiali. La misurazione avviene secondo il metodo Leeb. Con questo metodo è possibile misurare, all'interno di un ampio campo di misura, la maggior parte dei materiali metallici.

Per i diversi utilizzi sono disponibili sei diverse unità di prova rimbalzo. Il tipo di unità collegata viene riconosciuta automaticamente.

Le misurazioni possono essere eseguite da qualsiasi angolazione, addirittura verso l'alto. La durezza viene espressa direttamente nelle scale HRB, HRC, HV, HB, HS, HL o in resistenza alla trazione. (MPa; rilevabile esclusivamente con i percussori di tipo D, DC e G). Un allarme acustico, che indica il valore limite, facilita ulteriormente la misurazione.

Il dynaROCK II dispone di una memoria in grado di registrare fino a 500.000 valori di misurazione, con data, ora e parametri di misura. Le serie di misure memorizzate, con i relativi dati statistici, possono in ogni momento essere stampate o visualizzate.

Inoltre il dynaROCK II dispone della funzione di stampa del protocollo. Questa funzione fa sì che i valori misurati vengono stampati immediatamente. In questo caso non è possibile stampare una statistica.

### **1.1 Utilizzi principali e campo di misura**

#### **1.1.1 Utilizzi principali**

- Manufatti e pezzi pesanti
- Parti in ghisa
- Analisi dei danni a bombole e contenitori in pressione, turbogeneratori di vapore e altri impianti
- Cuscinetti e altri pezzi
- Macchinari fissi e altre parti non mobili
- Superfici in piccole cavità
- Assegnazione del materiale nel magazzino metalli
- Test rapidi su larga scala e misurazioni su più punti su pezzi pesanti.

#### **1.1.2 Norme di riferimento**

Il dynaROCK II risponde alle norme DIN 50156: 2007-07 e ASTM A956-02.

#### **1.1.3 Campo di misura**

I campi di misura delle diverse unità di prova rimbalzo sono rappresentati nella Tabella 3 in allegato.

## 1.2 Contenuto della fornitura

	Nr	Articolo	Q.tà	Annotazioni
Accessori opzionali	1	Apparecchio base	1	
	2	Unità prova rimb. tipo D	1	Con cavetto a corredo
	3	Provino di durezza	1	
	4	Spazzola per pulizia	1	
	5	Manuale d'uso	1	
	6	Valigetta	1	
	7	Cavo di interfaccia	1	
	8	Caricabatterie USB	1	
Optionales Zubehör	9	Diverse unità di prova rimb. e anelli di posizionamento		Vedasi capitolo 3 e allegati
	10	Ministampante	1	

## 1.3 Condizioni d'esercizio

Temperatura di esercizio:	0°C bis 40°C
Temperatura di stoccaggio:	-30°C bis 60°C
Umidità relativa:	≤ 90%

La zona di lavoro non deve essere sottoposta a forti oscillazioni, forti campi magnetici, sostanze corrosive e polveri dense.

## 2 Manuale

### 2.1 Caratteri utilizzati nel presente manuale

<b>Comandi</b>	Comandi
TASTO	Tasti
Testo standard	Descrizioni e spiegazioni in formato testuale
<b><u>Indicazioni importanti</u></b>	Indicazioni importanti e annotazioni

### 2.2 Box di testo

**Comandi**

Le spiegazioni di funzioni e di comandi sono in un campo blu.

**Inserire**

I campi di colore verde descrivono dati da inserire da parte dell'utente e parametri.

**Informazioni**

Informazioni e annotazioni hanno lo sfondo giallo

**Avvisi importanti**

Avvisi e annotazioni importanti appaiono in box di colore rosso.

### **3 Descrizione dell'apparecchio e procedimento di misurazione**

#### **3.1 Unità di prova rimbalzo tipo D**

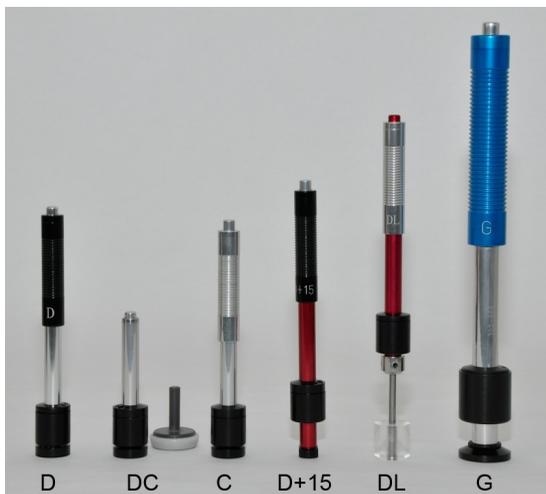


- 1 – Pulsante di rilascio
- 2 - Manicotto
- 3 –Tubo di guida
- 4 - Bobina
- 5 – Anello di posizionamento
- 6 – Perno percussore
- 7 – Cavo di collegamento

##### **3.1.1 Unità di prova rimbalzo speciali**

I dati tecnici delle singole unità di prova rimbalzo sono elencati nella tabella 4, i requisiti delle superfici di prova nella Tabella 5, e il diametro e le profondità delle impronte risultanti nella Tabella 6.

## DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO E PROCEDIMENTO DI MISURAZIONE



- Tipo D :                    Unità standard, adatta alla maggior parte delle misurazioni.
- Tipo DC :                    Unità particolarmente corta, adatta per misurazioni in punti poco accessibili o all'interno di tubi.
- Tipo C :                    Unità con forza di impatto ridotta, adatta p.es. su pezzi che hanno subito un trattamento di indurimento superficiale. Le impronte sono profonde circa la metà rispetto a quelle generate dall'unità di tipo D, tuttavia i requisiti, in merito alla qualità della superficie da misurare, sono maggiori.
- Tipo D+15:                    L'unità ha una bobina arretrata di ca. 20 mm e una superficie d'appoggio più piccola (11mm x 14mm anziché  $\varnothing \approx 20$ mm, per cui possono essere effettuate misurazioni in cave profonde fino a 20mm, e di largh. min. pari a 11 mm) per la misurazione della durezza all'interno di cave o avvallamenti.
- Tipo DL :                    Unità con percussore di forma allungata. Il diametro del tubo anteriore è di 4,2mm.
- Tipo G :                    Unità con forza di impatto maggiore, adatta alla misurazione

su pezzi pesanti in ghisa o di fucinatura. Misurazione solo nel campo Brinnell fino a 650 HB. I requisiti, in merito alla qualità della superficie, non sono così alti come col tipo D.

### **3.2 Metodo di misura Leeb**

Questo metodo di misura sfrutta la differenza tra la velocità di impatto e la velocità di rimbalzo di un piccolo corpo percussore. Questo corpo, che scorre all'interno dell'unità, viene fatto impattare con una energia esattamente definita, sulla superficie di cui deve essere misurata la durezza. La deformazione plastica che l'impatto produce, sotto forma di impronta, richiede energia. Pertanto la velocità di rimbalzo è inferiore alla velocità di impatto. Entrambe le velocità del corpo percussore vengono misurate, con sistema induttivo, ad 1 mm dalla superficie.

Il valore della durezza viene calcolato sulla base della seguente formula:

$$HL = \frac{1000 * VB}{VA}$$

dove:

HL – Durezza Leeb

VB - Velocità di rimbalzo

VA - Velocità di impatto

Dai valori di durezza HL si ottengono, mediante tabelle di conversione ottenute empiricamente, i valori di durezza nelle scale di uso comune, queste conversioni dipendono dal tipo di materiale che viene misurato.

## 4 Indicazioni generali sull'utilizzo

### 4.1 Tasti



Accensione e spegnimento dell'apparecchio.



Varia la direzione di percussione.



Varia la scala di durezza.



Varia il materiale.



Cancella l'ultimo punto di misurazione



Visualizza statistiche



Richiama il menu principale



Tasti cursore

Con questi tasti vengono selezionate le varie voci di menu e impostati i valori desiderati all'interno dei campi.



Con questo tasto si esce dalla funzione corrente, retrocedendo al menu immediatamente superiore.



Con questo tasto si chiude l'impostazione di un determinato campo, dandone conferma, o si seleziona una voce di menu successiva.

## 4.2 Barra di stato

Nella barra di stato, nella parte superiore dello schermo, vengono visualizzati lo stato di carica della batteria e l'ora corrente.

## 4.3 I menu

Un menu è costituito da una lista di punti di menu disponibili e da una barra di evidenziazione che indica il punto di menu attivo. Questa barra di evidenziazione può essere fatta scorrere con l'ausilio dei tasti cursore. Premendo il tasto ENTER viene selezionato il punto di menu evidenziato. Come conseguenza, si aprirà una finestra o un sottomenu. Con il tasto ESC si torna indietro al menu precedente.



È stata posta una particolare attenzione nel non penalizzare la facilità d'uso con un intenso utilizzo di sottomenu.

## 4.4 Immissione di testi

Durante il salvataggio dei dati misurati e dei parametri di misura è possibile inserire dei testi. In questi casi viene aperta l'apposita finestra di immissione testo.



Nel campo superiore (di seguito denominato barra di testo) viene indicato il testo che viene immesso, mentre nelle righe sottostanti sono indicati i vari caratteri che possono essere selezionati. Lo Spazio è contrassegnato dal

simbolo [ ]. Sotto ai caratteri si trova un'area comandi munita di pulsanti di controllo. Di seguito sono spiegate le loro funzioni:

- A/a** Passare da maiuscole a minuscole
- Ok** Accettare il testo e chiudere la finestra di immissione testi
- Esci** Chiudere al finestra di immissione testi senza accettare il test

Azione	Tasto/i
<b>Con barra di testo attiva</b>	
Spostare il cursore	◀ e ▶
Cancellare il carattere che precede il cursore	DEL
Accettare il testo e chiudere la finestra di immissione dei testi	ENTER
Chiudere la finestra di immissione dei testi e richiesta di conferma se il testo deve essere accettato.	ESC
<b>Con campo dei caratteri attivo</b>	
Selezione del carattere a destra o a sinistra dell'attuale carattere	◀ e ▶
Inserire il carattere nella barra di testo	ENTER
Cancellare l'ultimo carattere inserito	DEL
Chiudere la finestra di immissione dei testi e richiesta di conferma se il testo deve essere accettato.	ESC
<b>Con area comandi attiva</b>	
Eseguire il comando	ENTER
Selezionare il comando a destra o a sinistra dell'attuale comando attivo	◀ e ▶
Cancellare l'ultimo carattere inserito	DEL
Chiudere la finestra di immissione dei testi e richiesta di conferma se il testo deve essere accettato.	ESC

## 4.5 Il campo numerico

È disponibile un apposito campo per l'immissione di caratteri numerici. È generalmente costituito da più posti, che possono essere modificati singolarmente, e da un cursore, che mediante i tasti ◀ e ▶ può essere fatto scorrere all'interno del campo numerico. La cifra sulla quale attualmente è posizionato il cursore, può essere modificata mediante i tasti cursore ▲ e ▼.

Un ulteriore posto, per l'immissione di valori numerici maggiori, può essere inserito mediante il tasto cursore ◀. L'inserimento viene concluso e salvato premendo il tasto ENTER. Premendo invece il tasto ESC l'inserimento viene concluso senza il salvataggio del dato.

## 5 Esecuzione di una misurazione

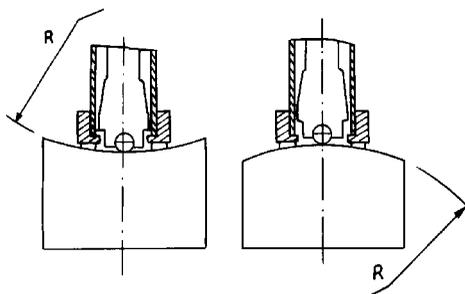
### 5.1 Preparazione e controlli prima della misurazione

#### 5.1.1 Preparazione della prova

La preparazione della superficie di prova deve ottemperare a quanto prescritto nella Tabella 5 (negli allegati, da pag. 39).

- Processi che possono influire sulla durezza della superficie da misurare, come ad esempio surriscaldamento e raffreddamento, devono essere evitati durante la preparazione della prova.
- Una eccessiva rugosità della superficie può portare a degli errori di misurazione. La superficie da misurare dovrebbe avere la lucentezza del metallo, essere liscia, piana ed esente da tracce di sporco e olio.
- Supporto agli oggetti da misurare (misurandi):
  - Per misurandi pesanti non è necessario alcun supporto (v. Tabella 5 (negli allegati da pag. 39) *Peso minimo del misurando*).
  - Misurandi di peso medio necessitano di supporto piano e pesante (v. Tabella 5 (negli allegati da pag. 39) *Peso minimo del misurando*).
  - Collocare il misurando in modo stabile e solidale sopra al supporto.

- Effettuando la misurazione su grandi lamiere, lunghe verghe o pezzi di forma arcuata, l'effetto dell'impatto del percussore può portare a piccole deformazioni e vibrazioni, che possono causare errori di misurazione, anche se il peso del misurando ottempera ai requisiti della Tabella 5 (negli allegati). In casi del genere il punto opposto a quello di impatto deve essere rinforzato con un adeguato supporto.
- La superficie del misurando ideale dovrebbe essere piana. Nel caso di superfici aventi raggio  $R < 30$  mm (nel caso delle unità di prova rimbalzo di tipo D, DC, D+15 e C) e di raggio  $R < 50$  mm (nel caso di unità prova rimbalzo di tipo G), è necessario avvitare un anello di posizionamento adatto, la cui forma compensi il raggio di curvatura della superficie del misurando.



- Il misurando non deve possedere magnetismo proprio, poiché questo influenzerebbe le velocità del percussore.

### **5.1.2 Impostazione dei parametri di misura**

I parametri di misura desiderati devono essere impostati a seconda delle esigenze. Si tratta in particolare di:

Materiale  
Scala di durezza  
Direzione di impatto  
Valori limite di valutazione  
Funzione statistica in linea  
Stampa del protocollo

I parametri di misurazione sono descritti nel capitolo 7.

## 5.2 Misurazione

Prima di effettuare una misurazione, testare l'apparecchio mediante un campione di durezza. La precisione e la ripetibilità delle misurazioni deve essere compresa nei limiti indicati nella Tabella 2 (a pag. 36).

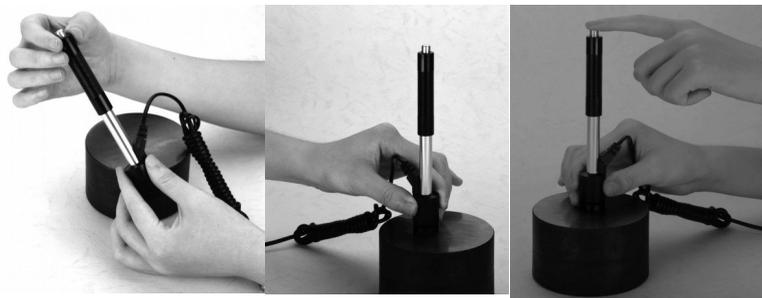
***Avviso: La durezza del campione è indicata sul campione stesso. Sono disponibili campioni certificati DKD in 3 diverse durezze. Se i valori misurati dal dynaROCK II si dovessero discostare da quanto indicato sul campione, allora l'apparecchio deve essere tarato.***

### 5.2.1 Messa in esercizio

- Collegare l'unità di prova rimbalzo
- Accendere l'apparecchio premendo l'apposito tasto rosso. All'accensione vengono caricati i parametri di misura impostati durante l'ultima sessione di misurazione effettuata (vedasi cap. 7). Ora l'apparecchio è pronto.

### 5.2.2 Armare il percussore

Far scorrere lentamente ed uniformemente verso il basso il manicotto, fino alla battuta. Quindi riportarlo lentamente in posizione d'uscita.



### 5.2.3 Posizionamento dell'unità prova rimbalzo

Collocare saldamente l'anello di posizionamento sul misurando. La direzione di impatto deve corrispondere alla direzione impostata.

### 5.2.4 Misurazione

Premere il pulsante di rilascio nella parte superiore dell'unità di prova rimbalzo. Durante questa operazione, l'unità di prova rimbalzo e il misurando devono essere tenuti in modo saldo e senza incertezze.

Su ogni punto di misurazione devono essere eseguite 5 misurazioni, che non devono discostarsi tra loro di più di  $\pm 15$  HL. La distanza minima tra due punti di misurazione e la distanza minima tra il punto di misurazione e il bordo del misurando devono essere in accordo con quanto prescritto in Tabella 1.

Tipo di unità prova rimbalzo	Distanza tra i centri di due impronte contigue	Distanza tra il centro di una impronta e il bordo del misurando
	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

Tabella 1:

Un segnale acustico indica l'avvenuta misurazione.

Quando un valore di durezza Leeb deve essere trasformato in un valore di 18

un'altra scala di misura, è necessario eseguire una prova di comparazione, al fine di trovare un coefficiente di trasformazione per lo specifico materiale del misurando. Con un durometro Leeb ben calibrato ed un altro durometro adatto alla scala sulla quale si intende misurare, vengono effettuate le misurazioni sullo stesso provino. Per ogni valore di durezza devono essere eseguite 5 misurazioni con il durometro Leeb, uniformemente distribuite attorno alle impronte lasciate dall'altro durometro. Devono essere prese in considerazione almeno tre impronte. I valori medi rilevati verranno utilizzati per generare una curva di comparazione. Questa curva di comparazione della durezza deve essere calcolata riferendosi ad almeno tre serie di valori corrispondenti.

## **6 Utilizzo dell'apparecchio**

### **6.1 Accensione**

Per accendere l'apparecchio, premere il tasto d'accensione rosso.

Se una unità di prova rimbalzo è connessa all'apparecchio, questa verrà automaticamente riconosciuta al momento dell'accensione, e l'apparecchio si porrà nella modalità di misurazione. È opportuno, al momento dell'accensione, assicurarsi che l'unità di prova rimbalzo sia stata riconosciuta correttamente.

### **6.2 La finestra di misurazione**

Quando è collegata una unità di prova rimbalzo, all'accensione viene visualizzata la finestra di misurazione.



### 6.2.1 Descrizione della finestra di misurazione

<b>Indicatore di carica:</b>	Indica la carica residua della batteria.
<b>Ora:</b>	Indica l'ora attuale
<b>Valore di misura:</b>	Indica l'attuale valore di misura
<b>Scala di durezza:</b>	Attuale scala di durezza
<b>Materiale:</b>	Attuale materiale del misurando
<b>Tipo di unità prova rimbalzo:</b>	Indica il tipo di unità prova rimbalzo collegata
<b>Direzione di impatto:</b>	Indica la direzione di impatto prescelta
<b>Numero misurazioni:</b>	Indica il numero di misurazioni eseguite
<b>Valore medio:</b>	Indica il valore medio delle misurazioni eseguite
<b>Deviazione standard:</b>	Deviazione standard
<b>Storico:</b>	Qui vengono visualizzate le ultime 4 misurazioni effettuate

### 6.2.2 Procedura di misurazione

Quando la finestra di misurazione viene visualizzata, è possibile procedere ad una misurazione. Il valore della misurazione viene indicato subito dopo la sua effettuazione. Il numero di cifre decimali visualizzato dipende dalla scala

utilizzata. Le scale Rockwell vengono di solito rappresentate con una posizione decimale, mentre le scale Vickers, Brinnell, Shore e la resistenza alla trazione vengono indicate senza la posizione decimale. Se il valore misurato è all'interno delle tolleranze previste, viene emesso un segnale acustico di conferma, altrimenti 2 brevi segnali.

### 6.2.3 Disposizione comandi nella finestra di misurazione

DIR	Modifica la direzione di impatto
SCALE	<p>Modifica la scala di durezza. Se i limiti di misurazione non possono essere convertiti nella nuova scala, i valori vengono automaticamente posti a 0. I valori impostati nei parametri di misura vengono però memorizzati, cosicché, passando ad un'altra scala di durezza nella quale i limiti possono essere convertiti, questi vengono poi nuovamente posti ai valori preimpostati.</p> <p>Nelle impostazioni di sistema si può specificare se la scala viene variata automaticamente o se deve essere aperta una finestra di dialogo. (v. 9.4.2).</p> <p><b>Disattivato se la memoria dei dati misurati è accesa.</b></p>
MAT	<p>Modifica il materiale. Se la scala attualmente selezionata non è definita per il nuovo materiale, la scala passa automaticamente a HL.</p> <p>Nelle impostazioni di sistema si può specificare se il materiale viene variato automaticamente o se deve essere aperta una finestra di dialogo (v. 9.4.3).</p> <p><b>Disattivato se la memoria dei dati misurati è accesa.</b></p>
DEL	Cancellare l'ultimo valore misurato
STAT	Visualizzazione della statistica dei valori misurati

Quando la memoria dei valori misurati viene accesa, i valori di un gruppo possono in ogni momento essere analizzati statisticamente. Anche se la memoria non viene accesa, i valori di un gruppo vengono comunque memorizzati in una memoria temporanea che è attiva fintantoché non viene chiusa la finestra di misurazione. In questo modo, anche con la memoria spenta, è possibile una analisi statistica dei valori misurati.

Quando nella finestra di misura la scala di durezza o il materiale vengono variati mediante la pressione del relativo tasto, la statistica viene resettata.

### 6.3.1 Visualizzazione della statistica

Si ha la visualizzazione dell'analisi statistica non appena si raggiunge il numero di misurazioni preimpostato nei parametri di misura o quando viene premuto il tasto STAT. Dapprima vengono visualizzati il valore medio, la deviazione standard, la deviazione standard relativa (deviazione standard in % rispetto al valore medio), minimo e massimo misurato, e il numero delle misurazioni eseguite. Deviazione standard e valore medio vengono rappresentati con una posizione decimale in più rispetto a quanto solitamente previsto per la scala. Solitamente le scale Rockwell hanno 1 posizione decimale, Vickers, Brinell, Shore e resistenza alla trazione non hanno posizione decimale. La deviazione standard viene visualizzata con due posizioni decimali.

Se con questa schermata aperta viene nuovamente premuto il tasto STAT, si apre una finestra, nella quale vengono visualizzati i valori sui quali si basa la statistica. Da qui è possibile modificare o cancellare valori palesemente errati.



dynaROCK II		23:39
a1		
Val. medio	103,6 HV	
Scost. std.	2,2	
Scost. std. %	2,15	
Minimo	101 HV	
Massimo	106 HV	
Quantità	7	



dynaROCK II		23:39	
a1		HV	
105	101	104	106
102	101	106	

Per modificare un valore posizionare il marcatore mediante i tasti cursore sul valore in questione, e quindi premere ENTER. Si apre a questo punto un tastierino numerico mediante il quale è possibile editare il valore selezionato. Premendo ENTER viene applicata la modifica eseguita, premendo ESC viene

abbandonata la visualizzazione del tastierino, senza alcuna modifica al valore selezionato. Per cancellare un valore, posizionare il marcatore mediante i tasti cursore sul valore che si intende cancellare, e poi premere DEL.

Quando la finestra di visualizzazione viene chiusa con ESC, compare una richiesta in cui si chiede conferma se le modifiche apportate debbano essere registrate o meno. Se vengono registrate, i dati statistici verranno ricalcolati.

La finestra delle statistiche viene chiusa col tasto ESC.

## 7 Parametri di misurazione

### 7.1 Descrizione

All'accensione del dynaROCK II è sempre attiva l'ultima combinazione di parametri di misurazione utilizzati.

#### **I singoli parametri di misurazione:**

- Direz. impatto:** La direzione di impatto viene impostata mediante il tasto DIR, nella finestra di misurazione.
- Materiale** Qui si tratta del gruppo di materiali attualmente selezionato.
- Scala di durezza:** L'attuale scala di durezza nella quale vengono convertiti i valori acquisiti. Nella finestra di misura la scala di durezza può essere cambiata mediante il tasto SCALE, a meno che non sia attiva la funzione di stampa protocollo o la memoria.
- Valutazione:** Una misurazione valida (PASSA) all'interno del limite inferiore e superiore ammesso viene qui memorizzata. Se il valore misurato si trova all'esterno di questi limiti, viene generato un segnale acustico di avviso (2 brevi toni). Se il valore è all'interno dei limiti, un solo tono emesso come segnale acustico conferma la

misurazione avvenuta con successo.

Se il limite superiore ed inferiore impostati a 0, non viene effettuata alcun controllo della misurazione.

Naturalmente il valore impostato per il limite inferiore deve essere più piccolo di quello impostato per come limite superiore.

Con la funzione di controllo attiva, nella finestra di misura appare una apposita indicazione se il valore misurato si trova all'esterno dei limiti.

**Statistica:** Qui si definisce il numero di misurazioni che devono dar luogo alla valutazione statistica senza l'utilizzo della memoria di misurazione. Quando le misurazioni raggiungono tale valore, si aprirà automaticamente la finestra delle statistiche (v. 6.3.1).

**Stampa protocollo:** Se è connessa l'apposita stampante opzionale, da qui può essere accesa o spenta la funzione di protocollazione delle misurazioni.

### 7.2 Gestione pacchetti di parametri di misura

#### **Vengono memorizzati:**

- Il nome attribuito
- Il materiale
- La scala di durezza
- Il limite superiore e inferiore che determinano il campo per la valutazione "PASSA".
- Stampa del protocollo (acceso o spento)
- La quantità di misurazioni da effettuare per lanciare la valutazione statistica.

Nel dynaROCK Il diverse combinazioni di parametri di misura possono essere salvate con un nome attribuito dall'utente. In questo modo, per utilizzi specifici, i

parametri di misurazione necessari possono essere comodamente richiamati.

### **7.2.1 Editare i parametri di misurazione**

Nel punto di menu ***Parametri di misurazione / Editare***, i parametri di misurazione possono essere impostati.

È possibile configurare solo gli attuali parametri di misurazione. Per modificare una configurazione già salvata, è dapprima necessario caricarla, e poi nuovamente salvarla con le modifiche effettuate.

### **7.2.2 Salvare i parametri di misurazione**

Nel punto di menu ***Parametri di misurazione / Salvare***, gli attuali parametri di misurazione possono essere salvati con un nome definito dall'utente.

Si aprirà a questo proposito una finestra di immissione testo, che consentirà di attribuire un nome ai parametri che si intendono salvare.

### **7.2.3 Caricare i parametri di misurazione**

Nel punto di menu ***Parametri di misurazione / Caricare*** è possibile caricare i parametri di misurazione salvati.

Mediante i tasti cursore è possibile scorrere la lista dei nomi con cui i vari pacchetti di parametri sono stati salvati. Premendo ENTER si carica il pacchetto desiderato.

### **7.2.4 Cancellare i parametri di misurazione**

Nel punto di menu ***Parametri di misurazione / Cancellare***, è possibile cancellare un pacchetto di parametri di misurazione che non viene più utilizzato.

Mediante i tasti cursore è possibile scorrere la lista dei nomi con cui i vari pacchetti di parametri sono stati salvati. Premendo ENTER si cancella il pacchetto desiderato.

### 8 Funzioni di memoria

Nel dynaROCK Il possono essere memorizzati ca. 500.000 valori di misurazione. Questi valori vengono organizzati in serie (gruppi) di misurazione. Ad ogni serie viene abbinato un nome, col quale essa può successivamente essere visualizzata o stampata. I valori di durezza vengono salvati con ora, data e direzione dell'impatto. Inoltre vengono memorizzati i parametri di misura con cui la serie di misurazioni è stata effettuata:

- Il tipo di unità prova rimbalzo
- Il materiale
- La scala di durezza
- Il range all'interno del quale la misurazione è valida.

Se la memoria di misurazione è attiva, il materiale e la scala di durezza non possono essere variati all'interno della finestra di misurazione mediante la pressione dei tasti.

#### 8.1 Creare un nuovo gruppo

Nel punto di menu **Funzioni di memoria / Creare nuovo gruppo**, mediante la funzione di immissione testo (v. 4.4) può essere assegnato il nome ad una serie di misurazioni. Al termine dell'inserimento del testo si apre la finestra di misurazione, e i valori di durezza misurati vengono memorizzati sotto il nome appena immesso.

Vengono utilizzati i parametri di misura che risultavano attivi prima dell'immissione del nome. Questi parametri di misurazione non possono essere cambiati durante le fasi di memorizzazione dei valori.

La registrazione della serie termina quando viene chiusa la finestra di misurazione. Compare un box nel quale viene richiesto se i valori di durezza debbano essere definitivamente memorizzati all'interno di questo gruppo.

## **8.2 Continuare la misurazione in un gruppo esistente**

Nel punto di menu **Funzioni di memoria / Continuare misurazione** è possibile selezionare una serie di misurazioni, alla quale possono essere accodate le nuove misurazioni effettuate. Qualora la serie selezionata sia stata effettuata con una unità di prova rimbalzo diversa da quella attualmente collegata, non sarà possibile continuare le misurazioni.

## **8.3 Cancellare Gruppo**

Se le serie di misurazioni non vengono più utilizzate, è possibile cancellarle al punto di menu **Funzioni di memoria / Cancellare**.

## **8.4 Visualizzare Gruppo**

Il contenuto della serie di misurazioni può essere visualizzato ed elaborato assieme alle funzioni statistiche (v. 6.3.1) in questa posizione.

## **8.5 Trasferimento dati a PC**

Serie di misurazioni memorizzate possono essere richiamate dal PC, mediante l'accluso programma di trasferimento dati.

Per fare ciò il dynaROCK II deve essere collegato via USB al computer. Il dynaROCK II verrà automaticamente riconosciuto come porta seriale.

### **8.5.1 Installazione del programma**

Durante l'installazione del programma dynaROCK-Remote, viene installato anche un apposito driver per l'interfaccia, affinché l'apparecchio venga automaticamente riconosciuto alla sua prima connessione. Per questo motivo il programma di installazione deve essere eseguito avendo attivi i diritti di amministratore del sistema.

### 8.5.2 Come collegare il dynaROCK II

Il collegamento al dynaROCK II deve essere effettuato con l'ausilio del bottone "Connect to dynaROCK II" (Connettere a dynaROCK II) Durante questa operazione il dynaROCK II non deve essere nella modalità di misurazione.



Una volta effettuata la connessione, i nomi dei gruppi di dati memorizzati nel dynaROCK II vengono automaticamente richiamati e visualizzati sotto „dynaROCK II measurement series”. Anche i parametri di misurazione attualmente attivi nel dynaROCK II vengono richiamati e visualizzati sotto “Active measurement parameter”



### 8.5.3 Trasferimento dei gruppi memorizzati nel dynaROCK II

Selezionare dalla lista il gruppo che si intende trasferire nel PC. Premendo il bottone "Transfer Series", è necessario specificare in quale cartella si intende salvare il dato. Il dato viene salvato nel formato .CSV, e i campi sono separati da punto e virgola.

Il formato dati è come segue:

Riga	Contenuto
1	Numero
2	Tipo unità prova rimbalzo
3	Materiale
4	Limite superiore della valutazione
5	Limite inferiore della valutazione
6	Scala di durezza
7	Valore misuraz. 1 (Durezza, direz. impatto, giorno, mese, anno, ora, minuti)
...	
n	Valore misuraz. n (Durezza, direz. impatto, giorno, mese, anno, ora, minuti)

Le segg. cifre indicano queste direzioni di impatto:

0	
45	
90	
135	
180	

### 8.5.4 Trasmissione di valori di misurazione

Premendo il bottone „Start measurement" il dynaROCK II verrà impostato nella modalità di misurazione. Le misurazioni che verranno da ora in poi effettuate, verranno immediatamente trasmesse al PC, e indicate sotto "Readings". Premendo il pulsante "Stop measurement" si uscirà dalla modalità di misurazione, e i dati registrati possono essere salvati sul PC. Il formato dei dati è uguale a quanto descritto più sopra.

Fintantochè i dati vengono registrati, non possono essere trasmessi gruppi, e dynaROCK II e PC non devono essere scollegati. Per fare questo la misurazione deve essere prima conclusa.

## 9 Impostazioni di sistema

### 9.1 Lingua

Nel punto di menu **Sistema / Lingua** si può selezionare la lingua, mediante i tasti cursori. Premendo ENTER sarà attiva la lingua selezionata.

### 9.2 Ora

Sotto **Sistema / Ora** può essere impostato l'orologio del dynaROCK II. La sequenza delle cifre significa HH:MM (ore:minuti). Con ENTER si conferma il dato immesso, con ESC si chiude la finestra senza conferma del valore immesso.

### 9.3 Data

Nel punto di menu **Sistema / Data** può essere impostata la data. Con ENTER si conferma il dato immesso, con ESC si chiude la finestra senza conferma del valore immesso.

### 9.4 Configurazione

#### 9.4.1 Formato della data

Al punto di menu **Sistema / Configurazione / Formato data** è possibile stabilire il formato nel quale viene immessa e visualizzata la data.

#### 9.4.2 Tasto SCALE

Al punto di menu **Sistema / Configurazione / Tasto SCALE** si stabilisce se, alla pressione di questo tasto, si debba aprire una finestra di dialogo nella quale sia data la possibilità di scegliere una nuova scala, o se ad ogni 30

Le lettere significano:

**GG:** Giorno  
**MM:** Mese  
**AAAA:** Anno

Selezionare:

**Aprire dialogo** Per selezionare una nuova scala di durezza mediante una finestra di dialogo.  
**Prossima scala** Per impostare automaticamente la scala di durezza alla prossima scala valida.

Al punto di menu **Sistema / Configurazione / Tasto MAT** si stabilisce se, alla pressione di questo tasto, si debba aprire una finestra di dialogo nella quale sia data la possibilità di scegliere un nuovo materiale, o se ad ogni pressione successiva del tasto, l'apparecchio passi automaticamente al successivo materiale valido.

Selezionare:

**Aprire dialogo** Per selezionare un nuovo materiale mediante una finestra di dialogo.  
**Prossimo materiale** Per impostare automaticamente il prossimo materiale valido.

Mediante il punto di menu **Sistema / Impostazioni di fabbrica** gli attuali parametri di misura e il formato data possono essere fatti tornare ai valori di fabbrica.

### 9.6 Informazioni di sistema

Al punto di menu **Sistema / Info** vengono visualizzate le informazioni di sistema, come il numero di versione del software, del Kernel e del sistema. Se è connessa una unità di prova rimbalzo, ne viene indicato anche il tipo.

## 10 Soluzione di problemi

Se l'apparecchio non dovesse più rispondere ai comandi, e non reagisse alla pressione dei tasti, è possibile forzarne lo spegnimento premendo a lungo il tasto acceso/spento.

## 11 Cura e manutenzione

### 11.1 Unità di prova rimbalzo

Dopo ogni 1000-2000 misurazioni l'unità deve essere pulita con l'apposita spazzolina fornita in dotazione. Per fare ciò è necessario svitare l'anello di posizionamento, estrarre il percussore, ed inserire ed estrarre ca. cinque volte, con un movimento rotatorio antiorario la spazzolina fino in fondo al tubo di guida. Quindi reinserire il percussore e riavvitare l'anello.

- Dopo l'uso dell'unità è bene scaricare la molla.
- Per la pulizia dell'unità, non utilizzare mai lubrificanti!

Se l'errore di misurazione sul provino fornito a corredo supera i 2 HRC, allora deve essere presa in considerazione la possibilità di sostituire l'intero corpo battente o la punta.

Per tutti gli altri tipi di malfunzionamento l'apparecchio deve essere inviato al ns.servizio tecnico

Il servizio ricambi non può essere garantito in caso di riparazioni eseguite in proprio.

## 12 Stoccaggio e trasporto

L'apparecchio deve essere conservato a temperatura ambiente, protetto da vibrazioni, forti campi magnetici, sostanze corrosive, umidità e polvere.

Per il trasporto dell'apparecchio, utilizzare l'imballo originale.

## 13 Informazioni sullo smaltimento



Per legge, i consumatori sono obbligati a depositare le batterie esaurite presso i punti di raccolta, i punti di vendita o i magazzini di spedizioni. Il simbolo del contenitore dei rifiuti sbarrato indica che è vietato conferire le batterie nei rifiuti domestici. Pb, Cd e Hg indicano le sostanze presenti con valori superiori alla norma.

Consumers are legally required to dispose of batteries at suitable collection points, vending points or dispatch bays. The crossed-out wheeled bin means that batteries must not be disposed of in the household waste. Pb, Cd and Hg designate substances that exceed the legal limits.

Verbraucher sind gesetzlich verpflichtet Altbatterien zu einer geeigneten Sammelstelle/Verkaufsstelle/Versandlager zu bringen. Die durchgestrichene Mülltonne bedeutet: Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll. Pb, Cd und Hg bezeichnet Inhaltsstoffe die oberhalb der gesetzlichen Werte liegen.

La législation exige des consommateurs le dépôt des piles usagées dans un lieu de collecte approprié, un point de vente ou un entrepôt d'expédition. La poubelle barrée signifie qu'il est interdit de jeter les piles et les batteries avec les ordures ménagères. Pb, Cd et Hg désignent les substances dont les valeurs dépassent les limites légales.

Los usuarios están obligados por ley a depositar las pilas viejas en un punto de recogida adecuado /punto de venta/centro de envío. El contenedor de basura tachado significa: la pilas no deben desecharse en la basura doméstica. Pb, Cd y Hg designan sustancias que se encuentran por encima de los valores establecidos por ley.

## 14 Specifiche tecniche

<b>Campo di misura</b>	Da 170 HLD a 960 HLD		
<b>Direz. di impatto</b>	360°		
<b>Scale di durezza</b>	HL, HB, HRB, HRC, HV, HS e resist. alla trazione		
<b>Funzioni statistiche</b>	Media, minimo, massimo, deviazione standard. Valori errati possono essere cancellati.		
<b>Schermo</b>	LCD 320x240 Pixel, 65536 colori		
<b>Memoria</b>	500.000 misurazioni, comprensive di valore, data e ora, valutazione P/NP e direz. impatto.		
<b>Alimentazione</b>	Accumulatore ricaricabile integrato agli ioni di litio. Ricarica mediante adattatore/trasformatore o via PC-USB.		
<b>Durata batterie</b>	ca. 16 ore Tempo di carica ca. 3 ore con adattatore ca. 3 ore con PC-USB		
<b>Interfaccia</b>	USB		
<b>Temperatura</b>	in esercizio: da 10°C a 40°C; stoccaggio da -10°C fino a 60°C		
<b>Dimensioni</b>	Altezza	22	mm
	Larghezza	79	mm
	Profondità	135	mm
<b>Peso</b>	425 g compresa unità prova rimbalzo tipo D e cavo		

La precisione e la ripetibilità dei valori misurati è rappresentata in Tabella 2

**SPECIFICHE TECNICHE**

---

<b>Nr.</b>	<b>Tipo di unità prova rimbalzo</b>	<b>Durezza del blocchetto di riscontro Leeb</b>	<b>Errore</b>	<b>Ripetibilità</b>
1	D	760 $\pm$ 30 HLD 530 $\pm$ 40 HLD	$\pm$ 6 HLD $\pm$ 10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760 $\pm$ 30 HLDC 530 $\pm$ 40 HLDC	$\pm$ 6 HLDC $\pm$ 6 HLDC	6 HLD 10HLD
3	DL	878 $\pm$ 30 HLDL 736 $\pm$ 40 HLDL	$\pm$ 12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766 $\pm$ 30 HLD+15 544 $\pm$ 40 HLD+15	$\pm$ 12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590 $\pm$ 40 HLG 500 $\pm$ 40 HLG	$\pm$ 12 HLG	12 HLG
6	C	822 $\pm$ 30 HLC 590 $\pm$ 40 HLC	$\pm$ 12 HLC	12 HLC

*Tabella 2:*

## 15 Allegati

Materiale	Scala di durezza	Unità prova rimbalzo				
		D/DC	D+15	C	G	DL
Acciaio e ghisa	HRC	20,0 – 68,4	20,0 – 68,4	20,0 – 68,4		20,0 – 68,4
	HRB	38,4 – 99,5	38,4 – 99,5	38,4 – 99,5	47,7 – 99,9	38,4 – 99,5
	HB	81 – 654	81 – 654	81 – 654	90 – 646	81 – 654
	HV	81 – 955	81 – 955	81 – 955		81 – 955
	HS	29,7 – 99,5	29,7 – 99,5	29,7 – 99,5		29,7 – 99,5
	MPa / N/mm <sup>2</sup>	258-2180			304-1551	
Acciaio temprato, bonificato	HRC	20,0 – 68,4				
	HRB	38,4 – 99,5			47,7 – 99,9	
	HB	81 – 654			90 – 646	
	HV	81 – 955				
	HS	29,7 – 99,5				
	MPa / N/mm <sup>2</sup>	654-1454			651-1436	
Acciaio temprato, ricotto	HRC	20,0 – 68,4				
	HRB	38,4 – 99,5			47,7 – 99,9	
	HB	81 – 654			90 – 646	
	HV	81 – 955				
	HS	29,7 – 99,5				
	MPa / N/mm <sup>2</sup>	460-826			503-823	
Acciaio temprato, indurito	HRC	20,0 – 68,4				
	HRB	38,4 – 99,5			47,7 – 99,9	
	HB	81 – 654			90 – 646	
	HV	81 – 955				
	HS	29,7 – 99,5				
Acciaio per lavorazioni a freddo	HRC	20,4 – 67,1	20,4 – 67,1	20,4 – 67,1		
	HV	80 – 898	80 – 898	80 – 898		
Acciaio inossidabile	HRB	46,5 – 101,7				
	HB	85 – 655				
	HV	85 – 802				
Ghisa grigia	HB	93 – 334			92 – 326	
Ghisa sferoidale	HB	131 – 387			127 – 364	
Leghe di alluminio	HB	19 – 164			32 – 168	
	HRB	23,8 – 84,6			23,8 – 85,5	
Ottone (Leghe zinco-rame)	HB	40 – 173				
	HRB	13,5 – 95,3				

## ALLEGATI

Bronzo (Leghe rame-alluminio / rame-stagno)	HB	60 – 290				
Leghe di rame	HB	45 – 315				

Tabella 3:

<b>Tipo unità prova rimbalzo</b>	<b>DC/D/ DL</b>	<b>D+15</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
Energia di impatto	11 mJ	11 mJ	2,7 mJ	90 mJ
Massa del percussore	5,5 g /DL: 7,2 g	7,8 g	3,0 g	20,0 g
Purezza della punta	1600 HV	1600 HV	1600 HV	1600 HV
Diametro della punta	3 mm	3 mm	3 mm	5 mm
Materiale della punta	Carburo di tungsteno	Carburo di tungsteno	Carburo di tungsteno	Carburo di tungsteno
Diametro unità prova rimbalzo	20 mm	20 mm	20 mm	30 mm
Lunghezza unità prova rimbalzo	86(147)/75 mm	162 mm	141 mm	254 mm
Peso unità prova rimbalzo	50 g	80 g	75 g	250 g
Durezza massima del misurando	940 HV	940 HV	1000 HV	650 HB

Tabella 4: Proprietà delle unità prova rimbalzo

<b>Tipo unità prova rimbalzo</b>	<b>DC/D/DL</b>	<b>D+15</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
Superficie Rugosità Ra / Rt Classe ISO	2 µm/10 µm N7	2 µm/10 µm N7	0,4 µm / 2,5 µm N5	7 µm / 30µm N9
Peso min. del misurando  Per la misurazione diretta  Su un supporto stabile	  > 5 kg  2 – 5 kg	  > 5 kg  2 – 5 kg	  > 1,5 kg  0,5 – 1,5 kg	  > 15 kg  5 – 15 kg
Spessore minimo dello strato superficiale indurito	≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	

Tabella 5: Requisiti del misurando

	<b>D / DC / DL</b>	<b>D+15</b>	<b>C</b>	<b>G</b>
<b>A 300 HV, 30 HRC</b> <b>Diametro/Profondità</b>	0,54mm/24µm	0,54mm/24µm	0,38mm/12µm	1,03mm/53µm
<b>A 600 HV, 55 HRC</b> <b>Diametro/Profondità</b>	0,45mm/17µm	0,45mm/17µm	0,32mm/8µm	0,90mm/41µm
<b>A 800 HV, 63 HRC</b> <b>Diametro/Profondità</b>	0,35mm/10µm	0,35mm/10µm	0,30mm/7µm	

Tabella 6: Grandezza delle impronte per durezze e unità di prova rimbalzo diversi

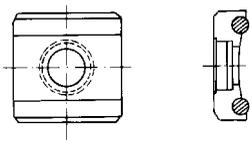
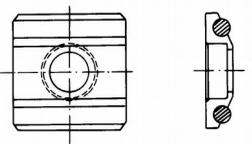
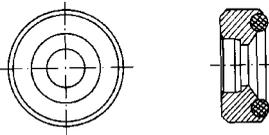
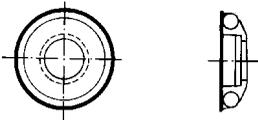
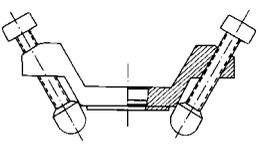
Nr.	Tipo	Schizzo dell'anello di posizionamento	Annotazioni
1	Z10-15		Per superfici convesse R10 - R15
2	Z14.5-30		Per superfici convesse R14,5 - R30
3	Z25-50		Per superfici convesse R25 - R50
4	HZ11-13		Per superfici concave R11 - R13
5	HZ12.5-17		Per superfici concave R12,5 - R17
6	HZ16.5-30		Per superfici concave R16,5 - R30
7	K10-15		Per sfere SR10 - SR 15
8	K14.5-30		Per sfere SR14,5 - SR 30
9	HK11-13		Per corpi cavi SR11 bis SR13
10	HK12.5-17		Per corpi cavi SR12,5 bis SR17
11	HK16.5-30		Per corpi cavi SR16,5 bis SR30
12	UN		Per superfici convesse, Raggio impostabile R10 - ∞

Tabella 7:

È disponibile, come accessorio opzionale, un set completo di anelli di posizionamento.

BAQ GmbH

Hermann-Schlichting-Str. 14

38110 Braunschweig

Germany

[www.BAQ.de](http://www.BAQ.de)

Tel.: +49 5307 95102-0

Fax: +49 5307 95102-20

eMail: [baq@baq.de](mailto:baq@baq.de)