

La presente edizione 02, 04/2005 è valida per la versione software V 01.00.

La versione software dello strumento viene riportata sullo schermo all'avvio o nel menu **Config – Informazioni** (vedi capitolo 4.7).

Ci si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche senza preavviso.

1	Introduzione	1-1	1.6	MIC 20 Krautkramer	1-10
1.1	Informazioni inerenti alla sicurezza	1-2		Particolarità del MIC 20	1-11
	Alimentazione tensione	1-2		Uso versatile	1-11
	Software	1-3	2	Confezione standard e accessori	2-1
1.2	Composizione del Manuale	1-3	2.1	Confezione standard	2-3
	Nozioni importanti	1-3	2.2	Accessori necessari	2-5
1.3	Struttura e presentazione del manuale ...	1-4	2.3	Accessori consigliati (generale)	2-7
	Simboli: Attenzione – Nota	1-4	2.4	Accessori consigliati (metodo UCI)	2-8
	Elenchi	1-4	2.5	Accessori consigliati	
	Fasi operative	1-4		(Metodo a rimbalzo)	2-11
1.4	Prerequisiti per la prova di durezza	1-5	2.6	Ricambi necessari (metodo UCI)	2-12
	Addestramento del collaudatore	1-5	2.7	Ricambi necessari (prova di rimbalzo)	2-13
	Requisiti tecnici per l'esecuzione della prova	1-6	3	Prima accensione	3-1
	Scelta dell'apparecchiatura di prova adeguata	1-6	3.1	Alimentazione elettrica	3-2
1.5	Informazioni importanti sulla prova di durezza eseguita con il MIC 20 Krautkramer	1-7		Funzionamento con alimentatore	3-2
	Materiale oggetto della prova	1-7		Funzionamento con blocco batterie	
	Metodo di prova	1-7		MIC 20-BAT	3-3
	Conversione dei valori di durezza	1-9			

3.2 Collegare la sonda o il dispositivo d'urto	3-4	4.2 Sonda di prova e dispositivo d'urto	4-7
Come collegare la sonda UCII	3-4	Guida della sonda	4-7
Come collegare il dispositivo d'urto	3-6	Uso del dispositivo d'urto	4-8
Scollegamento del cavo	3-7	4.3 Prova di durezza	4-10
Sostituzione dell'attacco	3-7	Avviare e chiudere una serie di misurazioni	4-10
3.3 Accensione/Spengimento	3-8	Visualizzazione e valutazione dei risultati di misurazione	4-11
Accensione	3-8	Conversione in altre scale di durezza	4-14
Spengimento	3-8	4.4 Taratura	4-15
Arresto di emergenza	3-8	Come eseguire la taratura	4-15
Avvio a freddo	3-8	Memorizzazione dati di taratura	4-18
4 Funzionamento	4-1	Cancellazione dei dati di taratura	4-18
4.1 Principi operativi	4-2	Recupero della taratura standard	4-19
Display e comandi	4-3	4.5 Memorizzazione dei dati di misurazione .	4-20
Schermo	4-3	Memorizzazione dei file	4-21
Interfaccia operatore	4-4	Cancellazione di file o directory	4-21
Tastiera virtuale	4-5	Apertura e chiusura delle directory	4-22
Funzionamento con tastiera o Touch-Screen	4-6	Creazione di nuove directory	4-22
Installazione dello strumento	4-6	Apertura dei file	4-23
		Modifica dei file salvati	4-23
		Gestione dei file con i tasti strumento	4-24

4.6 Stampa dei report della prova	4-24	5 Cura e manutenzione	5-1
Prerequisiti di stampa	4-25	5.1 Cura	5-2
Selezione e stampa della serie di misurazioni	4-26	Come conservare lo strumento	5-2
4.7 Configurazione dello strumento	4-29	Cura della batteria	5-2
Parametri di valutazione	4-29	Come caricare le batterie	5-3
Impostazioni di sistema	4-34	5.2 Manutenzione	5-4
Informazioni di sistema	4-38	Come pulire la sonda	5-4
4.8 Salvare e caricare i parametri strumento	4-40	Come pulire il dispositivo d'urto	5-4
Memorizzazione dei parametri strumento	4-40	6 Interfacce e trasmissione dati	6-1
Caricare e cancellare i parametri strumento	4-40	6.1 Interfacce	6-2
4.9 Controlli funzionali	4-41	Interfaccia seriale RS232	6-3
Controlli funzionali metodo UCI	4-41	Interfaccia Ethernet	6-3
Controlli funzionali metodo a rimbalzo	4-42	6.2 Trasmissione dati a una stampante	6-4
4.10 Taratura del Touch-Screen	4-43	Prerequisiti di stampa	6-4
4.11 Risoluzione dei problemi	4-44	6.3 Trasmissione dati a un computer	6-5
Messaggi d'errore	4-44		
Anomalie	4-44		

7 I metodi per la prova di durezza	7-1	8 Specifiche tecniche	8-1
7.1 Il metodo UCI	7-2	Strumento base	8-2
Il trattamento del materiale oggetto		Collegamenti e interfacce	8-2
della prova	7-3	Alimentazione elettrica e ore di	
7.2 Il metodo a rimbalzo	7-5	funzionamento	8-3
Trattamento del materiale oggetto		Condizioni ambientali	8-3
della prova	7-6	Valutazione	8-4
7.3 Conversione dei valori di durezza	7-7	9 Allegato	9-1
.....	7-10	9.1 Dichiarazione di conformità EU	9-2
7.4 Informazioni relative alla		9.2 Indirizzi costruttori/APV	9-2
 valutazione statistica	7-11	10 Indice alfabetico	10-1
Media statistica	7-11		
Range d'escursione relativo	7-12		
Deviazione standard relativa	7-12		
Calcolo della capacità di processo	7-12		

Introduzione **1**

1.1 Informazioni inerenti alla sicurezza

Il MIC 20 Krautkramer è stato costruito e testato conformemente alla normativa DIN EN 61 010 Sezione 1, Marzo 1994, « Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e di laboratorio » e al momento della spedizione dallo stabilimento produttivo era integro, in perfette condizioni di funzionamento e tecnicamente sicuro.

Al fine di preservare tali condizioni e di garantire un funzionamento in tutta sicurezza, è indispensabile leggere le seguenti informazioni inerenti la sicurezza prima di mettere in funzione lo strumento.

 **Attenzione:**

Il MIC 20 Krautkramer è uno strumento destinato al controllo dei materiali. Non è consentito l'uso per applicazioni mediche o per scopi diversi da quelli specificati!

Lo strumento deve essere utilizzato esclusivamente per applicazioni in ambito industriale.

Alimentazione tensione

Blocco batterie e alimentatore

Il MIC 20 Krautkramer può essere utilizzato con un blocco batterie MIC 20-BAT o con un alimentatore.

Il blocco batterie MIC 20-BAT si carica direttamente all'interno dello strumento quando quest'ultimo è disattivato e viene alimentato tramite l'alimentatore. Non appena viene attivato lo strumento, l'alimentazione della corrente al vano batterie viene interrotta.

Elementi batteria NiCd oppure NiMH

Lo strumento può funzionare anche con elementi batteria NiCd o NiMH, ma non è consigliabile a causa del tempo d'uso notevolmente ridotto.

 **Attenzione:**

Gli elementi batteria NiCd o NiMH non possono essere caricati all'interno dello strumento, ma necessitano di un caricatore esterno idoneo.

Quando si lavora per tempi prolungati solo con l'alimentatore, rimuovere le batterie dallo strumento.

Nota:

Gli elementi AIMn non sono idonei a causa della loro elevata resistenza interna.

Software

Secondo lo stato dell'arte attuale, il software non è mai completamente privo di errori.

Prima di procedere all'uso di uno strumento di misurazione gestito tramite software, si consiglia di accertarsi della perfetta operatività delle funzioni nella combinazione prevista.

In caso di dubbi in merito all'uso dell'apparecchiatura, si prega di rivolgersi alla rappresentanza GE Inspection Technologies più vicina.

1.2 Composizione del Manuale

Il presente manuale descrive il funzionamento del durezzaometro MIC 20 Krautkramer.

Leggere attentamente le istruzioni riportate in questo manuale per garantire un utilizzo sicuro e veloce di tutte le funzioni dello strumento di prova. Si può utilizzare a pieno tutta la funzionalità dello strumento ed evitare nel contempo guasti ed usi errati che potrebbero pregiudicare l'esito della prova.

Nozioni importanti

Anche si possiede una certa familiarità con i metodi per eseguire la prova di durezza, si prega di visionare attentamente le informazioni riportate nei capitoli 1.4 e 1.5.

Il capitolo 1.4 definisce importanti restrizioni e requisiti di carattere generale per la prova di durezza (addestramento, conoscenza dei requisiti e dei limiti tecnici specifici per l'esecuzione della prova, scelta dello strumento di prova idoneo).

Il capitolo 1.5 contiene informazioni esaustive relative alla prova di durezza con il MIC 20 Krautkramer che devono essere assolutamente rispettate al fine di garantire risultati di misurazione corretti.

1.3 Struttura e presentazione del manuale

Per facilitare l'uso del manuale, le varie fasi operative, note e così via sono state riportate sempre nello stesso modo. Questo consentirà una più rapida identificazione delle informazioni che si stanno cercando.

Simboli: Attenzione – Nota

 **Attenzione:**

Il simbolo **Attenzione** identifica aspetti particolari e speciali del funzionamento che potrebbero compromettere la correttezza dei risultati.

 **Nota:**

La voce **Nota** riporta rimandi ad altri capitoli o speciali avvertenze relative ad una determinata funzione.

Elenchi

Gli elenchi vengono presentati nel seguente modo:

- Variante A
- Variante B
- ...

Fasi operative

Le fasi operative vengono presentate come nell'esempio seguente:

- Collocare la sonda manuale in posizione verticale rispetto alla superficie da controllare.
- Tenere ferma la sonda con una mano in modo tale che il piede rimanga in posizione verticale rispetto alla superficie durante la misurazione.

1.4 Prerequisiti per la prova di durezza

Il presente manuale operativo contiene le informazioni essenziali inerenti al funzionamento del MIC 20. Esistono numerosi fattori che possono compromettere l'esito della prova, tuttavia una descrizione di tali fattori andrebbe oltre lo scopo di un manuale operativo e pertanto l'elenco che segue include unicamente i tre prerequisiti fondamentali:

- Addestramento del collaudatore
- Conoscenza di requisiti e limiti tecnici specifici della prova
- Scelta dell'apparecchiatura di prova adeguata



Attenzione:

La mancata conoscenza degli argomenti precedentemente trattati potrebbe comportare risultati errati nella prova e quindi avere conseguenze imprevedibili.

GE Inspection Technologies organizza corsi di addestramento specifici sulla prova di durezza. Le date dei corsi sono disponibili su richiesta.

Addestramento del collaudatore

Per potere utilizzare in modo sicuro uno strumento destinato alla prova di durezza, è necessario un addestramento adeguato nel settore del controllo dei materiali.

Ciò implica, ad esempio, una conoscenza adeguata dei seguenti aspetti:

- prove di durezza su materiali metallici
- conseguenze derivate dalle proprietà dei materiali, in particolare dalla microstruttura, sulla prova di durezza e quindi la relativa scelta del durometro idoneo
- problematica della conversione delle diverse durezze come Vickers, Rockwell e Brinell
- conseguenze derivate dalla finitura superficiale sul valore della durezza
- conseguenze derivate dal carico di prova sul valore di durezza rilevato

Requisiti tecnici per l'esecuzione della prova

Per tutte le prove di durezza sono previsti dei requisiti tecnici specifici. Riportiamo di seguito i più importanti:

- definizione dello scopo della prova
- scelta del metodo di prova adeguato
- valutazione delle proprietà del materiale
- determinazione dei limiti di valutazione

Scelta dell'apparecchiatura di prova adeguata

E' compito del responsabile delle prove assicurarsi che il collaudatore sia a conoscenza di tutti i requisiti tecnici necessari per la prova. E' inoltre assolutamente necessaria una chiara e completa interpretazione delle relative specifiche di prova.

Si possono ottenere informazioni in merito ai metodi di prova e alle normative da parte di varie istituzioni, gruppi industriali e autorità

1.5 Informazioni importanti sulla prova di durezza eseguita con il MIC 20 Krautkramer

Di seguito viene riportata una sintesi dei requisiti tecnici di prova fondamentali che devono assolutamente essere rispettati per ottenere dei risultati di misurazione attendibili e riproducibili.



Attenzione:

Non effettuare la misurazione della durezza due volte sulla stessa posizione in quanto si potrebbero avere misurazioni errate a causa della durezza massima superficiale. Le posizioni per la prova devono avere una distanza minima tra loro di 3 mm.

Materiale oggetto della prova

Le superfici devono essere prive di ogni impurità (olio, polvere, ecc.) e ruggine. La rugosità non deve superare il 30% circa della profondità di penetrazione. Le superfici rugose comportano una dispersione eccessiva dei singoli valori di misurazione. Levigare eventuali superfici rugose utilizzando, ad esempio, il nostro kit di rettifica MIC 1060 (vedi capitolo 2).

Metodo di prova

Il MIC 20 supporta sia la prova di durezza quasi-statica conforme al metodo UCI che la prova di durezza dinamica con il metodo a rimbalzo.

A tale scopo sono supportate tutte le sonde UCI Krautkramer e i dispositivi d'urto/rimbalzo D, G ed E.

Il metodo UCI

Il metodo UCI è un metodo per confronto (supporto del modulo E per la misurazione) con una riproducibilità elevata delle misurazioni. Il metodo UCI non sostituisce la prova di durezza tradizionale Vickers, ma rappresenta una rapida e affidabile integrazione.

Pertanto nella valutazione della precisione di misurazione del metodo UCI, risulta indispensabile il confron-

to diretto con i risultati della misurazione Vickers normalizzata in base ai campioni di materiale.

Ciò significa che le forze di prova (sonde di prova) devono corrispondere alla composizione superficiale del materiale:

- le superfici uniformi e lisce richiedono minori forze di prova.
- le superfici ruvide, granulose richiedono maggiori forze di prova.

**Attenzione:**

E' assolutamente necessario tarare il proprio MIC 20 sul materiale da testare.

La taratura deve essere impostata solo la prima volta in quanto le tarature possono essere salvate facilmente e venire richiamate all'occorrenza (vedi capitolo 4.4).

La taratura per acciaio bassolegato o non legato è già preimpostata nello strumento. Verificare di tanto in tanto tale impostazione (vedi capitolo 4.9 Controlli funzionali).

In merito al metodo UCI, si prega inoltre di rispettare quanto riportato al capitolo 7.

Il metodo a rimbalzo

Il metodo a rimbalzo consiste in un processo dinamico con una riproducibilità elevata delle misurazioni. Questo metodo non sostituisce la prova di durezza Brinell comunemente adottata e/o altri metodi normalizzati, ma rappresenta un'integrazione attendibile e veloce.

L'energia residua che si trova nel percussore viene misurata successivamente al rimbalzo di questo sulla superficie del provino. Occorre tenere in considerazione che la perdita di energia subita dipende anche dalle proprietà meccaniche del materiale, in particolare dal relativo modulo E.

Pertanto nella valutazione della precisione di misurazione del metodo a rimbalzo, risulta indispensabile il confronto diretto con i risultati della misurazione Vickers normalizzata in base alle relative prove su materiale. Ciò significa:

**Attenzione:**

E' assolutamente necessario impostare il proprio MIC 20 sul gruppo materiale idoneo e all'occorrenza tararlo prima della prova.

La taratura deve essere impostata solo la prima volta in quanto le tarature possono essere salvate facilmente e venire richiamate all'occorrenza (vedi capitolo 4.4).

Il gruppo materiale per acciaio basso legato e/o non legato è l'impostazione standard predefinita dello strumento.

Verificare di tanto in tanto tale impostazione (vedi capitolo 4.9 Controlli funzioni).

Si possono testare oggetti con una massa di almeno 5 kg senza che siano necessari ulteriori supporti; quelli più leggeri necessitano di un supporto sul quale devono essere fissati. Utilizzare a tale scopo supporti metallici di grandi dimensioni che non subiscono cedimenti.

I pezzi da controllare devono presentare uno spesso minimo della parete pari a 20 mm. Con il MIC 20 si consiglia di adottare il metodo UCI e/o l'impiego di una sonda UCI idonea per i pezzi da controllare che hanno uno spessore parete inferiore.

**Attenzione:**

Un cedimento o un molleggiamento dei pezzi da controllare può comportare errori di misurazione!

Per la prova di durezza con metodo a rimbalzo si prega di consultare anche il capitolo 7.

Conversione dei valori di durezza

La conversione dei valori di durezza in altre scale di durezza comporta molte limitazioni.

I valori di durezza rilevati con diversi metodi non possono essere convertiti tra loro con rapporti di valenza generale. Devono essere assolutamente rispettate le limitazioni di conversione definite nella direttiva DIN 50 150, ASTM E140!

Il comportamento di penetrazione di un materiale è determinato dal suo comportamento alla sollecitazione/deformazione. In base al metodo di prova adottato, forma e materiale del corpo di penetrazione possono variare e quindi anche le dimensioni dell'impronta e la relativa area misurata.

In base al materiale, allo stato del trattamento e alla qualità superficiale, la conversione tra i vari valori di durezza, come pure in valori di resistenza alla trazione, può essere non precisa e inattendibile.

**Attenzione:**

Conversioni non consentite possono comportare gravi errori di interpretazione dei risultati di misurazione.

1.6 MIC 20 Krautkramer

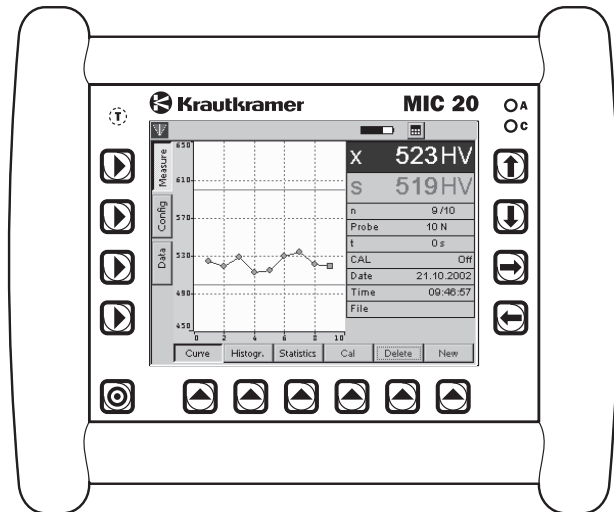
Pratico e di facile utilizzo, il MIC 20 Krautkramer è un durometro portatile che può essere impiegato sia per prove di durezza con il metodo UCI che con il metodo a rimbalzo.

Lo strumento si regola, infatti, automaticamente, una volta collegata la sonda, sul rispettivo metodo di prova; si possono così effettuare prove in modo semplice e rapido.

Il supporto di entrambi i metodi consente molteplici applicazioni con un unico strumento. Eventuali sonde supplementari consentono di ampliare, all'occorrenza, le possibilità d'uso.

L'uso del MIC 20 Krautkramer (regolazione, configurazione, valutazione, memoria dati) è supportato da un display con interfaccia operatore con un layout grafico tipo Windows molto familiare. Uno schermo tipo Touch-Screen consente di non utilizzare il mouse.

In alternativa sono sempre disponibili i tasti tradizionali per le funzioni principali.



Particolarità del MIC 20

- Misurazioni su getti e pezzi fucinati, superfici temprate e cordoni di saldatura
- Adattamento automatico al metodo e ai parametri di prova della sonda collegata
- LCD a colori da 5,7" per visualizzazioni e funzioni d'uso (TFT o CSTN)
- Compatibile con tutte le sonde UCI Krautkramer
- Compatibile con i dispositivi d'urto/rimbalzo Krautkramer D, G ed E
- Misurazione non direzionale (elaborazione del segnale per la prova di rimbalzo brevettata)
- Memorizzazione dei dati di misurazione e rappresentazione delle serie di misurazioni sotto forma di diagramma e istogramma
- Taratura semplice e veloce, memorizzazione e richiamo dei dati di taratura mediante apposito tasto
- Emissione dei dati di misurazione direttamente su una stampante o trasmissione ad un computer
- Funzionamento con blocco batterie o alimentatore

Uso versatile

Il MIC 20 Krautkramer consente di effettuare misurazioni in qualsiasi luogo e in qualsiasi direzione, senza necessità di impostare precedentemente la direzione.

Il MIC 20 è particolarmente idoneo per

- misurare la durezza di acciai bassolegati o non legati,
- misurare la durezza di acciai altolegati,
- misurare la durezza di metalli non ferrosi.

Il MIC 20 è disponibile in due versioni:

- MIC 20 versione base con schermo a colori CSTN
- MIC 20 TFT con schermo a colori TFT

Confezione standard e accessori **2**

Confezione standard e accessori

Il presente capitolo fornisce informazioni sulla dotazione di serie e gli accessori disponibili per il MIC 20 Krautkramer.

In particolare descrive:

- Componenti del prodotto
- Accessori necessari e consigliati
- Ricambi necessari

2.1 Confezione standard

Nome prodotto	Descrizione	Codice
MIC 20	Durometro portatile per la prova di durezza quasi-statica in base al metodo UCI e per la prova di durezza dinamica in base al metodo a rimbalzo. Visualizzazione dei valori di misurazione in HV, HB, HRB, HRC oppure N/mm ² e per la prova di rimbalzo anche in HL e HS.	35 468
	costituito da:	
	Strumento base MIC 20	35 493
	Alimentatore	101 075
	Valigetta per il trasporto	101 554
	Manuale istruzioni d'uso in tedesco	28 701
	oppure manuale istruzioni d'uso in inglese	28 702
	oppure manuale istruzioni d'uso in italiano	28 ____

Nome prodotto	Descrizione	Codice
MIC 20 TFT	TFT Durometro portatile per la prova di durezza quasi-statica in base al metodo UCI e per la prova di durezza dinamica in base al metodo a rimbalzo. Visualizzazione dei valori di misurazione in HV, HB, HRB, HRC oppure N/mm ² e per la prova di rimbalzo anche in HL e HS.	35 479
	costituito da:	
	Strumento base MIC 20 TFT	35 492
	Alimentatore	101 075
	Valigetta per il trasporto	101 554
	Manuale istruzioni d'uso in tedesco	28 701
	oppure manuale istruzioni d'uso in inglese	28 702
	oppure manuale istruzioni d'uso in italiano	28 ____

2.2 Accessori necessari

Nome prodotto	Descrizione	Codice
	Sonda di misura manuale (metodo UCI) (incluso rispettivo cavo di collegamento)	
MIC 201-A	Sonda di misura manuale 10 N	34 104
MIC 205-A	Sonda di misura manuale 50 N	34 105
MIC 2010-A	Sonda di misura manuale 98 N	34 106
MIC 201-AL	Sonda di misura manuale con estensione 10 N	34 392
MIC 205-AL	Sonda di misura manuale con estensione 50 N	34 282
MIC 201-AL	Sonda di misura manuale corta 10 N	34 711
MIC 205-AL	Sonda di misura manuale corta 50 N	34 712

Nome prodotto	Descrizione	Codice
	Sonda di misura a motore (metodo UCI) (incluso rispettivo cavo di collegamento)	
MIC 211-A	Sonda di misura a motore 8,6 N	34 381
MIC 2103-A	Sonda di misura a motore 3 N	34 382
MIC 2101-A	Sonda di misura a motore 1 N	35 577
	Dispositivi d'urto (metodo a rimbalzo) (senza cavo di collegamento)	
Dyna D	Dispositivo d'urto con sfera in metallo duro da 3 mm (senza cavo)	34 248
Dyna G	Dispositivo d'urto con sfera in metallo duro da 5 mm (senza cavo)	34 549
Dyna E	Dispositivo d'urto con penetratore, diamante (senza cavo)	34 588
Dyna 50	Cavo di collegamento per dispositivo d'urto	34 329

2.3 Accessori consigliati (generale)

Nome prodotto	Descrizione	Codice
MIC 20-BAT	Blocco batterie NiMH, 4,5 Ah, carica interna	35 452
MIC 1060	Kit di rettifica a batteria per il trattamento superficiale	34 380
MIC 300	Libretto tecnico relativo alla prova di durezza	28 837
	Cavo stampante (seriale/parallelo) per il collegamento a una stampante Hewlett-Packard, serie HP DeskJet 9xx	101 761
UDAT	Programma gestionale UltraDAT per la trasmissione e la documentazione dei dati di misurazione della durezza	35 549
	Cavo trasmissione dati per il collegamento tra strumento e computer (interfacce Ethernet)	101 785
ZG-F	Pasta di accoppiamento	54 558

2.4 Accessori consigliati (metodo UCI)

Nome prodotto	Descrizione	Codice
	Guide e stativi	
MIC 270	Attacco per prova superficiale per MIC 201-A, MIC 205-A e MIC 2010-A	32 084
MIC 271	Stativo per la prova a prismi per MIC 201-A e MIC 205-A	32 993
MIC 220	Pinza di prova per MIC 2101-A, MIC 2103-A e MIC 211-A	30 766
MIC 221	Stativo universale, supporto strumento incluso	33 541
MIC 227	Stativo per la determinazione della progressione della durezza	35 264
MIC 222-A	Stativo per prova di precisione	35 546
MIC 2221	Piede magnetico per colonna stativo del MIC 222-A	33 909
MIC 2220	Alloggiamento per provini piani e sottili	33 651
MIC 225	Stativo per alberi a camme	34 869

Nome prodotto	Descrizione	Codice
Guide per sonde di misura a motore		
MIC 100	Kit attacchi sonde di misura	29 929
MIC 100-1	Attacco prismi	29 920
MIC 120	Stativo magnetico per superfici ricurve	31 854
MIC 223	Stativo di prova rapido con piede magnetico	34 020
Piastra di riferimento durezza con certificato MPA		
MIC 25C	Piastra di riferimento durezza 25 HRC	33 905
MIC 45C	Piastra di riferimento durezza 45 HRC	33 906
MIC 65C	Piastra di riferimento durezza 65 HRC	33 907
MIC 1V100	Piastra di riferimento durezza 150 HV10	34 279
MIC 2V010	Piastra di riferimento durezza 240 HV1	33 896
MIC 2V050	Piastra di riferimento durezza 240 HV5	33 899
MIC 2V100	Piastra di riferimento durezza 240 HV10	33 902
MIC 5V010	Piastra di riferimento durezza 540 HV1	33 897

Nome prodotto	Descrizione	Codice
MIC 5V050	Piastra di riferimento durezza 540 HV5	33 900
MIC 5V100	Piastra di riferimento durezza 540 HV10	33 903
MIC 8V010	Piastra di riferimento durezza 840 HV1	33 898
MIC 8V050	Piastra di riferimento durezza 840 HV5	33 901
MIC 8V100	Piastra di riferimento durezza 840 HV10	33 904

2.5 Accessori consigliati (Metodo a rimbalzo)

Nome prodotto	Descrizione	Codice
Blocchetti di riferimento durezza		
MIC D62	Blocchetto di riferimento durezza 620 HV100	34 393
MIC D62MPA	Blocchetto di riferimento durezza 620 HV100, con certificato MPA	34 573
MIC G38	Blocchetto di riferimento durezza 380 HV100	34 631
MIC G38MPA	Blocchetto di riferimento durezza 380 HV100, con certificato MPA	34 657
Attacchi di prova per Dyna D ed E		
Dyna 41	Kit (5 pezzi) attacchi prova per superfici cilindriche, cave e non	34 536
Dyna 42	Kit (5 pezzi) attacchi prova per superfici sferiche, cave e non	34 539

2.6 Ricambi necessari (metodo UCI)

Nome prodotto	Descrizione	Codice
MIC 1050	Cavo collegamento sonda per sonda di misura manuale	34 071
MIC 1051	Cavo collegamento sonda per sonda di misura a motore	34 378
MIC 1052	Cavo di collegamento sonda per sonde di misura corte MIC 201-AS e MIC 205-AS	34 713
	Impugnatura sonda a testa sferica	33 854

2.7 Ricambi necessari (prova di rimbalzo)

Nome prodotto	Descrizione	Codice
	Percussore D, nuovo	34 443
	Percussore G, nuovo	34 596
	Percussore E, nuovo	34 593
	Percussore D, Ricambio in sostituzione tramite assistenza	34 572
	Percussore G, Ricambio in sostituzione tramite assistenza	34 265
Dyna 50	Cavo di collegamento dispositivo d'urto	34 329
	Spazzole di pulizia per Dyna D e Dyna E	34 420
	Spazzole di pulizia per Dyna G	34 618
	Attacco di prova standard per dispositivi d'urto D ed E	34 312
	Attacco di prova standard per dispositivi d'urto D ed E, Ø 13,5 mm	34 656
	Attacco di prova standard per dispositivo d'urto G	34 569
	Attacco di prova standard per dispositivi d'urto G, Ø 50 mm	34 634
	Corpo di rettifica di ricambio per kit di rettifica a batteria MIC 1060	18 115

Prima accensione **3**

3.1 Alimentazione elettrica

Il MIC 20 Krautkramer può funzionare con il blocco batterie MIC20-BAT o con l'alimentatore.

Il funzionamento con l'alimentatore è consentito anche quando il blocco batterie MIC 20-BAT è installato nello strumento. In tal caso l'alimentazione al vano batterie verrà interrotta automaticamente.

Funzionamento con alimentatore

Il MIC 20 Krautkramer viene fornito sia con un alimentatore da tavolo che con un alimentatore con connettore. L'alimentatore è impostato automaticamente ad una tensione alternata tra 100 e 240 V (tensione nominale).

Funzionamento con alimentatore da tavolo

L'alimentatore da tavolo è composto da un cavo con connettore Euro e un connettore IEC.

Inserire il connettore IEC del cavo nella relativa presa dell'alimentatore.

Funzionamento con alimentatore con connettore

L'alimentatore con connettore viene fornito con due adattatori diversi conformi alle normative Europee e

Statunitensi. Si può sostituire l'adattatore inserito nell'alimentatore qualora non dovesse corrispondere allo standard della propria presa.

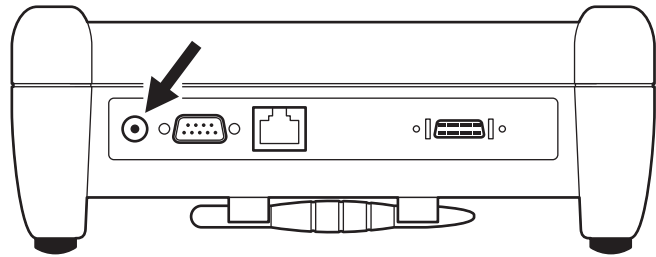
Estrarre l'adattatore inserito e sostituirlo con l'adattatore desiderato.

Nota:

Sostituire l'adattatore della presa di corrente solo una volta in quanto l'alimentatore con connettore non è idoneo per sostituzioni ripetute.

Collegamento

Collegare il MIC 20 Krautkramer con il relativo connettore ad una presa di corrente idonea. La presa per il cavo del connettore si trova nel lato posteriore dello strumento.



Funzionamento con blocco batterie MIC 20-BAT

Il MIC 20 Krautkramer può essere utilizzato con un blocco batterie NiMH, MIC 20-BAT (vedi capitolo 2).

Il funzionamento con 6 elementi NiCd o NiMH di dimensione C (Baby) è comunque possibile anche se non consigliato a causa dell'evidente tempo d'uso limitato.

Come installare le batterie e/o accumulatori

Il vano batterie si trova sul fondo dello strumento.

- Spostare la chiusura verso il centro del coperchio per aprirlo e rimuoverlo.
- Spostare il connettore del blocco batterie nella presa all'interno del vano batterie fino a farlo agganciare. Durante l'inserimento del blocco batterie accertarsi di non agganciare o schiacciare il cavo.
- Se si utilizzano elementi singoli, inserirli uno dopo l'altro nel vano batteria. Rispettare le indicazioni relative a posizione e polarità nel vano batterie.

- Riposizionare il coperchio, riportare indietro la chiusura e chiudere il vano batterie fino ad udire il clic di aggancio della chiusura.

Nota:

Rimuovere la batteria dello strumento in caso di lunga inattività!

Batterie difettose o consumate sono da considerare come rifiuti speciali e dovranno essere smaltiti conformemente alle normative vigenti!

Con il funzionamento con il blocco batterie MIC 20-BAT (non con singoli elementi NiMH oppure NiCd) viene visualizzato sul display del MIC 20 lo stato attuale della batteria mediante un simbolo:



In caso di bassa tensione viene emesso un segnale. In tale evenienza, sostituire immediatamente la batteria.

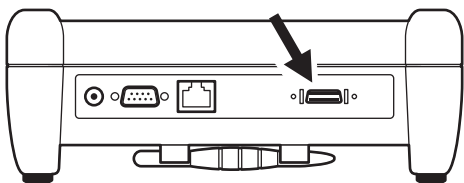
Il MIC 20 Krautkramer si disinserisce automaticamente in caso di bassa tensione per garantire un funzionamento affidabile.

Nel capitolo 5 vengono riportate maggiori informazioni relative a cura e carica della batteria.

3.2 Collegare la sonda o il dispositivo d'urto

Il MIC 20 può essere collegato a sonde per la prova di durezza quasi-statica secondo il metodo UCI e dispositivi d'urto per la prova di durezza dinamica secondo il metodo a rimbalzo.

Le sonde e i dispositivi d'urto vengono collegati al MIC 20 mediante apposito cavo. I cavi di collegamento sono dotati di connettori circolari per il collegamento alla sonda o al dispositivo d'urto e di un connettore rettangolare per il collegamento allo strumento di prova.



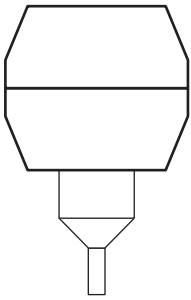
Nota:

Sostituire sempre la sonda o il dispositivo d'urto esclusivamente con il MIC 20 spento.

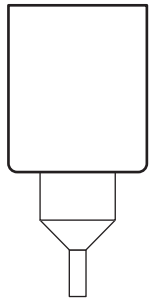
Come collegare la sonda UCII

- Posizionare il connettore circolare del cavo correttamente sulla presa della sonda rispettando il contrassegno ed inserirlo con cautela nella presa fino a quando la chiusura non si innesta in posizione.
- Inserire il connettore rettangolare del cavo di collegamento nella presa sul retro dello strumento di prova.
- Verificare che entrambi i connettori siano saldamente in sede.
- All'occorrenza inserire l'impugnatura sulla sonda.
- Per misurazioni di breve durata con le sonde manuali UCI del tipo MIC 201-A, MIC 205-A o MIC 2010-A, avvitare l'attacco conico. Per misurazioni con tempi ben definiti, utilizzare l'attacco cilindrico.
- Accendere il MIC 20. Sullo schermo in altro a sinistra viene visualizzato un simbolo che indica il corretto collegamento della sonda:





Attacco conico sonda per misurazioni di breve durata



Attacco cilindrico sonda per misurazioni con un tempo di misurazione definito

 **Nota:**

In caso di misurazioni con tempi definiti, utilizzare lo stativo di prova

MIC 222-A (stativo di prova con guida precisa per sonda).

In questo modo si impediscono in larga misura imprecisioni nelle misurazioni.

Sono inoltre disponibili accessori che facilitano la misurazione (vedi capitolo 2).

Come collegare il dispositivo d'urto

Per il MIC 20 sono disponibili i seguenti dispositivi d'urto:

- Dyna D
Dispositivo d'urto standard per tutti i materiali di prova
- Dyna G
Dispositivo d'urto per provini massicci, es. getti o pezzi forgiati
- Dyna E
Dispositivo d'urto per range di durezza superiori a 650 HV

Attenzione:

Il dispositivo d'urto Dyna G può essere impiegato solo per una durezza massima di 650 HB, altrimenti il percussore potrebbe andare distrutto.

Nota:

Per il percussore Dyna G è disponibile un attacco più grande per una misurazione più stabile su pezzi piatti di grandi dimensioni (diametro 50 mm).

Per le misurazioni sui provini con superfici ricurve sono disponibili attacchi speciali (vedi capitolo 2) per un migliore posizionamento del dispositivo d'urto Dyna D e Dyna E.

- Posizionare il connettore circolare del cavo correttamente sul dispositivo d'urto rispettando il contrassegno e inserirlo con cautela nella presa fino a quando la chiusura non si innesta in posizione.
- Inserire il connettore rettangolare del cavo di collegamento nella presa sul retro dello strumento di prova.
- Verificare che entrambi i connettori siano saldamente in sede.
- Per misurazioni su superfici ricurve, avvitare l'attacco idoneo.
- Accendere il MIC 20. Sullo schermo in alto a sinistra viene visualizzato un simbolo che indica il corretto collegamento del dispositivo d'urto:



Scollegamento del cavo

Il connettore circolare è provvisto di un attacco a baionetta, mentre quello rettangolare di due morsetti di chiusura.

- Per allentare l'attacco del connettore circolare sulla sonda o sul dispositivo d'urto, tirare con cautela l'anello esterno ed estrarre il connettore.
- Fare pressione su entrambi i morsetti del connettore rettangolare sullo strumento per allentare la chiusura ed estrarre il connettore.


Sostituzione dell'attacco

Per la prova su piccoli oggetti o superfici irregolari si possono utilizzare gli attacchi speciali che consentono un migliore posizionamento della sonda o del dispositivo d'urto.

- Svitare manualmente l'attacco in uso in senso antiorario procedendo lentamente.
- Posizionare con cautela l'attacco desiderato. Accertarsi che il filetto non venga danneggiato da eventuali spigoli.
- Avvitare l'attacco in senso orario procedendo con cautela e portarlo a battuta manualmente.


3.3 Accensione/Spegnimento

Accensione

- Per accendere lo strumento premere brevemente il tasto .


Viene avviato il sistema operativo e sullo schermo vengono visualizzate brevemente alcune informazioni, ad esempio relative al software. Quando appare l'interfaccia grafica operatore, lo strumento è operativo.

Spegnimento

- Per spegnere lo strumento premere brevemente il tasto .




Attenzione:

Per spegnere correttamente lo strumento, utilizzare sempre il tasto . In caso di interruzione dell'alimentazione della corrente (rimozione della batteria, scollegamento del connettore di rete), lo strumento non si spegne regolarmente e i dati potrebbero andare perduti.

Arresto di emergenza

In caso lo strumento si dovesse bloccare, si può spegnerlo senza salvare i dati attuali. Potrà essere nuovamente acceso con la procedura standard.

- Per spegnerlo tenere premuto il tasto  fino a quando lo schermo non diventa nero e lo strumento si è spento.



Avvio a freddo

In caso lo strumento si blocchi e non si riesca più ad avviarlo regolarmente, con un avvio a freddo si possono ripristinare le impostazioni.



Attenzione:

Con un avvio a freddo i due file LastMeasure.mes e last.set vengono cancellati e quindi l'ultima serie di misurazioni e i dati di taratura memorizzati andranno persi.

- Per accendere lo strumento premere brevemente il tasto .
- Premere il tasto non appena viene visualizzata la videata di avvio (sfondo blu) .

Funzionamento 4

