

Betriebsanleitung

DuroMet Härtemessgerät



Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Maschinenfabrik K. Walter GmbH & Co. KG
Konrad-Zuse-Bogen 18
82152 Krailling
Deutschland
Telefon: +49 89 78596-0
Telefax: +49 89 78596-111
E-Mail: serviceline@kwalter.de
Internet: www.kwalter.de
Originalbetriebsanleitung
13773-16_Duro, 2, de_DE

Diese Anleitung wurde erstellt von:
Kothes!
Technische Kommunikation GmbH & Co. KG
Internet: www.kothes.de

© K. Walter GmbH & Co. KG 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
	1.1 Symbolerklärung.....	5
	1.2 Haftungsbeschränkung.....	6
	1.3 Urheberschutz.....	7
	1.4 Kundenservice.....	7
2	Sicherheit	8
	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
	2.2 Restrisiken.....	8
	2.3 Verantwortung des Betreibers.....	10
	2.4 Personalanforderungen.....	11
	2.5 Ersatzteile.....	12
	2.6 Umweltschutz.....	12
3	Technische Daten	13
4	Aufbau und Funktion	15
	4.1 Übersicht.....	15
	4.2 Funktionsbeschreibung.....	16
	4.3 Bediengerät.....	17
	4.3.1 Bedienfeld.....	17
	4.3.2 Display.....	18
	4.4 Messsonde.....	18
	4.5 Stellteile.....	19
	4.6 Lieferumfang.....	20
5	Transport und Verpackung	21
6	Bedienung	23
	6.1 Einschalten.....	23
	6.2 Bedienebenen.....	23
	6.3 Einstellungen vornehmen.....	24
	6.3.1 Justierzahl einstellen.....	25
	6.3.2 Justierzahl mit Datenkarte einlesen (Option).....	26
	6.3.3 Alarmschwellen einstellen.....	28
	6.3.4 Displaybeleuchtung einschalten.....	31
	6.3.5 Messwertanzeige auswählen.....	31
	6.4 Messung ausführen.....	32
	6.4.1 Oberflächenhärte messen.....	33
	6.4.2 Messreihe einsehen.....	35
	6.4.3 Messreihe beenden.....	41
	6.4.4 Letzten Mittelwert ansehen.....	41
	6.5 Ausschalten.....	42
7	Wartung	43
	7.1 Wartungsplan.....	43
	7.2 Wartungsarbeiten.....	43
	7.2.1 DuroMet Härtemessgerät reinigen.....	43

7.2.2	Messgenauigkeit kontrollieren.....	43
7.2.3	Vickersdiamanten optisch überprüfen.....	44
7.2.4	Batterien auswechseln.....	44
8	Störungen.....	46
9	Entsorgung.....	47
10	Index.....	48

1 Allgemeines

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Warnhinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

1.1 Symbolerklärung

Sicherheits- und Warnhinweise

Sicherheits- und Warnhinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



HINWEIS!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Warnhinweise sind in den einzelnen Handlungssequenzen enthalten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das DuroMet Härtemessgerät dient ausschließlich der Härtemessung von Chrom- und Kupferoberflächenbeschichtungen auf Tiefdruckzylindern.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



HINWEIS!

Gefahr bei Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch des DuroMet Härtemessgeräts kann zu Sachschäden führen.

- Das DuroMet Härtemessgerät niemals im Freien oder bei Feuchtigkeit verwenden.
- Das DuroMet Härtemessgerät nicht auf verschmutzten, öligen, rostigen oder gravierten Oberflächenbeschichtungen verwenden.
- Das DuroMet Härtemessgerät nicht mit einer Kalibrierung verwenden, die nicht dem Beschichtungsmaterial des Zylinders entspricht.
- Die Messsonde nicht auf anderen Oberflächen als denen von Prüflingen oder Messplättchen anwenden.

2.2 Restrisiken

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die vom Gerät auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen können.

Um die Risiken von Personen- und Sachschäden zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung beachten.

Batterien



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei falschem Umgang mit Batterien!

Bei falschem Umgang mit Batterien besteht die Gefahr, dass die Batterien explodieren oder dass gesundheitsschädliche Flüssigkeit aus den Batterien austritt. Die Flüssigkeit kann bei Hautkontakt Verätzungen der Haut, beim Verschlucken schwere Vergiftungen und bei Augenkontakt Erblindung verursachen.

- Niemals versuchen, Batterien zu laden.
- Niemals die Kontakte (Plus- und Minuspol) der Batterie kurzschließen.
- Batterien niemals Nässe oder Feuchtigkeit aussetzen (Regen, Salzwasser, Flüssigkeiten). Eine feuchte oder nasse Batterie darf in keinem Fall verwendet werden.
- Batterien niemals Hitze aussetzen.
- Batterien niemals an Orten verwenden oder aufbewahren, an denen explosionsgefährdete Atmosphäre herrscht oder an denen hohe Temperaturen auftreten können.
- Niemals versuchen, Batterien zu verlöten, zu reparieren, in der Form zu verändern, umzubauen oder zu zerlegen.

Ausgelaufene Flüssigkeit

- Zur Vermeidung von Feuer, Überhitzung, Explosion oder Auslaufen von Flüssigkeit Batterien niemals heftigen Erschütterungen, hoher Gewichtsbelastung oder sonstigen schädlichen Einwirkungen aussetzen. Ausgelaufene Flüssigkeit kann sich entzünden.
- Nach Augenkontakt mit ausgelaufener Flüssigkeit Auge sofort auch unter dem Augenlid mindestens 15 min mit klarem Wasser ausspülen. Dabei milden Wasserstrahl direkt in das Auge richten und nicht reiben. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen.
- Hautkontakt mit ausgelaufener Flüssigkeit vermeiden. Bei versehentlichem Hautkontakt betroffene Hautpartie mit viel Wasser und Seife abwaschen.

2.4 Personalanforderungen

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

ZfP-Prüfer

Der ZfP-Prüfer (ZfP = zerstörungsfreie Prüfung) ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, zerstörungsfreie Prüfungen an metallischen Oberflächen durchzuführen. Der ZfP-Prüfer kann mögliche Gefahren selbstständig erkennen und Gefährdungen vermeiden.

Zu den Aufgaben des ZfP-Prüfers gehört unter anderem die Durchführung der Messungen, das Justieren des Messgeräts sowie die Überprüfung des Vickersdiamanten.

Unterweisung

Der Betreiber muss das Personal regelmäßig unterweisen. Zur besseren Nachverfolgung muss ein Unterweisungsprotokoll mit folgenden Mindestinhalten erstellt werden:

- Datum der Unterweisung
- Name des Unterwiesenen
- Inhalte der Unterweisung
- Name des Unterweisenden
- Unterschriften des Unterwiesenen und des Unterweisenden

3 Technische Daten

Abmessungen und Gewicht

Angabe	Wert	Einheit
Länge	250	mm
Breite	210	mm
Höhe	180	mm
Gewicht Bediengerät	300	g
Gesamtgewicht (ohne Koffer)	ca. 3,3	kg
Gesamtgewicht (mit Koffer)	ca. 6,8	kg

Abmessungen Koffer

Angabe	Wert	Einheit
Länge	370	mm
Breite	250	mm
Höhe	300	mm

Spannungsversorgung

Batteriebetrieb mit 2 x 1,5-V-Mignonbatterien (Alkali-Mangan)

Angabe	Wert	Einheit
Nennspannung	1,5	V
Betriebsdauer	ca. 15	h
Batteriegröße	AA	

Betriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Betriebstemperatur Bediengerät	-15 – +55	°C
Betriebstemperatur Bediengerät mit Sonde	0 – +40	°C
Lagertemperatur Bediengerät	-20 – +60	°C

Bediengerät

Angabe	Wert	Einheit
Länge	160	mm
Breite	70	mm
Höhe	45	mm

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht



Abb. 2: Übersicht DuroMet Härtemessgerät (Standardausführung)

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1 Haltegriff | 6 Haltegriff |
| 2 Bediengerät | 7 Führungsschlitten für Messsonde |
| 3 Display | 8 Stellschraube |
| 4 Verbindungskabel | 9 Auflagefüße |
| 5 Messsonde | 10 Gestell für Bediengerät |

4.3.2 Display

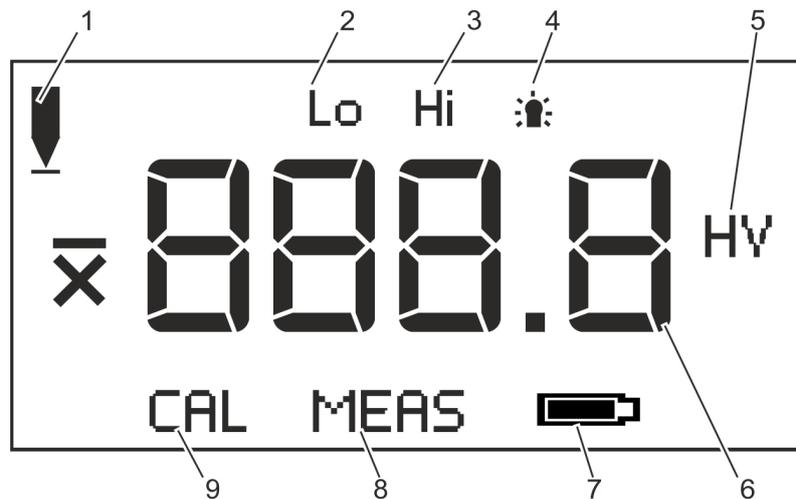
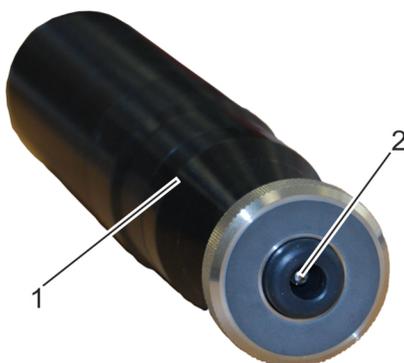


Abb. 6: Display

- 1 Sondenkontakt
- 2 Untere Alarmschwelle
- 3 Obere Alarmschwelle
- 4 Displaybeleuchtung
- 5 Härteskala
- 6 Messwertanzeige
- 7 Batteriestand
- 8 Gerät in Messbereitschaft
- 9 Justierung verändert
- 10 Anzeige Mittelwert

4.4 Messsonde



- 1 Messsonde
- 2 Vickersdiamant

In die Spitze der motorisierten Messsonde ist ein Vickersdiamant (Abb. 7/2) mit einer quadratischen Grundfläche und einem Dachwinkel von 136° integriert. Der pyramidenförmige Diamant wird mit einer Prüfkraft von 3 N in die Oberfläche des Prüflings eingedrückt. Die Prüfkraft wird durch den Motor automatisch aufgebracht.

Abb. 7: Messsonde

4.5 Stellteile



Mit der Stellschraube (Abb. 8/1) wird der Führungsschlitten (Abb. 8/2) mit der Messsonde (Abb. 8/3) auf den Prüfling abgesenkt.

Abb. 8: Stellteile

4.6 Lieferumfang



Abb. 9: Lieferumfang

DuroMet Härtemessgerät, bestehend aus:

- Bediengerät (Abb. 9/3)
- Messsonde (Abb. 9/6)
- Verbindungskabel (Abb. 9/4)
- Gestell (Abb. 9/5)

Zubehör:

- Transportkoffer
- 2 x 1,5-V-Mignonbatterie (Abb. 9/1)
- Messplättchen zur Überprüfung der Messgenauigkeit (Abb. 9/2)
- Protokoll für Messungen auf kupferbeschichteten Tiefdruckzylindern
- Protokoll für Messungen auf chrombeschichteten Tiefdruckzylindern

6 Bedienung

6.1 Einschalten



Abb. 12: Anzeige Softwareversion

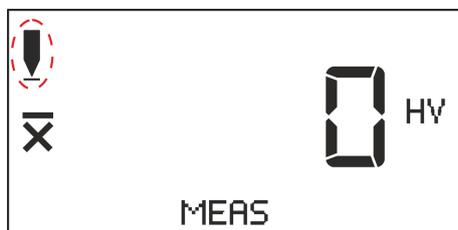


Abb. 13: Messbereitschaft

Personal: ■ ZfP-Prüfer

→ Die Taste **MODE** drücken.

⇒ Das Gerät führt einen Selbsttest durch. Anschließend wird für ca. 2 s die Nummer der Softwareversion im Messwertbereich angezeigt.



Im Messwertbereich werden nur die letzten 3 Ziffern der Software-Versionsnummer angezeigt (z. B. 01.01.105). Die übrigen Ziffern werden zur Identifikation nicht benötigt.

Anschließend schaltet das Gerät mit einem kurzen Signalton in Messbereitschaft.



Wenn das Gerät messbereit ist, wird in der unteren Zeile des Displays „MEAS“ angezeigt.



Wenn keine Messsonde angeschlossen ist, blinkt das Messsondensymbol im Display.

6.2 Bedienebenen

Das Gerät verfügt über 2 verschiedene Bedienebenen:

- **MESSEN**
- **EINSTELLUNG**

In der Ebene **MESSEN** können Messungen durchgeführt werden und Einzel- sowie Mittelmesswerte angezeigt werden.

In der Ebene **EINSTELLUNG** können die Alarmschwellen, die Displaybeleuchtung und die Justierung angepasst werden.

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät automatisch in der Ebene **MESSEN**.



*Um von der Ebene **MESSEN** in die Ebene **EINSTELLUNG** zu wechseln, die Taste **MODE** drücken.*

*Um von der Ebene **EINSTELLUNG** in die Ebene **MESSEN** zu wechseln, die Taste **EXIT** drücken oder eine Messung starten.*

6.3 Einstellungen vornehmen

In der Ebene *EINSTELLUNG* können die folgenden Unterpunkte angewählt werden:

HV	Letzter Mittelwert; Abb. 14/1
CAL	Justierzahl (☞ Kapitel 6.3.1 „Justierzahl einstellen“ auf Seite 25); Abb. 14/2
Lo	Untere Alarmschwelle (☞ Kapitel 6.3.3 „Alarmschwellen einstellen“ auf Seite 28); Abb. 14/3
Hi	Obere Alarmschwelle (☞ Kapitel 6.3.3 „Alarmschwellen einstellen“ auf Seite 28); Abb. 14/4
	Displaybeleuchtung (☞ Kapitel 6.3.4 „Displaybeleuchtung einschalten“ auf Seite 31); Abb. 14/5

Die Ebene *EINSTELLUNG* wird durch Drücken der Taste **MODE** geöffnet. Durch wiederholtes Drücken werden die Unterpunkte nacheinander aufgerufen. Mit **EXIT** kann man von jedem Unterpunkt aus in die Ebene *MESSEN* zurückkehren.

6.4.1 Oberflächenhärte messen

Personal: ■ ZfP-Prüfer


HINWEIS!
Gefahr unkorrekter Messergebnisse durch falsche Handhabung!

Die falsche Handhabung des DuroMet Härtemessgeräts kann zu ungenauen bzw. unkorrekten Messergebnissen führen.

- Das DuroMet Härtemessgerät während der Messung nicht berühren.
- Die Messung nur auf sauberen, fett- und rostfreien Oberflächen ausführen.
- Messungen stets mit der Messsonde in der Führungshülse ausführen. Freihandmessungen führen zu ungenaueren Ergebnissen.
- Die Messung nicht mehrfach an derselben Stelle ausführen.

Falls erforderlich, die Justierzahl entsprechend dem zu messenden Werkstoff einstellen (↪ Kapitel 6.3.1 „Justierzahl einstellen“ auf Seite 25 bzw. ↪ Kapitel 6.3.2 „Justierzahl mit Datenkarte einlesen (Option)“ auf Seite 26).

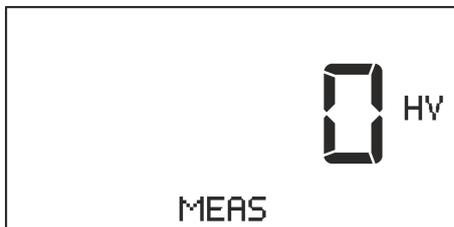


Abb. 29: Gerät messbereit

1. Falls noch nicht geschehen, das Gerät einschalten. Dazu die Taste **MODE** drücken.

⇒ Im Display wird „0 HV“ angezeigt.



Abb. 30: Anschlag oben

2. ➔ Sicherstellen, dass sich der Führungsschlitten (Abb. 30/1) der Messsonde (Abb. 30/2) in der oberen Anschlagposition befindet. Gegebenenfalls durch Drehen der Stellschraube (Abb. 30/3) in die obere Anschlagposition bringen.

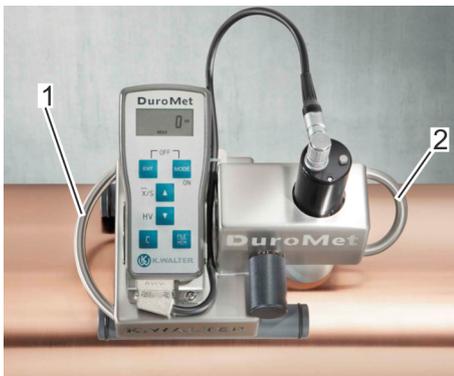


Abb. 31: Gerät aufsetzen

3. ➔ Das Gerät mit beiden Griffen anheben (Abb. 31/1+2) und auf den Zylinder aufsetzen.



Eine fehlerfreie Messung ist nur auf einer sauberen, fettfreien und ungravierten Fläche möglich!

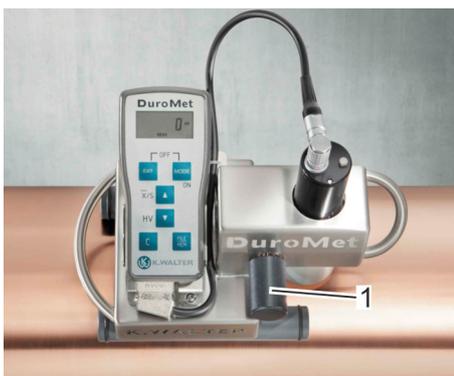


Abb. 32: Stellschraube

4. ➔ Die Messsonde mit der Stellschraube (Abb. 32/1) absenken, bis die Messsonde auf der Zylinderoberfläche aufsitzt und dadurch die Messung gestartet wird.

- ⇒ Der Messsondenmotor fährt den Schwingstab automatisch in Messposition. Während der Messung wird das Symbol im Display angezeigt. Das Symbol blinkt.



Die Messung dauert 30 s.

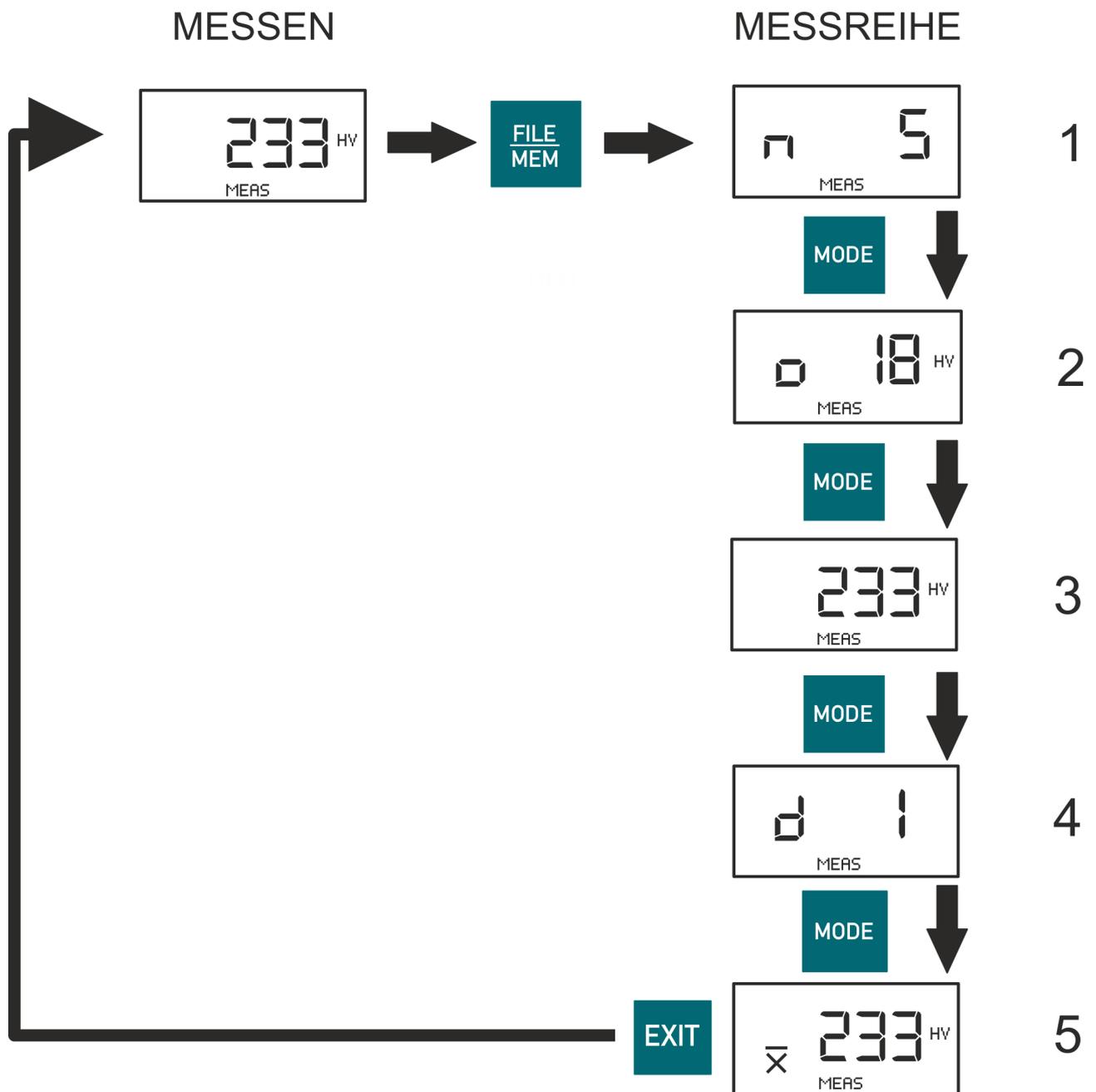


Abb. 33: Menüstruktur Messreihe

Anzahl der Messwerte einsehen

Personal: ■ ZfP-Prüfer

Eine Messreihe wurde durchgeführt, aber noch nicht abgeschlossen.

7 Wartung

7.1 Wartungsplan

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
täglich	Gerät reinigen (☞ Kapitel 7.2.1 „DuroMet Härtemessgerät reinigen“ auf Seite 43)	Bediener
monatlich	Messgenauigkeit prüfen (☞ Kapitel 7.2.2 „Messgenauigkeit kontrollieren“ auf Seite 43)	ZfP-Prüfer
	Vickersdiamanten überprüfen (☞ Kapitel 7.2.3 „Vickersdiamanten optisch überprüfen“ auf Seite 44)	ZfP-Prüfer
nach Bedarf	Batterien austauschen (☞ Kapitel 7.2.4 „Batterien auswechseln“ auf Seite 44)	Bediener

7.2 Wartungsarbeiten

7.2.1 DuroMet Härtemessgerät reinigen

Personal: ■ Bediener

1. ➤ Gerät ausschalten.

2. ➤



HINWEIS!

Gefahr von Sachschäden durch Feuchtigkeit!

Gerät und Zubehör mit einem trockenen Tuch reinigen.

7.2.2 Messgenauigkeit kontrollieren

Jedes DuroMet Härtemessgerät wird im Werk mit Hilfe von Eichzylindern (Kupferzylinder, Chromzylinder) kalibriert. Anschließend wird mit dem kalibrierten DuroMet ein Messplättchen gemessen und der Zahlenwert festgehalten. Das Messplättchen wird mit dem DuroMet ausgeliefert und kann verwendet werden, um die Messgenauigkeit des DuroMets zu überprüfen.

Personal: ■ ZfP-Prüfer

Materialien: ■ Messplättchen



Die Größe des Zahlenwerts auf dem Messplättchen entspricht keinem Härtewert. Es handelt sich um einen reinen Vergleichswert.

1. ➤ Messung auf dem Messplättchen als Kontrolle ausführen.

10 Index

A		K	
Aktivieren.....	23	Kennzeichnungen.....	6
Alarmschwelle		Kontaktdaten.....	7
ausschalten.....	30	Kundendienst.....	7
einstellen.....	28	Kundenservice.....	7
Ansprechpartner.....	7	L	
Anzeige.....	18	Lagerung.....	21
Ausschalten.....	42	Lieferumfang.....	20
B		M	
Batterien auswechseln.....	44	Maße.....	13
Bedienebenen.....	23	Messen.....	33
Bediengerät.....	17	Messgenauigkeit.....	43
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8	Messplättchen.....	43
Betreiber.....	10	Messreihe	
Betriebsbedingungen.....	13	beenden.....	41
D		einsehen.....	35
Datenkarte einlesen.....	26	Messsonde.....	14, 18
Display.....	18	Messwertanzeige.....	31
Displaybeleuchtung.....	31	Messwert löschen.....	40
E		Mittelwert.....	31, 33, 41
Ebene EINSTELLUNG.....	23	O	
Ebene MESSEN.....	23	Obere Alarmschwelle.....	28
Einschalten.....	23	Option Datenkarte.....	26
Einzelmesswert.....	31, 33, 39	P	
Entsorgung.....	47	Personal.....	11
Ersatzteile.....	12	Q	
F		Qualifikation.....	11
Fehlgebrauch.....	8	R	
Funktionsbeschreibung.....	16	Reinigen.....	43
G		Restrisiken.....	8
Gefahren.....	8	S	
Gerät		Service.....	7
reinigen.....	43	Sicherheit.....	8
überprüfen.....	43	Spannungsversorgung.....	13
verpacken.....	21	Standardabweichung.....	38
Gewicht.....	13	Störungen.....	46
Grenzwerte einstellen.....	28	Symbole	
J		im Display.....	18
Justierzahl		in der Anleitung.....	5
einlesen.....	26		
einstellen.....	25		