elcometer®

User Guide (en)
Elcometer 3095
Buchholz Hardness Tester

Gebrauchsanleitung (de)
Elcometer 3095
Buchholz-Härteprüfer

Guía del usuario (es)
Elcometer 3095
Durómetro Buchholz

Guide d'utilisation (fr)
Elcometer 3095
Duromètre Buchholz

Gebruikershandleiding (nl)
Elcometer 3095
Buchholz Hardheidstester

用户使用指南 (zh)
Elcometer 3095
布霍尔茨硬度测试仪

ユーザーガイド (jp)
Elcometer 3095
ブッフホルツ式硬さ計

elcometer®

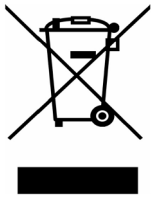
User Guide

Elcometer 3095

Buchholz Hardness Tester

CONTENTS

Section		Page
1	Overview	en-2
2	Getting Started	en-3
3	Testing a specimen	en-6
4	Care & Maintenance	en-9
5	Technical specification	en-10
6	Spares & Accessories	en-11
7	Warranty Statement	en-11



elcometer® is a registered trademark of Elcometer Limited.
All other trademarks acknowledged.

For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

© Copyright Elcometer Limited. 2015-2024. All rights reserved. No part of this Document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.

A copy of this Instruction Manual is available for download on our Website via www.elcometer.com.

Thank you for your purchase of this Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester. Welcome to Elcometer.

Elcometer are world leaders in the design, manufacture and supply of inspection equipment for coatings and concrete. Our products cover all aspects of coating inspection, from development through application to post application inspection.

The Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester is a world beating product. With the purchase of this product you now have access to the worldwide service and support network of Elcometer. For more information visit our website at www.elcometer.com

1 OVERVIEW

The Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester is a simple-to-use gauge for measuring the hardness of coatings on substrates using an indentation method.

The indenting tool incorporates a disc which has a sharp bevelled edge. The tool is positioned on the test specimen with the edge of the disc in contact with the coating. The mass of the tool provides a constant load between the disc and the coating.

After a set period of time the tool is removed and the length of the indentation left on the coating is observed and measured using the illuminated microscope supplied with the tester.

The length of the indentation is inversely proportional to the hardness of the coating.

1 OVERVIEW (continued)

1.1 STANDARDS

The Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester can be used in accordance with the following National and International Standards:

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 BOX CONTENTS

- Indentation tool with bevelled disc and two locating pins
- Pin adjusting shim
- Indentation locating template
- Illuminated microscope
- Hexagonal wrench
- Plastic carrying case
- User Guide

To maximise the benefits of your new Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester please take some time to read these Operating Instructions. Do not hesitate to contact Elcometer or your Elcometer supplier if you have any questions.

2 GETTING STARTED

2.1 FITTING BATTERIES

The microscope light source is powered by two batteries. To fit the batteries, remove the light source from the microscope, rotate and remove the bulb enclosure and insert the batteries ensuring correct polarity (Figure 1). Refit the components in reverse order.

2 GETTING STARTED (continued)



Figure 1. Microscope light source - battery polarity

If the microscope is to remain unused for long periods of time, remove the batteries and store them separately. This will prevent damage to the microscope in the event of malfunction of the batteries.

To switch on the light source, rotate the black end cap.

2.2 ADJUSTING THE MICROSCOPE

Adjust the focus and the scale of the microscope before you take a reading (Figure 2):

1. Adjust the focus on the scale by rotating the knurled rubber eye piece.
2. Rotate the scale as required.
3. Place the microscope on a flat surface, switch on the light and adjust the focus on the specimen by rotating the large knurled ring.

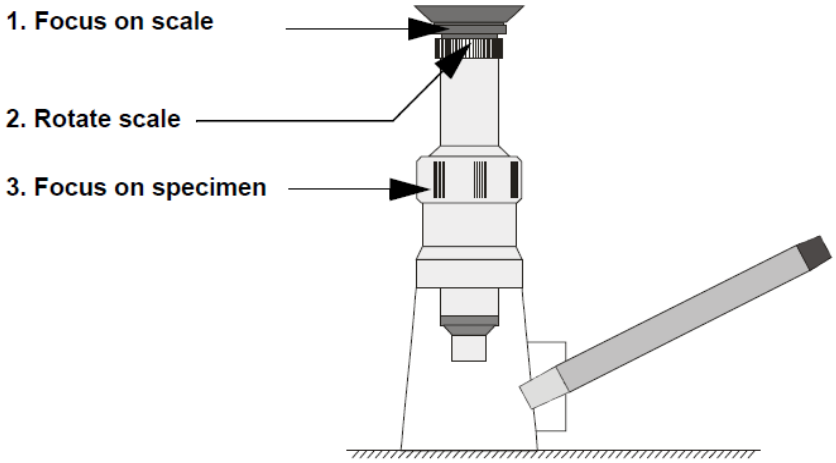


Figure 2. Microscope focusing and scale rotation

2 GETTING STARTED (Continued)

2.3 ADJUSTING THE SUPPORTING PINS

Take care when adjusting and using the indenting tool; the points of the supporting pins are very sharp and can puncture skin.

The indenting tool supporting pins have points on each end and can therefore be inverted if they become worn or damaged. To remove the pins, unscrew the hexagon screws on each side of the indenting tool. Refit the pins, tighten the hexagon screws and then adjust the length of the pins using the adjusting shim included with your tester (Figure 3):

1. Place the adjusting shim on a flat hard surface.
2. Place the indenting tool on the adjusting shim with the supporting pins in the holes in the shim.
3. Loosen the hexagon screws until the pins drop down to the surface and then re tighten the screws.

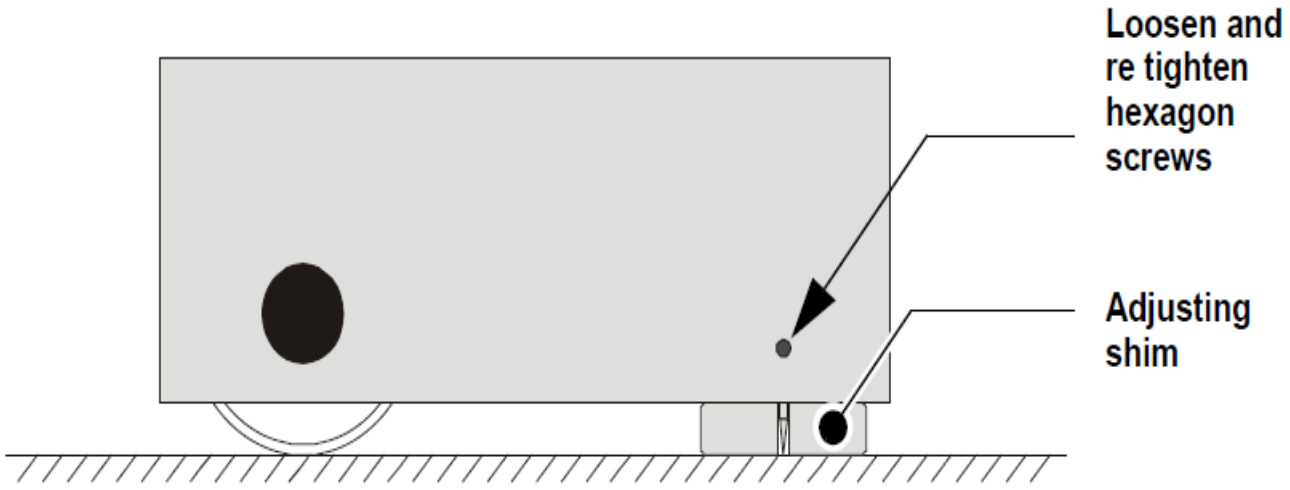


Figure 3. Adjusting the supporting pins

3 TESTING A SPECIMEN

To test a specimen, follow steps 1 to 7 below:

1. Place the indentation locating template on the specimen. Position the template with respect to the test zone as shown in Figure 4 and press down firmly against the specimen to hold the template in place.

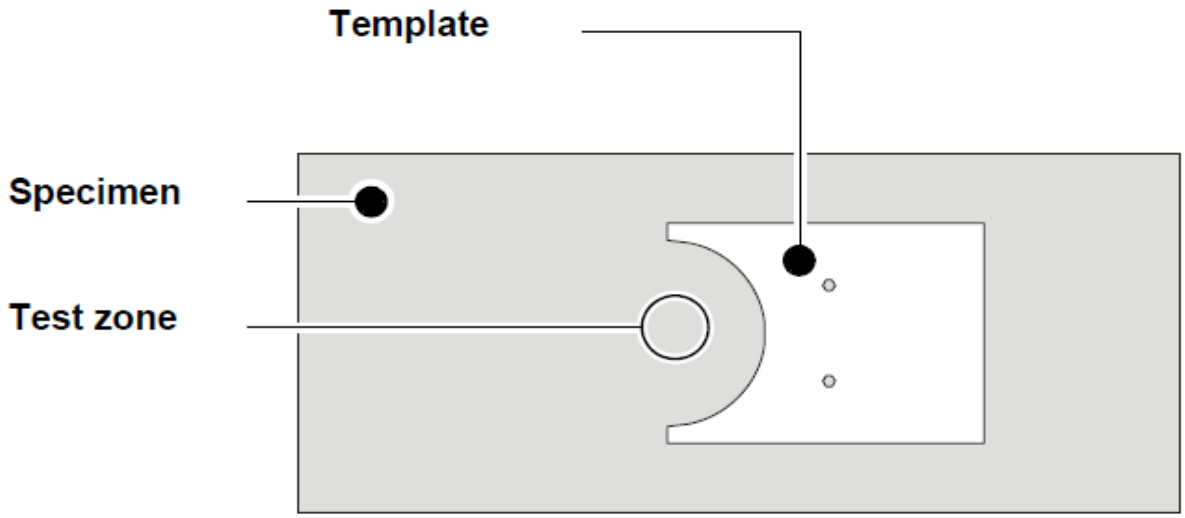
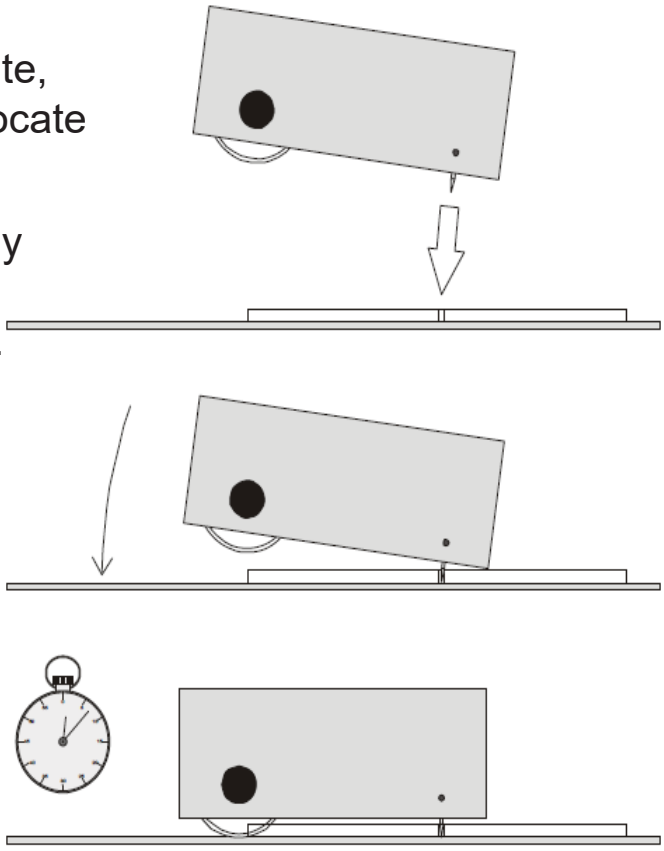


Figure 4. Template positioning

2. Hold the indenting tool angled as shown and lower it onto the template, supporting pins first,until the pins locate in the two holes in the template.

3. Rotate the indenting tool very gently until the bevelled disc touches the surface of the specimen (Figure 5). As soon as the disc touches the specimen,start a stop watch.

4. After 30 seconds, rotate the indenting tool away from the surface of the specimen and then lift it away completely taking care not to dislodge the template from its position on the specimen.



3 TESTING A SPECIMEN (continued)

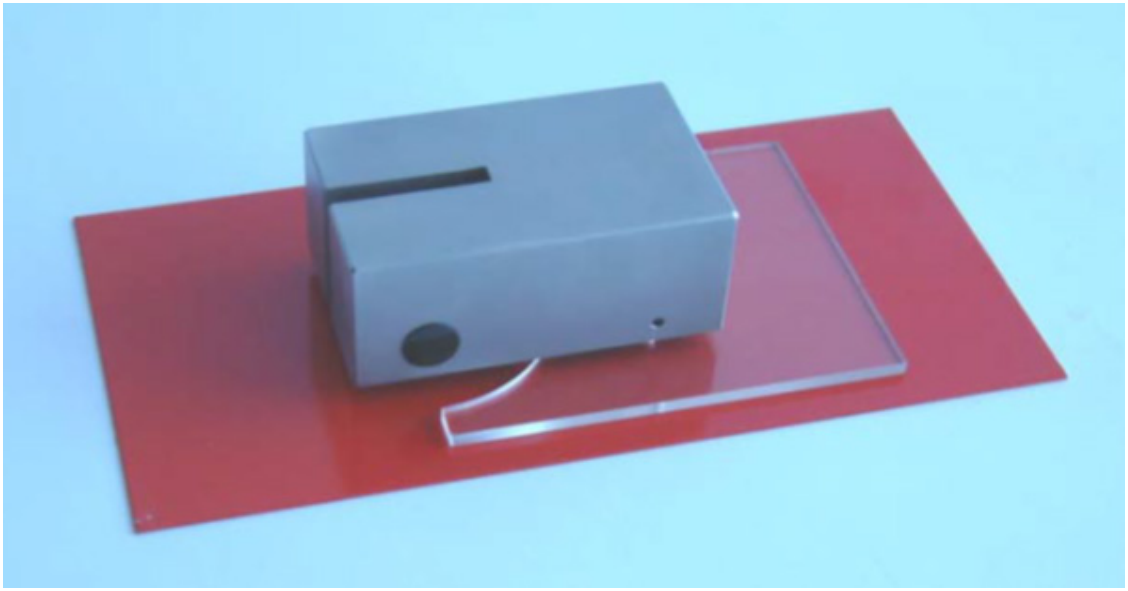


Figure 5. Indenting tool and template on a specimen

5. Keeping the template pressed down firmly against the specimen, place the microscope into the rounded shape of the template, with the light source orientated at right angles to the indentation (Figure 6).

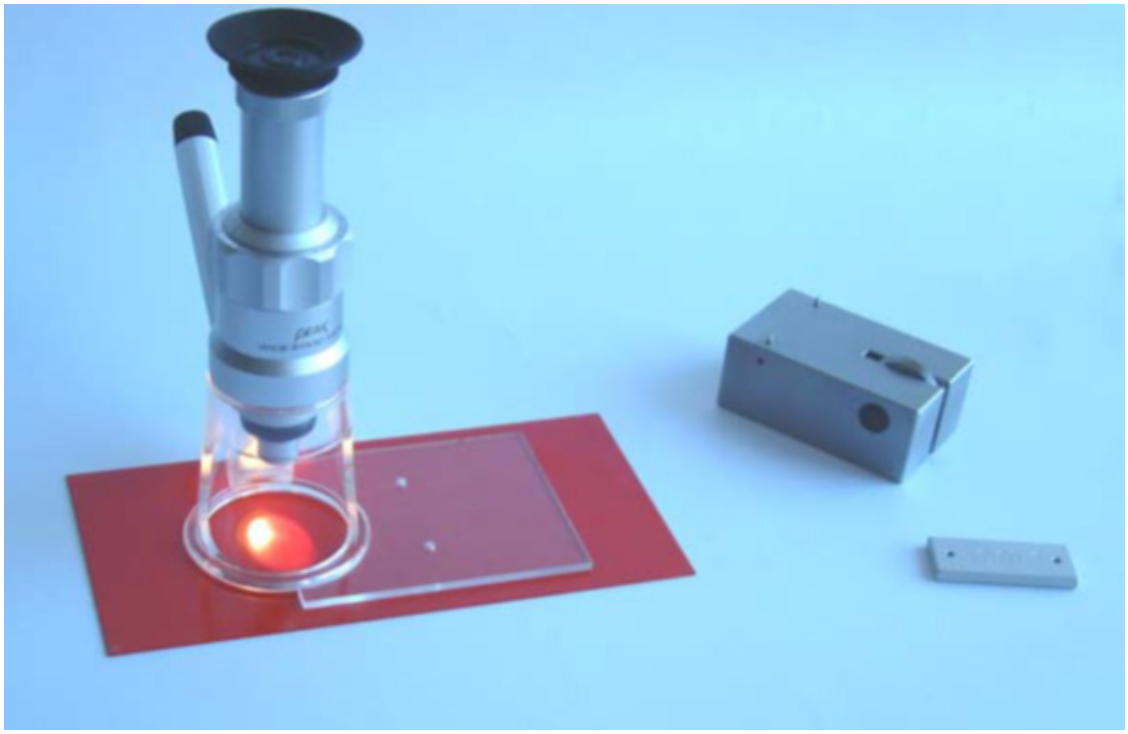


Figure 6. Microscope and template on a specimen

3 TESTING A SPECIMEN (continued)

6. Adjust the focus, positioning and rotation of the scale of the microscope until the indentation is visible clearly and can be measured against the scale (Figure 7). Record the length of the indentation.

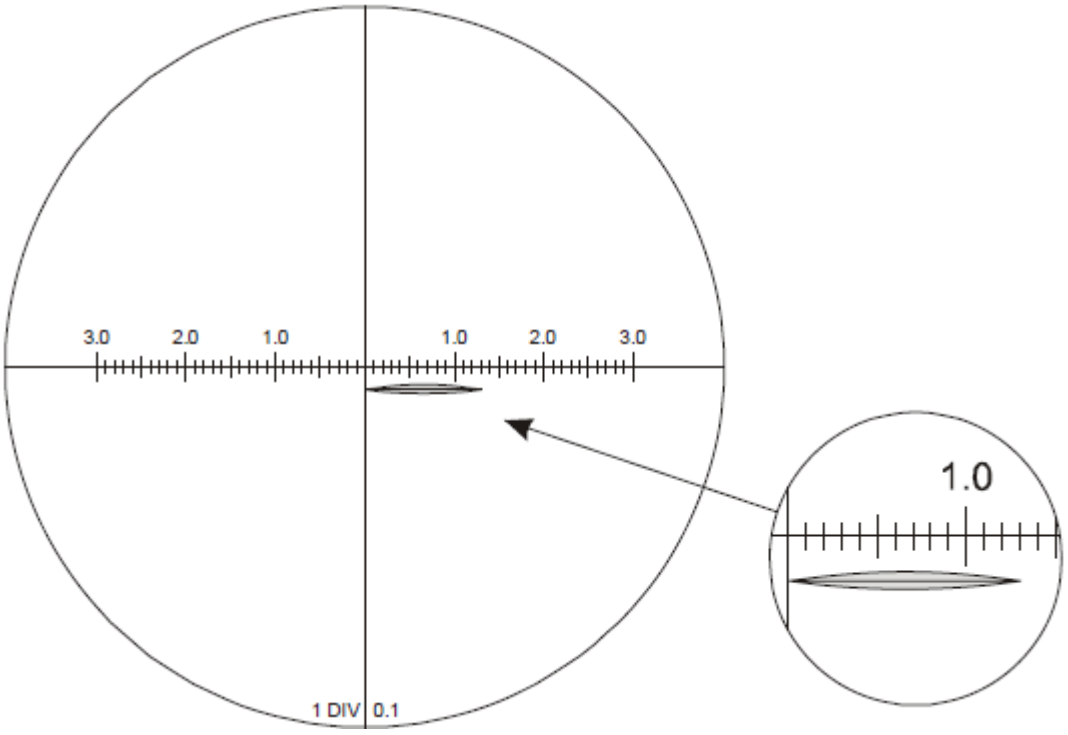


Figure 7. Typical view of indentation through microscope

7. Use the table below to determine the indentation resistance and depth.

Indentation length	Indentation resistance	Indentation depth		Minimum coating thickness for which a measurement is valid	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
0.8	125	5	0.2	15	0.59
0.85	118	6	0.24	20	0.79
0.9	111	7	0.28	20	0.79
0.95	105	7	0.28	20	0.79
1.0	100	8	0.31	20	0.79
1.05	95	9	0.35	20	0.79

3 TESTING A SPECIMEN (continued)

Indentation length	Indentation resistance	Indentation depth		Minimum coating thickness for which a measurement is valid	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
1.1	91	10	0.39	20	0.79
1.15	87	11	0.43	25	1
1.2	83	12	0.47	25	1
1.3	77	14	0.55	25	1
1.4	71	16	0.63	30	1.18
1.5	67	18	0.71	30	1.18
1.6	63	21	0.83	35	1.38
1.7	59	24	0.94	35	1.38

4 CARE & MAINTENANCE

The Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester is designed to give many years reliable service under normal operating and storage conditions. Store the components of the test set in a dry and clean place. Avoid contact with solvents.

4.1 Bevelled disc

If the bevelled disc in the indentor tool becomes worn, remove the black plastic cap on the side of the tool, loosen the screw, rotate the disc to expose a new sharp edge, re tighten the screw and then replace the plastic cap. Replacement discs are available as spare parts - see “Spares & Accessories” on page 11 for ordering information.

4.2 Supporting pins

At regular intervals check the indentor tool supporting pins for wear; see “Getting started” on page 3 for details of how to change and adjust the pins. Replacement pins are available as spare parts - see “Spares & Accessories” on page 11 for ordering information.

4 CARE & MAINTENANCE (continued)

4.3 Microscope

Keep the lenses of the microscope clean. The lenses must be cleaned only with products suitable for use with optical components.

5 TECHNICAL SPECIFICATION

Load on sample	500 g (1.1 lb)
Microscope magnification	20 x Scale divisions: 0.1 mm (4 mils)
Battery type	2 x AA (LR6) 1.5 V, alkaline[a] dry batteries
Dimensions (case)	360 mm x 310 mm x 120 mm (14.2” x 12.2” x 4.7”)
Weight	2.9 kg (6.4 lb)

The Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester is packed in a cardboard and foam package. Please ensure that this packaging is disposed of in an environmentally sensitive manner. Consult your local Environmental Authority for further guidance.

a. Alkaline batteries must be disposed of carefully to avoid environmental contamination. Please consult your local environmental authority for information on disposal in your region.
Do not dispose of any batteries in fire.

6 SPARES & ACCESSORIES

The Elcometer 3095 Buchholz Hardness Tester is complete with all the items required to get started,however over the life of the tester replacements may be required.

The following Spares and Accessories are available from your local supplier or direct from Elcometer:

Description	Part Number
Supporting pins, set of 2	KT003095P001
Bevelled Hardened Steel Disc	KT003095P002

7 WARRANTY STATEMENT

The Elcometer 3095 is supplied with a one year warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear.

The Elcometer 3095 does not contain any other user-serviceable components. In the unlikely event of a fault, please contact Elcometer or your local Elcometer supplier.

Details of Elcometer offices around the world can be found on the Elcometer website, www.elcometer.com

The warranty will be invalidated if the instrument has been opened.

elcometer

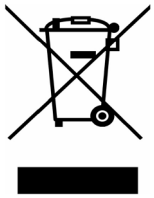
Gebrauchsanleitung

Elcometer 3095

Buchholz-Härteprüfer

INHALT

Abschnitt		Seite
1	Überblick	de-2
2	Erste Schritte	de-3
3	Prüfung einer Probe	de-6
4	Pflege und Wartung	de-9
5	Technische Daten	de-10
6	Ersatzteile und Zubehör	de-11
7	Garantie	de-11



elcometer® ist eine eingetragene Marke der Elcometer Limited.
Alle anderen Marken sind anerkannt.

Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

© Copyright Elcometer Limited. 2015-2024. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.

Eine Kopie dieser Anleitung ist zum Download auf unserer Website www.elcometer.com erhältlich.

Vielen Dank für den Kauf des Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfers. Willkommen bei Elcometer!

Elcometer ist weltweit führend in der Entwicklung, Herstellung und Lieferung von Prüfgeräten für Beschichtungen und Beton. Unsere Produkte decken von der Entwicklung über die Anwendung bis hin zur Inspektion nach dem Beschichten alle Aspekte der Beschichtungsinspektion ab.

Der Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfer ist ein weltweit führendes Spitzenprodukt. Mit dem Kauf dieses Produkts haben Sie nun Zugang zum weltweiten Service- und Supportnetzwerk von Elcometer. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website www.elcometer.com

1 ÜBERBLICK

Der Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfer ist ein einfach zu verwendendes Gerät zur Messung der Härte von Beschichtungen auf Substraten mithilfe der Eindrückmethode.

Das Eindrückwerkzeug umfasst eine abgeschrägte, scharfkantige Scheibe. Das Werkzeug wird so auf die Materialprobe gestellt, dass die Scheibenkante die Beschichtung berührt. Die Masse des Werkzeugs bringt eine konstante Last zwischen der Scheibe und der Beschichtung auf.

Das Werkzeug wird nach einer gegebenen Zeitdauer entfernt und die Länge der an der Beschichtung verbleibenden Einkerbung wird mithilfe des im Lieferumfang enthaltenen beleuchteten Mikroskops gemessen.
Die Länge der Einkerbung ist umgekehrt proportional zur Härte der Beschichtung.

1.1 NORMEN

Der Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfer ist gemäß den folgenden nationalen und internationalen Normen verwendbar:

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 PACKUNGSINHALT

- Eindrückwerkzeug mit abgeschrägter Scheibe und zwei Passstiften
- Unterlegscheibe
- Eindrückpositionsschablone
- Beleuchtetes Mikroskop
- Sechskantschlüssel
- Kunststoffkoffer
- Gebrauchsanleitung

Nehmen Sie sich zur Gewährleistung des optimalen Nutzwertes Ihres neuen Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfers bitte die Zeit, diese Gebrauchsanleitung durchzulesen. Bei etwaigen Fragen können Sie sich jederzeit an Elcometer oder Ihren Elcometer-Händler wenden.

2 ERSTE SCHRITTE

2.1 BATTERIEN EINLEGEN

Die Stromversorgung der Mikroskopbeleuchtung erfolgt über zwei Batterien. Nehmen Sie zum Einlegen der Batterien die Beleuchtung vom Mikroskop ab, schrauben Sie den Lampenhalter ab und legen Sie die Batterien ein. Achten Sie dabei auf die korrekte Polarität (Bild 1). Bringen Sie die Bauteile in umgekehrter Reihenfolge wieder an.

2 ERSTE SCHRITTE (continued)



Bild 1. Mikroskopbeleuchtung - Batteriepolarität

Nehmen Sie die Batterien heraus und bewahren Sie sie getrennt auf, wenn das Mikroskop längere Zeit nicht verwendet werden soll. Dies verhindert eine Beschädigung des Mikroskops bei einem etwaigen Versagen der Batterien.

Drehen Sie zum Einschalten der Beleuchtung die schwarze Endkappe.

Stellen Sie den Fokus und die Skala des Mikroskops ein, bevor Sie einen Messwert erfassen (Bild 2):

1. Stellen Sie den Skalenfokus durch Drehen des gerändelten Gummi-Okulars ein.
2. Drehen Sie die Skala nach Bedarf.
3. Stellen Sie das Mikroskop auf eine ebene Fläche, schalten Sie die Beleuchtung ein und stellen Sie den Probenfokus durch Drehen des großen gerändelten Rings ein.

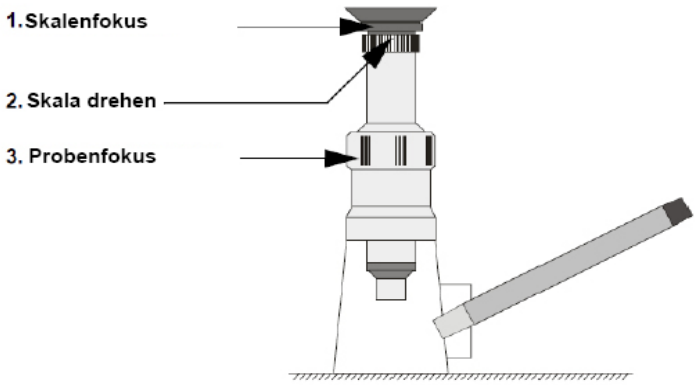


Bild 2. Mikroskopfokussierung und Skalendrehung

2.3 STÜTZEN EINSTELLEN

Gehen Sie beim Einstellen und bei der Verwendung des Eindrückwerkzeugs vorsichtig vor. Die Stützenspitzen sind sehr scharf und können die Haut durchdringen.

Die Stützen des Eindrückwerkzeugs sind an beiden Enden zugespitzt und können deshalb umgedreht werden, wenn sie abgenutzt oder beschädigt sind. Lösen Sie zum Entfernen der Spitzen die Innensechskantschrauben an beiden Seiten des Eindrückwerkzeugs. Bringen Sie die Stützen wieder an, ziehen Sie die Innensechskantschrauben fest und stellen Sie dann die Länge der Stützen mit der Einstellscheibe ein, die dem Prüfgerät beiliegt (Bild 3):

1. Legen Sie die Einstellscheibe auf eine ebene, harte Fläche.
2. Legen Sie das Eindrückwerkzeug so auf die Einstellscheibe, dass die Stützen in den Löchern in der Scheibe sitzen.
3. Lösen Sie die Innensechskantschrauben, bis die Stützen nach unten auf die Stellfläche fallen und ziehen Sie die Schrauben dann wieder fest.

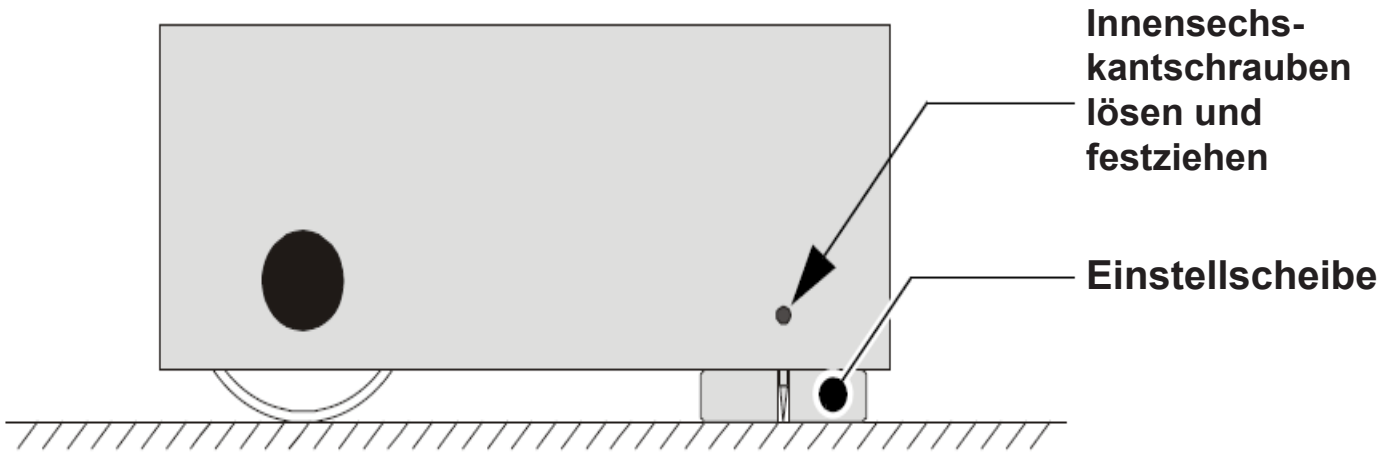


Bild 3. Einstellen der Stützen

3 PRÜFUNG EINER PROBE

Führen Sie zur Prüfung einer Probe die folgenden Schritte 1 bis 7 aus:

1. Legen Sie die Eindrückpositionsschablone auf die Probe. Richten Sie die Schablone am zu prüfenden Bereich aus wie in Bild 4 dargestellt, und drücken Sie sie fest auf die Probe, um sie in Position zu halten.

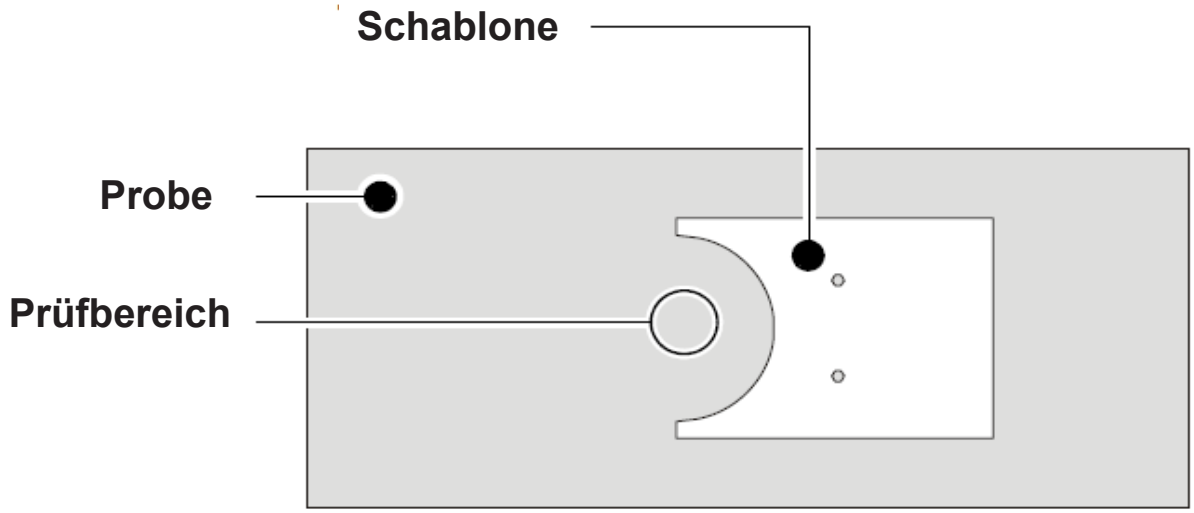
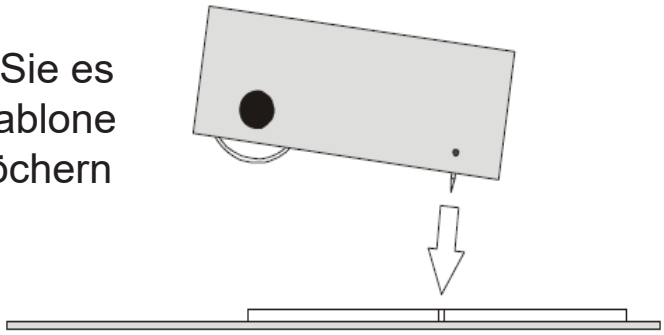
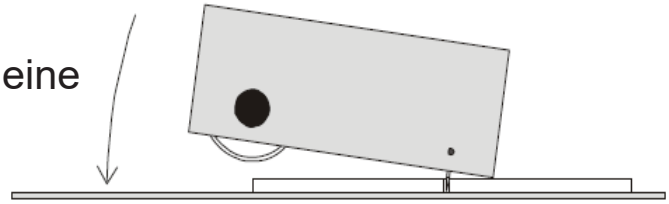


Bild 4. Schablone positionieren

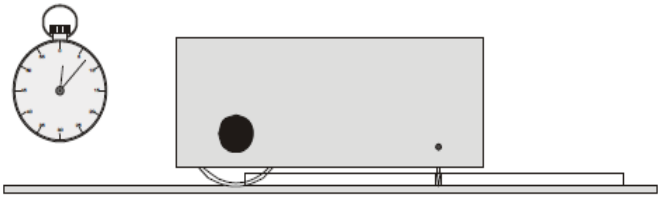
2. Halten Sie das Eindrückwerkzeug schräg wie dargestellt und senken Sie es mit den Stützen zuerst auf die Schablone ab,bis die Stützen in den beiden Löchern in der Schablone sitzen.



3. Drehen Sie das Eindrückwerkzeug sehr vorsichtig, bis die abgeschrägte Scheibe die Oberfläche der Probe berührt (Bild 5). Starten Sie eine Stoppuhr, sobald die Scheibe die Probe berührt.



4. Drehen Sie das Eindrückwerkzeug nach 30 Sekunden von der Probenoberfläche weg und heben Sie es dann vollständig ab. Achten Sie dabei darauf, die Schablone nicht aus ihrer Position auf der Probe zu verrücken.



3 PRÜFUNG EINER PROBE (Fortsetzung)

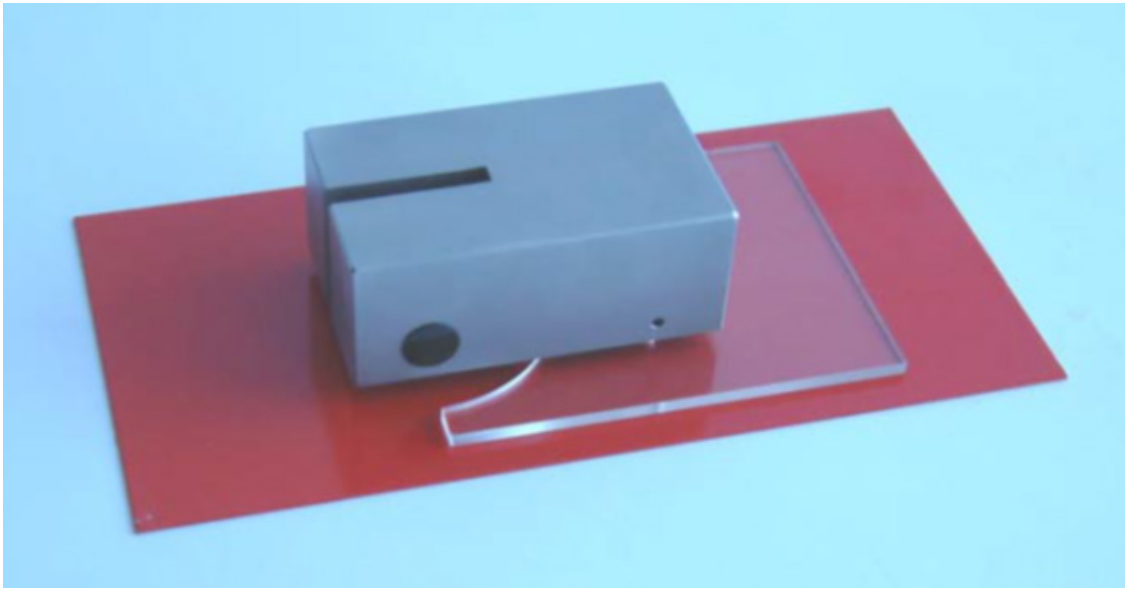


Bild 5. Eindrückwerkzeug und Schablone auf einer Probe

5. Halten Sie die Schablone fest gegen die Probe gedrückt, stellen Sie das Mikroskop so in die Ausrundung der Schablone, dass die Einkerbung rechtwinklig beleuchtet wird (Bild 6).

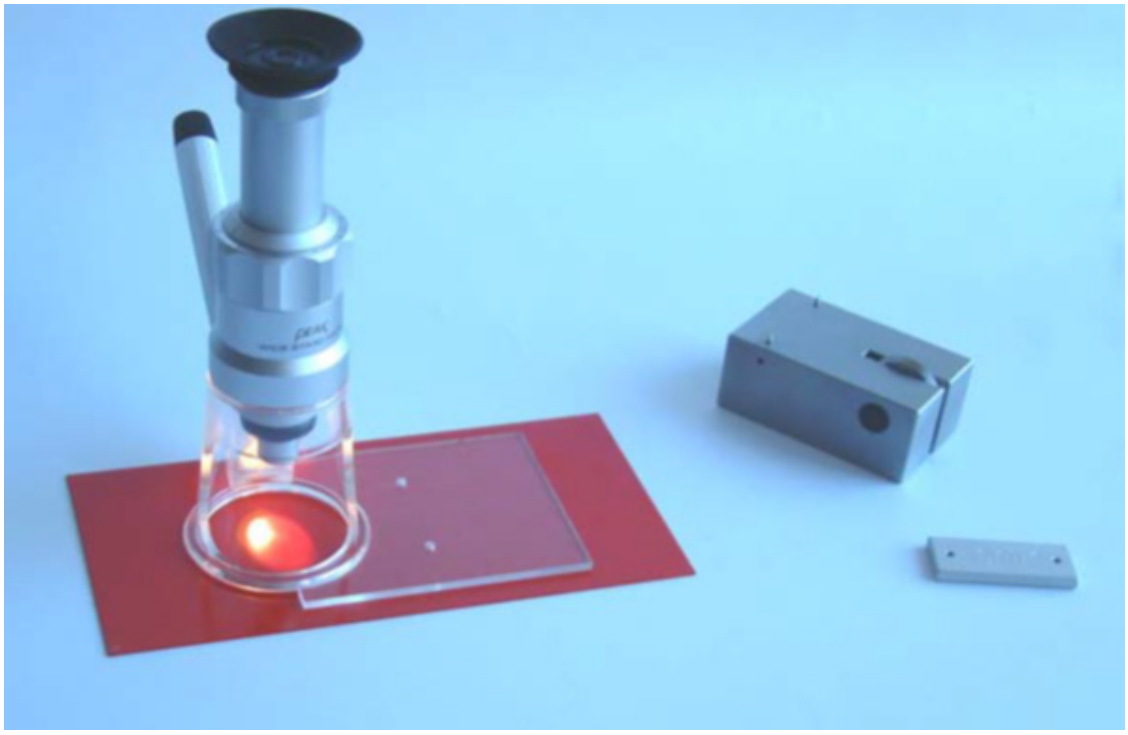


Bild 6. Mikroskop und Schablone auf einer Probe

3 PRÜFUNG EINER PROBE (Fortsetzung)

6. Stellen Sie den Fokus sowie die Position und Drehung der Mikroskopskala ein, bis die Einkerbung deutlich sichtbar ist und mithilfe der Skala gemessen werden kann (Bild 7). Notieren Sie die Länge der Einkerbung.

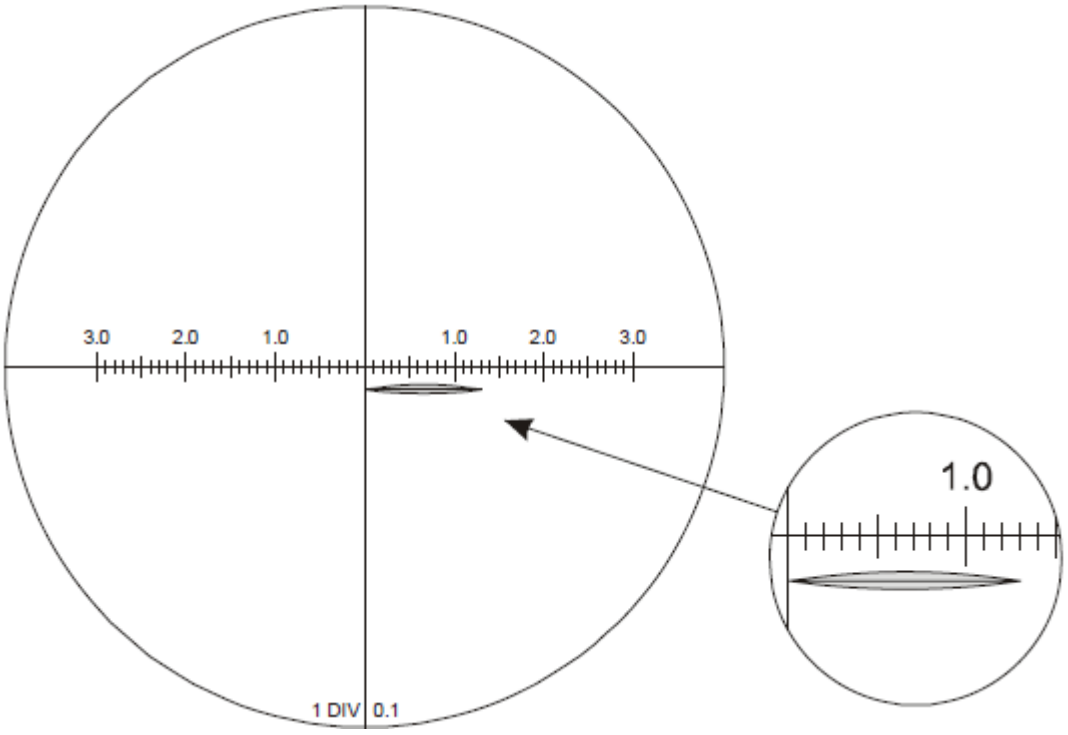


Bild 7. Typische Sicht einer Einkerbung unter dem Mikroskop

7. Bestimmen Sie den Eindrückwiderstand und die Eindrücktiefe mithilfe der folgenden Tabelle.

Eindrück-länge	Eindrück-widerstand	Eindrücktiefe		Minimale Beschichtungsdicke für eine gültige Messung	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
0,8	125	5	0,2	15	0,59
0,85	118	6	0,24	20	0,79
0,9	111	7	0,28	20	0,79
0,95	105	7	0,28	20	0,79
1,0	100	8	0,31	20	0,79
1,05	95	9	0,35	20	0,79

3 PRÜFUNG EINER PROBE (Fortsetzung)

Eindrück-länge	Eindrück-widerstand	Eindrücktiefe		Minimale Beschichtungsdicke für eine gültige Messung	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
1,1	91	10	0,39	20	0,79
1,15	87	11	0,43	25	1
1,2	83	12	0,47	25	1
1,3	77	14	0,55	25	1
1,4	71	16	0,63	30	1,18
1,5	67	18	0,71	30	1,18
1,6	63	21	0,83	35	1,38
1,7	59	24	0,94	35	1,38

4 PFLEGE UND WARTUNG

Der Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfer ist für den langjährig zuverlässigen Gebrauch unter normalen Betriebs- und Lagerbedingungen konzipiert. Bewahren Sie die Teile des Prüfsatzes an einem trockenen und sauberen Ort auf. Vermeiden Sie den Kontakt mit Lösungsmitteln.

4.1 Abgeschrägte Scheibe

Wenn die abgeschrägte Scheibe im Eindrückwerkzeug verschlissen ist, entfernen Sie die schwarze Kunststoffkappe an der Seite des Werkzeugs, lösen Sie die Schraube, drehen Sie die Scheibe, um eine neue scharfe Kante freizulegen, ziehen Sie die Schraube wieder fest und bringen Sie die Kunststoffkappe wieder an. Ersatzscheiben sind als Ersatzteile erhältlich - siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 11 für Bestellinformationen.

4.2 Supporting pins

Prüfen Sie die Stützen des Eindrückwerkzeugs regelmäßig auf Verschleiß - siehe „Erste Schritte“ auf Seite 3 für Einzelheiten zum Austauschen und Einstellen der Stützen. Ersatzstützen sind als Ersatzteile erhältlich - siehe „Ersatzteile und Zubehör“ auf Seite 11 für Bestellinformationen.

4 PFLEGE UND WARTUNG (Fortsetzung)

4.3 Mikroskop

Halten Sie die Linsen des Mikroskops sauber. Die Linsen dürfen nur mit für die Verwendung mit Optikkomponenten geeigneten Produkten gereinigt werden.

5 TECHNISCHE DATEN

Last auf der Probe	500 g (1,1 lb)
Mikroskopvergrößerung	20 x Skalierungsabschnitte: 0,1 mm (4 mils)
Batterietyp	2 x AA (LR6) 1,5 V, Alkalia-Trockenzellen
Abmessungen (Gehäuse)	360 mm x 310 mm x 120 mm (14,2” x 12,2” x 4,7”)
Gewicht	2,9 kg (6,4 lb)

Der Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfer ist in Karton und Schaumstoff verpackt. Stellen Sie bitte sicher, dass diese Verpackung auf umweltverträgliche Weise entsorgt wird. Lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde weiterberaten.

a. Alkali-Batterien müssen zur Vermeidung einer Umweltverschmutzung sorgfältig entsorgt werden. Bitte lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde zur Entsorgung in Ihrer Region beraten. Entsorgen Sie Batterien nicht in Feuer.

6 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Der Elcometer 3095 Buchholz-Härteprüfer bietet das gesamte zur anfänglichen Messwerterfassung benötigte Zubehör, im Verlauf der Nutzung des Prüfgeräts kann jedoch der Austausch von Zubehörteilen erforderlich werden.

Die folgenden Ersatz- und Zubehörteile sind bei Ihrem örtlichen Händler oder direkt von Elcometer erhältlich:

Beschreibung	**Bestellnummer**
Stützen, 2er-Satz	KT003095P001
Abgeschrägte, gehärtete Stahl-Eindrückscheibe	KT003095P002

GARANTIE

Das Elcometer 3095 ist durch eine einjährige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt.

Das Elcometer 3095 enthält keine weiteren durch den Benutzer wartbare Komponenten. Bitte wenden Sie sich im unwahrscheinlichen Fall eines Defekts an Elcometer oder Ihren örtlichen Elcometer-Händler.

Details zu unseren weltweiten Elcometer-Niederlassungen sind auf der Elcometer-Webseite www.elcometer.com zu finden.

Die Garantie erlischt, wenn das Gerät geöffnet wurde.

elcometer

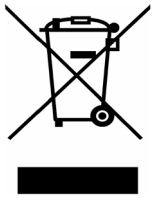
Guía del usuario

Elcometer 3095

Durómetro Buchholz

CONTENIDO

Sección		Página
1	Descripción general	es-2
2	Introducción	es-3
3	Comprobación de una muestra	es-6
4	Conservación y mantenimiento	es-9
5	Especificación técnica	es-10
6	Repuestos y accesorios	es-11
7	Declaratión de Garantía	es-11



elcometer ies una marca comercial registrada de Elcometer Limited.
Se reconocen el resto de marcas comerciales.

Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

© Copyright Elcometer Limited. 2015-2024. Todos los derechos reservados. Ni este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited.

En nuestra web www.elcometer.com hay disponible para descarga una copia de este Manual de instrucciones.

Gracias por la compra de este durómetro Buchholz Elcometer 3095. Bienvenido a Elcometer.

Elcometer es líder mundial en diseño, fabricación y suministro de equipos de inspección de revestimientos y hormigón.

Nuestros productos cubren todos los aspectos de la inspección de revestimientos, incluidos el desarrollo, la aplicación y la comprobación posterior a la aplicación.

El durómetro Buchholz Elcometer 3095 es un producto de éxito internacional. Con la compra de este producto, usted dispone de acceso a la red mundial de servicio y asistencia de Elcometer. Para obtener más información, visite nuestra web www.elcometer.com

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El durómetro Buchholz Elcometer 3095 es un instrumento fácil de usar que mide la dureza de revestimientos sobre sustratos empleando un método de indentación.

La herramienta indentadora incorpora un disco que presenta un borde biselado afilado. La herramienta se coloca sobre la muestra a comprobar con el borde del disco en contacto con el revestimiento. La masa de la herramienta proporciona una carga constante entre el disco y el revestimiento.

Tras un periodo de tiempo establecido, la herramienta se retira y se observa y mide la longitud de la indentación que queda en el revestimiento empleando el microscopio iluminado suministrado con el durómetro.

La longitud de la indentación es inversamente proporcional a la dureza del revestimiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 NORMAS

El durómetro Buchholz Elcometer 3095 puede utilizarse conforme a las siguientes normas nacionales e internacionales.

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 CONTENIDO DE LA CAJA

- Herramienta indentadora con disco biselado y dos pasadores de soporte
- Cuña de ajuste de pasador
- Plantilla ubicadora de indentación
- Microscopio iluminado
- Llave hexagonal
- Estuche de transporte de plástico
- Guía del usuario

Para aprovechar al máximo las ventajas del nuevo durómetro Buchholz Elcometer 3095, lea detenidamente estas instrucciones de uso. No dude en ponerse en contacto con su proveedor de Elcometer si tiene alguna pregunta.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 INSTALACIÓN DE LAS PILAS

La fuente de luz del microscopio se alimenta mediante dos pilas. Para colocar las pilas, retire la fuente de luz del microscopio, gire y retire la carcasa de la bombilla e introduzca las pilas, asegurándose de que las coloca con la polaridad correcta (Figura 1). Vuelva a colocar los componentes en orden inverso.

2 INTRODUCCIÓN (continued)



Figura 1. Fuente de luz del microscopio —polaridad de las pilas

Si el microscopio no se va a utilizar durante largo tiempo, quite las pilas y guárdelas por separado. Ello evitará daños en el microscopio en caso de funcionamiento anómalo de las pilas.

Para encender la fuente de luz, gire la tapa negra del extremo.

2.2 AJUSTE DEL MICROSCOPIO

Ajuste el enfoque y la escala del microscopio antes de tomar una lectura (Figura 2):

1. Ajuste el enfoque en la escala girando el visor de goma estriada.
2. Gire la escala según resulte oportuno.
3. Coloque el microscopio sobre una superficie plana, encienda la luz y enfoque en la muestra girando el anillo estriado grande.

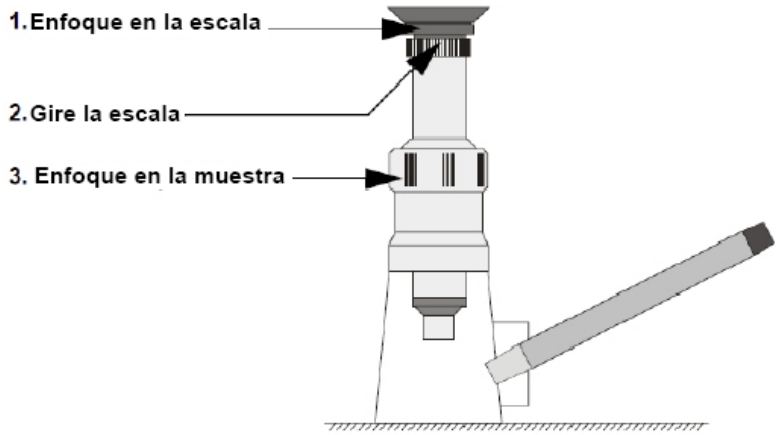


Figura 2. Enfoque del microscopio y giro de la escala

2 INTRODUCCIÓN (continuación)

2.3 AJUSTE DE LOS PASADORES DE SOPORTE

Tenga cuidado al ajustar y utilizar la herramienta indentadora, ya que las puntas de los pasadores de soporte están muy afiladas y pueden perforar la piel.

Los pasadores de soporte de la herramienta indentadora presentan puntas en ambos extremos y, por tanto, pueden invertirse si están gastadas o dañadas. Para retirar los pasadores, desatornille los tornillos hexagonales de ambos lados de la herramienta indentadora. Vuelva a colocar los pasadores, apriete los tornillos hexagonales y, seguidamente, ajuste la longitud de los pasadores utilizando la cuña de ajuste incluida con el comprobador (Figura 3):

1. Coloque la cuña de ajuste sobre una superficie dura y plana.
2. Coloque la herramienta indentadora sobre la cuña de ajuste con los pasadores de soporte en los orificios de la cuña.
3. Afloje los tornillos hexagonales hasta que los pasadores caigan a la superficie y luego vuelva a apretar los tornillos.

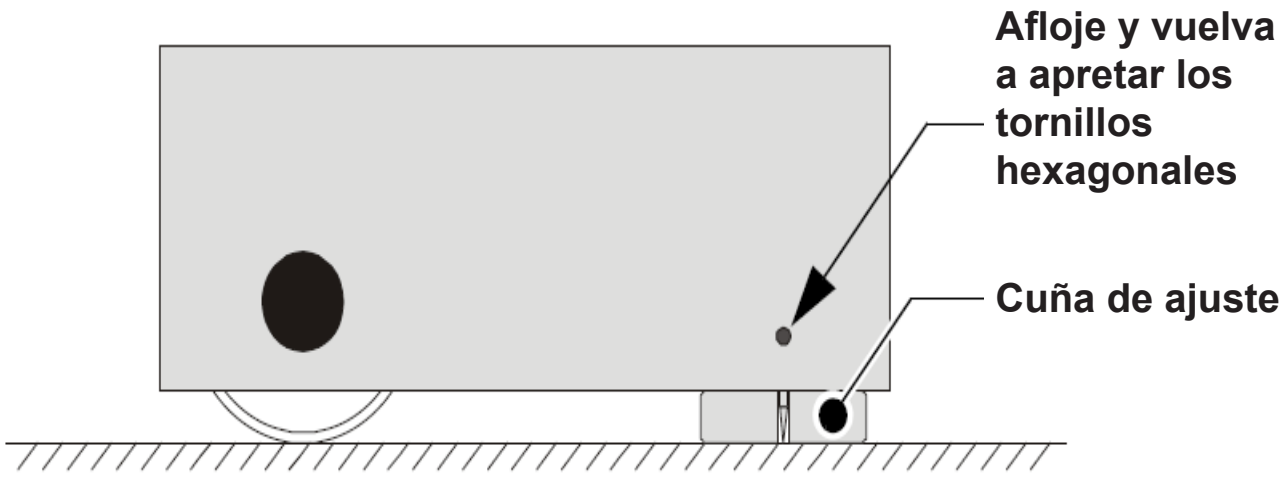


Figura 3. Ajuste de los pasadores de soporte

3 COMPROBACIÓN DE UNA MUESTRA

Para comprobar una muestra, siga los pasos 1 a 7 indicados a continuación:

1. Coloque la plantilla ubicadora de indentación sobre la muestra. Coloque la plantilla en relación a la zona de prueba como se muestra en la Figura 4 y presione hacia abajo firmemente contra la muestra para sujetar la plantilla.

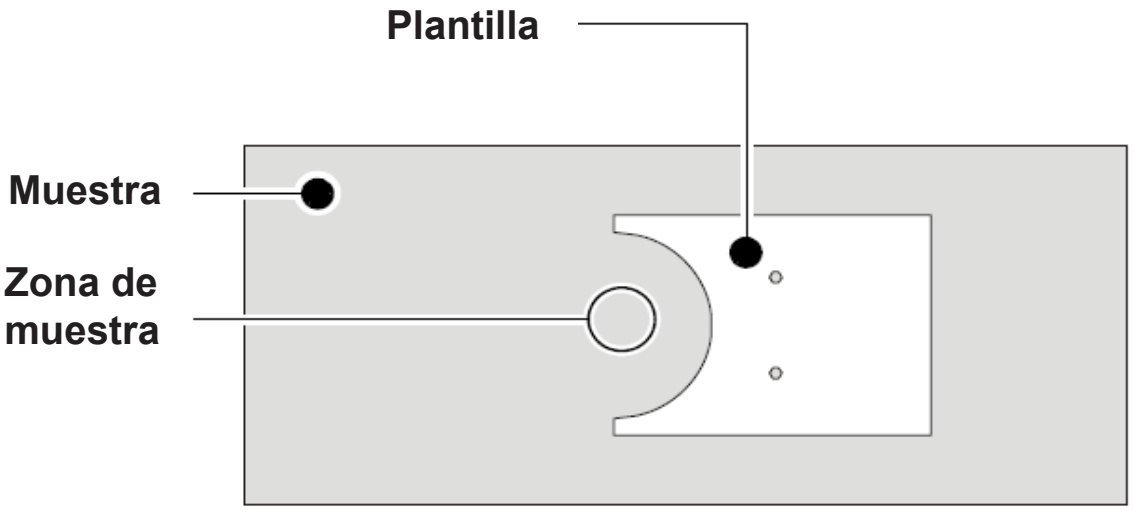
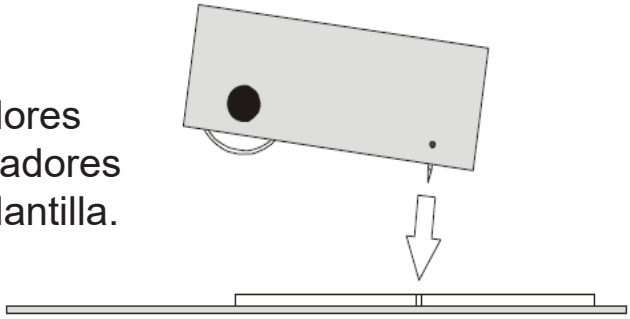
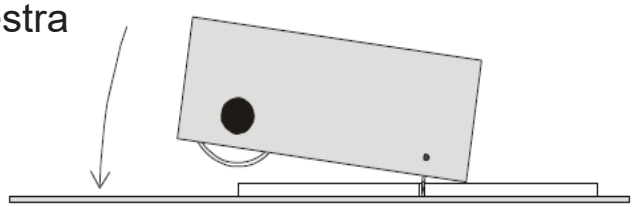


Figura 4. Colocación de la plantilla

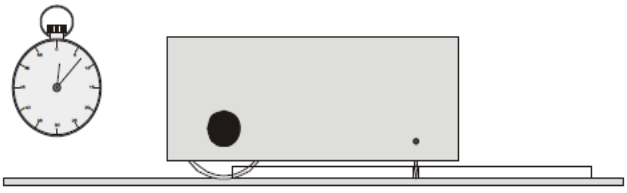
2. Sujete la herramienta indentadora en ángulo de la forma mostrada y bájela sobre la plantilla, con los pasadores de soporte primero, hasta que los pasadores se ubiquen en los dos orificios de la plantilla.



3. Gire la herramienta indentadora muy suavemente hasta que el disco biselado toque la superficie de la muestra (Figura 5). En cuanto el disco toque la muestra, ponga en marcha un cronómetro.



4. A los 30 segundos, gire la herramienta indentadora para alejarla de la muestra y, seguidamente, levántela para retirarla por completo, con cuidado de que la plantilla no se salga de su posición sobre la muestra.



3 COMPROBACIÓN DE UNA MUESTRA (continuación)

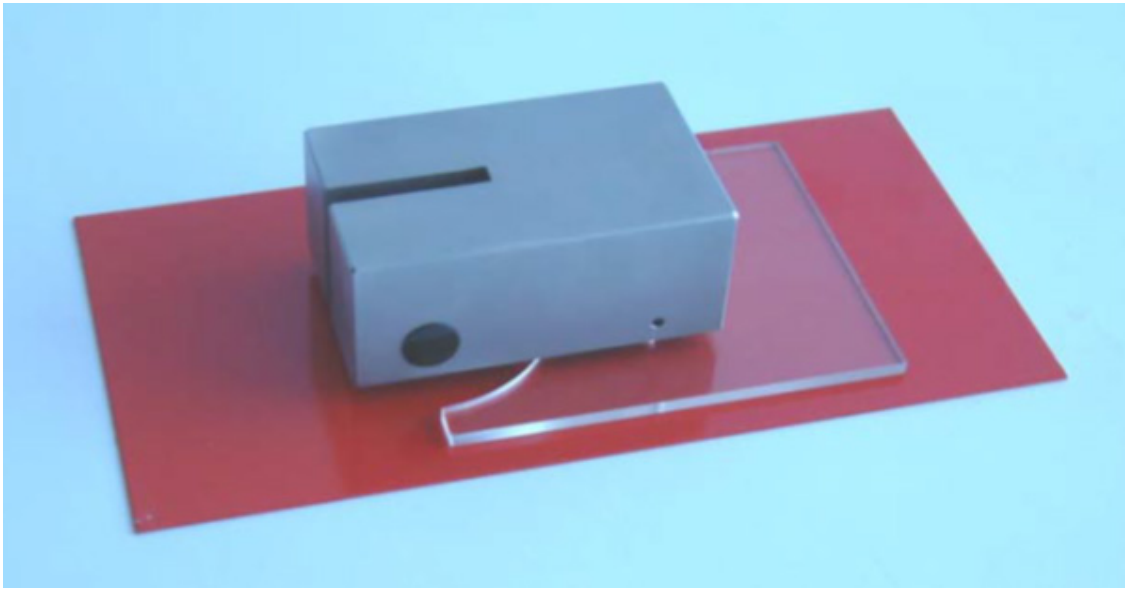


Figura 5. Herramienta indentadora y plantilla sobre una muestra

5. Manteniendo la plantilla firmemente presionada hacia abajo contra la muestra, coloque el microscopio en la forma redondeada de la plantilla, con la fuente de luz orientada en ángulos rectos hacia la indentación (Figura 6).

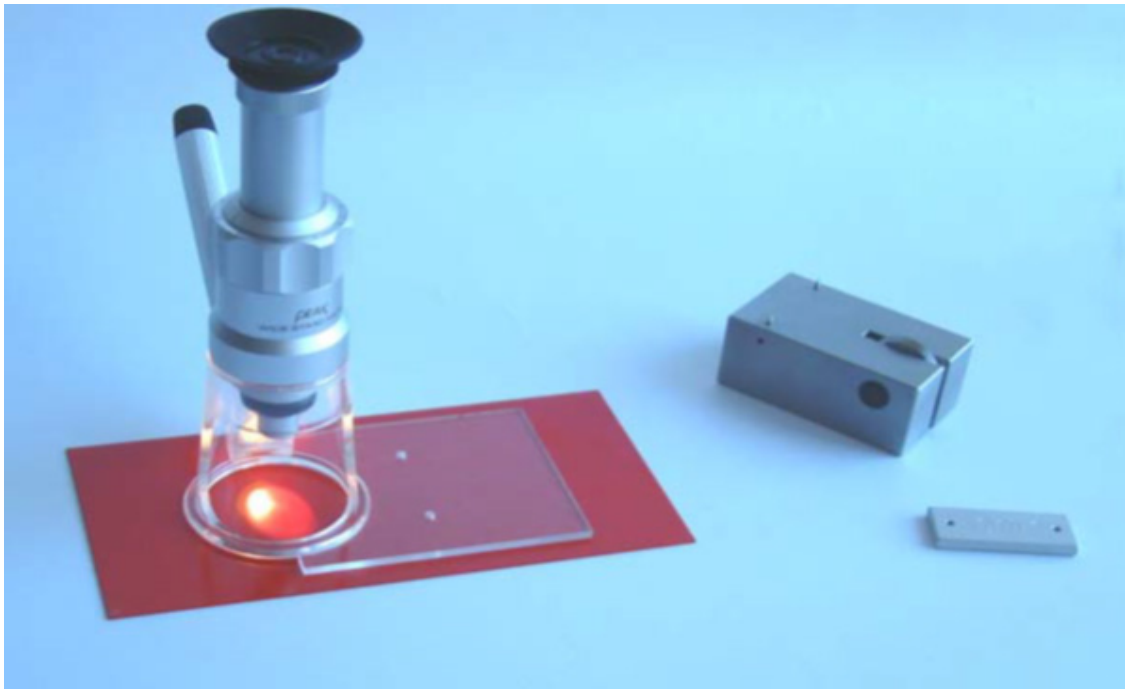


Figura 6. Microscopio y plantilla sobre una muestra

3 COMPROBACIÓN DE UNA MUESTRA (continuación)

6. Ajuste el foco, la posición y el giro de la escala del microscopio hasta que la indentación quede claramente visible y pueda medirse con la escala (Figura 7). Registre la longitud de la indentación.

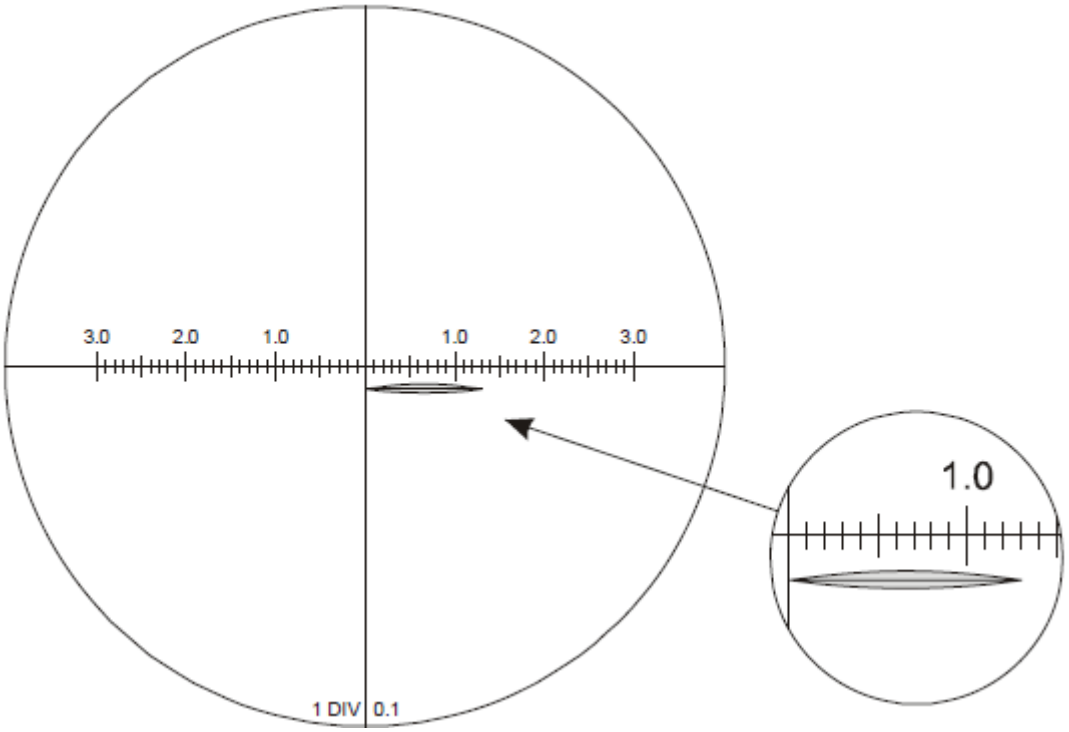


Figura 7. Vista típica de indentación al microscopio

7. Utilice la siguiente tabla para determinar la resistencia y profundidad de la indentación.

Longitud de la indentación	Resistencia de la indentación	Profundidad de la indentación		Espesor de revestimiento mínimo para el que es válida una medición	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
0,8	125	5	0,2	15	0,59
0,85	118	6	0,24	20	0,79
0,9	111	7	0,28	20	0,79
0,95	105	7	0,28	20	0,79
1,0	100	8	0,31	20	0,79
1,05	95	9	0,35	20	0,79

3 COMPROBACIÓN DE UNA MUESTRA (continuación)

Longitud de la indentación	Resistencia de la indentación	Profundidad de la indentación		Espesor de revestimiento mínimo para el que es válida una medición	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
1,1	91	10	0,39	20	0,79
1,15	87	11	0,43	25	1
1,2	83	12	0,47	25	1
1,3	77	14	0,55	25	1
1,4	71	16	0,63	30	1,18
1,5	67	18	0,71	30	1,18
1,6	63	21	0,83	35	1,38
1,7	59	24	0,94	35	1,38

4 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El durómetro Buchholz Elcometer 3095 está diseñado para ofrecer años de servicio fiable en condiciones de utilización normales. Guarde los componentes del juego de prueba en un lugar seco y limpio. Evite el contacto con disolventes.

4.1 Disco biselado

Si el disco biselado de la herramienta indentadora se gasta, retire la tapa de plástico negro del lateral de la herramienta, afloje el tornillo, gire el disco para exponer un nuevo borde afilado, vuelva a apretar el tornillo y luego vuelva a poner la tapa de plástico. Los discos de sustitución están disponibles como piezas de repuesto —consulte «Repuestos y accesorios», en la página 11, para obtener información sobre cómo pedirlos.

4.2 Pasadores de soporte

Compruebe regularmente si los pasadores de soporte de la herramienta indentadora están gastados; consulte «Introducción», en la página 3, para obtener detalles acerca de cómo cambiar y ajustar los pasadores. Los pasadores de sustitución están disponibles como piezas de repuesto —consulte «Repuestos y accesorios», en la página 11, para obtener información sobre cómo pedirlos.

4 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (continuación)

4.3 Microscopio

Mantenga limpia la lente del microscopio. La lente solo debe limpiarse con productos adecuados para componentes ópticos.

5 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Carga sobre la muestra:	500 g (1,1 libras)
Aumentos del microscopio: 20 x	Divisiones de la escala: 0,1 mm (4 mils)
Tipo de pilas	2 pilas alcalinas secas AA (LR6) 1,5 V
Dimensiones (estuche):	360 mm x 310 mm x 120 mm (14,2” x 12,2” x 4,7”)
Peso	2,9 kg (6,4 libras)

El durómetro Buchholz Elcometer 3095 se suministra en un embalaje de cartón y espuma. Asegúrese de que este embalaje se desecha de forma respetuosa con el medio ambiente. Consulte a las autoridades locales en materia medioambiental para obtener información.

a. Las pilas alcalinas deben desecharse con cuidado para evitar la contaminación del medio ambiente. Consulte a las autoridades locales en materia de medio ambiente para obtener información sobre cómo deshacerse de ellas en su región. No arroje las pilas al fuego.

6 REPUESTOS Y ACCESORIOS

Si bien el durómetro Buchholz Elcometer 3095 se suministra con todos los artículos necesarios para comenzar a utilizarlo, es posible que, durante la vida útil del durómetro, este requiera repuestos.

Los siguientes repuestos y accesorios se encuentran disponibles a través de su distribuidor local o directamente de Elcometer:

Descripción	**Referencia**
Pasadores de soporte, juego de 2	KT003095P001
Disco biselado de acero endurecido	KT003095P002

7 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

El Elcometer 3095 se suministra con una garantía de un año para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste.

El Elcometer 3095 no contiene ningún otro componente que pueda mantener el usuario. En el caso improbable de que se produzca un fallo, póngase en contacto con Elcometer o con su proveedor local de productos Elcometer.

Encontrará detalles de las oficinas de Elcometer en todo el mundo en la web de Elcometer www.elcometer.com

La garantía quedará anulada si se ha abierto el instrumento.

elcometer

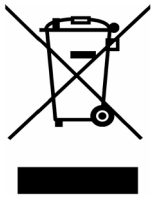
Guide d’utilisation

Elcometer 3095

Duromètre Buchholz

SOMMAIRE

Section		Page
1	Présentation	fr-2
2	Premières démarches	fr-3
3	Essai d' échantillon	fr-6
4	Entretien et Maintenance	fr-9
5	Caractéristiques techniques	fr-10
6	Pièces de rechange et accessoires	fr-11
7	Déclaration de Garantie	fr-11



elcometer® est une marque déposée d'Elcometer Limited
Toutes les autres marques sont reconnues.

En cas de doute, merci de vous référer à la version originale anglaise de ce manuel.

Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système documentaire ou autre) ou traduite dans quelque langue que ce soit, sous quelque forme que ce soit ou par n'importe quel moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) sans la permission écrite préalable d'Elcometer Limited.

Vous pouvez télécharger une copie de ce manuel sur notre site Internet www.elcometer.com

Merci d’avoir acheté ce Duromètre Buchholz Elcometer 3095. Bienvenue chez Elcometer.

Elcometer est l’un des leaders mondiaux en matière de conception, fabrication et fourniture d’équipements d’inspection pour les revêtements et le béton. Nos produits couvrent tous les aspects de l’inspection des revêtements, du développement à l’application jusqu’à l’inspection après application.

Le duromètre Buchholz Elcometer 3095 est un instrument mondialement reconnu. Avec l’achat de ce produit, vous avez maintenant accès au service et au réseau d’assistance mondial d’Elcometer. Pour plus d’informations, visitez notre site Internet sur www.elcometer.com.

1 PRÉSENTATION

Le Duromètre Buchholz Elcometer 3095 est un instrument simple à utiliser pour mesurer la dureté des revêtements sur substrat selon la méthode de l’indentation.

L’outil d’indentation comprend un disque dont le bord est biseauté. L’outil est positionné sur l’échantillon d’essai en plaçant la tranche du disque en contact avec le revêtement. La masse de l’outil assure une charge constante entre le disque et le revêtement.

Après un temps donné, l’outil est retiré puis la longueur de l’empreinte laissée sur le revêtement est examinée et mesurée à l’aide du microscope lumineux fourni avec l’appareil d’essai.

La longueur de l’empreinte est inversement proportionnelle à la dureté du revêtement.

1 PRÉSENTATION (suite)

1.1 NORMES

Le Duromètre Buchholz Elcometer 3095 est utilisé conformément aux normes nationales et internationales suivantes:

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 COLISAGE

- Outil d'indentation avec disque biseauté et deux pointes de positionnement
- Cale de réglage des pointes
- Guide de repérage de l'indentation
- Microscope lumineux
- Clé hexagonale
- Mallette de transport en plastique
- Guide d'utilisation

Pour bénéficier au maximum des avantages de votre nouveau Duromètre Buchholz Elcometer 3095, prenez le temps de lire ce mode d'emploi. N'hésitez pas à contacter Elcometer ou votre fournisseur Elcometer si vous avez des questions.

2 PREMIÈRES DÉMARCHES

2.1 MISE EN PLACE DES PILES

La lampe du microscope est alimentée par deux piles. Pour mettre en place les piles, retirez la partie lumineuse du microscope, tournez et retirez le boîtier de l'ampoule et insérez les piles en respectant la polarité (Figure 1).
Remontez les composants dans l'ordre inverse.

2 PREMIÈRES DÉMARCHES (continued)



Figure 1. Partie lumineuse du microscope - polarité des piles

Si le microscope est inutilisé pendant de longues périodes, retirez les piles et rangez-les séparément. Cela évitera d'endommager le microscope en cas de dysfonctionnement des piles.

Pour allumer la source lumineuse, tournez l'embout noir.

2.2 RÉGLAGE DU MICROSCOPE

Réglez le focus et la règle du microscope avant d'effectuer une lecture (Figure 2) :

1. Réglez le focus de la règle en tournant la molette en caoutchouc située sur l'oeilleton.
2. Tournez la règle selon les besoins.
3. Placez le microscope sur une surface plane, allumez la lumière et réglez le focus sur l'échantillon en tournant la grande bague moletée.

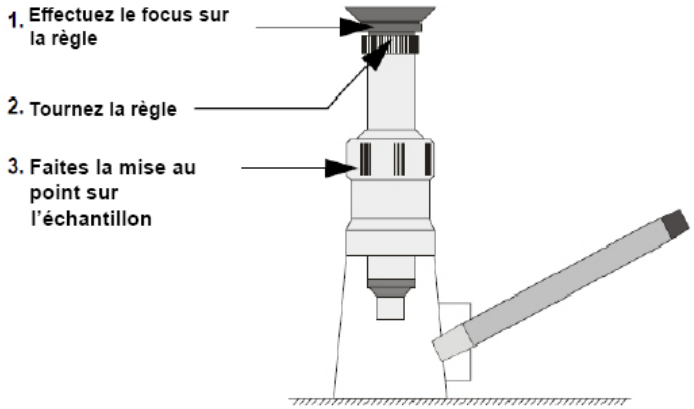


Figure 2. Réglage du microscope et rotation de la règle

2 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

2.3 RÉGLAGE DES POINTES DE MAINTIEN

Faites attention en réglant et en utilisant l'outil d'indentation ; les extrémités des pointes de maintien sont très tranchantes et peuvent perforer la peau.

Les pointes de maintien de l'outil d'indentation sont dotées de pointes à chaque extrémité et peuvent donc être inversées en cas d'usure ou de détérioration. Pour retirer les pointes, dévissez les vis hexagonales situées de chaque côté de l'outil d'indentation. Remettez les pointes en place, serrez les vis hexagonales, puis réglez la longueur des pointes à l'aide de la cale de réglage fournie avec votre instrument de contrôle (Figure 3) :

1. Placez la cale de réglage sur une surface plane et dure.
2. Posez l'appareil sur la cale de réglage et insérez les pointes de positionnement dans les trous de la cale.
3. Desserrez les vis hexagonales jusqu'à ce que les pointes reposent sur la surface, puis resserrez les vis.

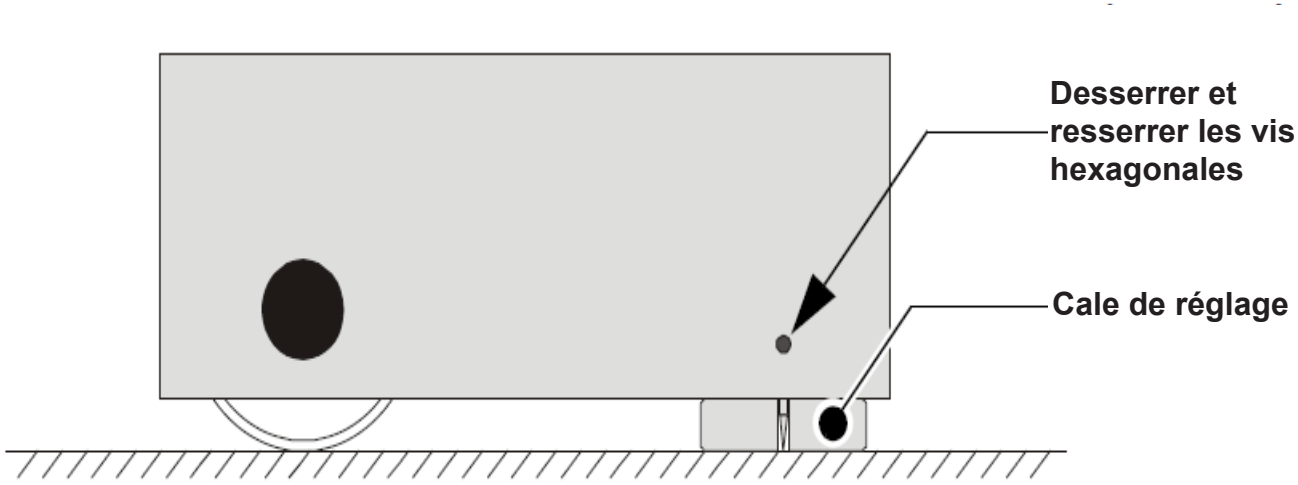


Figure 3. Réglage des pointes de positionnement

3 FAIRE L'ESSAI D' UN ÉCHANTILLON

Pour tester un échantillon, suivez les étapes 1 à 7 ci-dessous :

1. Placez le guide de repérage des indentations sur l'échantillon. Positionnez le guide par rapport à la zone d'essai comme indiqué dans la Figure 4 et appuyez-le fermement sur l'échantillon pour le maintenir en place.

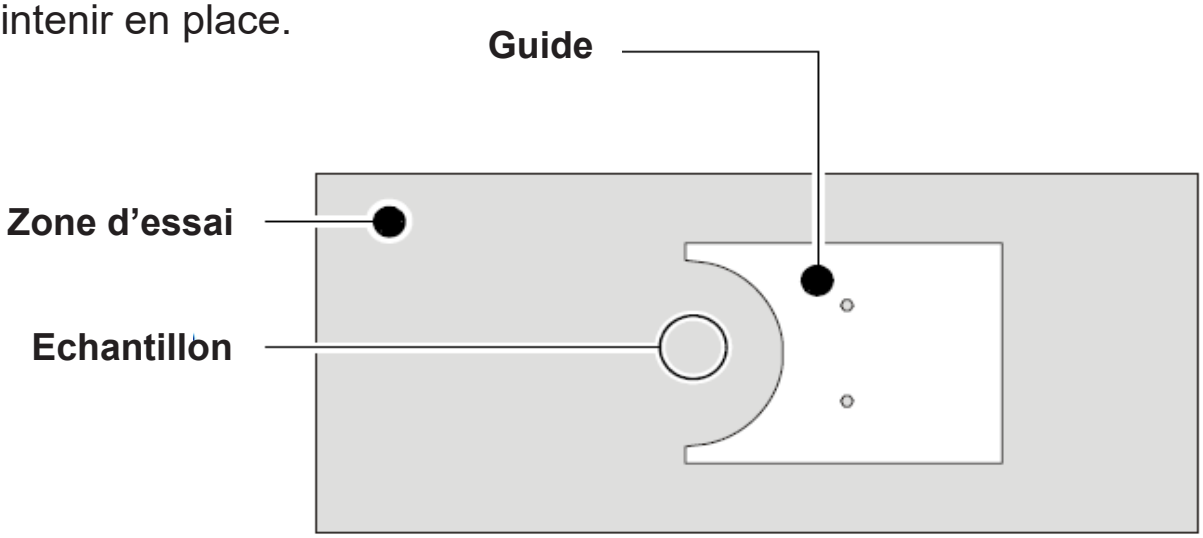
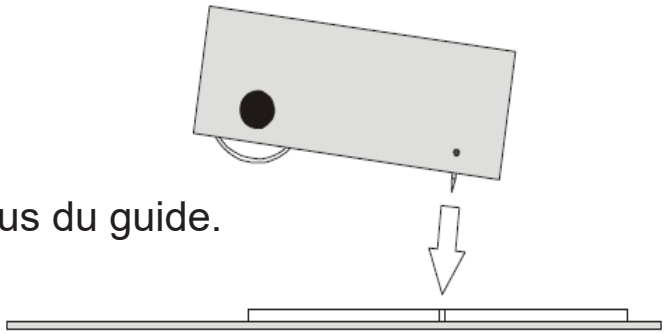
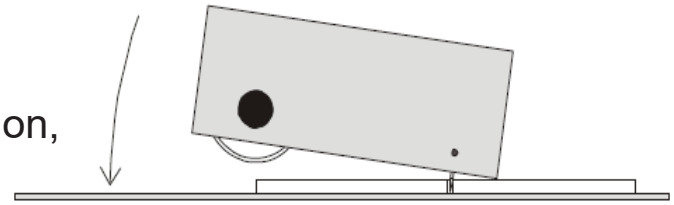


Figure 4. Positionnement du guide

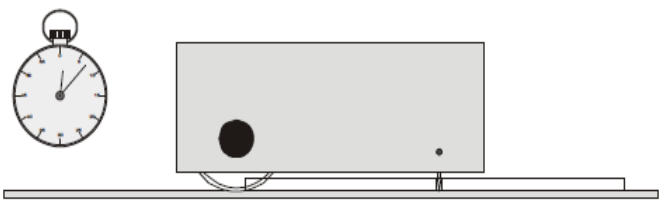
2. Maintenez l'appareil incliné comme indiqué et posez-le sur le guide, en commençant par les pointes de positionnement, jusqu'à ce que les pointes se logent dans les deux trous du guide.



3. Posez l'outil d'indentation très doucement jusqu'à ce que le disque biseauté touche la surface de l'échantillon (Figure 5). Dès que le disque touche l'échantillon, déclenchez un chronomètre.



4. Au bout de 30 secondes, retirez l'outil d'indentation de la surface de l'échantillon, puis soulevez-le complètement en veillant à ne pas déplacer le guide.



3 FAIRE L'ESSAI D' UN ÉCHANTILLON (suite)

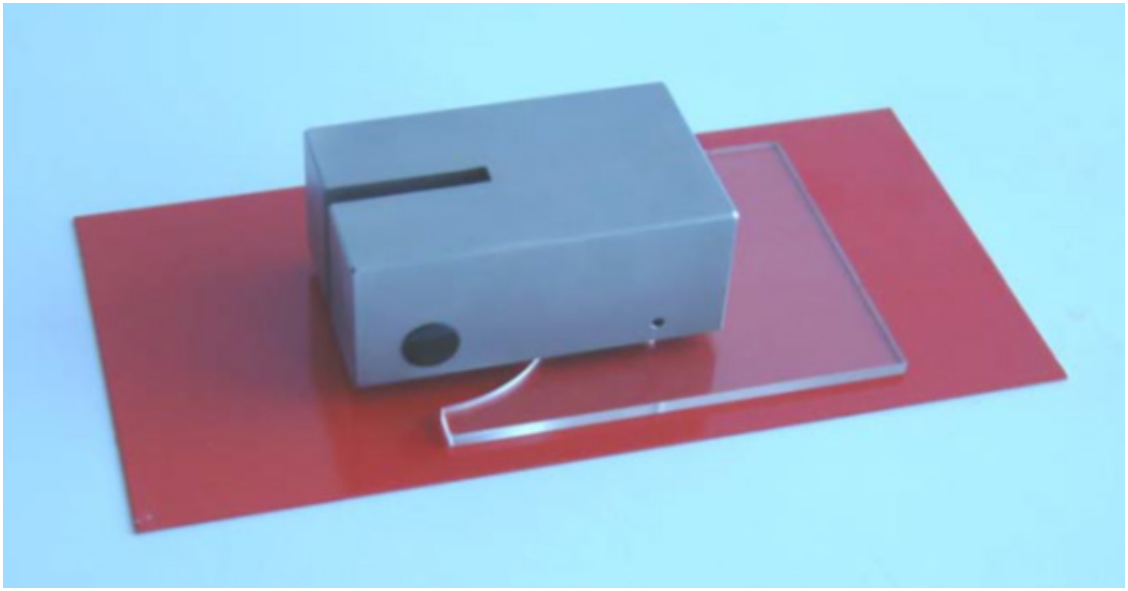


Figure 5. Positionnement de l'outil d'indentation et du guide sur l'échantillon

5. Tout en maintenant le guide fermement appuyé sur l'échantillon, placez le microscope dans la forme arrondie du guide en orientant la source lumineuse à angle droit par rapport à l'indentation (Figure 6).

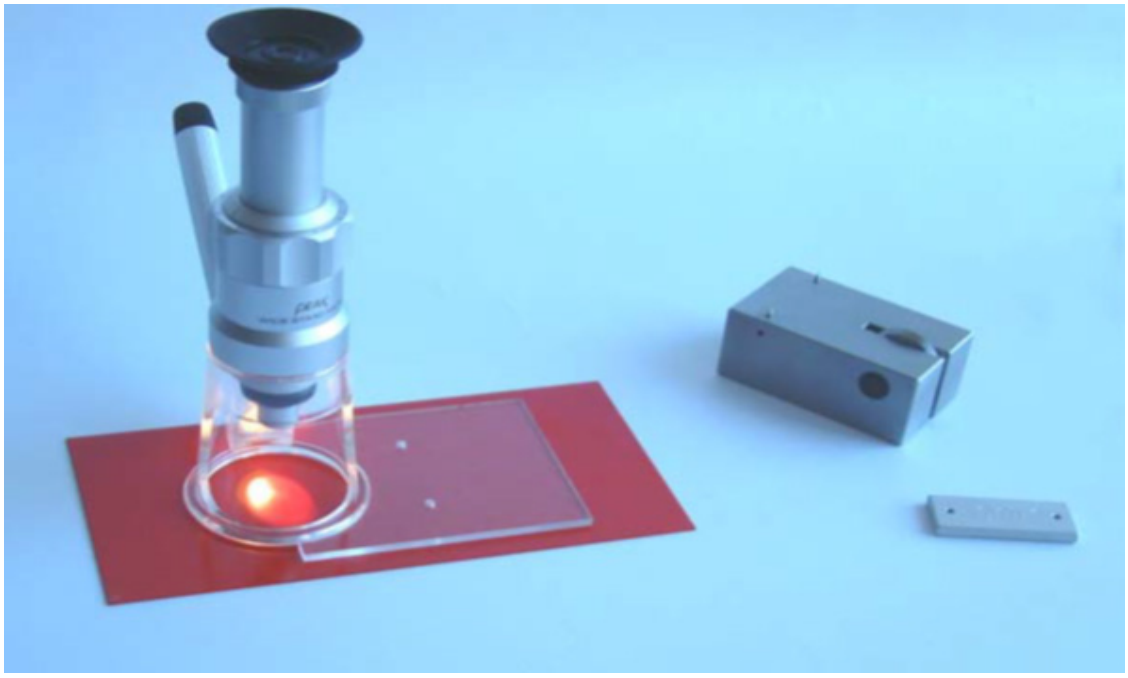


Figure 6. Positionnement du microscope et du guide sur l'échantillon

3 FAIRE L'ESSAI D' UN ÉCHANTILLON (suite)

6. Réglez la mise au point, le positionnement et la rotation de la règle du microscope jusqu'à ce que l'empreinte soit clairement visible et puisse être mesurée sur les graduations (Figure 7). Notez la longueur de l'indentation.

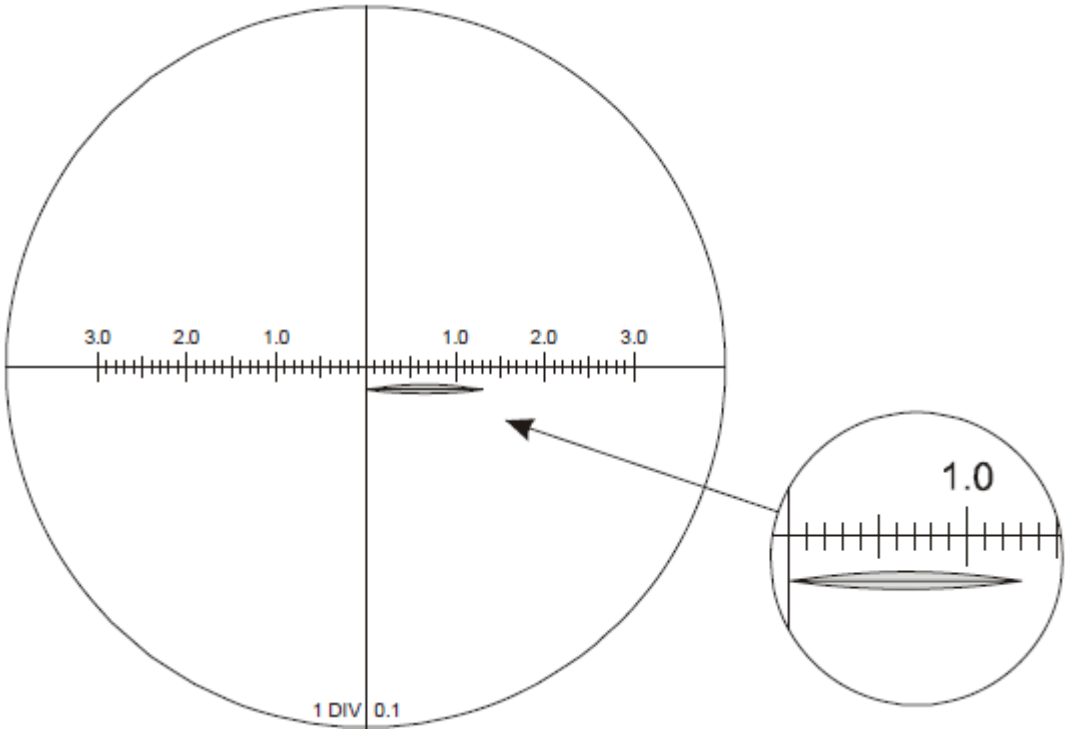


Figure 7. Observation de l'indentation au microscope

7. Utilisez le tableau ci-dessous pour déterminer la résistance et la profondeur d'indentation.

Longueur de l'indentation	Résistance de l'indentation	Profondeur d'indentation		Épaisseur minimale du revêtement pour une mesure valide	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
0.8	125	5	0.2	15	0.59
0.85	118	6	0.24	20	0.79
0.9	111	7	0.28	20	0.79
0.95	105	7	0.28	20	0.79
1.0	100	8	0.31	20	0.79
1.05	95	9	0.35	20	0.79

3 FAIRE L'ESSAI D' UN ÉCHANTILLON (suite)

Longueur de l'indentation	Résistance de l'indentation	Profondeur d'indentation		Épaisseur minimale du revêtement pour une mesure valide	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
1.1	91	10	0.39	20	0.79
1.15	87	11	0.43	25	1
1.2	83	12	0.47	25	1
1.3	77	14	0.55	25	1
1.4	71	16	0.63	30	1.18
1.5	67	18	0.71	30	1.18
1.6	63	21	0.83	35	1.38
1.7	59	24	0.94	35	1.38

4 ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Le Duromètre Buchholz Elcometer 3095 est conçu pour fonctionner de manière fiable pendant de nombreuses années dans des conditions normales d'utilisation et de stockage. Stockez les composants du dispositif d'essai dans un endroit sec et propre. Evitez tout contact avec des solvants.

4.1 Disque biseauté

Si le disque biseauté de l'outil d'indentation est usé, retirez le capuchon en plastique noir sur le côté de l'outil, desserrez la vis, faites tourner le disque pour exposer une nouvelle arête tranchante, resserrez la vis et remettez le capuchon en plastique en place.
Des disques de remplacement sont disponibles en pièces détachées - voir « Pièces de rechange et accessoires » en Page 11pour les commander**.**

4.2 Pointes de positionnement

Vérifiez régulièrement l'usure des pointes de positionnement de l'outil d'indentation ; voir la section « Mise en route » en Page 3 pour plus de détails sur le remplacement et le réglage des pointes. Des pointes de rechange sont disponibles en pièces détachées - voir « Pièces de rechange et accessoires » en Page 11 pour les commander.

4 ENTRETIEN ET MAINTENANCE (suite)

4.3 Microscope

Les lentilles du microscope doivent être maintenues propres et ne doivent être nettoyées qu'avec des produits adaptés aux composants optiques.

5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Charge sur l'échantillon	500 g (1.1 lb)
Grossissement microscope	Graduations de la règle : 0.1 mm (4 mils)
Type de piles	2 x AA (LR6) 1.5 V, piles alcalines[a] sèches
Dimensions (valise)	360 mm x 310 mm x 120 mm (14.2" x 12.2" x 4.7")
Poids	2.9 kg (6.4 lb)

Le duromètre Buchholz Elcometer 3095 est livré dans un emballage en carton. Merci d'éliminer tous les emballages de manière écologique. Contactez la déchetterie de votre localité pour plus d'informations sur le recyclage.

a. Les piles Alcalines doivent être éliminées avec précaution pour ne pas nuire à l'environnement. Pour connaitre les consignes, contactez la déchetterie de votre localité. Ne jetez pas les piles au feu.

6 PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES

Le Duromètre Buchholz Elcometer 3095 est livré avec tous les éléments nécessaires pour commencer à travailler. Cependant, au cours de sa durée de vie, il peut être nécessaire de remplacer certains composants.

Vous pouvez vous procurer les pièces de rechange et accessoires suivants auprès de votre revendeur Elcometer le plus proche, ou directement chez Elcometer :

Description	Référence article
Pointes de positionnement, lot de 2	KT003095P001
Disque biseauté en acier trempé	KT003095P002

7 DÉCLARATION DE GARANTIE

L'Elcometer 3095 est garanti un an contre tout défaut de fabrication, à l'exclusion des défauts de contamination et d'usure.

L'Elcometer 3095 ne contient aucun autre composant pouvant être réparé par l'utilisateur. En cas de défaut, veuillez contacter Elcometer ou votre fournisseur Elcometer local.

Les coordonnées des bureaux Elcometer dans le monde sont disponibles sur le site web d'Elcometer, www.elcometer.com.

La garantie sera annulée si l'instrument a été ouvert.

elcometer

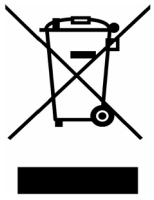
Gebruikershandleiding

Elcometer 3095

Buchholz hardheidstester

INHOUDSOPGAVE

Sectie		Pagina
1	Overzicht	nl-2
2	Aan de slag	nl-3
3	Een teststuk testen	nl-6
4	Verzorging & onderhoud	nl-9
5	Technische specificaties	nl-10
6	Reserveonderdelen & accessoires	nl-11
7	Garantieverklaring	nl-11



elcometer® is een geregistreerd handelsmerk van Elcometer Limited
Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

© Auteursrecht Elcometer Limited. 2015-2024. Alle rechten voorbehouden. Niets van dit document mag worden gereproduceerd, overgedragen, getranscribeerd, opgeslagen (in een retrievalsysteem of anderszins) of vertaald in enige taal, in enige vorm of door enig middel (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins) zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Elcometer Limited.

Een exemplaar van deze gebruiksaanwijzing is te downloaden op onze website www.elcometer.com.

Dank u wel voor het aanschaffen van deze Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester. Welkom bij Elcometer. Elcometer is wereldleider in het ontwerpen, vervaardigen en leveren van inspectieapparatuur voor coatings en beton. Onze producten omvatten alle aspecten van coatinginspectie, van ontwikkeling en aanbrengen tot eindinspectie.

De Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester is een product van wereldklasse. Met de aanschaf van dit product heeft u nu toegang tot het wereldwijde service- en ondersteuningsnetwerk van Elcometer. Ga voor meer informatie naar www.elcometer.com.

1 OVERZICHT

De Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester is een gebruiksvriendelijke meter voor het meten van de hardheid van coatings op substraten volgens de indentatiemethode.

Dit indentatie-instrument is voorzien van een scherpe, afgeschuinde schijf. Het instrument wordt zodanig op het teststuk geplaatst dat de schijf de coating raakt. De massa van het instrument zorgt ervoor dat de schijf een constante druk uitoefent op de coating.

Na een bepaalde tijd wordt het instrument verwijderd en wordt de lengte van de aangebrachte inkeping in de coating geobserveerd en gemeten met de bij de tester meegeleverde verlichte microscoop.

De lengte van de inkeping is omgekeerd evenredig aan de hardheid van de coating.

1 OVERZICHT (vervolg)

1.1 NORMEN

U kunt de Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester gebruiken in overeenstemming met de volgende nationale en internationale normen:

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 INHOUDSOPGAVE

- Indentatie-instrument met afgeschuinde schijf en twee bevestigingspennen
- Stelplaat
- Positioneringssjabloon
- Microscoop met lichtbron
- Inbussleutel
- Kunststof draagkoffer
- Gebruikershandleiding

Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig door zodat u de voordelen van uw nieuwe Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester ten volle kunt benutten. Als u vragen hebt, neem dan contact op met Elcometer of uw Elcometer-leverancier.

2 AAN DE SLAG

2.1 BATTERIJEN PLAATSEN

De lichtbron van de microscoop wordt gevoed door twee batterijen. Ga als volgt te werk om batterijen aan te brengen:
plaats de batterijen met de juiste polariteit (Figuur 1).

2 AAN DE SLAG (continued)



Figuur 1. Batterijpolariteit voor de lichtbron van de microscoop

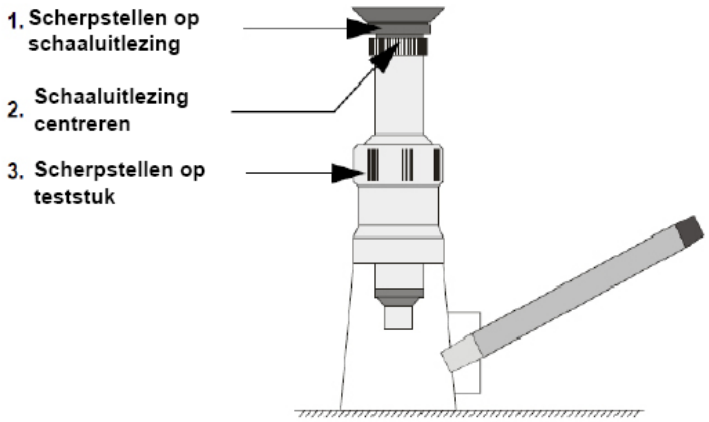
Als de microscoop lange tijd niet wordt gebruikt, moet u de batterijen uitnemen en apart bewaren. Hiermee voorkomt u dat de microscoop beschadigd raakt als de batterijen stukgaan.

Verdraai de zwarte eindkap om de lichtbron in te schakelen.

2.2 DE MICROSCOOP AFSTELLEN

Stel de microscoop scherp en pas de schaaluitlezing aan voordat u een meting verricht (Figuur 2):

1. Stel scherp op de schaaluitlezing door het gekartelde rubberen oculair te verdraaien.
2. Centreer de schaaluitlezing naar behoefte.
3. Plaats de microscoop op een vlak oppervlak, schakel de verlichting in en stel scherp op het teststuk door de grote gekartelde ring te verdraaien.



Figuur 2. Microscoop scherpstellen en schaaluitlezing centreren

2 AAN DE SLAG (vervolg)

2.3 DE BEVESTIGINGSPENNEN AFSTELLEN

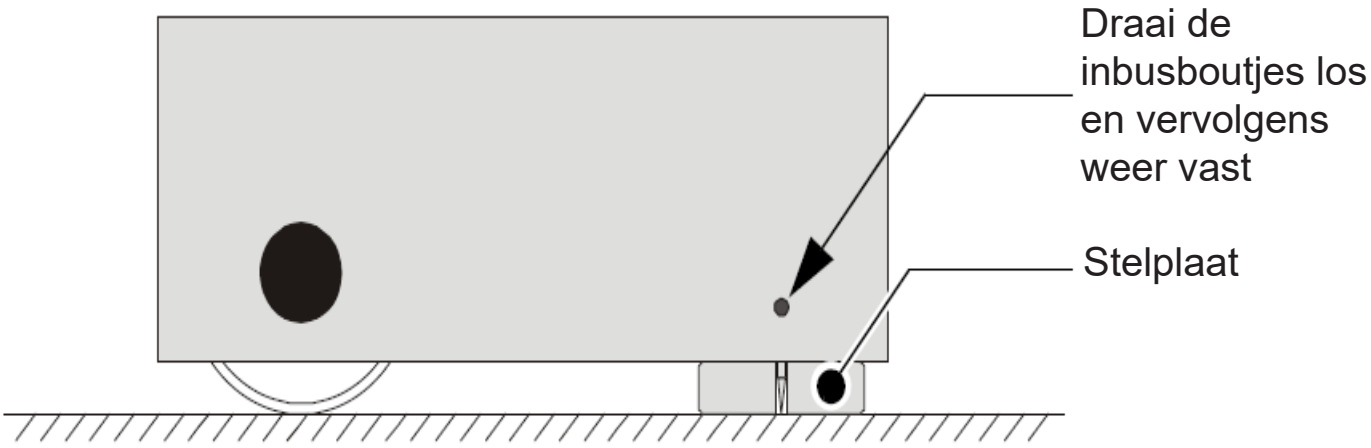
Wees voorzichtig bij het afstellen en gebruik van het indentatie-instrument: de scherpe punten van de bevestigingspennen kunnen de huid doorboren.

Omdat de bevestigingspennen van het instrument aan beide zijden puntig zijn, kunnen ze worden omgedraaid als ze versleten of beschadigd raken. Draai de inbusboutjes los aan beide zijden van het instrument om de pennen te verwijderen. Plaats de pennen terug, draai de inbusboutjes vast en stel de lengte van de pennen af met de stelplaat die bij de tester is meegeleverd (Figuur 3):

1. Plaats de stelplaat op een vlak en hard oppervlak.

2. Plaats het instrument op de stelplaat met de bevestigingspennen in de gaten van de stelplaat.

3. Draai de inbusboutjes los tot de pennen op het oppervlak vallen en draai de boutjes vervolgens weer vast.

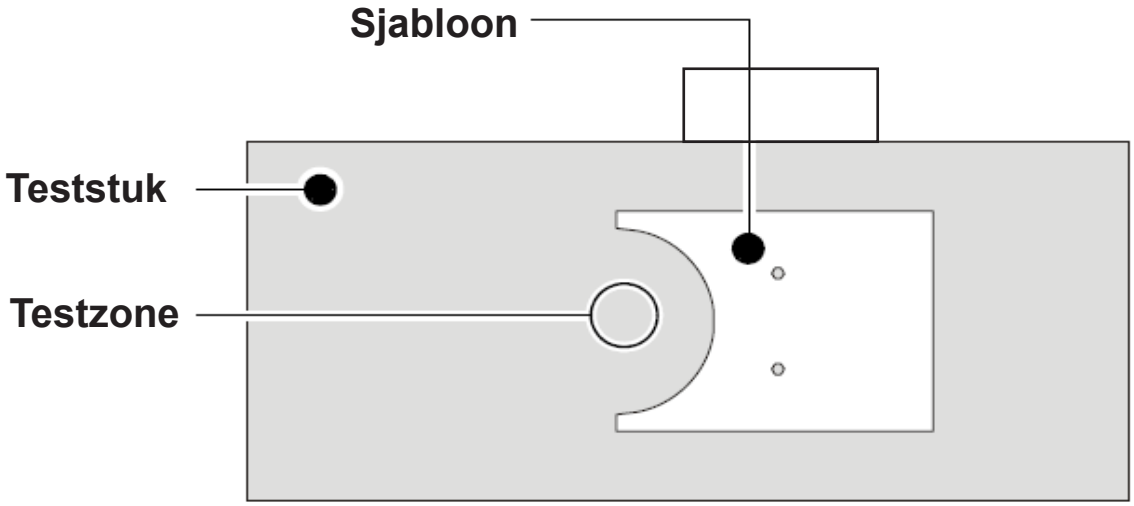


Figuur 3. De bevestigingspennen afstellen

3 EEN TESTSTUK TESTEN

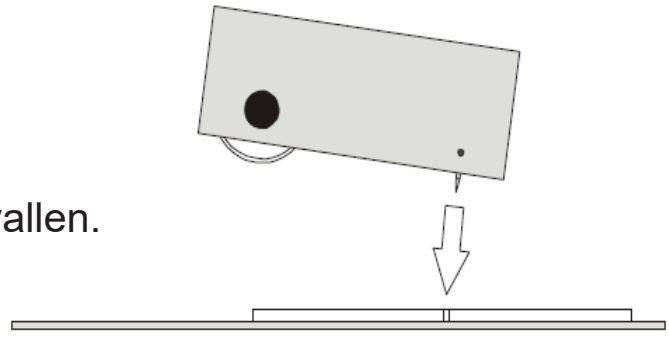
Volg stap 1 tot 7 hieronder om een teststuk te testen:

1. Plaats het positioneringssjabloon op het teststuk. Positioneer het sjabloon ten opzichte van de testzone zoals weergegeven in Figuur 4 en druk het sjabloon stevig tegen het teststuk om het op zijn plek te houden.

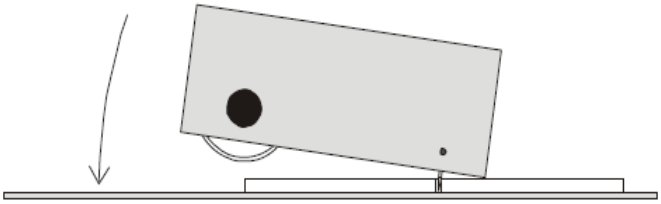


Figuur 4. Plaatsing van het sjabloon

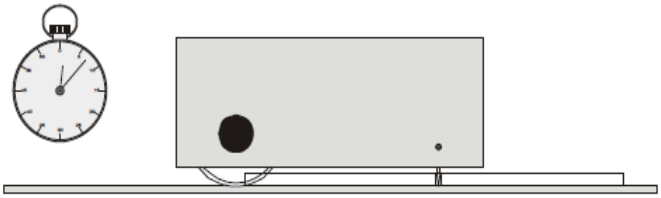
2. Laat het instrument met de bevestigingspennen onder de afgebeelde hoek op het sjabloon zakken tot de pennen in de twee gaatjes van het sjabloon vallen.



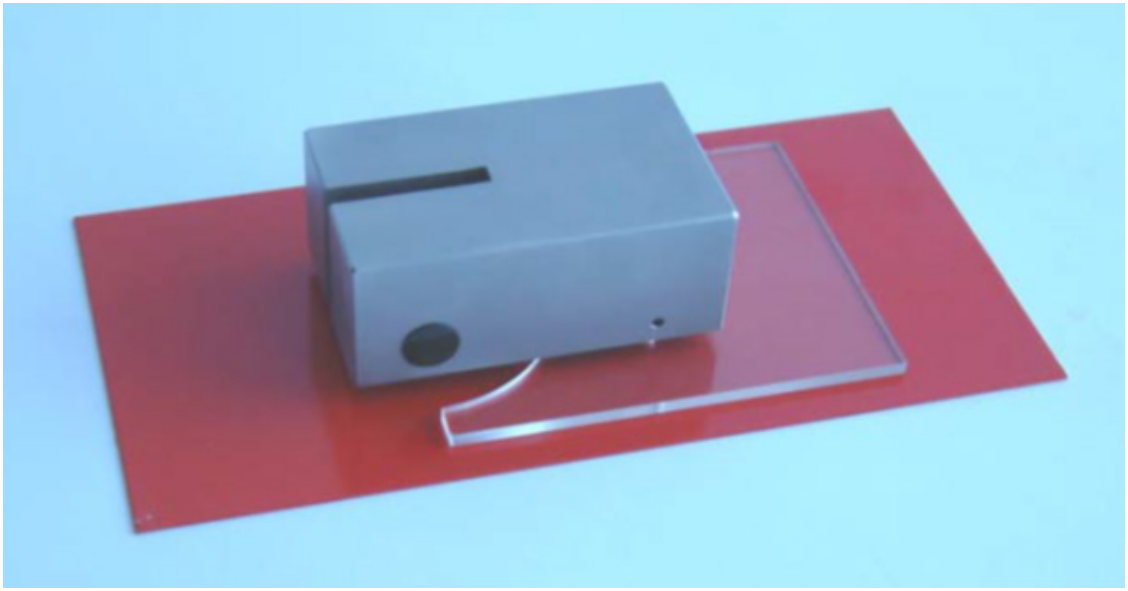
3. Kantel het instrument heel voorzichtig tot de afgeschuinde schijf het oppervlak van het teststuk raakt (Figuur 5). Start de stopwatch zodra de schijf het teststuk raakt.



4. Kantel het instrument na 30 seconden van het oppervlak van het teststuk en til het vervolgens helemaal op. Zorg dat het sjabloon niet beweegt ten opzichte van het teststuk.

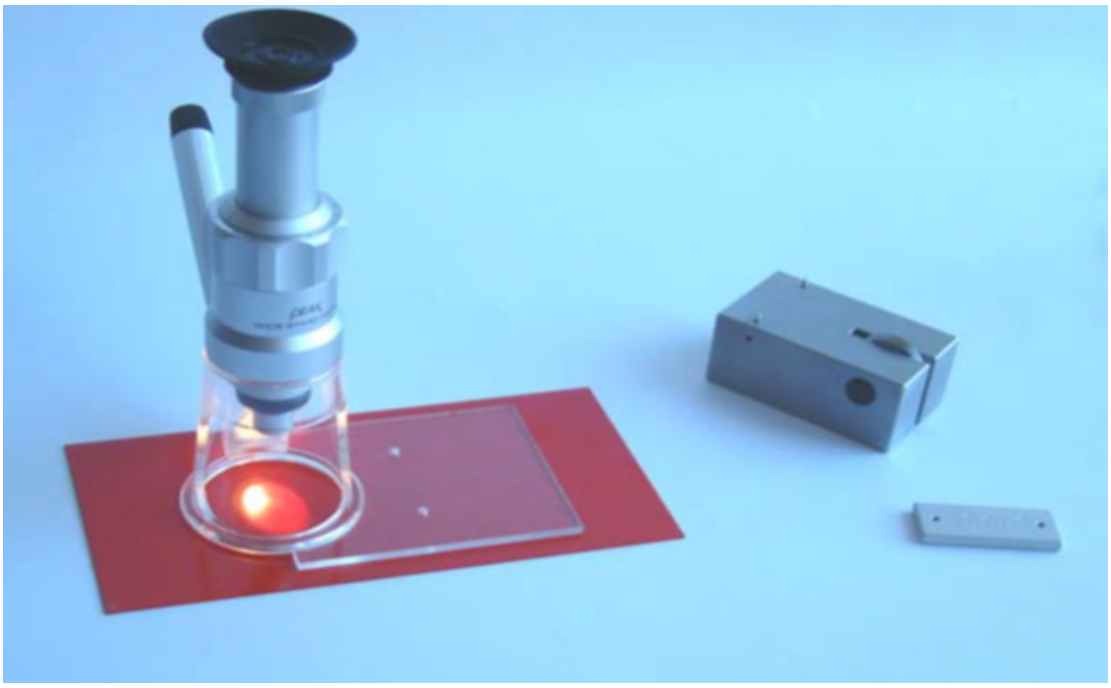


3 EEN TESTSTUK TESTEN (vervolg)



Figuur 5. Indentatie-instrument en sjabloon op een teststuk

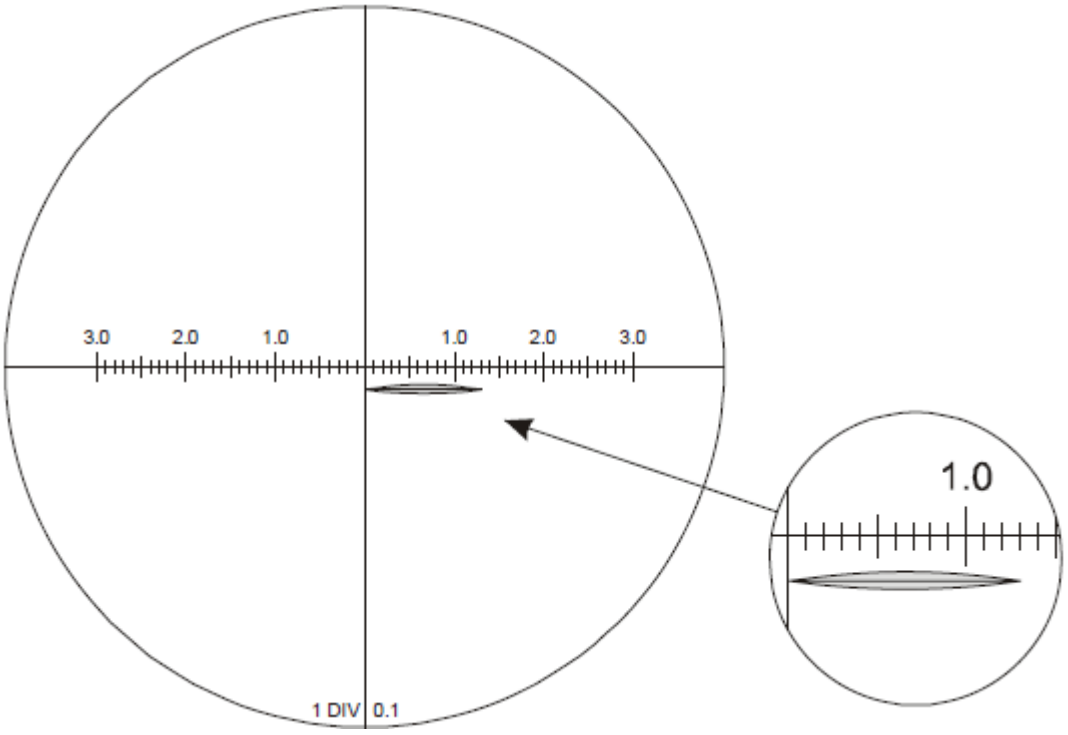
5. Houd het sjabloon stevig tegen het teststuk gedrukt en plaats de microscoop in de ronde uitsparing van het sjabloon, met de lichtbron in een rechte hoek ten opzichte van de inkeping (Figuur 6).



Figuur 6. Microscoop en sjabloon op een teststuk

3 EEN TESTSTUK TESTEN (vervolg)

6. Stel de scherpte, positionering en centrering van de schaaluitlezing af zodat die als basis kan dienen voor het meten van de inkeping (Figuur 7). Registreer de lengte van de inkeping.



Figuur 7. Typische microscoopweergave van een inkeping

7. Gebruik onderstaande tabel om de indentatieweerstand en diepte van de inkeping te bepalen.

Lengte inkeping	Indentatie weerstand	Diepte inkeping		Minimale laagdikte waarvoor een meting geldig is	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
0.8	125	5	0,2	15	0,59
0,85	118	6	0,24	20	0,79
0,9	111	7	0,28	20	0,79
0,95	105	7	0,28	20	0,79
1,0	100	8	0,31	20	0,79
1,05	95	9	0,35	20	0,79

3 EEN TESTSTUK TESTEN (vervolg)

Lengte inkeping	Indentatie weerstand	Diepte inkeping		Minimale laagdikte waarvoor een meting geldig is	
(mm)		(µm)	(mils)	(µm)	(mils)
1,1	91	10	0,39	20	0,79
1,15	87	11	0,43	25	1
1,2	83	12	0,47	25	1
1,3	77	14	0,55	25	1
1,4	71	16	0,63	30	1,18
1,5	67	18	0,71	30	1,18
1,6	63	21	0,83	35	1,38
1,7	59	24	0,94	35	1,38

4 VERZORGING & ONDERHOUD

Onder normale werk- en opslagomstandigheden zal uw Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester jarenlang betrouwbaar dienst doen. Bewaar de onderdelen van de testset op een droge en schone plek. Vermijd contact met oplosmiddelen.

4.1 Afgeschuinde schijf

Als de afgeschuinde schijf van het instrument versleten raakt, verwijder dan de zwarte kunststof dop aan de zijkant van het gereedschap, draai de schroef los, draai de schijf zodat een nieuwe scherpe rand zichtbaar wordt, draai de schroef weer vast en zet de kunststof dop terug. Vervangende schijven zijn verkrijgbaar als reserveonderdelen; zie “Onderdelen & Accessoires” op pagina 11 voor bestelinformatie.

4.2 Bevestigingspennen

Controleer regelmatig de bevestigingspennen van het indringgereedschap op slijtage. Zie “Aan de slag” op pagina 3 voor meer informatie over het vervangen en afstellen van de pennen. Vervangende pennen zijn verkrijgbaar als reserveonderdelen; zie “Onderdelen & Accessoires” op pagina 11 voor bestelinformatie.

4 VERZORGING & ONDERHOUD (vervolg)

4.3 Microscoop

Houd de lenzen van de microscoop schoon. De lenzen mogen alleen worden gereinigd met producten die geschikt zijn voor optische componenten.

5 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Last op teststuk	500 g (1,1 lb.)
Microscoopvergrotings-factor	Schaalverdeling: 0,1 mm (4 mil)
Batterijtype	2 x AA (LR6) 1,5 V, alkaline[a] droge batterijen
Afmetingen (koffer)	360 mm x 310 mm x 120 mm (14,2” x 12,2” x 4,7”)
Gewicht	2,9 kg (6,4 lb.)

De Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester is verpakt in karton en schuim. Zorg ervoor dat de verpakking milieuvriendelijk wordt afgevoerd. Neem contact op met de milieuafdeling van uw gemeente voor advies.

a. U dient alkaline batterijen voorzichtig af te voeren om milieuverontreiniging te voorkomen. Neem contact op met de milieuafdeling van uw gemeente voor informatie over het inleveren.
Gooi batterijen nooit in vuur.

6 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES

De Elcometer 3095 Buchholz hardheidstester is voorzien van alle items om direct aan de slag te kunnen, maar gedurende de levensduur van de tester kan vervanging van onderdelen nodig zijn.

De volgende reserveonderdelen en accessoires zijn verkrijgbaar bij uw lokale leverancier of rechtstreeks bij Elcometer:

Beschrijving	**Artikelnummer**
bevestigingspennen, set van 2	KT003095P001
Afgeschuinde schijf van gehard staal	KT003095P002

7 GARANTIEVERKLARING

Voor de Elcometer 3095 geldt een garantietermijn van één jaar op fabricagefouten, met uitzondering van vervuiling en slijtage.

De Elcometer 3095 bevat verder geen onderdelen die de gebruiker zelf kan vervangen. Mocht er zich onverhoopt toch een probleem voordoen, neem dan contact op met Elcometer of uw lokale Elcometer-leverancier.

Contactgegevens van Elcometer-vestigingen wereldwijd kunt u vinden op www.elcometer.com

De garantie vervalt indien het instrument wordt geopend of door niet-geautoriseerde personen wordt gerepareerd of aangepast.

elcometer

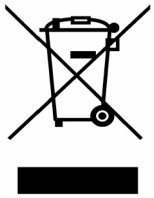
用户使用指南

Elcometer 3095

布霍尔茨硬度测试仪

目录

部分		页
1	概览	zh-2
2	启动	zh-3
3	测试样品	zh-6
4	维护与保养	zh-9
5	技术规格	zh-10
6	备件和附件	zh-11
7	保修声明	zh-11



elcometer®是Elcometer Limited 公司的注册商标。
所有商标也都得到注册许可。

如有疑议, 请参阅英文版本。

© 版权归Elcometer Limited公司所有。2015-2024。公司保留所有权利。未经Elcometer Limited公司事先书面许可，本文件的任何部分不得以任何形式或任何方式（电子的、机械的、磁性的、光学的、手动的或其他方式）复制、传输、转录、存储（在检索系统或其他方式）或翻译成任何语言。

本使用说明书的副本可通过我们的网站www.elcometer.com下载。

欢迎来到Elcometer。感谢您购买这套Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪

Elcometer是涂料、混凝土和金属检测行业检测设备的世界领先者。

我们的产品涵盖了涂层检测的所有方面，从开发、应用到应用后的检测。

Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪是一款全球领先的产品。购买此产品，您现在可以享受Elcometer的全球服务和支持网络。欲了解更多信息，请浏览我们的网站：www.elcometer.com。

1 概览

Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪是一款简单易用的仪器，通过压痕方法测量基材上涂层的硬度。

仪器带一个成斜角的圆盘压痕工具。将压痕工具压在测试样品上，使圆盘的边缘与涂层接触。压痕工具的质量提供了圆盘与涂层之间的恒定载荷。

经过设定的时间后，取下压痕工具，使用随仪器提供的带刻度的显微镜去观察并测量涂层上留下的压痕长度。压痕长度与涂层硬度成反比。

1 概览 (续前节)

1.1 标准

Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪可按照以下国家和国际标准使用：

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 包装清单

- 带斜角的圆盘压痕工具和两个定位针
- 调针片
- 压痕定位模板
- 照明显微镜
- 六角扳手
- 塑料携带箱
- 用户使用指南

为了充分地发挥您新购 的Elcometer 的优势，请花些时间阅读这些操作说明。如有任何疑问，请随时联系 Elcometer 或您的 Elcometer 供应商。

2 启动

2.1 安装电池

显微镜光源由两个电池供电。要安装电池，先从显微镜上取下光源，旋转并取下灯泡罩，然后插入电池，确保正确极性 (见图 1) 。按相反顺序重新安装组件。

2 启动 (续前节)



图 1. 显微镜光源 - 电池极性

如果显微镜长时间不使用，请取出电池并单独存放，以防电池故障导致显微镜损坏。要开启光源，请旋转黑色端盖。

2.2 调整显微镜

在进行读数之前，请调整显微镜的焦距和刻度（见图 2）：

1. 通过旋转有纹橡胶目镜来调整刻度的焦距。
2. 根据需要旋转刻度。
3. 将显微镜放置在平坦的表面上，打开光源，通过旋转大的有纹环来调整样品的焦距。

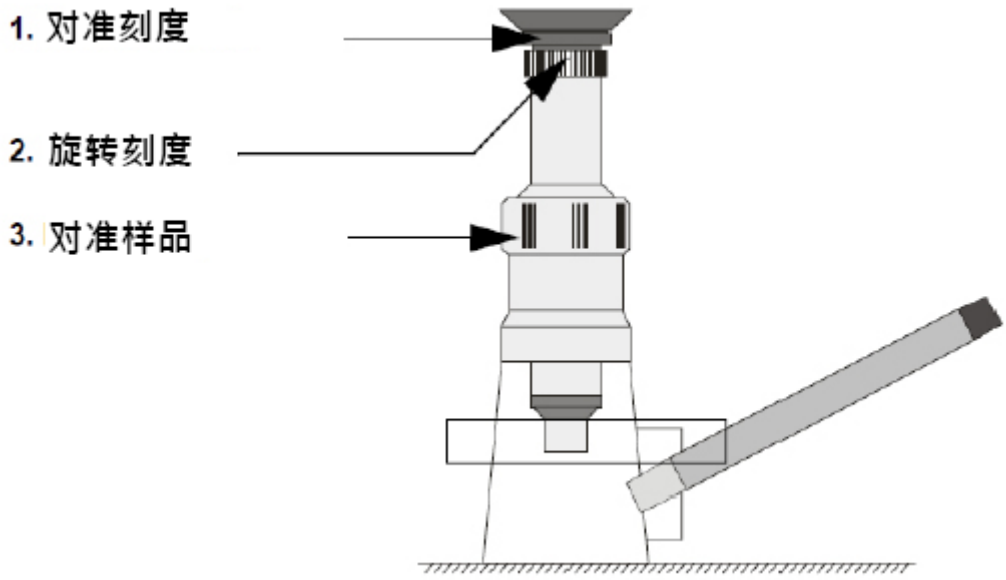


图 2. 显微镜焦距和刻度旋转

2 启动 (续前节)

2.3 调整支撑销

调整和使用压痕工具时请小心；支撑销的尖端非常锋利，可能刺破皮肤。

压痕工具的支撑销两端都有尖点，因此如果销被磨损或损坏，可以将其倒置。要拆卸销，请拧松压痕工具两侧的六角螺钉。重新安装销，拧紧六角螺钉，然后使用随仪器附带的调整垫片调整销的长度（见图 3）：

1. 将调整垫片放置在平坦坚硬的表面上
2. 将压痕工具放置在调整垫片上，使支撑销插入垫片上的孔中
3. 松开六角螺钉，直到销落到表面，然后重新拧紧螺钉。

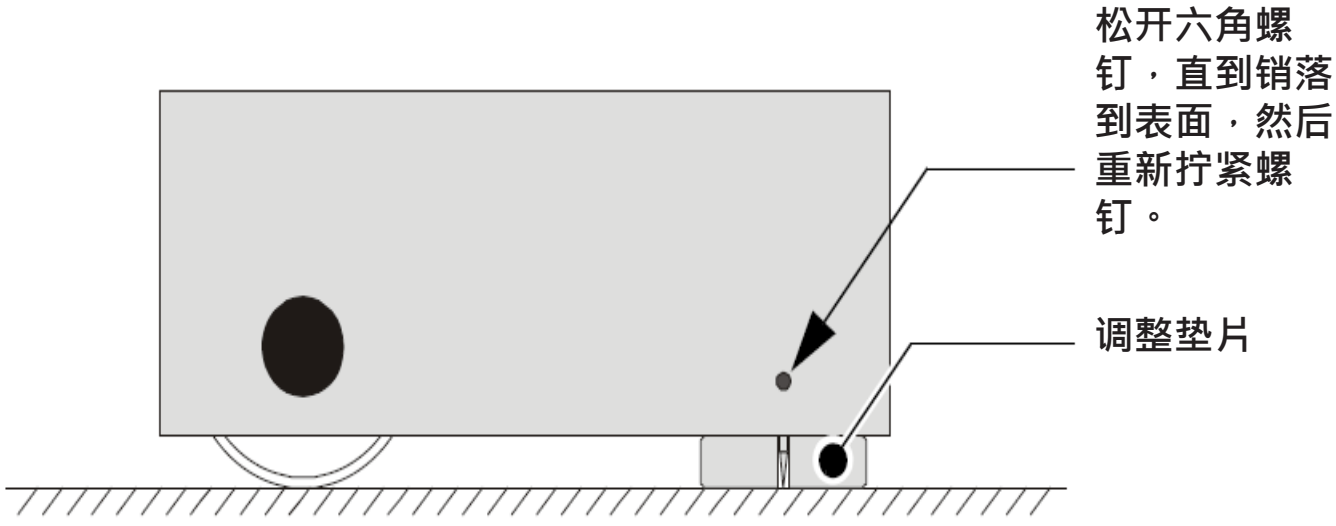


图3.调整支撑销

3 测试样品

要测试样品，请按照以下步骤 1 到 7 操作：

1. 将压痕定位模板放置在样品上。根据图 4 所示，将模板定位于测试区域，并用力按压模板，使其固定在样品上。

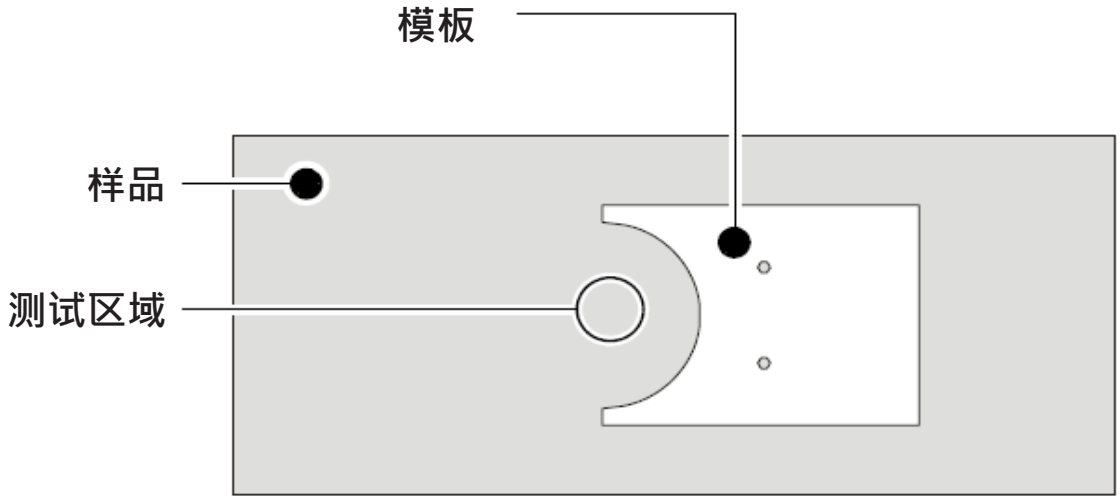
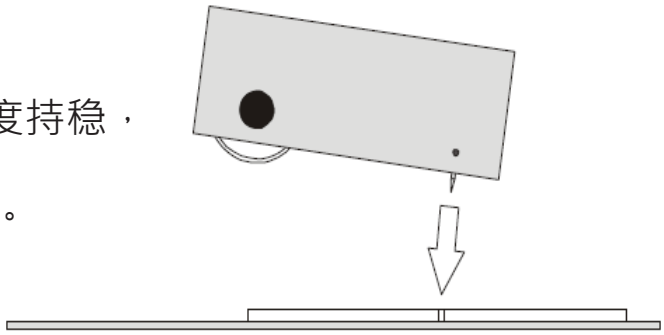
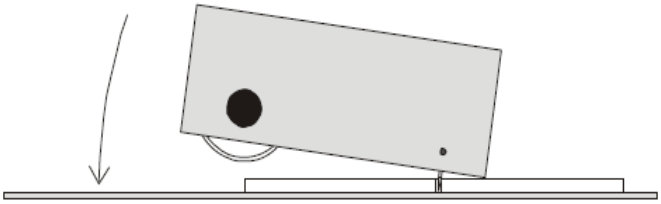


图 4. 模板定位

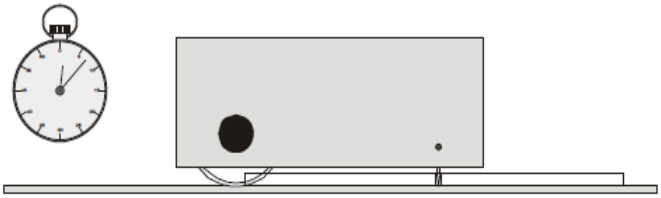
2. 按照示意图，将压痕工具以倾斜角度持稳，
   然后将其放置在模板上，
   首先让支撑销对准模板上的两个孔。



3. 轻轻转动压痕工具，
   直到斜边圆盘触及样品表面（见图 5）。
   圆盘一接触样品，立即启动秒表。



4. 30 秒后，转动压痕工具，
   使其离开样品表面，
   然后完全取下工具，
   注意不要让模板在样品发生位移。



3 测试样品 (续前节)

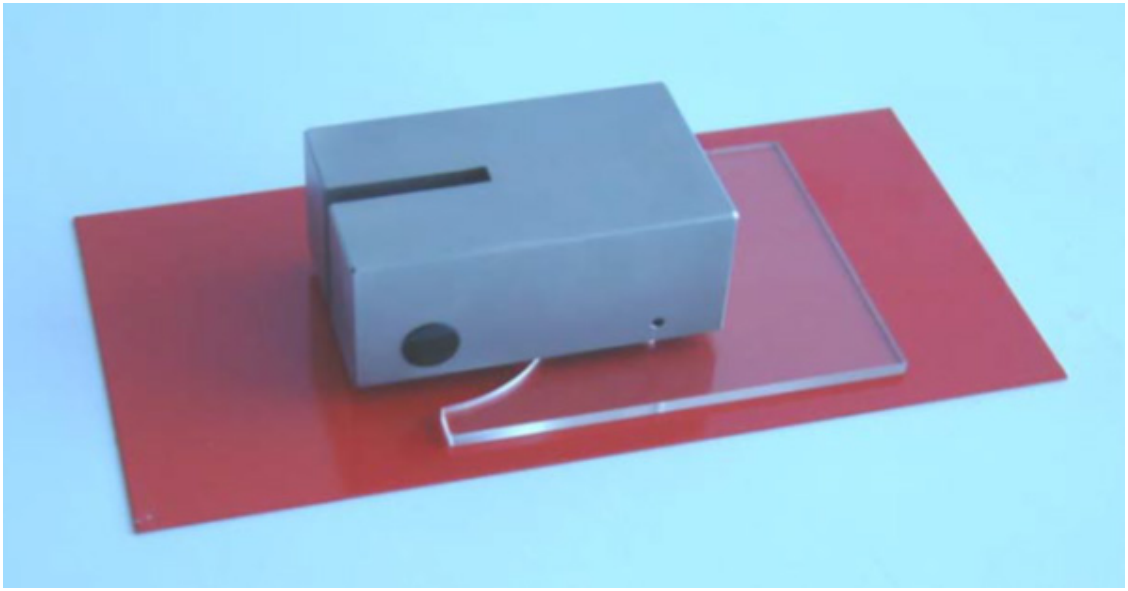


图 5. 圆盘接触样品

5. 保持模板紧贴样品，将显微镜放入模板的圆形凹槽中，确保光源　垂直于压痕（见图 6）。

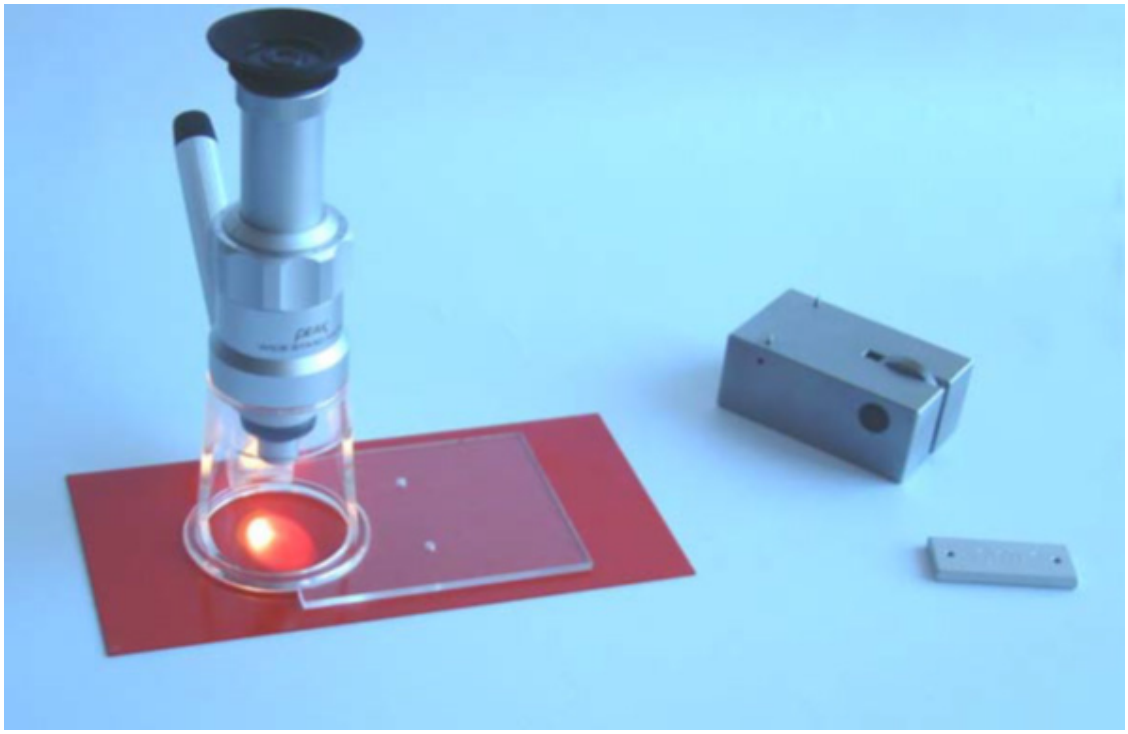


图 6. 显微镜与模板在样品上的位置

3 测试样品 (续前节)

6. 调整显微镜的焦距、位置和刻度旋转盘，
直到压痕清晰可见并可以在刻度上进行测量（见图 7）。
记录压痕的长度。

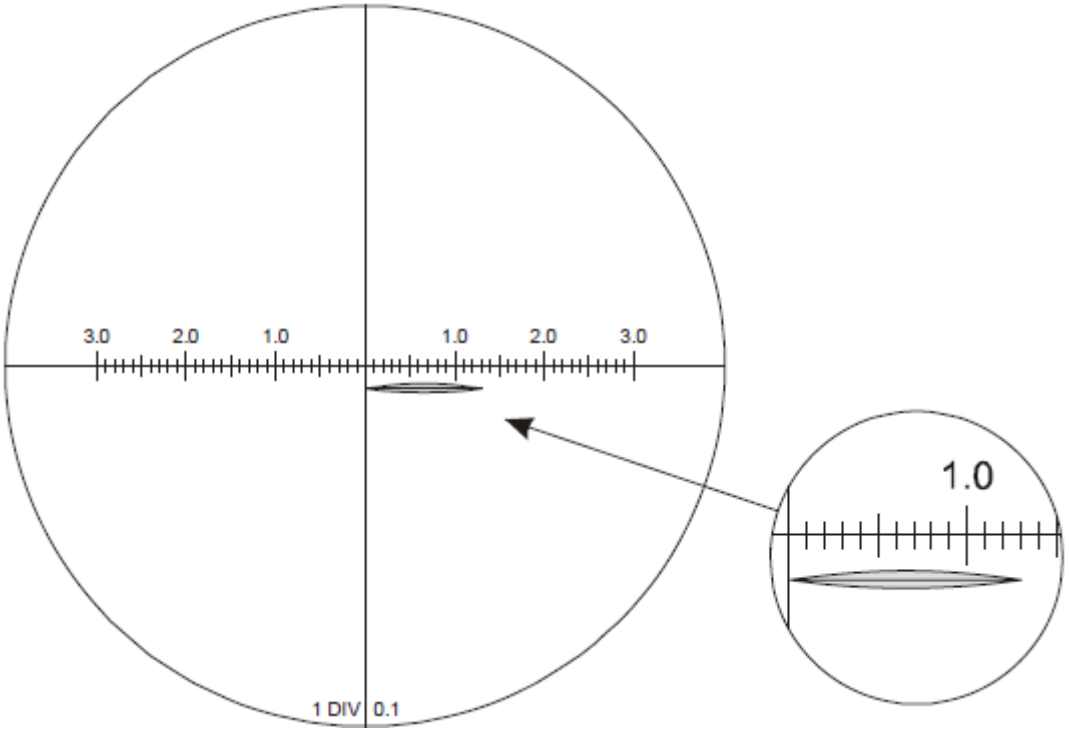


图 7. 通过显微镜观察到的压痕视图

7. 使用下表确定压痕抵抗力和深度。

压痕长度	压痕抵抗力	压痕深度		有效测量的最小涂层厚度	
(毫米)		(µm)	(密耳)	(µm)	(密耳)
0.8	125	5	0.2	15	0.59
0.85	118	6	0.24	20	0.79
0.9	111	7	0.28	20	0.79
0.95	105	7	0.28	20	0.79
1.0	100	8	0.31	20	0.79
1.05	95	9	0.35	20	0.79

3 测试样品 (续前节)

压痕长度	压痕抵抗力	压痕深度		有效测量的最小涂层厚度	
(毫米)		(µm)	(密耳)	(µm)	(密耳)
1.1	91	10	0.39	20	0.79
1.15	87	11	0.43	25	1
1.2	83	12	0.47	25	1
1.3	77	14	0.55	25	1
1.4	71	16	0.63	30	1.18
1.5	67	18	0.71	30	1.18
1.6	63	21	0.83	35	1.38
1.7	59	24	0.94	35	1.38

4 维护与保养

Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪设计用于在正常操作和存储条件下提供多年可靠的服务。请将测试组件存放在干燥清洁的地方，避免与溶剂接触。

4.1 斜边圆盘

如果压痕工具中的斜边圆盘磨损，请拆下工具侧面的黑色塑料盖，松开螺钉，旋转圆盘直到露出新的锋利边缘，重新拧紧螺钉，然后更换塑料盖。替换圆盘可作为备件购买—有关订购信息，请参见第11页的 “备件和附件

4.2 支撑销

定期检查压痕工具的支撑销是否磨损；有关更换和调整销的详细信息，请参见第3页的 “入门指南” 。替换销可作为备件购买—有关订购信息，请参见第11页的 “备件和附件

4 维护与保养 (续前节)

4.3 显微镜

保持显微镜镜头清洁。镜头只能使用适用于光学组件的清洁产品进行清洁。布霍尔茨硬度测试仪不含有其他用户可维修的组件。

5 技术规格

样品载荷	500 克 (1.1 磅)
显微镜放大倍数：	刻度分度值：0.1 毫米 (4 密耳)
电池类型：	2 x AA (LR6) 1.5 V 碱性干电池
外形尺寸（箱）	360 毫米 x 310 毫米 x 120 毫米
重量	2.9 千克 (6.4 磅)

Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪采用纸箱和泡沫包装。请确保以环保的方式处理此包装材料。请咨询当地环保部门以获取更多信息。

a. 碱性电池必须小心处理，以避免环境污染。请咨询当地环境管理部门了解您所在地区的处理信息。切勿将电池丢弃在火中。

6 备件和附件

Elcometer 3095 布霍尔茨硬度测试仪配备了所有启动所需的物品，但在测试仪使用过程中可能需要更换部件。以下备件和配件可以通过当地供应商或直接从 Elcometer 获取：

描述	部件编号
支撑销，2 件套	KT003095P001
带斜角的硬质钢盘压痕工具	KT003095P002

7 保修声明

Elcometer 3095提供针对制造缺陷的一年保修, 不包括污染和磨损.

Elcometer 3095 不含其他用户可维修的组件。如发生故障，请联系 Elcometer 或当地 Elcometer 供应商。全球 Elcometer 办事处的详细信息可在 Elcometer 网站 www.elcometer.com 找到。若仪器被打开，保修将失效。

elcometer

ユーザーガイド

Elcometer 3095

ブッフホルツ式硬さ計

elcometer®

目次

セクション		ページ
1	概要	jp-2
2	使い始める前に	jp-3
3	試験の開始	jp-6
4	メンテナンス	jp-9
5	仕様	jp-10
6	交換部品とアクセサリー	jp-11
7	保証規定	jp-11



elcometerは、Elcometer Limitedの登録商標です。所在地
その他の商標については、その旨が記されています。

不明な点がある場合は、英語版の取扱説明書を確認してください

© Copyright Elcometer Limited. 2015-2024. All rights reserved.この文書の一部または全部を、Elcometer Limitedの事前の書面による許可なく、いかなる形式や方法 (電子的、機械的、磁気的、光学的、手動を問わず) によっても、複製、転送、保管 (検索可能なシステムかどうかを問わず) 、または他の言語に翻訳することを禁じます。

この取扱説明書は、ElcometerのWebサイト (www.elcometer.com)
からダウンロードできます。

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計をお買い上げいただきありがとうございます。今後ともElcometerをよろしくお願いいたします。

Elcometerは、塗膜とコンクリートの優れた検査機器を設計・製造し、世界中の皆様にお届けしています。塗料の開発から、塗装、塗装後の検査に至るまで、各工程でご利用いただける幅広い製品をご用意しています。

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計には優れた機能が多数備わっています。本製品のご購入後は、Elcometer社のサービスとサポートを世界中でご利用いただけます。詳しくは、当社Webサイト（www.elcometer.com）をご覧ください。

1 概要

Elcometer 3095ブッフホルツ式式硬さ計は、基板上の塗膜の硬さを押し込み法で測定する、使いやすい装置です。

押し込み工具には、先端が鋭利な刻印盤が付いています。この工具を、刻印盤の先端が塗膜に接するようにして、試料の上に配置します。工具の重みで、刻印盤と塗膜の間に一定の荷重がかかります。
所定の時間が経過したら工具を取り除き、塗膜に付いた圧痕の長さを観察し、硬さ計に付属の照明付き顕微鏡で測定します。

圧痕の長さは、塗膜の硬さに反比例します。

1 概要（続き）

適合規格

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計は、次の国際規格および国内規格に適合しています。

- BS 3900 E9
- DIN 53153
- ECCA T12 - 1985
- EN ISO NF 2815
- NF T 30-052

1.2 梱包内容

- 押し込み工具、刻印盤と取り付け用のピン（2本）
- ピン調整用シム
- 圧痕の位置決め見本
- 照明付き顕微鏡
- 六角レンチ
- プラスチック製収納ケース
- ユーザーガイド

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計を正しくお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読みください。不明な点がある場合は、Elcometerまたは代理店にお問い合わせください。

2 使い始める前に

2.1 電池の装着

顕微鏡の照明は電池式で、電池が2本必要です。電池を取り付けるには、顕微鏡から光源を取り外します。電球カバーを回して取り外し、電池を極性を正しく合わせて挿入します（図1）。部品を取り外したときとは逆の順序で元に戻します。

2 使い始める前に（続き）



図1. 顕微鏡の光源 - 電池の極性

顕微鏡をしばらく使用しない場合は、電池を取り外し、別々に保管してください。電池の液漏れによる顕微鏡の損傷を防ぐことができます。

照明を点けるには、末端の黒いキャップを回します。

2.2 顕微鏡の調整

測定前に、顕微鏡の焦点と目盛りを調整します（図2）。

1. ゴム製のギザギザの対眼レンズを回して、目盛りに焦点を合わせます。
2. 必要に応じて目盛りを回転させます。
3. 顕微鏡を平面に置いて、照明を点け、大きい方のギザギザのリングを回して試料に焦点を合わせます。

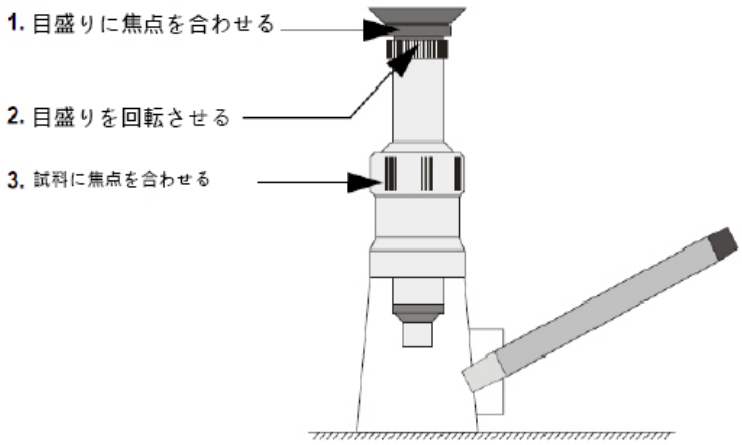


図2. 顕微鏡の焦点合わせと目盛りの回転

2 使い始める前に（続き）

2.3 取り付け用ピンの調整

押し込み工具を調整および使用する際は注意してください。取り付け用ピンの先端は鋭利で、皮膚に刺さることがあります。

押し込み工具の取り付け用ピンは両端が尖っているため、摩耗したり損傷したりした場合は逆向きにすることができます。ピンを取り除くには、押し込み工具の両側にある六角形ネジを外します。ピンを取り付け直し、六角形ネジを締めてから、硬さ計に付属の調整用シムを使ってピンの長さを調整します（図3）。

1. 調整シムを硬くて平らな面に置きます。
2. 押し込み工具を調整シムの上に置きます。取り付け用ピンをシムの穴に合わせてください。
3. 六角形ネジを緩め、ピンが落ちて平面に着いたらネジを締め直します。

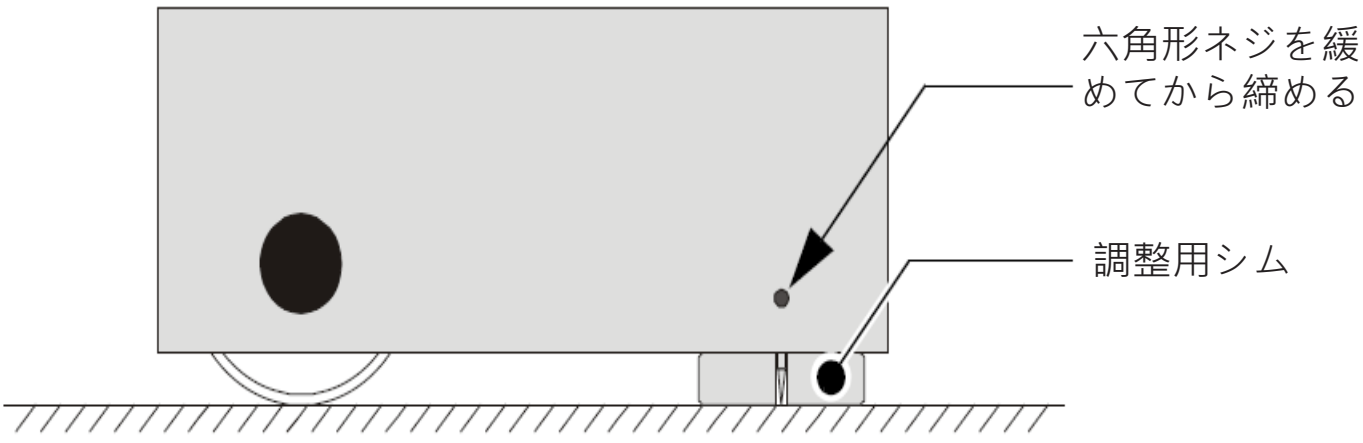


図3. 取り付け用ピンの調整

3 試験の開始

試料を試験するには、以下の手順1～7を行ってください。

1. 圧痕の位置決め見本を試料の上に置きます。見本を試験箇所に対して図4に示すように配置し、試料にしっかりと押し付けて固定します。

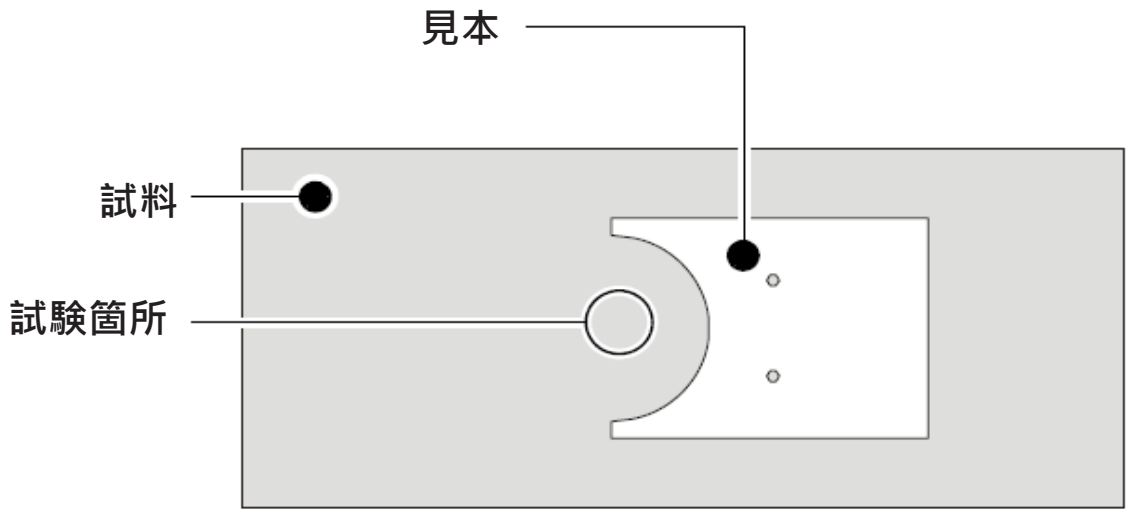
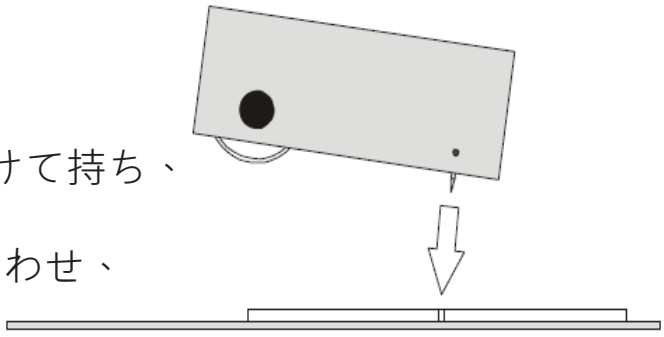
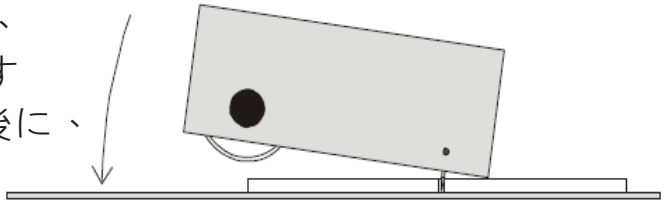


図4. 見本の配置

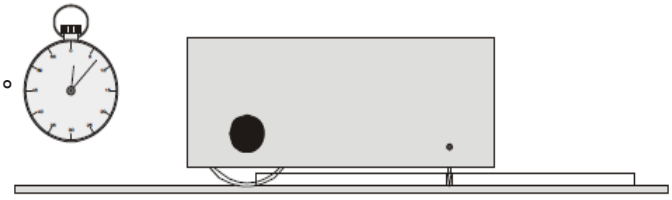
2. 押し込み工具を図に示すように傾けて持ち、見本の上に下ろします。最初に、取り付け用ピンを見本の2つの穴に合わせ、位置を決めてください。



3. 刻印盤が試料の表面に触れるまで、押し込み工具をゆっくりと下ろします（図5）。刻印盤が試料に触れた直後に、ストップウォッチを開始します。



4. 30秒経ったら、押し込み工具を傾けて試料の表面から離していき、完全に持ち上げます。見本が試料の定位置からずれないように注意してください。



3 試験の開始 (続き)

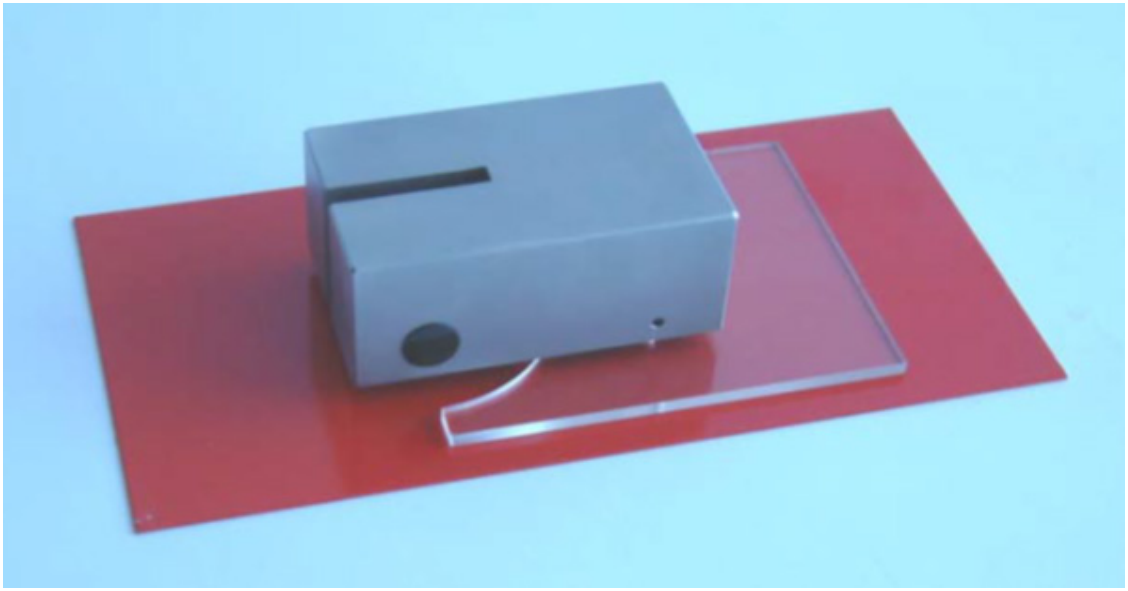


図5. 試料上の押し込み工具と見本

5. 見本を試料にしっかりと押し付けたまま、顕微鏡を見本の丸い形状に合わせて配置します。光源が圧痕に対して直角になる向きに置いてください。

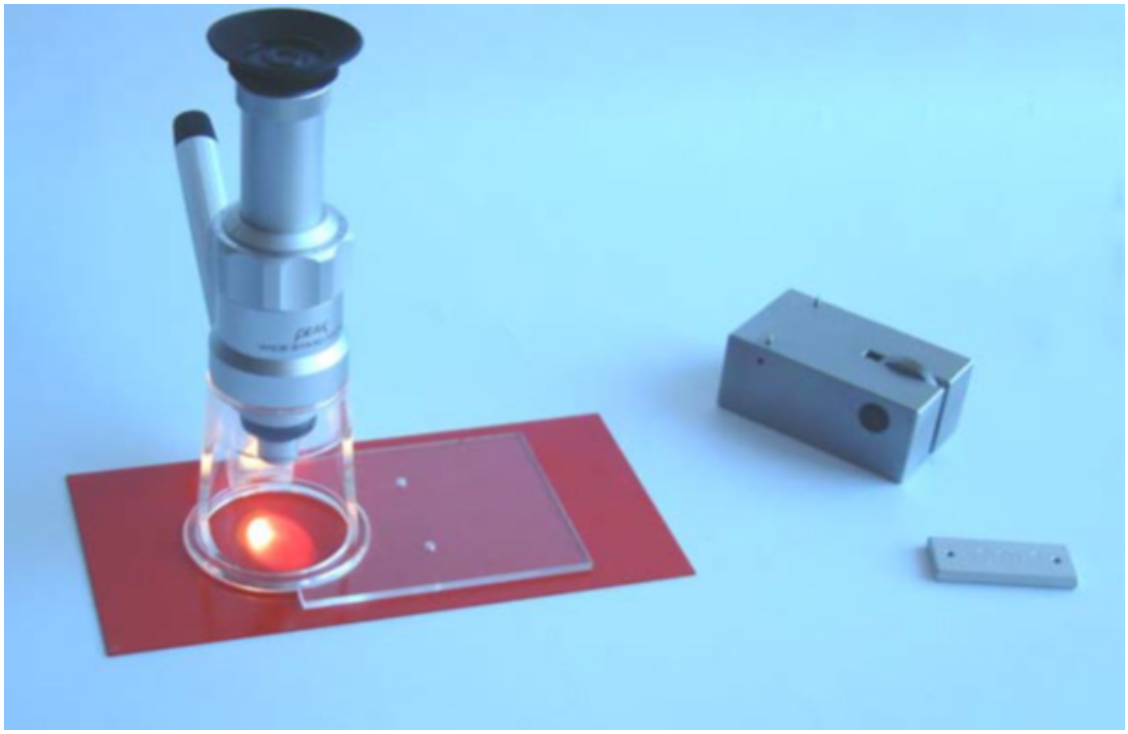


図6. 試料上の顕微鏡と見本

3 試験の開始 (続き)

6.圧痕がはっきりと見え、目盛りで測定できるようになるまで、焦点を合わせ、顕微鏡の目盛りの位置を合わせて回転させます。圧痕の長さを記録してください。

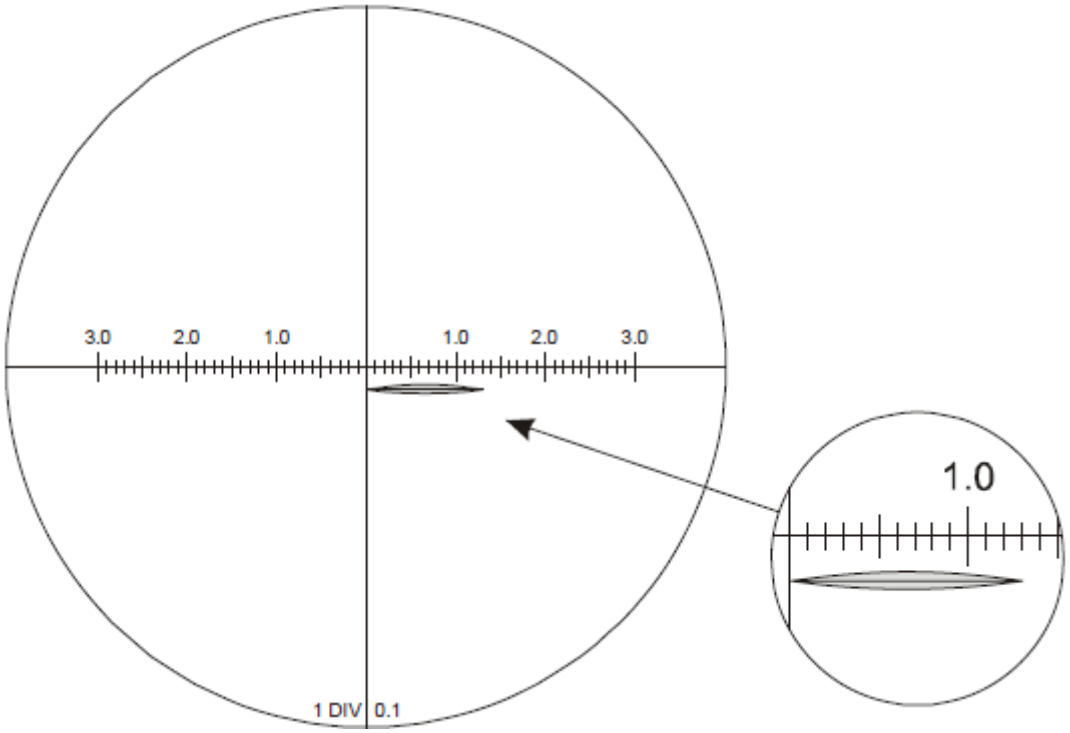


図7. 顕微鏡で見た圧痕の標準的なイメージ

7. 以下の表を参考にして、圧痕の抵抗力と深さを判定します。

圧痕の長さ	圧入に対する抵抗力	圧痕の深さ		測定値が有効になるための最小膜厚	
(mm)		(µm)	(ミル)	(µm)	(ミル)
0.8	125	5	0.2	15	0.59
0.85	118	6	0.24	20	0.79
0.9	111	7	0.28	20	0.79
0.95	105	7	0.28	20	0.79
1.0	100	8	0.31	20	0.79
1.05	95	9	0.35	20	0.79

3 試験の開始 (続き)

圧痕の長さ	圧入に対する抵抗力	圧痕の深さ		測定値が有効になるための最小膜厚	
(mm)		(µm)	(ミル)	(µm)	(ミル)
1.1	91	10	0.39	20	0.79
1.15	87	11	0.43	25	1
1.2	83	12	0.47	25	1
1.3	77	14	0.55	25	1
1.4	71	16	0.63	30	1.18
1.5	67	18	0.71	30	1.18
1.6	63	21	0.83	35	1.38
1.7	59	24	0.94	35	1.38

4 メンテナンス

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計は、通常の作業条件下および保管条件下で長年の使用に耐え、信頼性の高い試験を行えるように設計、製造されています。試験セットの部品は乾燥した清潔な場所に保管してください。溶剤との接触を避けてください。

4.1 刻印盤

押し込み工具の刻印盤が摩耗した場合は、工具の側面にある黒いプラスチック製のキャップを取り外し、ネジを緩めます。刻印盤を回して新しい鋭利な先端を露出させてから、ネジを締め直し、プラスチック製のキャップを元に戻します。交換用の刻印盤は、交換部品としてお求めいただけます。注文情報については、11ページの「交換部品とアクセサリー」を参照してください。

4.2 取り付け用ピン

押し込み工具の取り付け用ピンは、摩耗していないか定期的にチェックしてください。ピンの変更と調整の方法については、3ページの「使い始める前に」を参照してください。交換用のピンは、交換部品としてお求めいただけます。注文情報については、11ページの「交換部品とアクセサリー」を参照してください。

4 メンテナンス (続き)

4.3 顕微鏡

顕微鏡のレンズは常に清潔にしておいてください。レンズのお手入れには、光学部品用の製品のみをご利用ください。

5 仕様

荷重	500g (1.1ポンド)
顕微鏡の倍率	目盛り線：0.1インチ (4ミル)
電池の種類	単3アルカリ乾電池 (AA/LR6) 1.5 V x 2本
寸法 (ケース)	360 mm x 310 mm x 120 mm (14.2” x 12.2” x 4.7”)
重量	2.9kg (6.4ポンド

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計は、段ボール箱と発泡スチロールで梱包されています。包材は、環境保全に配慮した方法で破棄してください。詳しくは、地方自治体等の適切な機関にお問い合わせください。

a. アルカリ乾電池を安易に廃棄すると、環境汚染を引き起こします。必ず、地域で決められている廃棄または回収方法に従ってください。電池を火中に投入しないでください。

6 交換部品とアクセサリー

Elcometer 3095ブッフホルツ式硬さ計には、必要なものがすべて揃っているため、すぐに使い始めることができますが、使用していくうちに部品やアクセサリーの交換が必要になることがあります。

次の部品とアクセサリーを、最寄りの代理店またはElcometerから直接お求めいただけます。

説明	コード番号
取り付け用ピン、2本セット	KT003095P001
刻印盤	KT003095P002

7 保証規定

Elcometer 3095には、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした1年間の保証が付いています。

Elcometer 3095に、お客様が自分で修理できる部分はありません。万一、欠陥が見つかった場合は、購入元の代理店またはElcometerに直接ご連絡ください。

Elcometerの支店の詳細は、ElcometerのWebサイト（www.elcometer.com）をご覧ください。

装置を一旦分解した後で返品された場合は、保証適用対象外となります。