



www.insize.com



HDT-VH SERIES
DIGITALER VIVKERS-HÄRTEPRÜFER
BEDIENUNGSANLEITUNG



1. Einführung

1.1 Maschinenübersicht

Tout d'abord, merci d'avoir choisi les produits de notre entreprise et d'avoir consulté ce manuel.

Le duromètre Vickers convient pour tester les structures métalliques, y compris les petites pièces, les tôles minces, les feuilles métalliques, les fils, les couches durcies minces et les revêtements électrolytiques. Il peut également être utilisé pour tester des matériaux non métalliques tels que le verre, les bijoux et la céramique qui ne peuvent pas être testés à l'aide de la méthode Rockwell et d'autres méthodes nécessitant des forces d'essai relativement élevées. Il peut notamment suivre la structure des métaux et tester la dureté interne de matériaux tels que ceux ayant subi une trempe par induction ou une cémentation.

Le duromètre Vickers est un produit de haute technologie qui intègre l'optique, la mécanique et l'électronique. Le duromètre présente une conception novatrice, une bonne fiabilité, une bonne maniabilité et une bonne répétabilité, et constitue un produit idéal pour tester la dureté Vickers.

Cette machine utilise un langage de programmation C, un système de mesure optique à fort grossissement, une structure optique à double canal et de nouvelles technologies telles que la détection optoélectronique et optoélectronique. En appuyant sur des boutons, il est possible de saisir la longueur de l'empreinte à mesurer, d'afficher la valeur de dureté sur l'écran LCD, de convertir l'échelle, la force d'essai, le temps de maintien de la force d'essai et les temps de mesure.

Le duromètre peut également être configuré en fonction des besoins spécifiques des utilisateurs, capable de prendre des photos de l'empreinte mesurée et de la structure métallographique du matériau, à l'aide d'un dispositif de mesure visuelle et d'un dispositif de mesure automatique des empreintes, ainsi que de mesurer la dureté Knoop.

1.2 Die Prinzipien der Vickers-Härte und Knoop-Härte

1.2.1 Vickers HV

Bei der Vickers-Härteprüfung wird ein rhombischer Diamant-Eindringkörper mit einer Kantenlänge von 136° verwendet, um mit einer bestimmten Prüfkraft (F) auf die Oberfläche des Prüfobjekts zu drücken.

Nachdem die Prüfkraft für eine bestimmte Zeit aufrechterhalten wurde, wird sie entfernt und die Eindringdiagonale (d) auf der Oberfläche des Prüfstücks mit einem Mikrometerokular gemessen. Der durchschnittliche Druck (N/mm²), der auf die konische Oberfläche der Eindrückstelle wirkt, wird berechnet und ergibt den Vickers-Härtewert. (Einzelheiten siehe Abbildung 1.1).

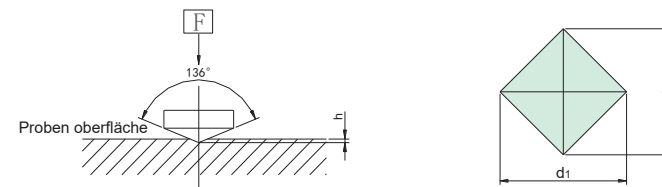


Fig.1.1 Vickers-Prüfprinzip

Formel zur Berechnung der Vickers-Härte: $HV = 0.1891 \frac{F}{d^2}$ Formel (1-1)

In der Formel :

HV-- Vickers-Härte

F-- N

d-- Eindrückung von zwei diagonalen Linien (d1, d2)
Durchschnittliche Länge, mm

HV Das Verhältnis zwischen Eindringtiefe h und Diagonale d: $h=d/7$
Formel (1-2)

Beachten Sie, dass bei einer Prüfkraft von kgf :

$$HV = 1.854 \frac{F}{d^2} \quad (\text{Formel 1-3})$$

1.2.2. Knoten HK

Das experimentelle Prinzip von Knoop ist das gleiche wie das von Vickers, außer dass sich der Eindringkörper von dem von Vickers unterscheidet. Knoop ist ein pyramidenförmiger Diamanteindringkörper mit einer Diamantbasis. Die senkrecht zur Oberfläche des Prüfstücks stehende Eindrückung hat die Form eines Diamanten, und das Verhältnis der Längen der beiden Diagonalen beträgt ungefähr 7:1 (siehe Abb. 1.2). Aufgrund der geometrischen Eigenschaften des Knoop-Eindringkörpers ist die bei geringen Prüfkraften gemessene Diagonalgenauigkeit relativ hoch. Die Eindringtiefe ist gering und beträgt etwa 1/30 der langen Diagonale. Aufgrund dieser Eigenschaft eignet sich die Knoop-Prüfung sehr gut zur Prüfung der Härte von dünnen Beschichtungen, oberflächengehärteten Schichten, Metallflocken, entkohnten Schichten und harten, spröden Metallen.

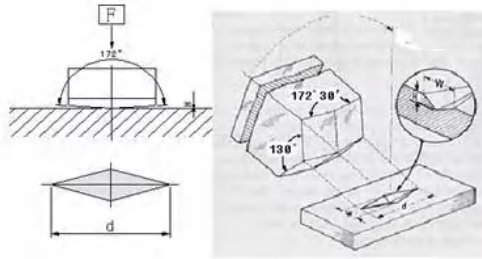


Fig 1.2 Knoop-Test-Prinzip

Formel zur Berechnung der Knoop-Härte: $HK = 1.4509 \frac{F}{d^2}$ (Formel 1-4)

In der Formel:

HK—Knoop-Härte

F --N

d-- Eindrückungsdiagonale Länge, mm

Das Verhältnis zwischen der HK-Eindringtiefe h und der Diagonale d: $h=d/30$ (Formel 1-5)

Beachten Sie, dass bei einer Prüfkraft von kgf :

$$HK = 14.229 \frac{F}{d^2} \quad (\text{Formel 1-6})$$

2. Wichtigste technische Parameter

2.1 H DT -VH05 Spezifikation

Prüfkraft	0.3kgf, 0.5kgf, 1kgf, 2kgf, 3kgf, 5kgf
Vickers-Skalen	HV0.3, HV0.5, V1, HV2, HV3, HV5
Umgerechnete Skalen	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Reichweite	8-3000HV
Längenmessung Auflösung	0.125um
Objektiv/Eindrücker Schalter	motorgetriebener Turm
Bühnenhub	Handbuch
Verweilzeit der Last	1-60 zweite
Zielsetzung	10X, 20X
Okular	10X
Gesamtvergrößerung	100X(zur Messung oder Beobachtung), 200X(zur Messung)
Max. Werkstückhöhe	175mm
Max. Prüfbreite	135mm
Ausgabe	integrierter Drucker
Stromversorgung	220V, 50/60HZ
Dimension	580x320x660mm
Gewicht	55kg

2.2 HDT -VH 11 Spezifikation

Prüfkraft	0.3kgf, 0.5kgf, 1kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf
Vickers-Skalen	HV0.3, HV0.5, HV1, HV3, HV5, HV10
Umgerechnete Skalen	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Reichweite	8-3000HV
Längenmessung Auflösung	0.125um
Objektiv/Eindrücker Schalter	motorgetriebener Turm
Bühnenhub	Handbuch
Verweilzeit der Last	1-60 zweite
Zielsetzung	10X, 20X
Okular	10X
Gesamtvergrößerung	100X(zur Messung oder Beobachtung), 200X(zur Messung)
Max. Werkstückhöhe	175mm

Max. Prüfbreite	135mm
Ausgabe	integrierter Drucker
Stromversorgung	220V,50/60HZ
Dimension	580x320x660mm
Gewicht	55kg

2.3 HDT -VH 31 Spezifikation

Prüfkraft	1kgf, 3kgf, 5kgf, 10kgf, 20kgf, 30kgf
Vickers-Skalen	HV1, HV3, HV5HV10, HV20, HV30
Umgewandelte Skalen	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Reichweite	8-3000HV
Längenmessung Auflösung	0.125um
Objektiv/Eindrücker Schalter	motorgetriebener Turm
Bühnenhub	Handbuch
Verweilzeit der Last	1-60 zweite
Zielsetzung	10X, 20X
Okular	10X
Gesamtvergrößerung	100X(zur Messung oder Beobachtung), 200X(zur Messung)
Max. Werkstückhöhe	175mm
Max. Prüfbreite	135mm
Ausgabe	integrierter Drucker
Stromversorgung	220V,50/60HZ
Dimension	580x320x660mm
Gewicht	55kg

2.4 HDT -VH 51 Spezifikation

Prüfkraft	1kgf, 5kgf, 10kgf, 20kgf, 30kgf, 50kgf
Vickers-Skalen	HV1, HV5, HV10, HV20, HV30, HV50
Umgerechnete Skalen	HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HV, HK, HBW, HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T
Reichweite	8-3000HV
Längenmessung Auflösung	0.125um
Objektiv-/Eindrücker-Schalter	motorgetriebener Turm
Bühnenhub	Handbuch
Verweilzeit der Last	1-60 zweite
Zielsetzung	10X, 20X

Okular	10X
Gesamtvergrößerung	100X(zur Messung oder Beobachtung), 200X(zur Messung)
Max. Werkstückhöhe	175mm
Max. Prüfbreite	135mm
Ausgabe	integrierter Drucker
Stromversorgung	220V,50/60HZ
Dimension	580x320x660mm
Gewicht	55kg

3. Installation und Fehlerbehebung von Instrumenten

3.1. Arbeitsbedingungen für Härteprüfer

- Im Bereich der Raumtemperatur (23 ± 5) °C ;
- Horizontale Aufstellung auf einem stabilen Untergrund;
- In einer vibrationsfreien Umgebung;
- Es befinden sich keine korrosiven Medien in der Umgebung;
- Die relative Luftfeuchtigkeit in Innenräumen darf 65 % nicht überschreiten.

3.2. Installation und Einstellung von Instrumenten

- Entfernen Sie die vier Muttern an der Unterseite des Kastens, heben Sie den Kasten an und entfernen Sie ihn, und nehmen Sie den Zuhörkasten heraus.
- Heben Sie die Bodenplatte an, lösen Sie mit einem Schraubenschlüssel die beiden M10-Schrauben unter der Bodenplatte und nehmen Sie den Härteprüfer von der Bodenplatte ab.
- Stellen Sie den Härteprüfer auf eine stabile Werkbank und bohren Sie Löcher an geeigneten Stellen in die Werkbank (Abbildung 1), um den normalen Betrieb der Schraube zu gewährleisten.
- Nehmen Sie die Einstellschraube (1) aus der Zubehörbox, schrauben Sie sie an der Unterseite des Hauptkörpers fest (Abbildung 2) und stellen Sie sie in die horizontale Position ein.
- Drehen Sie das Drehrad (2), um sicherzustellen, dass die Schraube (3) reibungslos durch die Öffnung der speziellen Werkbank passt. Die genaue Größe der Öffnung in der Werkbank beträgt:

Fig. 1

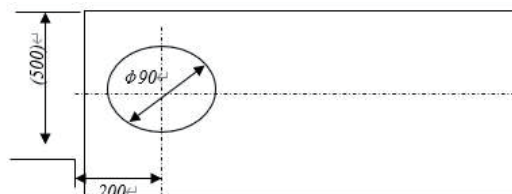
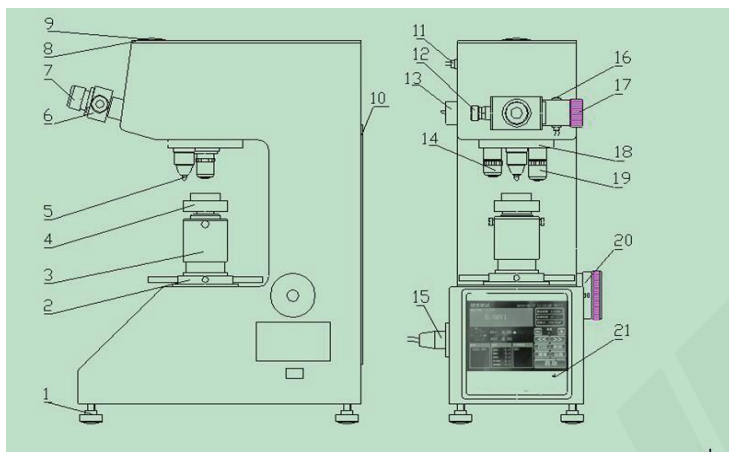


Fig. (2) Aussehen des Härteprüfers und Bezeichnungen der einzelnen Komponenten



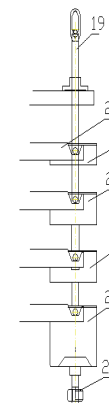
Name jeder Komponente

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Einstellschraube | 11. Elektronische Sammelkabelbuchse |
| 2. Drehrad | 12. Linkes Trommelrad |
| 3. Schraube | 13. Lampenkammer |
| 4. Prüfstand | 14. Objektivlinse 10X |
| 5. Druckkopf | 15. Netzschalter |
| 6. Okular | 16. Elektronische Sammeltaste |
| 7. Augenmaske | 17. Rechtes großes Trommelrad |
| 8. Obere Abdeckung | 18. Übertragung |
| 9. Kameraabdeckung | 19. Objektivlinse 20X |
| 10. Hintere Abdeckung | 20. Handrad für variable Belastung |
| | 21. Bedienfeld |

- 2.6 Öffnen Sie die obere Abdeckung (8), entfernen Sie alle am Hebel befestigten Gazebänder und schließen Sie die obere Abdeckung wieder.
- 2.7 Nehmen Sie den Prüfstand (4) aus der Zubehörbox und setzen Sie ihn in die Öffnung der Schraube (3) ein. Führen Sie ein Ende des Okulars (6) in die Öffnung des Okularstutzens ein und schieben Sie es vollständig hinein. Stecken Sie den Okulardrahtstecker in die runde Buchse (11).

3. Installation der Gewichtsgruppe (Fig.3)

- 3.1 Öffnen Sie die hintere Abdeckung (10), entfernen Sie das Mullband zwischen der Aufhängungsstange (21) und dem Gabelrahmen (22), nehmen Sie die Gewichte aus der Zubehörbox und wischen Sie sie sauber. Drehen Sie das Handrad für die variable Belastung (20) auf die erforderliche Kraftposition des Standardblocks der passenden Maschine, sodass der Gabelrahmen (22) horizontal steht.
- 3.2 Legen Sie Gewicht 1 (21), Gewicht 2 (22), Gewicht 3 (23) und Gewicht 4 (24) nacheinander auf die vier Gabeln (20) und drehen Sie dann das Handrad für variable Belastung (20) auf die erforderliche Kraft am Maschinenstandardblock. Wenn die Gewichte aufgehängt sind, dürfen sie die Innenwand der Gabeln (20) nicht berühren. Drehen Sie das Handrad (11) auf 1 kgf zurück und beobachten Sie, ob die zylindrischen Stifte auf beiden Seiten des Gewichts in den Nuten des Gabelrahmens (20) sitzen. Nachdem Sie sie platziert haben, bringen Sie die hintere Abdeckung (10) an.



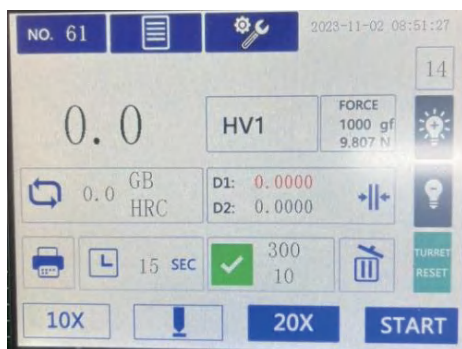
19. Aufhänger 20. Gabel 21. Gewichte (1) 22 Gewichte (2) 23 Gewichte (3) 24 Gewicht (4) 25 Kleines Gewicht

4. Einführung in die wichtigsten Funktionen des Bedienfelds

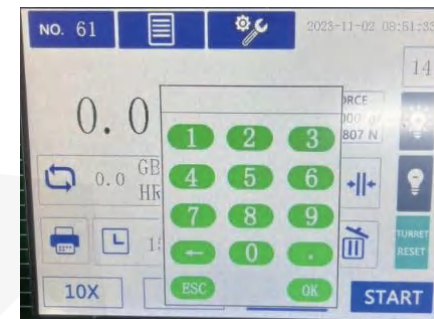
4.1 Funktionen der einzelnen Tasten

Abbildung 4-1 zeigt die Vorderseite des digitalen Vickers-Härteprüfers mit Touchscreen. Der Teil in der Abbildung ist ein LCD-Display, dessen Details in späteren Kapiteln dieses Handbuchs erläutert werden. In diesem Kapitel werden die Funktionen der einzelnen Tasten auf der Benutzeroberfläche ausführlich erklärt (in diesem Handbuch wird nur die chinesische Benutzeroberfläche vorgestellt, für die englische Bedienung gilt dasselbe).

1) Einführung in die wichtigsten Funktionen der Benutzeroberfläche:



(1) Um das Bedienfeld normal anzuzeigen



(2) Bei der manuellen Eingabe von Diagonalen wird im Dialogfenster die Schnittstelle angezeigt.

Drücken Sie die Taste , um automatisch zwischen 10, Eindringkörper, 20-fach-Objektiv und Eindringkörper umzuschalten. Drücken Sie die Taste oder , um die Helligkeit des Lichts zu erhöhen oder zu verringern. Durch Drücken der Taste werden alle aktuellen Testdaten ausgedruckt. Durch Drücken der Taste werden alle aktuellen Messdaten angezeigt. Durch Drücken der Taste können Sie die Umrechnungsskala auswählen, durch Drücken der Taste können Sie die Haltezeit einstellen, durch Drücken der Taste können Sie die oberen und unteren Grenzwerte einstellen und durch Drücken der Taste können Sie die aktuellen Messdaten anzeigen. Durch Drücken der Reset-Taste wird während der digitalen Messung eine Reset-Funktion und während der Dateneingabe eine Reset-Funktion ausgeführt. Durch Drücken der Einstellungsschnittstelle Taste gelangen Sie in die Hauptmenü-Funktionseinstellungsschnittstelle (siehe Einführung unten). Durch Drücken der Starttaste gelangt das Gerät automatisch in den Lade- und Testzustand. Wenn Sie auf d1 und d2 klicken, wird ein digitales Dialogfenster angezeigt. Geben Sie die Diagonallänge ein, um den Messwert anzuzeigen.

2) Einführung in die Menüoberfläche und Funktionen:



- Einstellung der Lasthaltezeit: Nach Drücken der Lasthaltezeit-Flächentaste wird eine Zahlenflächentaste angezeigt. Wenn die Zeit weniger als 10 beträgt, drücken Sie direkt die Zahlenflächentaste, die Sie einstellen möchten (für Zeiten von 10 und mehr drücken Sie die einzelnen Ziffern und 10 Ziffern in der Reihenfolge) und drücken Sie dann die Bestätigungs-Flächentaste. (Zeit in Sekunden)
- Einstellung der Kontrollhärte: Drücken Sie die Oberflächentaste für die Kontrollhärte, um das Menü aufzurufen. Daraufhin werden alle konvertierbaren Härtewerteneinheiten angezeigt. Drücken Sie die gewünschte Konvertierungstaste und anschließend die Eingabetaste.
- Einstellung des Härte-Modus; Einstellung der Ladeinheit; Spracheinstellungen; Die Methode zum Einstellen und Auswählen der 1K- und 2K-Objektivvergrößerung entspricht der unter (2) beschriebenen.
- Aktuelle Daten: Drücken Sie die Taste unten, um alle aktuellen Messdaten anzuzeigen.
Wenn Sie speichern möchten, drücken Sie die Speichertaste in der oberen rechten Ecke. Wenn nicht gespeichert, wird beim Herunterfahren automatisch auf Null zurückgesetzt.
- Speicherdaten: Drücken Sie die folgende Taste, um das Menü aufzurufen, in dem Sie alle gespeicherten gruppierten Speicherdaten anzeigen und ausdrucken können.

4.2 Auswahl der Prüfkraft

Wenn Sie das Handrad zur Änderung der Prüfkraft am Gerät drehen, um eine neue Prüfkraft auszuwählen, ändert sich der Prüfkraftwert in der oberen rechten Ecke des Hauptmenüs sofort. Nach Auswahl der Prüfkraft wird die neue Prüfkraft in das System geladen.

4.3 Energiesparmodus

Nach 5 Minuten Gebrauch schaltet dieses Härteprüfgerät automatisch in den Energiesparmodus und schaltet die Lichtquelle aus. Benutzer können den Energiesparmodus des Härteprüfgeräts aktivieren, indem sie eine beliebige Taste auf der Bedientastatur für normale Tests drücken.

5. Verwendung des Härteprüfers:

5.1 Betrieb und Verwendung des Härteprüfers:

Der Arbeitsprozess der Hartemessung mit einem Härteprüfer ist in Abbildung 5.1 dargestellt.

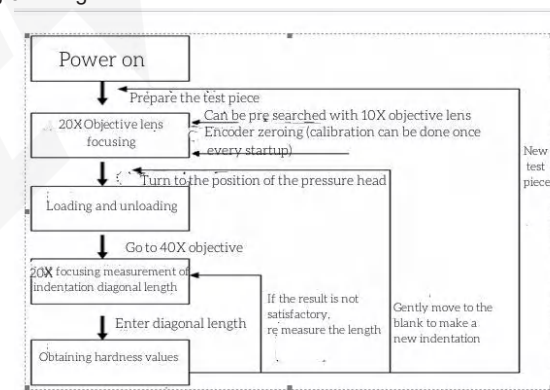


Abb. 5.1 Messvorgang des Vickers-Härteprüfers

5.1.1 Testverfahren:

- Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an und schalten Sie den Netzschalter ein. Die Schnittstelle erscheint auf dem Bildschirm, woraufhin die Daten geändert werden können.
Beispielsweise können durch Drücken der Taste die Anforderungen hinsichtlich der Auswahl der Härteskalen (HV, HK), der Härteumrechnung, der Haltezeit und der Beleuchtung erfüllt werden.
- Drehen Sie das Handrad (11) zur Einstellung der Kraft, um sicherzustellen, dass die Prüfkraft den Auswahlkriterien entspricht. Der Kraftwert des Handrads (11) entspricht dem auf dem Bildschirm angezeigten Kraftwert. Das Handrad (11) sollte vorsichtig und langsam gedreht werden. Wenn die Drehung den maximalen Kraftwert erreicht hat, befindet sich die Drehposition bereits unten und kann nicht weiter vorwärts gedreht werden. Stattdessen sollte es in die entgegengesetzte Richtung gedreht werden. Beim Drehen auf den minimalen Kraftwert sollte die Drehung ebenfalls umgekehrt werden.
- Drehen Sie den Revolver (19), um 20 × zu erreichen. Oder das 10X-Objektiv (20) befindet sich in der vorderen Position (die Gesamtvergrößerung des optischen Systems beträgt 200 × oder 100X im Messzustand).

- 4) Legen Sie den Standardprüfblock oder das Prüfstück auf den Arbeitsprüfstand (4) und drehen Sie das Drehrad (2), um den Prüfstand anzuheben. Wenn das Prüfstück etwa 2 mm vom unteren Ende der Objektivlinse (20) entfernt ist (berühren Sie die Objektivlinse nicht), beobachten Sie es mit Ihren Augen nahe an der Augenmaske des Mikrometerokulars (6). Im Sichtfeld des Mikrometerokulars erscheint ein heller Fleck, der anzeigt, dass die Fokussierfläche bald erreicht ist.

An diesem Punkt sollte der Prüfstand langsam angehoben oder leicht abgesenkt werden, bis im Okular ein klares Bild der Probenoberfläche zu sehen ist und der Fokussiervorgang abgeschlossen ist. Aufgrund der sehr glatten Oberfläche des Standardprüfblocks ist es für Anfänger schwierig, die Oberfläche des Prüfstücks zu finden. Daher können Sie das Prüfstück umdrehen (mit der rauen Oberfläche nach oben) und warten, bis die Oberfläche des Prüfstücks gefunden ist, bevor Sie es wieder auf die Prüffläche drehen.

Hinweis: Achten Sie bei der Prüfung unregelmäßiger Proben darauf, dass der Eindringkörper nicht gegen die Probe stößt und diese beschädigt.

- 5) Drehen Sie den Eindringkörper (5) in die vordere Position und vergewissern Sie sich, dass der Revolver (19) positioniert ist. Drehen Sie vorsichtig und langsam, um einen schnellen Aufprall zu vermeiden. Zu diesem Zeitpunkt beträgt der Abstand zwischen der Oberseite des Eindringkörpers und der fokussierten Probenebene etwa 0,4–0,5 mm.
- 6) Drücken Sie die Taste „Start“, wenden Sie die Prüfkraft an (Motor startet) und eine Fortschrittsanzeige für das Be- und Entladen wird auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Fortschrittsanzeige vollständig ist und das Gerät einen Piepton abgibt, endet der Motorbetrieb und d1:0 wird auf dem Bildschirm angezeigt, der auf die Messung wartet.
Warnung: Während des Motorbetriebs darf das Prüfstück nicht bewegt oder der Revolver erneut gedreht werden. Es muss gewartet werden, bis das Be- und Entladen beendet ist, bevor eine Bewegung erfolgt, da sonst das Gerät beschädigt werden kann.
- 7) Fügen Sie 20 × hinzu oder drehen Sie das 10-fach-Objektiv nach vorne und messen Sie dann die Diagonallänge der Eindrückung im Mikrometerokular (6). Wenn die Eindrückung nicht klar zu erkennen ist, heben oder senken Sie den Prüfstand langsam, um sie deutlicher zu machen. Wenn die beiden Linien im Okular des Mikrometers (6) verschwommen sind, kann die Augenmaske am Okular des Mikrometers entsprechend der Sehstärke der jeweiligen Person eingestellt werden.
- 8) Drehen Sie das rechte Trommelrad und bewegen Sie das Fadenkreuz im Okular, um die beiden Fadenkreuze allmählich näher zusammenzubringen. Wenn die Innenseite des Fadenkreuzes unendlich verbunden ist (die Innenseite des Fadenkreuzes befindet sich in einem kritischen Zustand ohne Lichtspalt, aber die beiden Fadenkreuze dürfen sich nicht überlappen). Siehe Abbildung 5.3

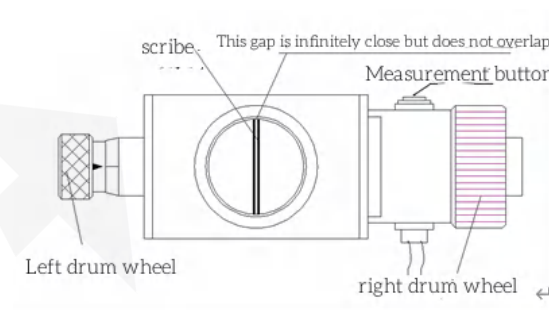


Abb. 5.3 Messokular

Vor Beginn der Messung fordert die Schnittstelle zu einer Rücksetzaktion auf. Drücken Sie die Taste "Reset OK", und der Wert d1: auf dem Hauptbildschirm wird auf Null gesetzt, was in der Terminologie der Nullpunkt ist. Anschließend kann die Diagonallänge der Eindrückung im Okular gemessen werden. **(Bei jedem Einschalten des Geräts muss es auf den Nullpunkt zurückgesetzt werden.)**

- 9) Drehen Sie die rechte Trommel (18), um die Ritzlinien zu trennen, und bewegen Sie dann die linke Trommel (15), um die linke Ritzlinie zu verschieben. Wenn die Innenseite der linken Ritzlinie tangential zum Schnittpunkt der linken Kontur der Vertiefung ist, verschieben Sie die rechte Ritzlinie erneut, damit die Innenseite tangential zum Schnittpunkt der Vertiefungskontur ist, wie in Abbildung 5.4 dargestellt.

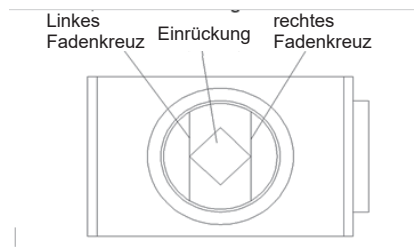
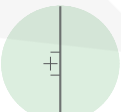


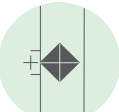
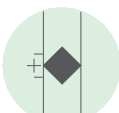
Abb. 5.4 Diagramm der langen Messung der Eindrückung

Drücken Sie die Messtaste (19) am Okular, um die Messung der Diagonalenlänge d1 abzuschließen. Drehen Sie das Okular (9) um 90° und messen Sie die Diagonalenlänge d2 mit der oben beschriebenen Methode. Drücken Sie die Messtaste (19), woraufhin der Bildschirm die angezeigten Werte für diese Messung und die umgerechneten Härtewerte anzeigt. Wenn Sie glauben, dass die Messung fehlerhaft ist, können Sie den oben beschriebenen Vorgang wiederholen, um die Messung erneut durchzuführen.

Die spezifischen Messmethoden für die Eindrückung sind nachstehend aufgeführt: siehe Tabelle 5.1

Tabelle 5.1 Spezifische Messmethoden für Eindrücke

1. Beobachten Sie die beiden Linien im Sichtfeld des Okulars und drehen Sie die Augenmaske, um die Linien scharf zu stellen. Hinweis: Durch das Drehen der Augenmaske kann die Abbildung der Vertiefung unscharf werden. Nachdem die beiden Kerben scharfgestellt sind, drehen Sie das Hubrad, um die Abbildung der Vertiefung scharfzustellen, wie in Abb. 5.5 dargestellt.	 Fig. 5.5
2. Drehen Sie die Trommelräder auf beiden Seiten des Mikrometerokulars, um die Innenseiten der beiden Linien unendlich nahe aneinander zu bringen, d. h. wenn die Lichtdurchlässigkeit zwischen den Innenseiten der beiden Linien allmählich einen kritischen Zustand zwischen Licht und Dunkelheit erreicht, drücken Sie die Taste "Clear". Zu diesem Zeitpunkt ist der D1-Wert auf dem Hauptbildschirm Null, was in der Terminologie der Nullpunkt entspricht. (Bei jedem Einschalten des Geräts muss es auf die Nullposition zurückgesetzt werden), wie in Abb. 5.6 dargestellt.	 Fig. 5.6

3. Drehen Sie die beiden Trommelräder des Mikrometerokulars in umgekehrter Richtung und trennen Sie dabei die beiden Kerben allmählich voneinander. Drehen Sie das linke Trommelrad des Okulars so, dass die Innenseite der linken Kerben tangential zum linken Rand der Vertiefung verläuft, wie in Abb. 5.7 dargestellt.	 Fig. 5.7
4. Drehen Sie die rechte Messtrommel so, dass die Innenseite der rechten Markierungslinie tangential zur Kante auf der rechten Seite der Vertiefung verläuft, —> wie in Abb. 5.8 dargestellt. Drücken Sie die Messtaste (19) D1 am Okular, um die Messung abzuschließen.	 Fig. 5.8
5. Drehen Sie das Okular des Mikrometers um 90° (achten Sie darauf, dass es während der Drehung fest am Okularrohr befestigt ist) und drehen Sie die Trommel so, dass die Innenseite der unteren Markierungslinie tangential zum Rand der unteren Kante der Vertiefung verläuft, wie in Abb. 5.9 dargestellt.	 Fig. 5.9
6. Drehen Sie die Messtrommel so, dass die Innenseite der oberen Ritzlinie tangential zum Rand der Eindrückung verläuft, wie in Abbildung 5.10 dargestellt. Drücken Sie die Messtaste (19) D2 am Okular, um die Messung abzuschließen. Das Gerät berechnet automatisch den Härtewert und zeigt ihn an. Die Anzahl der Tests erhöht sich automatisch um eins, und eine Messung ist abgeschlossen.	 Fig. 5.10

5.1.2 Testverfahren für digitale Touchscreen-Anzeige mit automatischem Revolver Modell

Achten Sie bei der Verwendung dieser Maschine stets darauf, beim Drehen des Revolvers keine Gegenstände zu berühren.

- 1) Einschalten.
- 2) Sie können drücken, um den Revolver in die gewünschte Objektposition zu drehen.
- 3) Legen Sie das Teststück auf einen Kreuzarbeitstisch und fokussieren Sie, um die Fokusebene zu finden.
Wenn die Fokusebene gefunden ist und das Teststück unregelmäßig ist, drehen Sie den Revolver bitte manuell. Der Druckkopf sollte keine Objekte berühren, bevor Sie mit Schritt 4 fortfahren.

- 4) Drücken Sie START, um zu starten, und der Druckkopf dreht sich nach vorne und beginnt mit der Prüfung, unabhängig von seiner Position. Führen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Aktionen durch und warten Sie, bis die Prüfung abgeschlossen ist.
- 5) Nach dem Laden und Entladen dreht sich der Revolver automatisch zu einem 40-fachen Objektiv. An diesem Punkt kann der HärteWert durch diagonale Messung ermittelt werden. Die Messmethode bezieht sich auf das manuelle Revolvermodell mit digitaler Anzeige auf dem Touchscreen.

6. Wartungs- und Betriebshinweise für Härteprüfer

6.1. Wartung der Lichtquelle (in der Regel neue LED-Lichtquelle)

Verfahren zur Einstellung von LED-Licht

1. Solange die drei äußeren Schrauben eingestellt sind, können die beiden anderen festgezogen werden, wenn eine locker ist. Durch mehrmaliges Einstellen kann das Sichtfeldlicht konvergieren, die Helligkeit ist gleichmäßig und es kann fest arretiert werden.
2. Wenn Sie die Lampe austauschen, können Sie sich für die Bedienung an den technischen Support wenden.

6.2 Austausch von Sicherungen

Wenn die Maschinensicherung defekt ist, ersetzen Sie sie bitte wie folgt:

- 1) Unterbrechen Sie die Stromversorgung, ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, stecken Sie einen flachen Schraubendreher wie abgebildet in die Mitte des Steckers und hebeln Sie den Sicherungshalter heraus.
- 2) Entfernen Sie den Sicherungshalter aus dem Eingangsstecker. Nehmen Sie die Sicherung heraus und überprüfen Sie, ob die feinen Drähte im Inneren gebrochen sind. Wenn Sie nicht feststellen können, ob die Sicherung defekt ist, können Sie mit einem Ohmmeter überprüfen, ob der feine Draht in Ordnung ist.
- 3) Ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue und setzen Sie sie ordnungsgemäß ein. Die Sicherung ist im Sicherungshalter installiert, um den Härteprüfer vor Schäden durch Netzspannung oder interne Kurzschlüsse zu schützen. Wenn die Sicherung wiederholt durchbrennt, wenden Sie sich bitte umgehend an das Wartungspersonal.

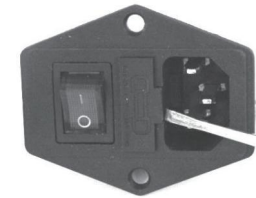


Fig. 6.6 An den Sicherungshalter klopfen



Fig. 6.7 Ersetzen der Sicherung

6.3 Diamant-Eindringkörper

- 1) Der Druckkopf (7) und die Druckkopfwelle sind sehr wichtige Teile des Geräts. Achten Sie daher darauf, den Druckkopf während des Betriebs nicht zu berühren.
- 2) Um die Genauigkeit der Prüfung zu gewährleisten, sollte der Eindringkörper sauber gehalten werden. Wenn er mit Öl oder Staub verschmutzt ist, kann ein entfettetes Baumwolltuch in Alkohol (für industrielle Zwecke) oder Äther getaucht und die Spitze des Eindringkörpers vorsichtig abgewischt werden.
- 3) Wenn Sie den Druckkopf austauschen möchten, zerlegen Sie ihn bitte nicht selbst. Wenden Sie sich bitte an einen Reparatordienst.

6.4 Mikrometerokular

- 1) Aufgrund individueller Unterschiede können die Linien im Sichtfeld des Okulars des Beobachtungsmikrometers verschwommen sein. Daher sollte der Beobachter bei einem Wechsel der Person zunächst die Augenmaske am Okular leicht drehen, um die Linien im Sichtfeld scharf zu stellen.
- 2) Beim Einsetzen des Mikrometerokulars in den Okularstutzen sollte es ohne Lücken bis zum Anschlag eingeführt werden, da sonst die Messgenauigkeit beeinträchtigt wird. Bei der Messung der Diagonale der Vertiefung muss der Scheitelpunkt gemessen und dann um 90° gedreht werden, bevor ein weiteres Scheitelpunktpaar gemessen wird.

- 3) Nullpunkt: Bei jedem Einschalten der Maschine muss sie auf den Nullpunkt zurückgesetzt werden. Siehe Seite 13.

6.5 Beispiel

- 1) Wenn Sie vermuten, dass die Maschinenhärte nicht genau ist, können Sie einen Standard-Härteblock zum Korrekturlesen verwenden. Beim Korrekturlesen sollte der Härteblock nach oben zeigen und die Ölflecken auf dem Härteblock sollten vor der Messung abgewischt werden. Im Allgemeinen wird der erste Testpunkt nicht gezählt, und nur der zweite Punkt ist gültig.
- 2) Die Oberfläche der Probe muss sauber sein. Wenn sich Fett und Schmutz auf der Oberfläche befinden, beeinträchtigt dies die Messgenauigkeit. Zum Reinigen der Probe kann Alkohol oder Äther zum Abwischen verwendet werden.
- 3) Wenn es sich bei der Probe um einen feinen Draht, ein dünnes Stück oder ein kleines Stück handelt, kann sie mit einer Feindraht-Klemmplattform, einer Klemmplattform für dünne Teile bzw. einer Klemmplattform mit flacher Öffnung geklemmt und zur Prüfung auf einen Kreuzprüfstand gelegt werden. Wenn das Prüfstück zu klein zum Greifen ist, sollte es vor der Prüfung eingebettet und poliert werden.
- 4) Um die Richtigkeit der Prüfung zu gewährleisten, muss die Dicke der Probe sichergestellt werden. Gemäß den nationalen Normen darf die Dicke des Prüfstücks nicht weniger als das 8- bis 10-fache der Eindringtiefe betragen. Wie kann man also feststellen, ob das Prüfstück die festgelegten Anforderungen erfüllt? Hier werden mehrere Methoden vorgestellt.
 - a) Direkte Beobachtungsmethode:
Testen Sie die Probe gemäß den festgelegten Anforderungen und beobachten Sie, ob nach Abschluss der Prüfung Anzeichen einer Verformung an den Kanten und der Rückseite (Auflagefläche) der Probe vorhanden sind. Wenn Spuren vorhanden sind, sind die Testergebnisse ungültig. Die Dicke des Prüfstücks ist zu gering, um die Anforderungen der Prüfung zu erfüllen. Es gibt zwei Möglichkeiten: Entweder wird das Prüfstück neu angefertigt, wobei einige Teile nicht verändert werden können. Die zweite Möglichkeit besteht darin, eine geringere Prüfkraft zu wählen, die nur innerhalb der festgelegten Anforderungen durchgeführt werden kann.
 - b) Formelberechnungsmethode:
Die Berechnungsformel für die Dicke von Vickers-Härteprüfkörpern:
 $h \approx d/7$.

6.6 Auswahl der Kraft und Eindringtiefe

Bei der Messung der Vickers-Härte sollte, sofern die Bedingungen der Probe dies zulassen, eine große Prüfkraft verwendet werden, da die Messung dann relativ genau ist. Im Allgemeinen erfordern harte Materialien eine erhebliche Prüfkraft, weiche Materialien hingegen eine geringere Prüfkraft.

Gemäß der Konvention ist die Messung der Diagonalenlänge der Eindrückung am bequemsten, wenn diese etwa 50 µm beträgt, wobei jedoch auch die Dicke des Materials zu berücksichtigen ist.

Referenz: Materialstärke $\geq 1,5 \times$ Diagonale Länge der Eindrückung

Wenn die Materialstärke beispielsweise 0,1 mm beträgt, darf die Diagonale Länge der Eindrückung nicht größer als 0,066 mm sein.

Hier: $0,1 \geq 1,5 \times 0,066$.

6.7. Drucker

Das Gehäuse des digitalen Mikrohärteprüfers ist mit einem Thermodrucker ausgestattet. Die äußere Struktur des Geräts ist in Abb. 6-8 dargestellt.

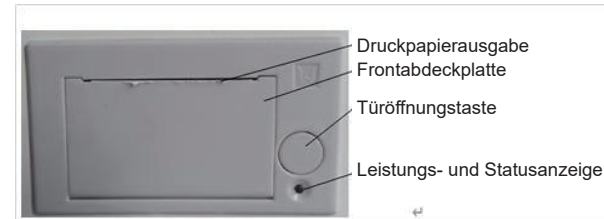


Abb. 6-8 Aufbau des Druckers

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, leuchtet die Betriebsanzeige auf.

Wenn die Papiermangelanzeige blinkt, ist das Druckerpapier aufgebraucht.

Bitte ersetzen Sie es.

Druckerpapier ersetzen:

Druckerpapier-Spezifikationen Thermopapierrolle, Papierbreite $57,5 \pm 0,5$ mm

- ✧ Innenpapierrolle mit einem Außendurchmesser von weniger als $\varnothing 35$ mm
- ✧ Papierstärke 0,065 mm, Papier 53-64 g/m²

1. Öffnen Sie die vordere Abdeckung des Druckers, wie in Abb.6-9 dargestellt.



Drücken Sie diesen
Papierladeknopf,
um die vordere
Abdeckung zu öffnen.

Abb. 6-9 Öffnen der vorderen Abdeckung des Druckers

2. Entfernen Sie die Papierrolle aus dem Drucker. Befindet sich bereits eine Papierrolle im Drucker, überspringen Sie diesen Schritt und fahren Sie mit Schritt 4 fort.
3. Legen Sie die neue Papierrolle auf die Papierrolle und drücken Sie sie in den Führungsschlitz des Druckers.
4. Schneiden Sie das Papierende wie in Abb. 6-10 gezeigt zu.

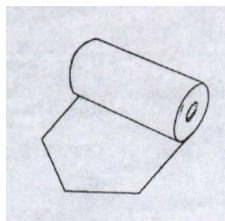


Abb. 6-10 Papierende-Ausführung



Abb. 6-11 Legen Sie die hintere Papierabdeckung auf die vordere Abdeckung.

5. Ziehen Sie das Ende des Druckpapiers aus dem Papierausslass an der Vorderseite des Druckers heraus und schließen Sie die vordere Abdeckung. Wie in Abb. 6-11 dargestellt, kann das Gerät nun normal verwendet werden.

Hinweis: Wenn während des Druckvorgangs nur Papier ausgegeben wird, ohne dass Druckaufträge gedruckt werden, haben Sie möglicherweise das Druckpapier verkehrt herum eingelegt. Sie müssen die Papierrolle entfernen, umdrehen und dann die oben genannten Schritte befolgen, um sie erneut einzulegen.

Hinweis: Bevor Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch, insbesondere die fettgedruckten Teile. Andernfalls kann es zu Personenschäden kommen, für deren Folgen Sie selbst haften.