



**HDT-RT151**

**MOTORISIERTER DIGITALER  
ROCKWELL-HÄRTEPRÜFER  
BEDIENUNGSANLEITUNG**



## Vorsichtsmaßnahmen

1. Lesen Sie vor der Verwendung die 'Bedienungsanleitung' sorgfältig durch, um die Bedienungsschritte und Vorsichtsmaßnahmen des Härteprüfers im Detail zu verstehen und so Schäden am Härteprüfer oder Sicherheitsunfälle aufgrund unsachgemäßer Verwendung zu vermeiden.
2. Entfernen Sie bei der Installation und Einstellung des Härteprüfers vorsichtig den Kabelbinder und das Anti-Vibrationsband.
3. Die Steckdose des Härteprüfers muss eine einphasige Dreikernsteckdose sein, und der Erdungsanschluss muss den festgelegten Anforderungen für die Schutzerdung entsprechen.
4. Es ist strengstens verboten, die elektrischen Komponenten des Härteprüfers und die Einbaulage der Schaltersteckdose selbst zu demontieren und zu montieren. Wenn Sie ohne Genehmigung demontieren und montieren, kann dies zu einem Unfall führen.
5. Während des Aufbringens oder Entferns der Prüfkraft und des Prüfkraft-Halteprozesses darf das Härteprüfgerät das Schraubendreher nicht drehen.

## Inhaltsverzeichnis

- I. Kurze Einführung in das Härteprüfgerät
- II. Technische Parameter
- III. Installation von Härteprüfgeräten
- IV. Einführung in die Funktionen der Tasten auf dem Bedienfeld
- V. Korrekte Verwendung von Härteprüfgeräten
- VI. Wartung und Vorsichtsmaßnahmen für Härteprüfgeräte

## I. Kurze Einführung in das Härteprüfgerät

- 1.1 Die Härte ist einer der wichtigsten Indikatoren für die mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen, und die Härteprüfung ist ein wichtiges Mittel zur Beurteilung der Qualität von Metallwerkstoffen oder -teilen.  
Da die Härte von Metallen in einem entsprechenden Verhältnis zu anderen mechanischen Eigenschaften steht, lassen sich bei den meisten Metallwerkstoffen durch Messung der Härte andere mechanische Eigenschaften wie Festigkeit, Ermüdung, Kriechen und Abrieb annähernd berechnen.
- 1.2 Der Touchscreen-Rockwell-Härteprüfer wird auf einem neuartigen Großbildschirm angezeigt, der sich durch gute Zuverlässigkeit, Bedienbarkeit und Intuitivität auszeichnet. Es handelt sich um ein Hightech-Produkt, das elektromechanische Komponenten integriert. Seine Hauptfunktionen sind wie folgt:
  - 1.2.1 Auswahl der Rockwell-Härteskala;
  - 1.2.2 Umrechnungswerte zwischen Härteskalen;
  - 1.2.3 Ausdruck der Härteprüfgeräteregebnisse

## II. Technische Parameter

- 2.1 Anfangsprüfkraft: 98.07 N (10 kg), Toleranz  $\pm 2.0 \%$
- 2.2 Gesamtprüfkraft: 588.4 N (60 kg), 980,7 N (100 kg), 1471 N (150 kg), Toleranz  $\pm 1.0 \%$
- 2.3 Eindringkörper-Spezifikationen:
  - 2.3.1 Diamant-Rockwell-Eindringkörper
  - 2.3.2 Kugleindringkörper  $\phi 1.5875 \text{ mm}$
- 2.4 Versorgungsspannung: AC220V $\pm 5 \%$ , 50~60 Hz
- 2.5 Verzögerungssteuerung: einstellbar von 2 bis 60 Sekunden
- 2.6 Maximale Höhe des Prüfstücks: 230 mm
- 2.7 Ausladung: 170 mm
- 2.8 Abmessungen des Härteprüfers (Länge x Breite x Höhe) 475 x 200 x 700 (mm)
- 2.9 Gewicht des Härteprüfers: ca. 70 kg
- 2.10 Rockwell-Härteprüfsystem, Eindringkörper, Prüfkraft und Anwendungsbereich (die üblicherweise verwendeten Skalen für die Rockwell-Härteprüfung sind A, B und C) (Tabelle 1)

### III. Installation von drei Härteprüfern

#### 3.1 Arbeitsbedingungen:

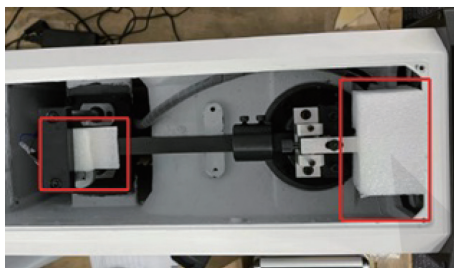
- 3.1.1 Bei Raumtemperatur im Bereich von 10 bis 30 Grad Celsius;
- 3.1.2 Die relative Luftfeuchtigkeit in Innenräumen beträgt nicht mehr als 65 %;
- 3.1.3 In einer vibrationsfreien Umgebung, in der keine korrosiven Medien vorhanden sind.

#### 3.2. Auspacken und Installation:

3.2.1 Schneiden Sie das Verpackungsband am Verpackungskarton ab, lösen Sie die Schraube an der Unterseite der Holzkiste, um den Deckel zu entfernen, und nehmen Sie die Zubehörbox heraus.

3.2.2 Lösen Sie mit einem Schraubenschlüssel die beiden M10-Sechskantschrauben unter der Bodenplatte, um den Härteprüfer von der Bodenplatte zu trennen (achten Sie auf Sicherheit).

3.2.3 Öffnen Sie die obere Abdeckung der Maschine und nehmen Sie die Schwammfüllung heraus (wie in der Abbildung gezeigt).



3.2.4 Stellen Sie den Härteprüfer nach dem Auspacken waagrecht auf eine stabile Werkbank, deren Ebenheit 1 mm/m nicht überschreiten darf. Öffnen Sie gleichzeitig eine Öffnung an der entsprechenden Stelle der Werkbank (Abbildung 1), damit die Hubschraube normal funktionieren kann. Es wird empfohlen, dass die Höhe der Werkbank etwa 500 mm beträgt.

Tabelle 1

| Lineal | Kopfform                                      | Anfängliche Testkraft | Gesamtprüfkraft (N) | Anwendungsbereich                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HRA    | Diamant Eindrückkörper                        | 98.07 N (10kg)        | 588.4 (60kg)        | Hartmetall, Hartmetallstahl, einsatzgehärteter Stahl, gehärtetes Stahlblech                                     |
| HRD    |                                               |                       | 980.7(100kg)        | Stahlblech, oberflächengehärteter Stahl                                                                         |
| HRC    |                                               |                       | 1471(150kg)         | Gehärteter Stahl, vergüteter Stahl, kaltverformtes Gusseisen                                                    |
| HRF    | Kuglein-drückkörper<br>φ1.5875 mm (1/16 Zoll) |                       | 588.4 (60kg)        | Gusseisen, Aluminium, Magnesiumlegierung, Lagerlegierung, geglühte Kupferlegierung, dünne Weichstahlplatte usw. |
| HRB    |                                               |                       | 980.7(100kg)        | Weichstahl, Aluminiumlegierung, Kupferlegierung, Temperguss, geglühter Stahl                                    |
| HRG    |                                               |                       | 1471(150kg)         | Phosphorbronze, Berylliumbronze und Temperguss                                                                  |
| HRH    | Kuglein-drückkörper<br>φ3,175 mm (1/8 Zoll)   |                       | 588.4 (60kg)        | Aluminium, Zink, Blei usw.                                                                                      |
| HRK    |                                               |                       | 1471(150kg)         | Weiche Materialien wie Lagerlegierungen, Zinn, Hartkunststoffe                                                  |
| HRE    |                                               |                       | 980.7(100kg)        |                                                                                                                 |
| HRL    | Kuglein-drückkörper<br>φ6.35 mm (1/4 Zoll)    |                       | 588.4 (60kg)        |                                                                                                                 |
| HRM    |                                               |                       | 980.7(100kg)        |                                                                                                                 |
| HRR    | Kuglein-drückkörper<br>φ12.7 mm (1/2 Zoll)    |                       | 588.4 (60kg)        |                                                                                                                 |

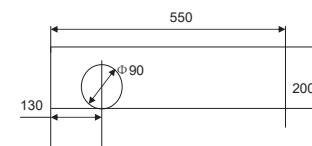


Abb. 1

#### Hinweis:

- Öffnen Sie die obere Abdeckung der Maschine und nehmen Sie die Schwammfüllung heraus.
- Diese Maschine ist eine elektronisch gesteuerte Maschine ohne Gewichte und kann verwendet werden, sobald sie eingeschaltet ist!

### 3.3 Entsprechende Beziehung zwischen ausgewählter Prüfkraft und Gewichtsaufbringung (Tabelle 2)

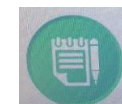
Tabelle 2

|     |                |          |
|-----|----------------|----------|
| HRA | ( 20~75) HRA   | ± 2HRA   |
|     | ( >75~88) HRA  | ± 1.5HRA |
| HRB | (20~45) HRB    | ± 4HRB   |
|     | ( >45~80) HRB  | ± 3HRB   |
|     | ( >80~100) HRB | ± 2HRB   |
| HRC | (20~70) HRC    | ± 1.5HRC |
| HRD | (40~70) HRD    | ± 2HRD   |
|     | (>70~77) HRD   | ± 1.5HRD |
|     | (>90~100) HRE  | ± 2HRE   |
| HRF | (60~90) HRF    | ± 3HRF   |
|     | (>90~100) HRF  | ± 2HRF   |
| HRG | (30~50) HRG    | ± 6HRG   |
|     | (>50~75) HRG   | ± 4.5HRG |
|     | (>75~94) HRG   | ± 3HRG   |
| HRH | (80~100) HRH   | ± 2HRH   |
| HRK | (40~60) HRK    | ± 4HRK   |
|     | (>60~80) HRK   | ± 3HRK   |
|     | (>80~100) HRK  | ± 2HRK   |
| HRE | (70~90) HRE    | ± 2.5HRE |
| HRL | (100~120) HRL  | ± 1.2HRL |
| HRM | (85~110) HRM   | ± 1.5HRM |
| HRR | (114~125) HRR  | ± 1.2HRR |

## IV. Funktionsbeschreibung

Schalten Sie den Netzschalter an der Rückseite des Geräts ein, woraufhin die Bedienoberfläche auf dem Bildschirm erscheint.

Hauptschnittstelle des Geräts:



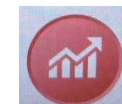
Einstellungsschnittstelle



Testschnittstelle



Anzeigeoberfläche



Diagrammoberfläche



Programmeinstellungsschnittstelle

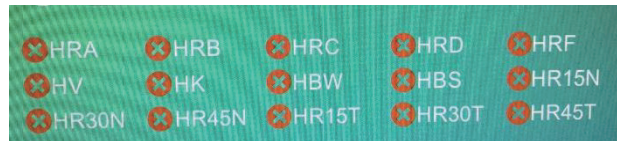
### 4.1.1 Einstellungsschnittstelle

4.1.1.1 Wählen Sie die zu prüfende Waage aus (wie in der Abbildung gezeigt).





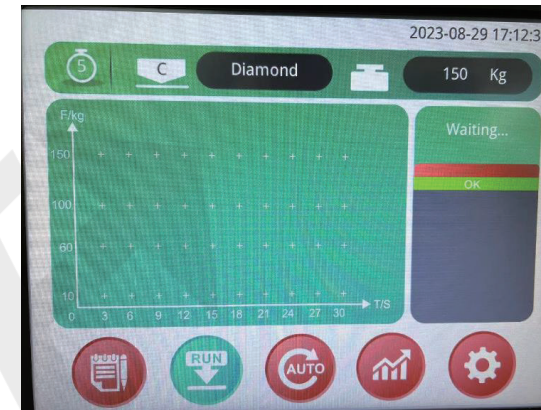
4.1.1.2 Wählen Sie die zu konvertierende Skala aus (wie in der Abbildung gezeigt).



4.1.1.3 Je nach den Anforderungen der Benutzer können Testgruppen und Tester selbst eingerichtet werden. Gleichzeitig kann der geeignete Härtebereich entsprechend dem Produkt des Benutzers ausgewählt und das Testprodukt schnell auf seine Eignung geprüft werden.



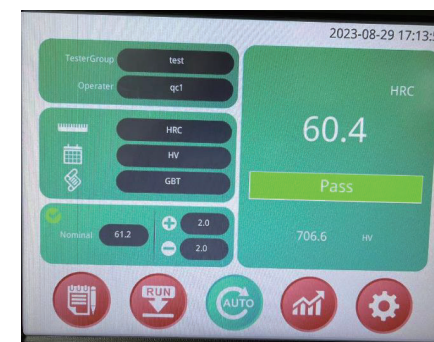
#### 4.1.2 Testschnittstelle



4.1.2.1 Nach Auswahl der entsprechenden Testskala in der Einstellungsschnittstelle passt die Testschnittstelle automatisch die entsprechende Testkraft und den ausgewählten Eindringkörper an. Siehe dazu:

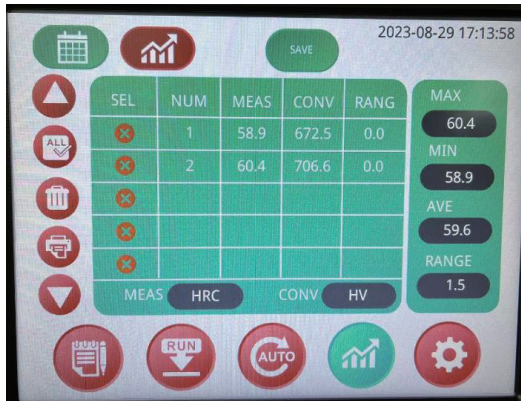
| Lineal | Prüfkraft (N) | Entsprechender Eindringkörper      |
|--------|---------------|------------------------------------|
| HRA    | 588.4 (60kg)  | Diamant-Eindringkörper/Diamant     |
| HRB    | 980.7(100kg)  | Stahlkugel<br>Einrückung/1.5875 mm |
| HRC    | 1471(150kg)   | Diamant-Eindringkörper/Diamant     |

#### 4.1.3 Anzeigeoberfläche (Anzeige der Testergebnisse)



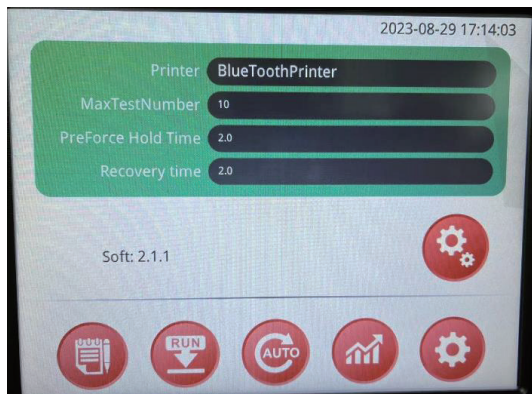
#### 4.1.4 Diagrammoberfläche

Diese Schnittstelle kann den Maximalwert, Minimalwert, Durchschnittswert und Abweichungsbereich jeder Gruppe anzeigen, Daten löschen, drucken usw.



#### 4.1.5 Programmoberfläche

Auf dieser Seite können Sie die Sprache, die Anzahl der Wiederholungen für jede Gruppe und die Art des Tests festlegen sowie Datum und Uhrzeit anzeigen (zum Ändern lange auf das Datum drücken).

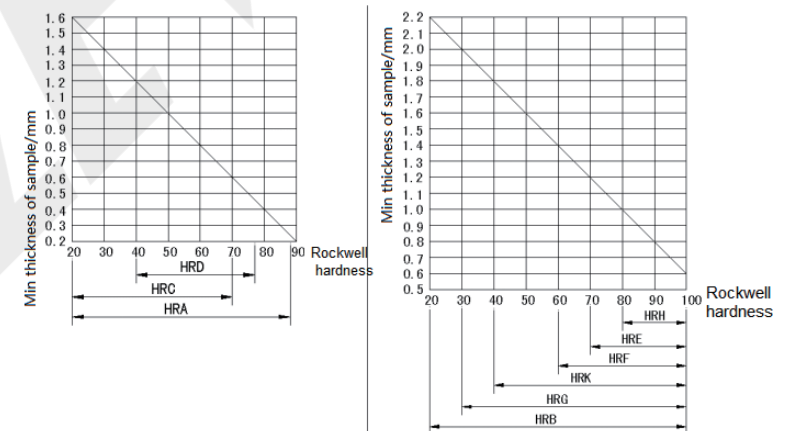


## V. Korrekte Verwendung von fünf Härteprüfern

### 5.1 Vorbereitung vor der Verwendung

5.1.1 Die Oberfläche des Prüfstücks sollte glatt und frei von Schmutz, Zunder, Vertiefungen und offensichtlichen Bearbeitungsspuren sein. Die Auflagefläche der Probe und die Prüfplattform sollten sauber sein, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten.

5.1.2 Die Mindestdicke des Prüfstücks sollte mehr als das Zehnfache der Eindringtiefe betragen. Nach der Prüfung dürfen keine sichtbaren Verformungsspuren auf der Rückseite des Prüfstücks vorhanden sein.



5.1.3 Die Probe sollte stabil auf der Prüfplattform platziert werden und sich während der Einwirkung der Prüfkraft nicht bewegen. Die Prüfkraft kann senkrecht auf die Probe einwirken.

5.1.4 Wählen Sie einen geeigneten Prüfständer entsprechend der Form und Größe der Probe aus. Wenn die Probe unregelmäßig ist, können Sie eine spezielle Halterung herstellen, die der spezifischen geometrischen Form entspricht, um den richtigen Härtewert zu erhalten.

5.1.5 Wenn die Probe zylindrisch ist, muss eine Prüfmaschine vom Typ 'V' verwendet werden, und die Prüfergebnisse müssen korrigiert werden. Die korrigierten Werte sind alle positiv.

Tabelle 3

| Härtewert<br>(HR) | Durchmesser der zylindrischen Probe (mm)       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   | 6                                              | 10  | 13  | 16  | 19  | 22  | 25  | 32  | 38  |
|                   | Korrekturwert der Rockwell-Skalen A, C, D (HR) |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 20                |                                                |     |     | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.0 | 1.0 |
| 25                |                                                |     | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 30                |                                                |     | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 0.5 |
| 35                |                                                | 3.0 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 |
| 40                |                                                | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 |
| 45                | 3.0                                            | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 50                | 2.5                                            | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 55                | 2.0                                            | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0   |
| 60                | 1.5                                            | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0   | 0   |
| 65                | 1.5                                            | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0   | 0   |
| 70                | 1.0                                            | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0   | 0   |
| 75                | 1.0                                            | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0   | 0   | 0   |
| 80                | 0.5                                            | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 85                | 0.5                                            | 0.5 | 0.5 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 90                | 0.5                                            | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Härtewert<br>(HR) | Durchmesser der zylindrischen Probe (mm)       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                   | 6                                              | 10  | 13  | 16  | 19  | 22  | 25  |     |     |
|                   | Korrektur der Rockwell-Skalen B, F, G (HR)     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 20                |                                                |     |     | 4.5 | 4.0 | 3.5 | 3.0 |     |     |
| 30                |                                                |     | 5.0 | 4.5 | 4.0 | 3.5 | 3.0 |     |     |
| 40                |                                                |     | 4.5 | 4.0 | 3.5 | 3.0 | 2.5 |     |     |
| 50                |                                                |     | 4.0 | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 2.0 |     |     |
| 60                |                                                | 5.0 | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5 |     |     |
| 70                |                                                | 4.0 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.0 |     |     |
| 80                | 5.0                                            | 3.5 | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 0.5 |     |     |
| 90                | 4.0                                            | 3.0 | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 0.5 | 0   |     |     |
| 100               | 3.5                                            | 2.5 | 1.5 | 1.0 | 0.5 | 0   | 0   |     |     |

## 5.2 Funktionsablauf des Härteprüfers (am Beispiel des HRC-Standardhärteblocks mit hohem Wert)

5.2.1 Nehmen Sie die große Plattform und den Standardhärteblock mit hohem HRC-Wert

aus der Zubehörbox (wischen Sie das Öl auf der Oberfläche der Plattform und des Härteblocks ab).

5.2.2 Wählen Sie in der Einstellungsschnittstelle



5.2.2 Wählen Sie in der Einstellungs-Oberfläche HRC als Messskala aus, klicken Sie auf die Test-Oberfläche und das Programm ermittelt automatisch die entsprechende Prüfkraft 1471 N (150 kg) und den Diamant-Eindringkörper (bitte überprüfen Sie, ob es sich bei dem Eindringkörper an der Maschine um einen Diamant-Eindringkörper handelt).



5.2.3 Drehen Sie das Handrad an der Drehradschraube im Uhrzeigersinn, und die Schraubstange hebt sich.

Der Standard-Härteblock sollte langsam und ohne Aufprall mit dem Eindringkörper in Kontakt kommen, bis der Härteprüfer auf der Prüfoberfläche die OK-Position erreicht und der Summer ertönt. Zu diesem Zeitpunkt wurde die anfängliche Prüfkraft aufgebracht und der Prüfstand hört auf, sich anzuheben. (Wenn die Anhebungsgeschwindigkeit des Prüfstands zu hoch ist und der angezeigte Wert OK überschreitet, ertönt der Summer für längere Zeit und zeigt damit einen Bedienungsfehler an.

Der Prüfstand sollte abgesenkt und der Prüfpunkt ersetzt werden).

5.2.4 Wenn der Motor gestartet wird, wird die Hauptprüfkraft automatisch geladen, die Verweilzeit beträgt 5 Sekunden, die Sekunden werden bis 0 heruntergezählt, der Motor dreht sich, die Hauptprüfkraft wird automatisch entladen und die anfängliche Prüfkraft bleibt erhalten. Der Summer ertönt und der Härtepunkt im Härteanzeigebereich wird abgelesen.

5.2.5 Drehen Sie das Drehrad in die entgegengesetzte Richtung, der Prüfstand senkt sich, ersetzen Sie den Prüfpunkt und wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang.

5.2.6 Es gibt mindestens fünf Prüfpunkte auf jedem Prüfstück (der erste Punkt wird nicht gezählt). Bei der Prüfung großer Teilechargen kann die Anzahl der Prüfpunkte entsprechend reduziert werden.

5.2.7 Drücken Sie die Taste 'Drucken', um den Ausdruck zu erstellen. Fertig.

Hinweis: Nachdem die Anfangskraft aufgebracht wurde, können die Schnittstelleneinstellungen nicht mehr ausgewählt werden. Sie sollten nach dem Drehen der Schraube gegen den Uhrzeigersinn und dem Absenken vorgenommen werden.

## VI. Wartung und Vorsichtsmaßnahmen für Härteprüfer

6.1 Das Prüfpersonal sollte sich an die Betriebsverfahren halten und kann häufig Standardblöcke verwenden, um das Gerät vor und nach der Prüfung zu kalibrieren. Bei Härteprüfern, die nicht häufig verwendet werden, sollten nach dem Start mehrere Härtemessungen am Standardblock durchgeführt werden, und das Prüfstück sollte nach der Stabilisierung geprüft werden.

6.2 Während der Härteprüfung ist es strengstens verboten, das Handrad zu drehen, wenn die Prüfkraft aufgebracht, aufrechterhalten oder entfernt wird.

6.3 Die Verwendung von Härteblöcken darf nur auf der Arbeitsfläche erfolgen, und der Abstand zwischen zwei benachbarten Eindrücken und der Mitte bis zum Rand des Eindrucks darf nicht weniger als 3 mm betragen.

6.4 Achten Sie beim Transport des Härteprüfers darauf, dass die gesamte Maschine senkrecht nach oben steht. Der Netzstecker sollte zuerst gezogen werden.

6.5 Der Härteprüfer sollte nach der Prüfung sauber gehalten und mit einer Staubschutzhülle abgedeckt werden. Der Härteblock und der Kugleindringkörper werden nach Gebrauch mit Rostschutzöl beschichtet, um Rostbildung zu verhindern.

6.6 Der Härteprüfer sollte regelmäßig, mindestens einmal pro Jahr, überprüft werden, um die Genauigkeit des Härteprüfers sicherzustellen.

6.7 Häufige Fehlerbehebung beim Härteprüfer:

6.7.1 Wenn der Härteprüfer ein Problem hat, sollte er durch Kontaktaufnahme mit uns repariert werden. Häufige Fehler können selbst behoben werden (Tabelle 4).

Tabelle 4

| Problem                                        | Mögliche Ursachen                                                                                                                   | Ausschlussverfahren                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hubschraube klemmt                             | Der Spalt zwischen der Hubschraube und der Mutter ist sehr klein, und winzige Gewinde oder Schmutz können zu Blockierungen führen.  | Entfernen Sie die Schutzabdeckung der Hubschraube, wischen Sie das Gewinde mit einem sauberen Tuch ab und halten Sie dann den Knaufgriff mit beiden Händen fest, um die Hubschraube nach oben und unten zu ziehen (die Schraube darf nicht mit Sandpapier abgerieben werden). |
| Die Abweichung des Härteanzeigewerts ist groß. | 1. Eindringkörper beschädigt<br>2. Falsche Wahl der Prüfkraft<br>3. Die Gesamtprüfkraft oder der Eindringkörper sind falsch gewählt | 1. Ersetzen Sie den Diamant-Eindringkörper oder den Kugleindringkörper.<br>2. Überprüfen Sie die in der Einrichtungs-Schnittstelle ausgewählte Prüfskala.<br>3. Wählen Sie die Prüfkraft und den Eindringkörper gemäß den Anforderungen in Tabelle 1 aus.                     |