

THR - 150A Rockwell Härtetester

Lieferumfang

Bezeichnung	Menge
120° kegelförmiger Diamant-Eindruckkörper	1
Eindruckkörper inkl. Hartmetallkugel Ø 1,5875 mm	1
Ersatz-Hartmetallkugel Ø 1,5875 mm	5
Auflagetisch Ø 60 mm	1
Auflagetisch Ø 150 mm	1
Auflagetisch V-förmig	1
Vergleichsplatten: HRB	1
HRC	1
Gewichte	1 Satz
Bedienungsanleitung	1
Qualitäts-Zertifikat	1
Kreuz-Schraubendreher	1

Bedienungsanleitung

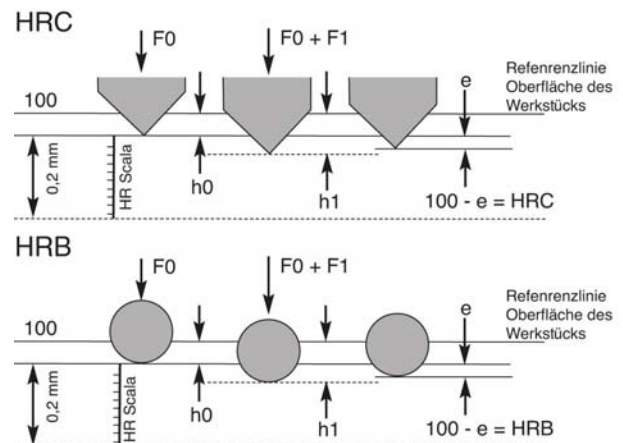
RHR-150A Rockwell Härteprüfmaschine

I. Kurze Einführung zur Rockwell Härtetest- Methode:

Das Gerät erzeugt einen Eindruck unter Verwendung eines kegelförmigen Diamantprüfkörpers oder Hartmetalleindringkörpers (Durchmesser von Ø 1,5875 mm) und einer Vor-Testkraft (F0) und Haupt-Testkraft (F1)

Nach der Haupttestphase (F0+F1) ist es notwendig, die Testkraft eine gewisse Zeit ruhen zu lassen. Die Differenz der Eindringtiefen vor (h0) und nach (h1) dem Auflegen der Hauptlast ist das Maß für die Rockwellhärte des Werkstoffs.

Jede Eindringtiefe von 0,002 mm wird als eine Rockwell Härteeinheit angesehen. Diese Messmethode ist ausgezeichnet bei sehr schnellen Härtetests und kleinen Vertiefungen und daher weitverbreitet, um Härtetests an beliebigen Metallstücken durchzuführen.



II. Rockwell Härtetester

Formel, Skalen, Eindringkörper, Testkraft und Einsatzbereiche

2.1 Die Testformel

$$\text{HRC (A)} = 100 - (e/0,002) \quad \text{HRB} = 130 - (e/0,002)$$

Skala	Eindringkörper	Vorkraft (N)	Hauptkraft (N)	Einsatzbereich
A	Diamant Prüfkörper, kegelförmig, Winkel 120°	98,07	588,4	Metalllegierung
D	abgerundete Spitze, Radius 0,2 mm		980,7	Dünnes Stahlblech Vergüteter Stahl
C			1471	Vergüteter Stahl, gestanzter u. gehärteter Stahl, Gusseisen
F	Durchmesser Hartmetallkugel 1,5875 mm (1/16 Inch)		588,4	Geglühte Kupferlegierungen, Dünn -und Weichstahl
B			980,7	Weichstahl, Aluminium-Legierungen, Kupfer-Legierungen, Gussplatten
G			1471	Perlitisches Eisen, Kupfer, Nickel, Zink, Nickel-Legierungen

Es gibt einige Rockwell-Härte-Skalen; unter allen werden jedoch A, B und C am häufigsten verwendet.

III. Die Parameter der Härteprüfmaschine

3.1 Vorkraft: 98,07N - Toleranz $\pm 2,0\%$

3.2 Hauptkraft: 588,4N, 980,7N, 1471 N - Toleranz $\pm 0,5\%$

3.3 Festlegung des Eindringkörpers:

3.3.1 Rockwell Diamant Kegel-Prüfkörper

3.3.2 Hartmetall Eindringkörper $\varnothing 1,5875$ mm

3.4 Die zulässigen Toleranzen der angezeigten Werte und Wiederholgenauigkeit

Skala	Härtebereich	Zulässige Toleranz	Wiederholgenauigkeit
A	20-40 HRA	$\pm 2,0$ HRA	2,0 HRA
	40-75 HRA	$\pm 2,0$ HRA	1,5 HRA
	75-88 HRA	$\pm 1,5$ HRA	1,0 HRA
B	20-45 HRB	$\pm 4,0$ HRB	3,5 HRB
	40-80 HRB	$\pm 3,0$ HRB	2,0 HRB
	80-100 HRB	$\pm 2,0$ HRB	1,5 HRB
C	20-30 HRC	$\pm 1,5$ HRC	1,5 HRC
	30-55 HRC	$\pm 1,5$ HRC	1,2 HRC
	55-70 HRC	$\pm 1,5$ HRC	1,0 HRC

3.5 Anforderungen an die Umgebung des Arbeitsraums

Temperatur: 15-30 ° C

Feuchtigkeit: nicht höher als 70%

Umgebung: frei von Korrosionsgefahr und elektrischer Energie

3.6 Maximale Höhe des zu prüfenden Werkstücks: 70 mm

3.7 Abstand zwischen der Mitte des Prüfkörpers und dem Gerätekörper: 165 mm

3.8 Abmessungen des Geräts: 150 mm (L) x 500 mm (T) x 750 mm (H)

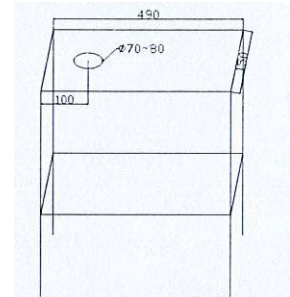
3.9 Gewicht: 85 kg

IV. Aufbau der Härteprüfmaschine

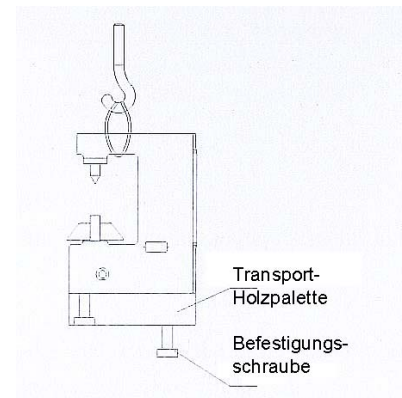
4.1 Anforderungen an den Arbeitstisch siehe nachfolgende Zeichnung

Höhe: nach Möglichkeit 500 mm, sodass der/die Anwender/in sitzend arbeiten kann.

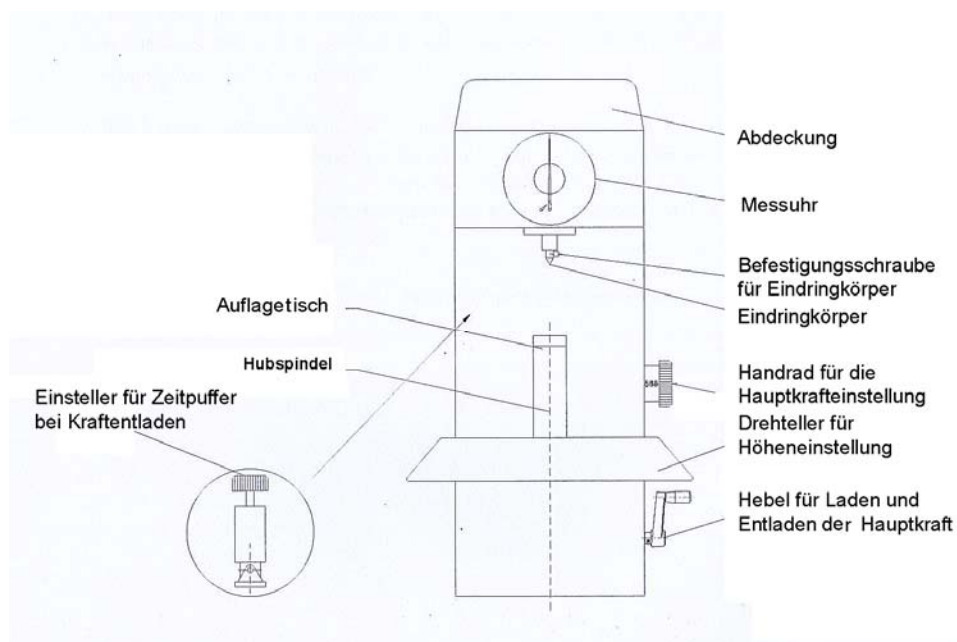
Ein Loch von 70-80 mm Ø in der Tischplatte gewährleistet max. Herunterfahren der Hubspindel.



- 1) Entfernen Sie die Verpackungsschnüre, den Silica - Beutel und die Kartonage.
- 2) Stellen Sie das Gerät auf einen festen Untergrund, halten Sie Werkzeug bereit und entfernen Sie den Holzsockel, in dem Sie die Schrauben gemäß Zeichnung lösen.
- 3) Heben Sie das Gerät langsam auf den entsprechenden Arbeitstisch.
- 4) Entfernen Sie die obere und hintere Abdeckung.
- 5) Entfernen Sie die sämtlichen Transportschutz (Schnüre etc.)
- 6) Drehen Sie das Belastungs-Handrad auf Position 1471 und hängen Sie die Gewichte an den Haken des Hebels.
- 7) Bringen Sie die Gehäuseabdeckungen wieder an.



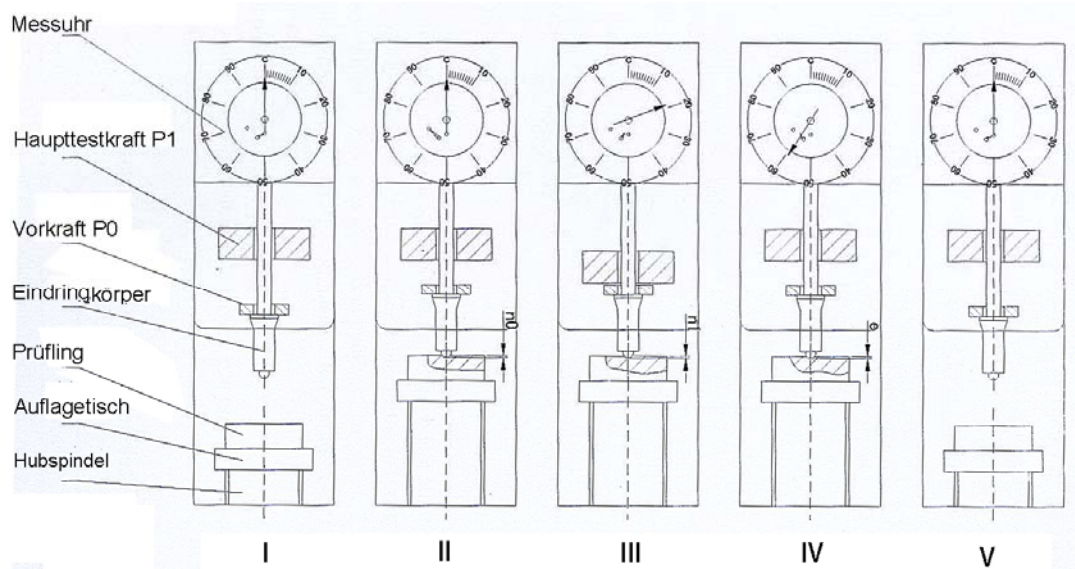
V. Beschreibung des Härtetesters



VI. Arbeitsablauf

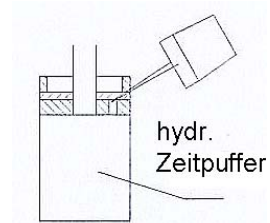
1. Installieren Sie den benötigten Auflagetisch und stellen Sie sicher, dass dieser NICHT den Eindringkörper berührt.
2. Montieren Sie den entsprechenden Eindringkörper.
3. Regulieren Sie die Arbeitsgeschwindigkeit, indem Sie das Handrad des Zeitpuffers im Uhrzeigersinn drehen. Die Geschwindigkeit verringert sich somit. Drehen Sie das Handrad gegen den Uhrzeigersinn, so erhöhen Sie die Geschwindigkeit.
4. Wählen Sie die Kraft aus.
5. Legen Sie das Werkstück auf den Auflagetisch.
6. Betätigen Sie nun den Drehteller, um die Auflagefläche nach oben zu bewegen. Gehen Sie dabei zusehends langsam vor, bis das Werkstück den Eindringkörper leicht berührt. Der kleine Zeiger der Messuhr bewegt sich vom schwarzen zum roten Punkt und der lange Zeiger dreht sich 3 Runden - auf Position "C" endend. An dieser Stelle lädt sich die Vorkraft auf 98,07 N und der lange Zeiger sollte sich nicht mehr als 3 Teilstriche nach rechts oder links bewegen. Falls doch, so drehen Sie NICHT zurück, sondern beginnen Sie den Arbeitsvorgang von Neuem!
7. Falls erforderlich, stellen Sie die Messuhr am Außenring so, dass der lange Zeiger auf "C" steht.
8. Schieben Sie den Krafthebel nach hinten. Die Messuhr beginnt sich nun zu bewegen.
9. Steht der Zeiger still, warten Sie noch 2 Sekunden und ziehen erst dann den Krafthebel zurück nach vorne.
10. Die Messuhr zeigt nun den Härtegrad des Werkstücks an.
11. Betätigen Sie den Drehteller, um die Auflagefläche wieder nach unten zu bewegen. Wählen Sie am Werkstück eine andere Testposition aus und wiederholen Sie den Arbeitsvorgang (ab 6.).
Testen Sie an 6 Stellen; der erste Punkt wird bei der Auswertung nicht mitgezählt.
Der Abstand jedes 2. Punktes sollte nicht geringer als der 4-fachen Durchmesser des Eindringkörpers sein. Der Abstand des Mittelpunkts vom Eindringkörper zur Kante sollte nicht geringer als der 2 1/2-fachen Durchmesser des Eindringkörpers sein.
In jedem Fall sollte der Abstand mindestens 1 mm sein.
Der Mittelwert der 5 Messwerte ergibt den Härtegrad des Werkstücks.

Die nachfolgende Zeichnung zeigt die Reihenfolge der Bedienung des Härteprüfers.



VII. Allgemeine Hinweise

1. Reinigen Sie die nichtmetallischen Flächen mit einem weichen Tuch und einem flüssigen Reinigungsmittel. Die Metallflächen müssen dagegen mit einem weichen, in Maschinenöl getränkten Tuch gereinigt werden.
2. Die wichtigen Stellen - zwischen Hubspindel, Auflagefläche und Eindringkörper - sollten sehr vorsichtig vor dem Gebrauch mit Reinigungsbenzin gesäubert werden.
3. Schmieren: Reinigen und fetten Sie Hubspindel
4. Der Zeitpuffer kann gelegentlich mit etwas Maschinenöl geschmiert werden.
5. Nachdem Sie die hintere Abdeckung geöffnet haben, heben Sie die Dichtung an und träufeln Sie das Öl direkt rein.



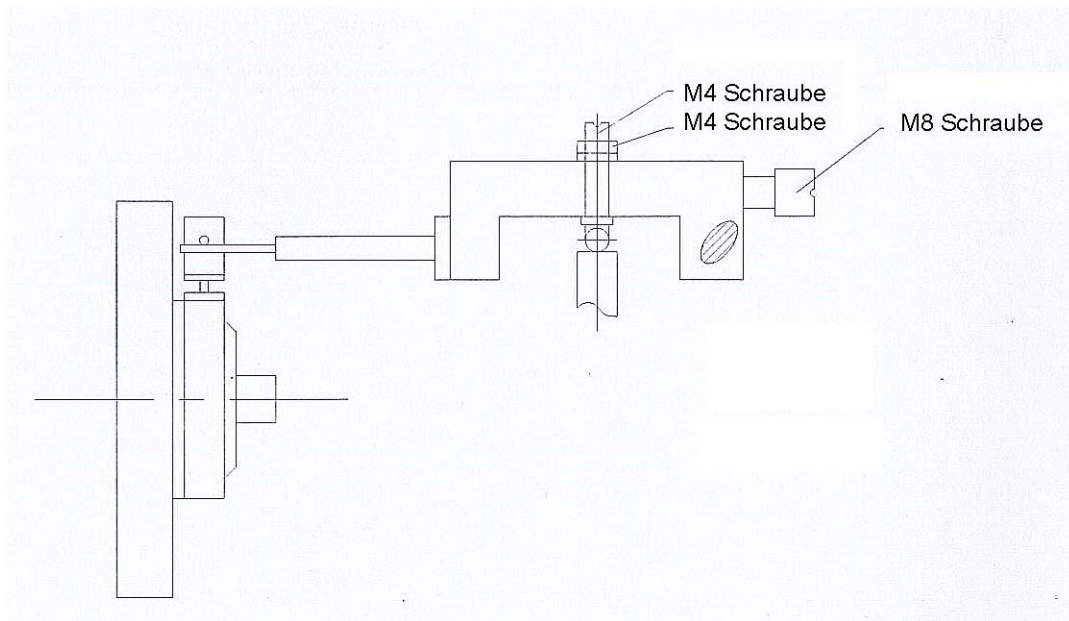
VIII. Warnhinweise

1. Nach dem Hauptkrafttest durchgeführt wurde, ist es verboten, den Ladehebel zu betätigen!
2. Falls Auflagetisch oder Eindringkörper gewechselt werden müssen, führen Sie einen Belastungsdruck mit Maximalkraft 1471N durch, um die gewechselten Teile sicher zu fixieren.
3. Wird der Härteprüfer selten benutzt, führen Sie vor dem eigentlichen Test ein paar Probetests mit den Vergleichsplatten durch!
4. Führen Sie in regelmäßigen Abständen Prüfungen durch; mind. 1x pro Jahr.
5. Heben Sie die Verpackung/Holzsockel auf. Sollte das Gerät an eine andere Stelle transportiert werden, so benötigen Sie das Material wieder!

IX. Anleitung zu Behebung von allgemeinen Fehlern

Fehler	Ursache	Fehlerbehebung
Höhenverstellbare Säule blockiert	Schmutz oder Rost	Reinigung (siehe Kapitel VII.1.)
Keine Kraft aufladbar	Reglerstift des Zeitpuffers zu fest eingestellt	Einstellung (siehe Kapitel VI.3)
Messwertfehler	1. Prüfkörper defekt 2. Messkraft falsch 3. Auflage/Eindringkörper nicht richtig montiert 4. Werkstück ist nicht eben/zu dünn/winkelig 5. Präzision nicht mehr vorhanden	Prüfkörper wechseln Messkraft prüfen Neu montieren Dicke des Werkstücks sollte das 10fache der Stärke des Eindringkörpers, die Fläche sollte im rechten Winkel zum Eindringkörper sein Regulierung gemäß Kapitel X

X. Einstellung der Messanzeige der Härteprüfmaschine



Die Präzision der Anzeige des Härtegrads wurde bereits vor dem Verlassen des Werks überprüft und eingestellt. Während des Transports kann es trotzdem vorkommen, dass sich diese etwas verstellt. Der Anwender kann sie jedoch regulieren, wenn er sich mit dem Aufbau des Geräts befasst hat.

Die Methode:

Entfernen Sie die obere Abdeckung.

Ist die Messanzeige zu niedrig, lösen Sie die Schraube M4 und drehen Sie die Schraube M8 ein klein wenig im Uhrzeigersinn. Ziehen Sie nun Schraube M4 so lang an, bis die Messuhr beim Testen im vorgegebenen Bereich ist. Ist die Messanzeige zu hoch, drehen Sie die Schraube M4 gegen den Uhrzeigersinn, bis der lange Zeiger auf Position "C" steht.