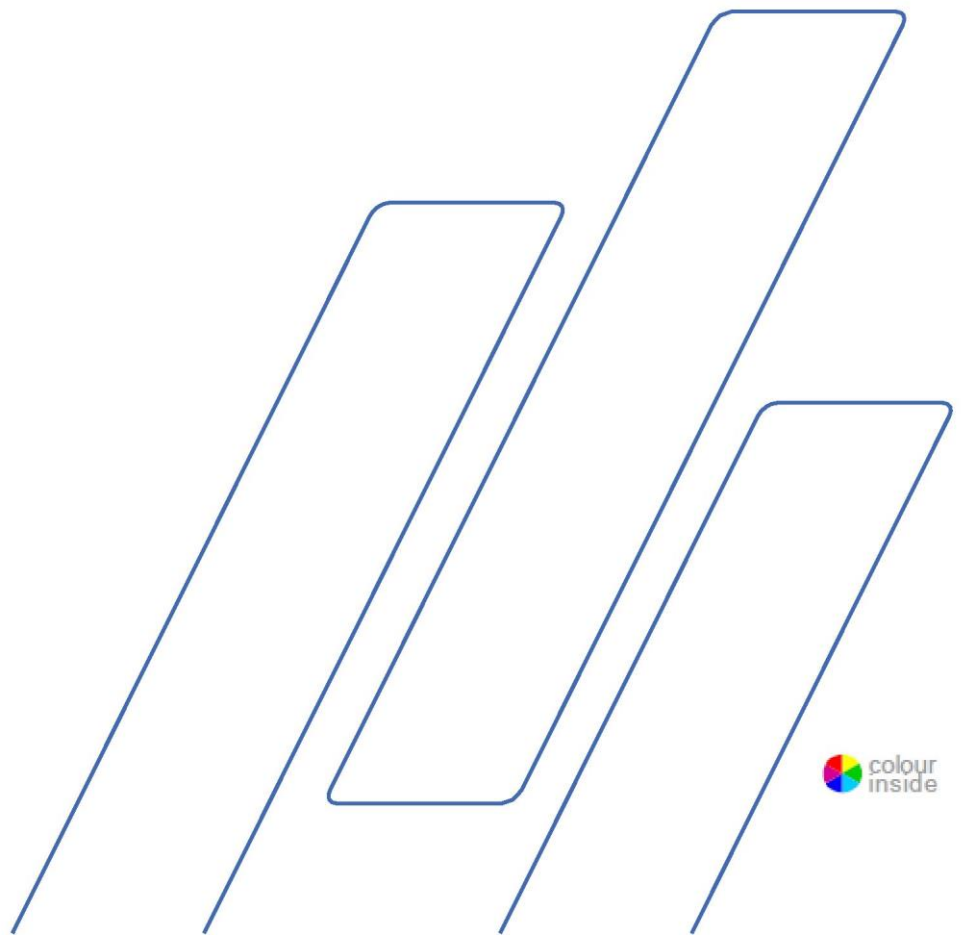


Duramin-650

Betriebsanleitung

Originalbetriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis	Seite
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Sicherheitsmerkblatt.....	6
Symbole und Typographie	8
Entsorgung	9
Benutzerhandbuch.....	10
Referenzhandbuch.....	34
Inhalt der Konformitätserklärung	43

Bestimmungsgemäße Verwendung

WICHTIG

LESEN Sie die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Geräts sorgfältig durch.

Heben Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung an einer leicht zugänglichen Stelle auf, wenn Sie später etwas nachschlagen wollen.

Automatisches Makrohärteprüfgerät für die automatische Makrohärteprüfung von festen Materialien.

Das Gerät ist für die Verwendung zusammen mit Eindringkörpern vorgesehen, die speziell für diese Zwecke entwickelt wurden und im Revolverkopf des motorisierten Prüfkopfes befestigt sind. Proben werden auf einem festen Prüftisch oder auf einem motorisierten XY-Tisch befestigt, der als Zubehör erhältlich ist.

Für die Lastbereiche 1–250 kgf, 3–750 kgf oder 5–3000 kgf (Modell abhängig).

Das Härteprüfgerät entspricht den geltenden DIN-, ISO-EN-, ASTM- und JIS-Normen.

Das Gerät ist für den Einsatz durch Fachkräfte in einem entsprechenden Umfeld (z.B. materialographisches Labor) vorgesehen.

Modelle:

Duramin-650 M1/Duramin-650 M2/Duramin-650 M3
Duramin-650 AC1/Duramin-650 AC2/Duramin-650 AC3

Geben Sie bei technischen Anfragen oder bei der Bestellung von Ersatzteilen immer die *Seriennummer* und die *Spannung/Frequenz* an. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild der Maschine. Eventuell benötigen wir auch *Datum* und *Artikelnummer* der Betriebsanleitung. Diese Informationen finden Sie auf der Vorderseite.

Beachten Sie die nachstehend genannten Einschränkungen. Zuwiderhandlung kann die Haftung der Firma Struers beschränken oder aufheben:

Betriebsanleitungen: Eine von der Firma Struers veröffentlichte Betriebsanleitung darf nur in Zusammenhang mit der Maschine von Struers verwendet werden, für die diese Betriebsanleitung ausdrücklich bestimmt ist.

Wartungshandbücher: Ein von Struers veröffentlichtes Wartungshandbuch darf nur von ausgebildeten Technikern benutzt werden, die von Struers dazu berechtigt wurden. Das Wartungshandbuch darf nur in Zusammenhang mit dem Gerät von Struers verwendet werden, für das dieses Wartungshandbuch ausdrücklich bestimmt ist.

Struers übernimmt für Irrtümer in Text und Bild der Veröffentlichungen keine Haftung. Wir behalten uns das Recht vor, den Inhalt dieser Betriebsanleitung jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. In den Betriebsanleitungen und Wartungshandbüchern können Zubehör und Teile erwähnt sein, die nicht Gegenstand oder Teil der laufenden Maschinenversion sind.

Der Inhalt der Betriebsanleitung ist Eigentum der Firma Struers. Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf ohne schriftliche Genehmigung von Struers reproduziert werden.

Alle Rechte vorbehalten © Struers 2019.

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Dänemark
Telefon +45 44 600 800
Fax +45 44 600 801



Duramin-650

Sicherheitsmerkblatt

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.

1. Jeder Bediener muss die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung dieser Betriebsanleitung sowie die einschlägigen Abschnitte der Betriebsanleitung jedes angeschlossenen Geräts oder sonstigen Zubehörs gelesen haben.

WARNUNG

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der unsachgemäße Umgang mit dem Gerät können zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

2. Das Gerät muss gemäß den örtlichen Sicherheitsvorschriften angeschlossen werden.
3. Das Gerät muss auf einer sicheren und stabilen Unterlage aufgestellt werden. Im gegenteiligen Fall kann der ordnungsgemäße Betrieb des Geräts behindert werden, das Gerät kann herunterfallen und/oder Verletzungen und Sachschäden verursachen. Alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorrichtungen des Geräts müssen betriebsbereit sein.
4. Das Gerät darf nicht verändert werden. Veränderungen können einen Brand oder Stromstöße verursachen.
5. Sorgen Sie dafür, dass Stromleitungen nicht verdreht oder anderweitig beschädigt werden. Beschädigte Stromleitungen können einen Brand oder Stromstöße verursachen.
6. Das Gerät darf nicht auseinandergenommen werden. Dies kann Stromstöße verursachen.
7. Das Gerät darf nur mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung betrieben werden. Im gegenteiligen Fall kann ein Brand verursacht werden.
8. Das Gerät darf nicht nass werden. In das Gerät eingedrungenes Wasser kann einen Brand verursachen. Wenn Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gerät gelangen, schalten Sie das Gerät am Hauptschalter ab, trennen Sie es von der Stromversorgung und rufen Sie den Technischen Service.
9. Falls sich das Gerät ungewöhnlich verhält oder Sie eine Rauchentwicklung oder ungewöhnliche Geräusche bemerken, schalten Sie das Gerät am Hauptschalter ab, trennen Sie es von der Stromversorgung und rufen Sie den Technischen Service.
10. Trennen oder verbinden Sie das Gerät niemals mit nassen Händen. Dies kann Stromstöße verursachen.

- 11.** Trennen Sie das Gerät vor Reinigungs-, Wartungs- und Servicearbeiten von der Stromversorgung.
Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung können Sie Stromstößen ausgesetzt sein.
- 12.** Die Lüftung darf nicht blockiert werden. Ein Blockieren der Lüftung kann einen Wärmestau im Inneren des Geräts verursachen, der wiederum eine Brandursache darstellen kann.
- 13.** Nehmen Sie niemals eine Platte des Gerätegehäuses ab.
Im Inneren des Geräts herrscht hohe Spannung, die Stromstöße verursachen kann.

Die Maschine darf nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung und wie in der Betriebsanleitung beschrieben verwendet werden.

Das Gerät ist für den Einsatz mit von Struers gelieferten Zubehörteilen konzipiert. Bei unzulässigem Gebrauch, falscher Installation, Veränderung, Vernachlässigung, unsachgemäßer Reparatur oder einem Unfall übernimmt Struers weder die Verantwortung für Schäden des Benutzers noch für solche an der Maschine.

Die für Wartung, Kundendienst und Reparatur erforderliche Demontage irgendwelcher Teile des Geräts sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.

Symbole und Typographie

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole und typografischen Konventionen verwendet:

Symbole und Sicherheitsmitteilungen



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

zeigt eine Gefährdung durch elektrische Spannung an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



GEFAHR

zeigt eine Gefährdung mit hohem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



WARNUNG

zeigt eine Gefährdung mit mittlerem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



VORSICHT

zeigt eine Gefährdung mit geringem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen oder mittelschweren Verletzung führen kann.



QUETSCHGEFAHR

zeigt eine Quetschgefahr der Hand an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen, mittelschweren oder schweren Verletzung führen kann.

Allgemeine Mitteilungen



Wichtig oder Hinweis

gibt an, dass das Risiko einer Sachbeschädigung besteht oder die Notwendigkeit, besonders aufmerksam zu sein.



Information oder Tipp

zeigt zusätzliche Informationen oder Tipps an.

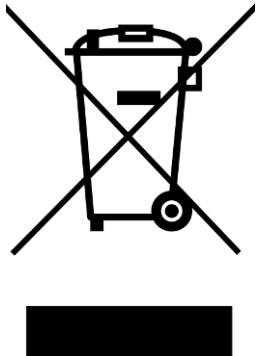
Logo „colour inside“



Das Logo „Colour Inside“ (mit Farbe) auf der Titelseite der Betriebsanleitung gibt an, dass diese Farbdarstellungen enthält, die für das Verständnis des Inhalts nützlich sein können. Es ist daher empfehlenswert, die Betriebsanleitung auf einem Farbdrucker auszudrucken.

Typografische Konventionen

Fettdruck	gibt Schaltflächen oder Menüoptionen in der Software an.
<i>Kursivdruck</i>	gibt Produktnamen, Optionen in Software und Bildüberschriften an.
■ Aufzählungszeichen	geben notwendige Arbeitsschritte an.



Entsorgung

Mit dem WEEE-Symbol  gekennzeichnete Geräte und Maschinen enthalten elektrische und elektronische Bauteile und dürfen daher nicht zusammen mit dem normalen Abfall entsorgt werden. Bitte wenden Sie sich an die zuständige Behörde, um Informationen über die korrekte Entsorgung im Sinne der geltenden nationalen Vorschriften zu erfahren.

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Inbetriebnahme	
Duramin-650 auspacken.....	11
Standort.....	12
Duramin anheben.....	13
Duramin-650 aufstellen	14
Packungsinhalt überprüfen	16
Duramin-650 kennenlernen	17
Geräuschpegel	19
Stromversorgung	20
Bildschirm installieren.....	21
Eindringkörper anbringen	23
Prüftisch oder X/Y-Tisch einbauen	23
Einen XY-Tisch einbauen	24
2. Grundzüge der Bedienung	
Bedienelemente	25
Software	26
Inbetriebnahme	26
Übersichtsbildschirm	28
Anforderungen an Vorprüfungen für Rockwell-Messungen..	30
3. Wartung	
Allgemeine Reinigung.....	31
Tägliche Wartung	31
Wöchentliche Wartung	31
Jährliche Wartung.....	32
Kalibrierung	33

1. Inbetriebnahme

Duramin-650 auspacken

Wichtig

Siehe die Anweisungen zum **ENTFERNEN DES VERPACKUNGSMATERIALS**, die im Lieferumfang von Duramin enthalten sind.

Der Duramin ist immer mit **Sorgfalt und Vorsicht** zu behandeln, auch beim Auspacken.

Vermeiden Sie Stöße von außen.

Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.

Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

- Öffnen und entfernen Sie den Deckel der Transportkiste.
- Entfernen Sie die Seitenwände der Transportkiste.
- Entfernen Sie die Zubehörbox(en).
- Heben Sie vorsichtig die Schaumstoffstücke ab, um Duramin freizulegen.



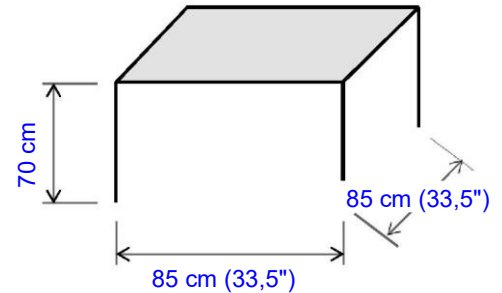
Heben Sie die Transportkiste und die Schaumstoffstücke für einen späteren Transport oder den Umzug des Geräts zu einem anderen Standort auf.

Wenn Sie hierfür nicht die Originalverpackung mit Beschlägen verwenden, kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist.

Standort

- Duramin muss in der Nähe einer Steckdose aufgestellt werden.
- Duramin ist für einen starren, stabilen Arbeitstisch mit horizontaler Arbeitsfläche vorgesehen.
Der Arbeitstisch muss ein Gewicht von mindestens 350 kg / 770 lbs tragen können.

Mindestabmessungen des Arbeitstisches:



Vibrationsfreier Standort

- Duramin muss an einem vibrationsfreien Standort installiert werden.



Wichtig

Vibrationen können zu ungenauen Messungen führen und müssen vermieden werden.

Um festzustellen, ob Vibrationen auftreten, stellen Sie einfach ein Glas Wasser auf die Fläche. Bewegt sich die Oberfläche, ist der Standort nicht vibrationsfrei.

Mögliche Auslöser von Vibrationen:

- Vorbeigehende Personen, Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen, Krane, Vibrationen erzeugende Geräte, laute Geräte (akustische Vibrationen), Luftbewegungen (Wind oder Klimaanlage).

Stellen Sie das Härteprüfgerät nach Möglichkeit im Erdgeschoss eines Gebäudes und fern von Ausgängen oder Türen auf.

Duramin anheben

Um das Gerät aus der Transportkiste zu heben, sind ein Kran, ein Hubbalken (Länge: ca. 75 cm, Durchmesser: 25 mm) und Hebegurte erforderlich.



Wichtig

Duramin ist mit **Sorgfalt und Vorsicht** zu behandeln.
Vermeiden Sie Stöße von außen.
Kippen Sie die Verpackung um höchstens 30°.
Berühren Sie niemals den Revolverkopf.

- Kontrollieren Sie, dass der Kran das Gerät ungehindert vom Hebepunkt bis zum endgültigen Standort bewegen kann.
- Entfernen Sie die Kunststoffabdeckungen der Löcher.



- Führen Sie den Hubbalken vorsichtig durch die beiden Löcher.



Wichtig

Führen Sie den Hubbalken **NICHT** durch den Spalt in der Abdeckung des Prüfgeräts.

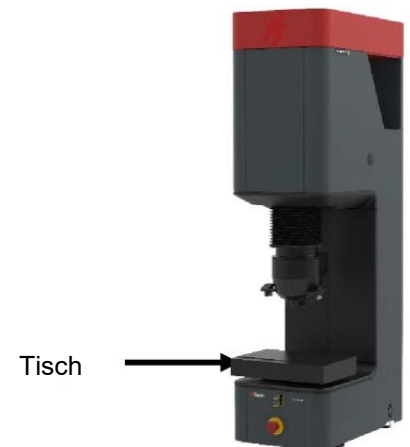
- Befestigen Sie die Hebegurte sicher am Hubbalken. Achten Sie darauf, dass die Hebegurte nicht gegen das Prüfgerät gedrückt werden.
- Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Duramin auf der Palette befestigt ist.
- Heben Sie den Duramin vorsichtig aus der Transportkiste.
- Montieren Sie die 4 justierbaren Vibrationsdämpfer und stellen Sie die Höhe der Dämpfer so ein, dass sie alle gleich hoch sind.
- Heben Sie den Duramin zum endgültigen Standort.

Duramin-650 aufstellen

Nivellieren

Um einen Verschleiß der mechanischen Teile des Prüfgeräts zu verhindern, muss das Gerät nach dem Aufstellen am endgültigen Standort nivelliert werden.

- Kontrollieren Sie, dass der Prüftisch/XY-Tisch waagrecht ist.



Wenn nicht:

- Drehen Sie den Vibrationsdämpfer in der rechten hinteren Ecke, um das Prüfgerät zu nivellieren.



Hubbalken abnehmen

- Entfernen Sie den Hubbalken.
- Setzen Sie die beiden schwarzen Lochabdeckungen wieder ein.



Wichtig

Bewahren Sie den Hubbalken auf, wenn das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt an einem anderen Ort aufgestellt werden muss.

*Transportsicherungsplatte
abnehmen*
(nur motorisierter XY-Tisch)

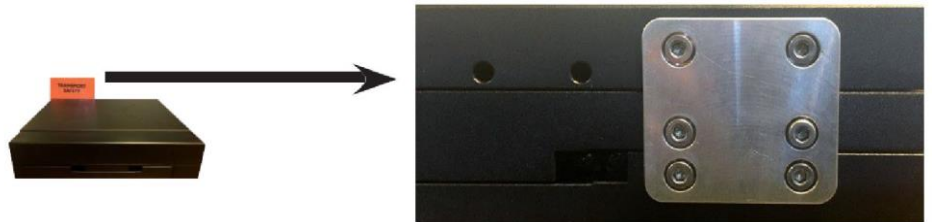
- Entfernen Sie die Transportsicherungsplatte, **bevor** Sie das Prüfgerät einschalten. Der motorisierte XY-Tisch bewegt sich bei der Initialisierung automatisch, um die Referenzposition zu suchen.



Wichtig

Das Einschalten des Prüfgeräts mit montierter Transportsicherung führt zu einer Beschädigung des Tisches.

- Entfernen Sie die sechs Schrauben an der Rückseite, die die Transportsicherungsplatte halten.
- Bewahren Sie die Platte mit Schrauben auf, wenn das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt an einem anderen Ort aufgestellt werden muss.



Packungsinhalt überprüfen

In der Verpackung sollten sich folgende Teile befinden:

- 1 Duramin-650 (Härteprüfgerät)
- 1 Zubehörkoffer
- 1 15-Zoll-Bildschirm (Option: 2. Bildschirm)

Zubehörkoffer Standardzubehör



- Eindringkörper
- 1 Prüftisch oder motorisierter Tisch (Option)
- 2 Sicherung 3 A langsam
- 2 Stromkabel
- 4 Vibrationsdämpfer (Füße)
- 1 Kalibrierzertifikat
- 1 Satz Betriebsanleitungen

Optionales Zubehör

- Prüfen Sie bitte mit Ihrer Auftragsbestätigung, dass das gesamte bestellte Zubehör im Lieferumfang enthalten ist.



Hinweis

Einige Komponenten oder Teile können separat verpackt sein und sich nicht im Zubehörkoffer befinden oder bereits am Härteprüfgerät installiert sein.



Hinweis

Das Aussehen Ihrer Verpackung und Ihres Zubehörkoffers kann sich von den Abbildungen hier unterscheiden.

Duramin-650
kennenlernen

Nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit, um die Lage und Bezeichnung aller Komponenten von Duramin-650 kennenzulernen.

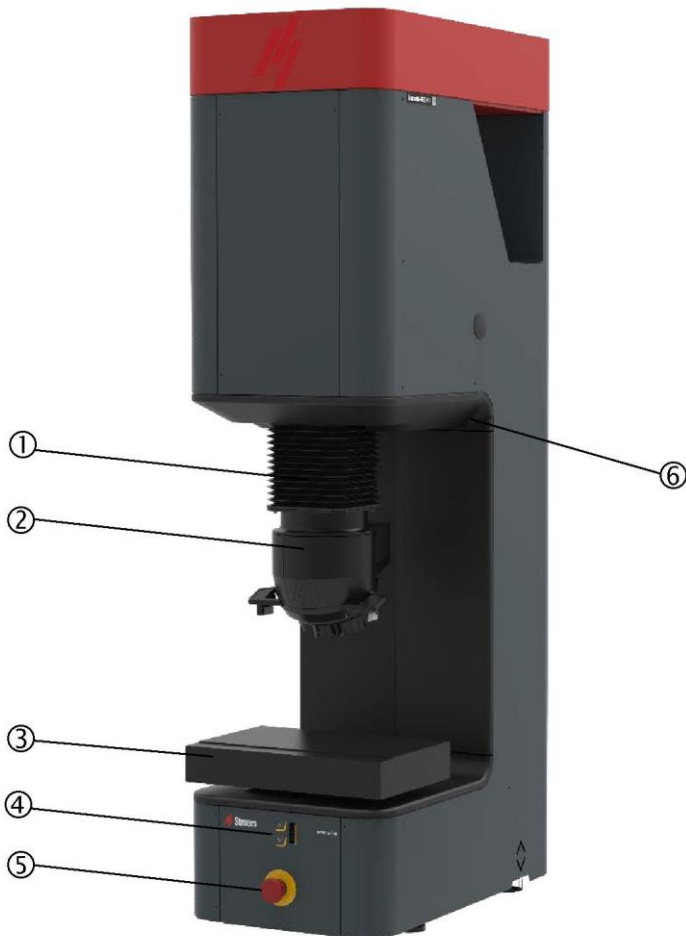


Prüfgerät

15-Zoll-LCD-
Touchscreen



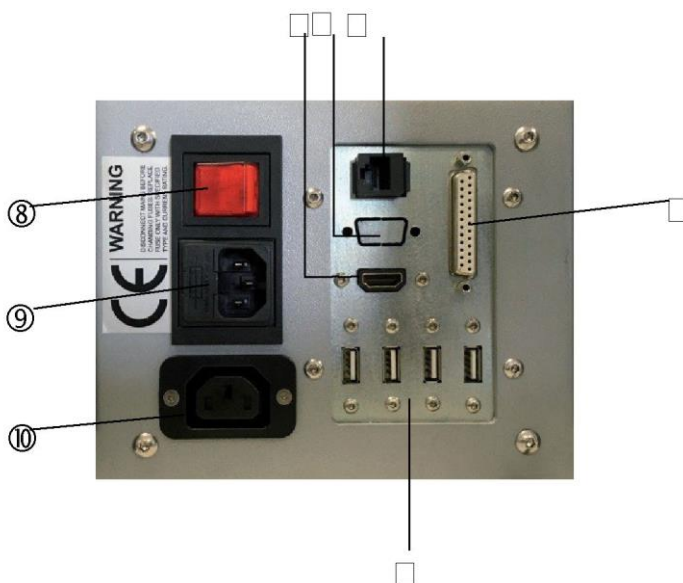
Duramin-650 *Betriebsanleitung*



- ① Spindelabdeckung
- ② Revolverkopf (mit Übersichtskamera)
- ③ Prüftisch/ Tisch
- ④ Steuerung der Z-Achse
- ⑤ Notstopp
- ⑥ USB-Port
- ⑦ Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung



Stromanschlüsse



- ⑧ Hauptschalter
- ⑨ Netzanschluss
- ⑩ Stromanschluss für Bildschirm
- ☐ HDMI-Anschluss für Bildschirm
- ☐ Nicht verwendet
- ☐ Netzwerk (RJ-45 LAN-Verbindung)
- ☐ Nicht verwendet
- ☐ USB-Anschlüsse (2 nicht verwendet)

USB-Stick und WLAN-Adapter



Auf dem USB-Stick sind Unterlagen zur direkten und indirekten Werkskalibrierung gespeichert.



Der USB-WLAN-Adapter ermöglicht die drahtlose Kommunikation mit dem Duramin.

Typenschild an Rückseite

Die Angaben über Modellnummer, Seriennummer, Gewicht, Herstellungsdatum und Anschlusswerte finden Sie auf dem Typenschild an der Rückseite des Geräts.

Geräuschpegel

Weniger als 70¹ dB(A) im Leerlauf, gemessen im Abstand von 1,0 m /39,4 Zoll vom Gerät.

Bei Schallpegeln, die die zulässigen örtlichen Grenzwerte überschreiten, ist ein Gehörschutz zu tragen.

¹ „Die angegebenen Zahlen geben die Emissions-Schalldruckpegel wieder und stellen nicht zwangsläufig eine sichere Arbeitsumgebung dar. Es besteht zwar ein Zusammenhang zwischen Emissionspegel und Expositionspegel, dieser stellt jedoch keinen zuverlässigen Hinweis dafür dar, dass weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Zu Faktoren, die den tatsächlichen Expositionspegel von Beschäftigten beeinflussen, gehören die Eigenschaften des Arbeitsraums und andere Lärmquellen, d.h. die Anzahl an weiteren Geräten und anderen in der Nähe durchgeführten Verfahren, sowie die Dauer, die ein Bediener Lärm ausgesetzt ist. Außerdem können die zulässigen Höchstwerte von Land zu Land unterschiedlich sein. Mithilfe dieser Angaben kann der Benutzer jedoch ein Risiko und eine mögliche Gefährdung besser beurteilen.“

Stromversorgung

Prüfgerät
anschießen

Denken Sie immer daran, vor der Installation eines elektrischen Geräts die Stromversorgung zu unterbrechen.



WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG

- Die Maschine muss geerdet sein.
- Überprüfen Sie, ob die vorliegende Netzspannung mit der auf dem Typenschild auf der Seite der Maschine angegebenen Netzspannung übereinstimmt. Falsche Anschlussspannung kann zu Schäden an elektrischen Bauteilen führen.



Duramin-650 wird mit 2 verschiedenen Stromkabeln geliefert:

Für die einphasige Stromversorgung wird der 2-polige Stecker (Europ. Schuko-Stecker) verwendet.

Falls der Stecker am mitgelieferten Kabel nicht in Ihrem Land zulässig sein sollte, muss dieser durch einen zugelassenen Stecker ersetzt werden. Die Drähte müssen wie folgt angeschlossen werden:

Gelb/grün: Erde (Masse)
Braun: Leitung (stromführend)
Blau: Neutral



Für die einphasige Stromversorgung wird der 3-polige Stecker (Nord Amerik. NEMA-Stecker 5-15P) verwendet.

Falls der Stecker am mitgelieferten Kabel nicht in Ihrem Land zulässig sein sollte, muss dieser durch einen zugelassenen Stecker ersetzt werden. Die Drähte müssen wie folgt angeschlossen werden:

Grün: Erde (Masse)
Schwarz: Leitung (stromführend)
Weiß: Leitung (stromführend)

Anschluss an das Gerät



- Schließen Sie das Netzkabel am Gerät an. (IEC-320-Anschluss).
- Schließen Sie das Netzkabel an die Stromversorgung an.

Bildschirm installieren

Inhalt der Bildschirmbox:

- 1 Bildschirm mit Standfuß
- 1 Stromkabeladapter
- 1 USB-Kabel und europäisches Stromkabel

Hinweis: Bei Bestellung eines zweiten Bildschirms wird auch eine zweite Bildschirmbox geliefert.

- Entfernen Sie die Rückwand des Bildschirms.
- Schieben Sie die Abdeckung zur Seite, um die Anschlüsse freizulegen.



- Entfernen Sie die beiden schwarzen Kunststoffstücke am Gelenk des Standfußes.
- Justieren Sie den Winkel des Standfußes.
Falls erforderlich, lockern Sie die zwei Muttern am Gelenk mit einem 13-mm-Sechskantschlüssel.



- Legen Sie den Bildschirm mit der Bildschirmseite nach unten auf eine ebene Fläche.
- Schrauben Sie die vier Schrauben an der Rückseite des Bildschirms heraus.

Bildschirm anschließen

- Bringen Sie den Standfuß wieder an der Rückseite des Bildschirms an und richten Sie die vier Löcher an den vier Schraubenlöchern aus.
Kontrollieren Sie, dass das Etikett **TOP** oben am Bildschirm ist, wenn der Bildschirm aufrecht steht.
- Ziehen Sie die vier Schrauben an, um den Bildschirm am Standfuß zu befestigen.
- Setzen Sie das USB-Kabel in den USB-Anschluss, das HDMI-Kabel in den DVI-Anschluss und das Netzadapterkabel in den Stromanschluss an der Rückseite des Prüfgeräts ein.
- Kontrollieren Sie, dass alle Stecker ordnungsgemäß angebracht sind und setzen Sie die Rückwand des Bildschirms wieder ein.



Wichtig

Der Duramin darf nur an Bildschirme angeschlossen werden, die von Struers geliefert wurden.
Im gegenteiligen Fall können Sachschäden verursacht werden.

Option 2. Bildschirm

Die Bildschirme sind mit *Screen L* und *Screen R* gekennzeichnet.
Die Anschlüsse an der Rückseite des Duramin sind ebenfalls mit *Screen L* und *Screen R* gekennzeichnet.



- Schließen Sie die USB- und HDMI-Kabel an die entsprechenden Anschlüsse für Screen L und Screen R an.
- Das Netzkabel des 2. Bildschirms muss in eine normale Steckdose gesteckt werden.
Die Steckdose muss einfach zu erreichen sein und sollte sich 0,6–1,9 m (2½ Zoll–6 Fuß) über dem Boden befinden. (Eine maximale Höhe von 1,7 m (5 Fuß 6 Zoll) wird empfohlen).



Tipp

Stellen Sie den Bildschirm an einem Ort auf, an dem keine Reflexionen die Sicht beeinträchtigen.

Eindringkörper anbringen



Welle des Eindringkörpers



Im Duramin-650 sind die bestellten Eindringkörper bereits vorinstalliert.

Wichtig

Verwenden Sie ausschließlich Zubehör von Struers.

Installation zusätzlicher Eindringkörper:

- Wischen Sie Schmutz und eventuelle Ablagerungen mit einem weichen Tuch vom Eindringkörper, dem Eindringkörperhalter oder den Flanken ab.
- Führen Sie die Achse in den Halter des Eindringkörpers ein und drücken Sie sie fest ein.
- Montieren Sie einen Prüftisch und führen Sie eine Testprüfung mit einer Härtevergleichsplatte durch, um die Halterung des Eindringkörpers zu sichern.

Prüftisch oder X/Y-Tisch einbauen

(Abhängig von dem gekauften Modell und dessen Zubehör.)



Wichtig

Verwenden Sie ausschließlich Zubehör von Struers.

Wichtig

Einige Zubehörteile können schwer sein.
Für deren Montage usw. sind ggf. zwei Personen erforderlich, um die Sicherheit zu gewährleisten und Schäden am Gerät zu vermeiden.

Schwalbenschwanzverbindung



Befestigungsschraube

Montage eines Prüftisches:

Verwenden Sie den für die Anwendung geeigneten Prüftisch.
Der Duramin-650 ist mit einer Schwalbenschwanzverbindung zum Anbringen eines Prüftisches bzw. X/Y-Tisches versehen.
Der Prüftisch bzw. X/Y-Tisch wird mit einer Befestigungsschraube fixiert.

- Bewegen Sie die Spindel in die höchste Position.
- Wischen Sie Schmutz und eventuelle Ablagerungen mit einem weichen Tuch von den matten Oberflächen des Prüftisches und der Schwalbenschwanzverbindung ab.
- Schieben Sie den Prüftisch vorsichtig in die Schwalbenschwanzverbindung.
- Ziehen Sie die Befestigungsschraube an, um den Prüftisch zu befestigen.
- Führen Sie einige Härte tests an einer Härtevergleichsplatte durch, um den Prüftisch sicher zu platzieren.

Einen XY-Tisch einbauen



Hinweis

Der XY-Tisch wird normalerweise bereits am Gerät befestigt geliefert.



Wichtig

Schalten Sie den Duramin am Hauptschalter AUS, ehe Sie den XY-Tisch ein- oder ausbauen. Im gegenteiligen Fall kann das Prüfgerät beschädigt werden.

- Bewegen Sie die Spindel in die höchste Position.
- Wischen Sie Schmutz und eventuelle Ablagerungen mit einem weichen Tuch von den matten Oberflächen der Schwalbenschwanzverbindung ab.
- Schieben Sie den Tisch vorsichtig in die Schwalbenschwanzverbindung.
- Ziehen Sie die Befestigungsschraube an, um den Tisch zu befestigen.
- Schließen Sie das Kabel am motorisierten X/Y-Tisch und am Anschluss des Prüfgeräts an.

Anschluss für
motorisierten XY-Tisch



- Führen Sie einige Härteprüfungen mit einer Härtevergleichsplatte durch, um den Tisch sicher zu platzieren.

Nach dem Ein- oder Ausbau des motorisierten XY-Tisches muss die Duramin Software ordnungsgemäß konfiguriert werden.



Wichtig

Bei Verwendung eines XY-Tisches ist die zulässige Tischbelastung begrenzt.
Kontrollieren Sie, dass der XY-Tisch in der Duramin Software **aktiviert** ist.
Ist dies nicht der Fall, kann dies zu einer Überlastung und möglichen Beschädigung des Tisches führen.
Eine zu hohe Belastung kann irreparable Schäden verursachen!

2. Grundzüge der Bedienung

Bedienelemente



HAUPTSCHALTER

Der Hauptschalter befindet sich an der Rückseite des Geräts.
Der Hauptschalter ist beleuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



Der NOTSTOPP befindet sich an der Vorderseite des Geräts.

Notstopp

- Zum Aktivieren drücken Sie den roten Knopf.
- Zur Freigabe drehen Sie den roten Knopf im Uhrzeigersinn.



Wichtig

Verwenden Sie den Notstopp niemals dazu, das Gerät während des normalen Betriebs auszuschalten.
VOR der Freigabe (Entriegelung) des Notstopps müssen der Grund für deren Aktivierung untersucht und alle erforderlichen Behebungsmaßnahmen ergriffen worden sein.

*Stellteil mit selbsttätiger
Rückstellung*

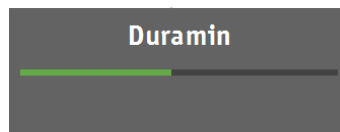
Beim Bewegen der Spindel mit den Tasten Auf/Ab, muss der Knopf Zwei-Hand-Schaltung gedrückt gehalten werden.

Software

Duramin-650 wird über die Duramin-Software bedient. Diese Betriebsanleitung enthält eine kurze Beschreibung der Software. Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Softwarefunktionen finden Sie im Handbuch der Duramin Software.

Inbetriebnahme

- Schalten Sie den Duramin-650 am Hauptschalter an der Rückseite ein. Dadurch wird die Duramin Software initialisiert und es erscheint die folgende Fortschrittsanzeige auf dem Bildschirm:



Hinweis: Duramin-650 generiert während der Initialisierung Pieptöne.



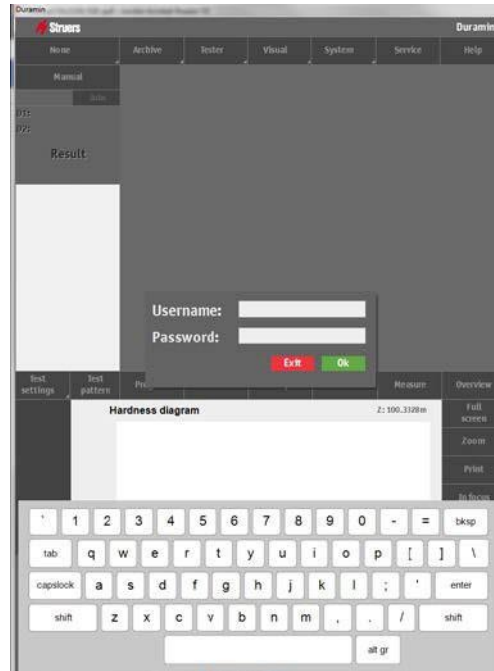
Tipp

Achten Sie darauf, dass der Notstopp während der Inbetriebnahme nicht eingeschaltet wird.

Wird der Notstopp-Schalter während der Inbetriebnahme betätigt, erscheint eine Fehlermeldung.

- Geben Sie den Notstopp-Schalter frei.
- Berühren Sie den Bildschirm, um die Nachricht zu bestätigen.
- Starten Sie die Duramin Software erneut durch Doppelklicken auf das Duramin Symbol auf dem Bildschirm.

Daraufhin erscheint folgende Anzeige auf dem Bildschirm.



Hinweis

Die auf Ihrem Bildschirm erscheinende Anzeige ist von Konfiguration und Modell des Duramin-650 abhängig und kann sich von der in der Betriebsanleitung gezeigten Abbildung unterscheiden.

- Tippen Sie auf die Mitte der jeweiligen Schaltfläche, um die notwendigen Eingaben zu machen. Verwenden Sie nur wenig Kraft. Verwenden Sie keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände.
- Geben Sie den *Benutzernamen* und das *Passwort* ein. Bei der erstmaligen Benutzung des Duramin sind die werksseitigen Vorgaben:
Benutzername: Admin
Passwort: leer (kein Passwort)
- Drücken Sie **OK**.



Tipp

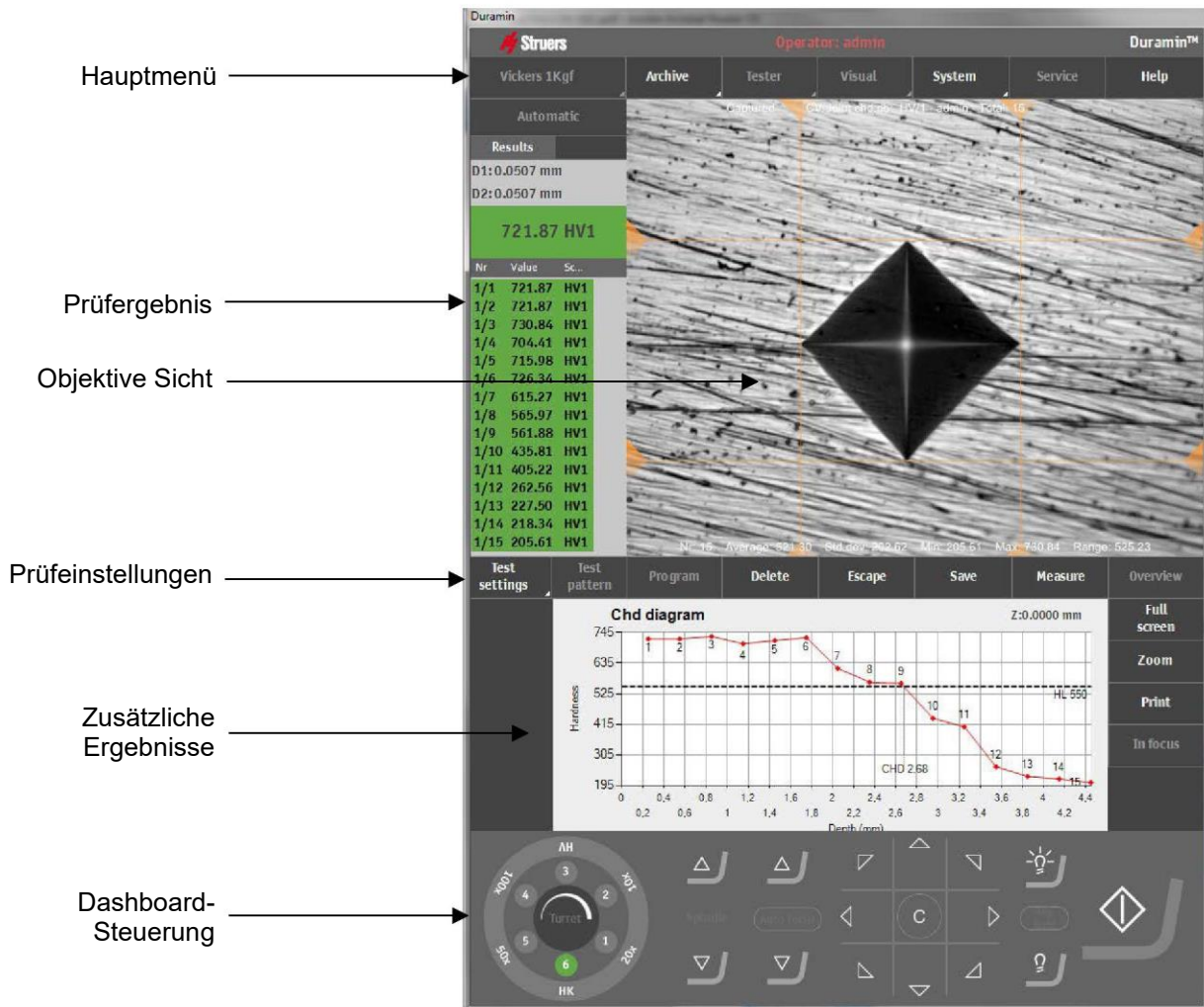
Bei dem vorgegebenen Benutzernamen müssen Sie nicht auf Groß- und Kleinschreibung achten.

Anweisungen zum Hinzufügen neuer Benutzer finden Sie im Softwarehandbuch.

Übersichtsbildschirm

Der Startbildschirm ist grundsätzlich in 5 Bereiche unterteilt.

- Hauptmenü
- Prüfergebnis
- Objektive Sicht
- Prüfeinstellungen mit zusätzlichen Ergebnissen
- Dashboard-Steuerung



Duramin-650 Betriebsanleitung

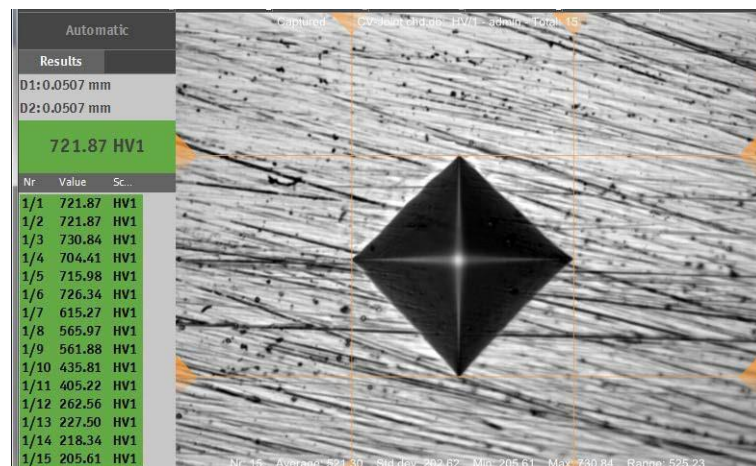
Hauptmenü

Im *Hauptmenü* werden das Prüfverfahren und die erforderlichen Prüfkraften sowie die Einstellungen und andere Funktionen ausgewählt.



Fenster mit Prüfergebnissen

Im Fenster mit Prüfergebnissen wird ein Bild des Eindrucks (oder des Eindrucksmusters) zusammen mit einer Liste der durchgeführten Eindringversuche angezeigt.



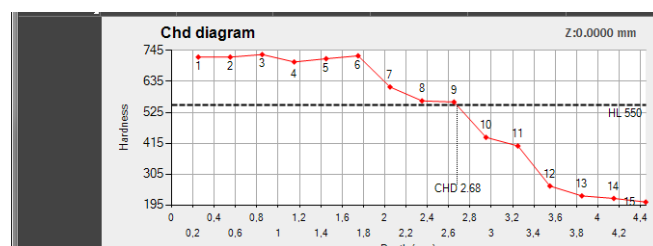
Prüfeinstellungen

In den Menüs der *Prüfeinstellungen* werden Prüfmuster (Test pattern) ausgewählt und das Durchführen zusätzlicher Funktionen ausgewählt.



Im Fenster mit zusätzlichen Ergebnissen werden die erhaltenen Ergebnisse grafisch dargestellt.

Fenster mit zusätzlichen Ergebnissen



Dashboard-Steuerung

Die Dashboard-Steuerung dient zum Bewegen des Revolverkopfs, zur Auswahl des zu verwendenden Objektivs, zur Feineinstellung der Spindel und zur Lichtsteuerung. Außerdem wird der Prüfvorgang von hier gestartet.



Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Softwarefunktionen finden Sie im [Handbuch der Duramin Software](#).

Bevor Sie Rockwell- Messungen durchführen

Mechanische Veränderungen können die Systemkonformität (im Sinne von Steifigkeit/Flex) und Messstabilität vorübergehend beeinträchtigen.

Wenn ein Servicetechniker beispielsweise den Eindringkörper oder den Tisch angepasst oder ausgetauscht hat, müssen Sie daher vor der Durchführung von Rockwell Tests die richtigen Stabilisierungsverfahren einhalten, um genaue und wiederholbare Ergebnisse zu gewährleisten.

Jede Bewegung von Revolverkopf, Eindringkörper oder Probe kann vorübergehend die Ausrichtung und Andruckkraft beeinflussen. Dies ist insbesondere für Rockwell Tiefenmessungen kritisch, die bereits auf geringfügige mechanische Einstellungen hochempfindlich reagieren.

- Verwenden Sie die ersten beiden Messwerte nach dem Wechsel des Revolverkopfes nicht.
- Verwenden Sie die ersten beiden Messwerte nicht, nachdem der Eindringkörper oder der XY-Tisch ausgetauscht oder wieder montiert wurde.

Diese Anforderungen entsprechen der ISO 6508-1, wonach die ersten beiden Messwerte nach solchen Änderungen nicht berücksichtigt werden dürfen, um stabile und verlässliche Messbedingungen sicherzustellen.

Höhenkalibrierung

Wenn Sie den Eindringkörper ausgetauscht oder wieder montiert haben:

- Führen Sie immer sofort danach eine Kalibrierung des Eindringkörpers durch.

Dies gewährleistet eine korrekte Kontaktgeometrie und die richtige Aufbringung der Vor- und Gesamtprüfkraft.

3. Wartung

Allgemeine Reinigung

- Halten Sie Duramin-650 so sauber wie möglich.
Für eine längere Gerätelauzeit empfiehlt Struers dringend die regelmäßige Reinigung.

Tägliche Wartung Gerät

- Reinigen Sie alle zugänglichen Oberflächen mit einem weichen, feuchten Tuch.



Tipp:

Verwenden Sie kein trockenes Tuch, da die Oberflächen nicht kratzfest sind.
Verwenden Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.
Fett und Öl können mit Ethanol oder Isopropanol entfernt werden.



Wichtig

Verwenden Sie niemals Aceton, Benzol oder andere Lösungsmittel.

Wöchentliche Wartung Oberflächen reinigen

- Reinigen Sie lackierte Oberflächen und das Bedienfeld mit einem weichen, feuchten Tuch und gängigen Haushaltsreinigern.

Wöchentliche Kontrolle

- Kontrollieren Sie die folgenden Teile vor jeder Härteprüfung oder mindestens einmal wöchentlich.

Teil	Achtung	Maßnahme	Schutzmaßnahme
Eindringkörper	Verschmutzte Spitze	Eindringkörper abwischen.	Welle des Eindringkörpers nicht verbiegen
Prüftisch	Rost.	Rost entfernen.	Tisch und Revolverkopf dürfen sich nicht berühren.
Objektive oder Linsen	Objektivoberfläche verschmutzt	Objektiv abwischen	Objektiv und Linse nicht zerkratzen
Härtevergleichsplatte	Korrodiert	Härtevergleichsplatte ersetzen	Niemals korrodierte Härtevergleichsplatten verwenden

Jährliche Wartung

- Hubspindel reinigen und leicht mit z. B. einem handelsüblichen Öl einölen (die Spindel darf NICHT mit Motoröl geschmiert werden).
 - Entfernen Sie vorsichtig die Spindelabdeckung.
 - Wischen Sie die Spindel nach dem Schmieren gründlich ab, damit möglichst wenig Öl auf der Spindel zurückbleibt.
 - Wischen Sie die Spindel nach einigen Tagen erneut ab, um sicherzustellen, dass keine Ölreste auf den Spindelflächen zurückbleiben.

Sicherung austauschen

Der Sicherungshalter befindet sich direkt unter dem Netzanschluss an der Rückseite von Duramin-650.

- Schalten Sie Duramin-650 aus.
- Ziehen Sie das Netzkabel ab.
- Ziehen Sie den Sicherungshalter mithilfe eines Schlitzschraubendrehers heraus.

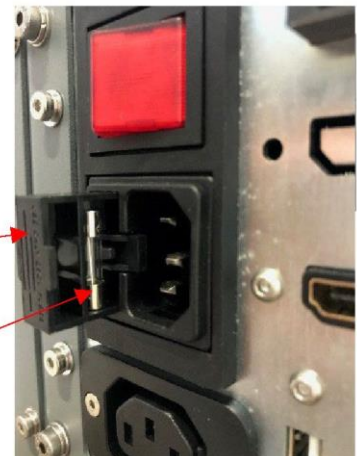
Sicherungshalter



- Entnehmen Sie die durchgebrannte Sicherung und ersetzen Sie sie durch die Reservesicherung.

Abdeckung

Sicherung



- Bauen Sie den Sicherungshalter wieder ein.
- Schließen Sie das Stromkabel wieder an.



Tipp

Vergessen Sie nicht, eine neue Ersatzsicherung zu bestellen.

Kalibrierung

Die hochempfindliche, präzise Kraftmessdose des Duramin-650 und seine Objektive wurden vor dem Versand kalibriert.

Sollte dieses Teil erneut kalibriert werden müssen, setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

Referenzhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Struers Know-how	35
2. Fehlersuche und -behebung	36
3. Transport	37
4. Technische Daten	38

1. Struers Know-how

Labore benötigen schnelle, belastbare und bewährte Prüfmethoden für die Beurteilung von Werkstoffen. Die Methoden nach Vickers, Knoop, Rockwell und Brinell mit unterschiedlichen Lasten und unterschiedlichen Eindringkörpern bieten verschiedene Verfahrensmöglichkeiten, die für die einfache Beschreibung eines großen Anteils der bekannten Werkstoffe geeignet sind.



Besuchen Sie die Website von Struers für die Härteprüfung. Hier finden Sie eine umfassende Einführung in die Grundsätze der Härteprüfung, nützliche Tipps für die Fehlersuche und -behebung sowie das neueste praktische Applikationswissen.

Klicken Sie auf den Link: [Struers - Ensuring Certainty / Know-how / Härteprüfung](#)

ODER

Scannen Sie den QR-Code auf dem Duramin-Tag Ihres Geräts



2. Fehlersuche und -behebung

Kleinere Betriebsprobleme lassen sich häufig durch das Aus- und erneute Einschalten des Prüfgeräts lösen:

- Wählen Sie **System** und dann **Beenden**.
- Klicken Sie auf das Symbol Stopp in der Task-Leiste, um den eingebauten PC auszuschalten.



Stopp-Symbol

- Schalten Sie den Duramin aus und dann wieder ein, um die Initialisierung erneut zu starten.

Fehler	Erklärung	Maßnahme
Eindringkörper nicht vorhanden!	Kein Eindringkörper ausgewählt	- Wählen Sie den installierten Eindringkörper im Menü für die Konfiguration des Revolverkopfes.
Objekt erkannt.	Das Software-Sicherheitssystem hat einen unzulässigen Gegenstand erfasst.	- Entfernen Sie den Gegenstand und fahren Sie mit der Prüfung fort.
Fehler bei der Inbetriebnahme	Der Notstopp ist aktiviert.	- Geben Sie den Notstopp-Schalter frei. - Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein.
LCA-Inbetriebnahme	Bei der Software-Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.	Starten Sie die Software erneut.
Unterster Punkt erreicht!	Der unterste Punkt des Fahrwegs der Z-Achse ist erreicht.	Berühren Sie OK und verwenden Sie die AUF-Taste, um die Z-Achse zu bewegen.
Oberster Punkt erreicht!	Der oberste Punkt des Fahrwegs der Z-Achse ist erreicht.	Berühren Sie OK und verwenden Sie die AB-Taste, um die Z-Achse zu bewegen.
Motorschaden	Ausfall des Kraftanwendungsmotors.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
System nicht initialisiert	Bei der Software-Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Keine Verbindung zu AUX am EURP AUX Virtual Com Port (COM3)	Bei der Software-Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. - Wählen Sie System und dann Beenden . - Schalten Sie den Duramin aus und dann wieder ein, um die Initialisierung erneut zu starten. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Lastmotor ist nicht in der Ausgangsposition.		- Drücken Sie Escape . - Dann drücken Sie Start . Wenn das Problem dadurch nicht behoben wird: - Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Motor oder Heidenhain funktioniert nicht	Fehler am Motor oder dem Heidenhain Längenmesser.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Timeout am Display des Heidenhain Längenmessers	Verbindungsfehler zwischen dem Heidenhain Längenmesser und der Hardware.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. - Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.
Trinamic-Zeitüberschreitung	Verbindungsfehler zwischen dem Revolverkopf und der Hardware des Prüfgeräts.	- Schalten Sie das Prüfgerät erneut ein. - Falls der Fehler bleibt, wenden Sie sich an den Struers Service.

3. Transport

Das Härteprüfgerät darf nur aufrecht transportiert werden!

Transportieren oder versenden Sie das Prüfgerät NIEMALS ohne das entsprechende Verpackungsmaterial.



Heben Sie die Transportkiste und die Schaumstoffstücke für einen späteren Transport oder den Umzug des Geräts zu einem anderen Standort auf.

Wenn Sie hierfür nicht die Originalverpackung mit Beschlägen verwenden, kann das Gerät beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist.

XY-Tisch X/Y-Tisch: Befestigen Sie die Transportsicherungsplatte, ehe das Prüfgerät bewegt wird.

Revolverkopf Schieben Sie die Schaumblöcke zwischen Prüftisch/XY-Tisch und Revolverkopf.

Transportieren oder versenden Sie das Prüfgerät NIEMALS ohne montierten Hubbalken.

Im gegenteiligen Fall kann das System zur Lastaufbringung schwer beschädigt werden.

4. Technische Daten

Weitere Einzelheiten sind der [*Broschüre über Duramin*](#) zu entnehmen.

Duramin-650		
Methoden für die Härteprüfung	Vickers	ISO 6507 ASTM E384, E92 JIS B 7725
	Knoop	ISO 4545 ASTM E92 JIS Z 2251
	Brinell	ISO 6506 ASTM E10 JIS Z 2243
	Rockwell	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
Kraftbereich	M1&AC1	9,8-2451 N (1-250 kgf)
	M2&AC2	29,4-7355 N (3-750 kgf)
	M3&AC3	49-29420 N (5-3000 kgf)
Prüfkraft	Kraftanwendung	Multi-Wägezelle, geschlossener Regelkreis, Krafrückmeldesystem
	Prüfkrafttoleranz	< 0,25 %
	Einstellungen der Haltedauer	Standard 10 s, einstellbar bis zu 250 s
Leseverfahren		Automatisch
Übersichtskamera, Auflösung	Duramin-650 AC	5 Mpix
Übersichtskamera FOV		Variabel 40 x 30 mm - 210 x 160 mm (1,6" x 1,2" - 8,3" x 6,3")
Auflösung der Messkamera		10,8 MPix
Positionen im Objektivrevolver		Revolverkopf mit 6 Positionen
Max. Anzahl der Eindringkörper		3
Max. Anzahl der Objektive		3
Welle des Eindringkörpers	Durchmesser	6,35 mm
Standard-Objektive enthalten		0,7x
Optionale Objektive		2,5x, 5x, 10x, 20x
Z-Achse		Motorisiert
Antikollisionsschutz		Ja
XY-Tisch/Prüftisch	Duramin-650 M	Prüftisch
	Duramin-650 AC	Motorisierter XY-Tisch

Duramin-650		
Tischgröße	Duramin-650 M	Ø 80 mm (Ø 3,1")
	Duramin-650 AC	337 x 238 mm / 410 x 280 mm (13,3" x 9,4" / 16,1" x 11")
Tischhub (Verfahrbereich)	Duramin-650 AC	250 x 150 mm (9,8" x 5,9")
Automatische Beleuchtung		Ja
Tischbeleuchtung		Nein
Laser/LED-Führung		Nein
Software	Bediensoftware	Leistungstarker integrierter Controller, i7, mSSD 120 GB MS Windows 10 betrieben
	Integrierter PC	Ja
	Bildschirm	15 Zoll kapazitiver Touchscreen im Hochformat
	Zwei Monitore	Optional
	Möglichkeit zum Anschluss eines Druckers	Nein
	Ethernet-Verbindung	Ja
	Datenexport	4 x USB, Ethernet LAN, Wi-Fi, RS232, Bluetooth, HDMI
System	Datenausgabe	XML, CSV, Q-DAS zertifiziert (optional)
Software-Module		Gesamttest, Maximum, Minimum, Durchschnitt, Bereich, Standardabweichung, alles in Echtzeit nach jedem Test
Probenhöhe		300 mm (11,8")
Prüftiefe		220 mm (8,7")
Sicherheitsnormen		CE-gekennzeichnet nach EU-Richtlinien
REACH		Informationen zu REACH erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Struers-Niederlassung.
Betriebsumgebung	Umgebungstemperatur	10–35 °C (50–95 °F)
	Feuchtigkeit	10–90 % RH, nicht kondensierend
Sicherheitsschaltkreiskategorien/Performance Level	Notstopp	EN ISO 13849-1 PL c, Kategorie 1 Stopp Kategorie 0
Geräuschpegel	A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel an den Arbeitsplätzen	< 70 dB(A)
Vibrationspegel	Während des Betriebs	Die Gesamtvibrationsexposition der oberen Körperteile übersteigt 2,5 m/s ² nicht.

Duramin-650		
Elektrische Daten	Stromversorgung	100 V AC - 240 V AC, 50/60 Hz, einphasig
	Leistungsaufnahme Last	71 W
	Leistungsaufnahme Leerlauf	75 W
	Leistungsaufnahme max. Last - Duramin-650 M	103 W
	Leistungsaufnahme max. Last - Duramin-650 AC	201 W
	Netzanschluss	einphasig (N+L1+PE) oder zweiphasig (L1+L2+PE) Die elektrische Installation muss der Installationskategorie II entsprechen
Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)		Typ A, 30 mA erforderlich, abhängig von lokalen Vorschriften
Abmessungen	Breite	365 mm (14,4")
	Tiefe	6813 mm (24,1")
	Höhe	1434 mm (56,5")
Gewicht	Duramin-650 M	255 kg (562 lbs)
	Duramin-650 AC	260 kg (573 lbs)

Konformitätserklärung

Hersteller	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dänemark
Bezeichnung	Duramin-650
Modell	M1, M2, M3, AC1, AC2 oder AC3
Funktion	Härteprüfgerät
Typ	663
Art.-Nr.	06636101, 06636102, 06636103, 06636111, 06636112, 06636113, 06636203, 06636213
Serien-Nr.	



Modul H, gemäß der globalen Methode

EU

Wir erklären hiermit, dass das genannte Produkt die Bestimmungen der folgenden Rechtsvorschriften, Richtlinien und Normen erfüllt:

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN 60204-1:2018
2011/65/EU	EN 63000:2018.
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 55011:2016/A1:2017/A11:2020, EN 61326-1:2021

Bevollmächtigter für die technische
Dokumentation/
Unterschriftsberechtigter

Datum: [Release date]

Duramin-650
Betriebsanleitung

Duramin-650
Betriebsanleitung



Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Dänemark