

## **NEXUS®** **Serie 4000**

**Premium Härteprüfer  
mit geschlossenem Regelkreis**

**Vickers / Knoop / Brinell**

**Prüflasten von  
HV0,02 – HV 50**

**Hervorragendes  
Regelverhalten**

**Herausragende Genauigkeit**

**Extrem flexible Nutzbarkeit**

**In Holland produziert**





**Farbe: Grau Metallic (Optional)**

### NEXUS®

### Serie 4000

Premium Vickers / Knoop / Brinell Härteprüfer mit Mikro + Makro – Prüflasten in einem Gerät: Messbereich von HV0,02 bis HV50 Prüflast im geschlossenen Regelkreis mit Kraftmesszelle, Kraftregelung im Servo-Betrieb für hohe Reproduzierbarkeit und schnelle Prüfabläufe, Modulares System für jedes Budget geeignet.

- Ausgezeichnete Genauigkeit der Prüfkraftaufbringung
- Extreme Genauigkeit der Prüfergebnisse
- Hervorragende Genauigkeit der Messeinrichtung
- Excelente Produktivität
- Extrem flexibel für unterschiedlichste Versuche

Die NEXUS Serie 4000® Mikro / Makro Vickers, Knoop & Brinell Härteprüfer vereinen ein ergonomisches Design und universelle Anwendbarkeit in einem Gerät. Ein dem modernsten Stand entsprechendes Belastungssystem mit integrierter Lastzelle und patentiertem Kraft-Regelsystem gewährleistet schnelle Prüfabläufe und höchstmögliche Präzision.

Solide Ausstattung, gute Wiederholpräzision und Zuverlässigkeit werden nun erschwinglich.

Das INNOVATEST® Entwicklungsteam nutzte für das Gerät neueste Sensortechnik um einen neuen Industriestandard für Vickers-Härteprüfer zu schaffen ohne das Gewichtbelastungs-Systeme oder komplizierte Regelsysteme zu Einsatz kommen.

Das Kraftregelsystem, die Steuerung, die Filterung der digitalen Daten werden durch eine 32-bit CPU gesteuert.

Der Härteprüfer besitzt einen Revolver mit 4 Positionen welches nach Kundenwunsch bestückt werden kann. Hierzu können unterschiedliche Eindringkörper und Optiken eingebaut werden um Ihre Anforderungen zu erfüllen und das Budget zu begrenzen.

Während der Montage kann der NEXUS Serie 4000 Härteprüfer nach Ihren technischen Anforderungen zusammengestellt werden und gemäß Ihren Vorgaben lackiert werden.

Die einzigartige Konstruktion bietet die Möglichkeit mit einem Basissystem zu starten und dieses später zu einer höherwertigen Variante auszubauen. Kraftmessbereich, Eindringkörper & Objektive können zu jeder Zeit und an jedem Ort nachgerüstet werden.

Die NEXUS Serie 4000 Härteprüfer wurden in Holland konstruiert und werden dort und in Europa gebaut. Sie erfüllen und übertreffen alle Anforderungen der nationalen und Internationalen Normen nach EN, ISO, ASTM und andere.

Zur Sicherung Ihrer Investition wird die NEXUS Serie mit einer Garantie für 3 Jahre geliefert.

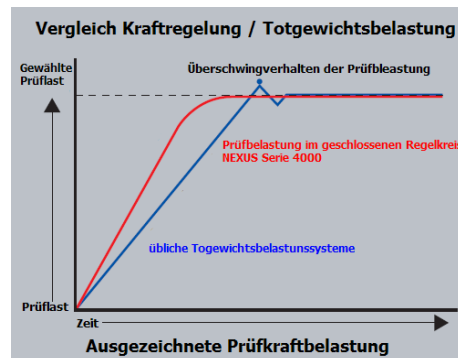


### Steuerung des Prüfablaufs

Konventionelle Härteprüfer nutzen einen für eine Totgewichtsbelastungsmechanismus oder ungenaue Federmechanismen zur Aufbringung der Prüflast. Solche Systeme besitzen den Nachteil, dass keine Kontrolle der tatsächlich aufgetragenen Prüfkraft erfolgt da keine Rückmeldung der aktuellen Prüflast erfolgt.

Das in den Härteprüfern NEXUS Serie 4000 verwendete Belastungssystem besitzt eine Kraftregelung im geschlossenen Regelkreis ("Closed Loop"). Dieses misst und regelt die auf den Eindringkörper beaufschlagte Kraft kontinuierlich

Folglich bietet dieses hochwertige Regelsystem eine fast unbegrenzte Auswahl an Prüflasten + Testmethoden für jede erdenkliche Versuchsart.

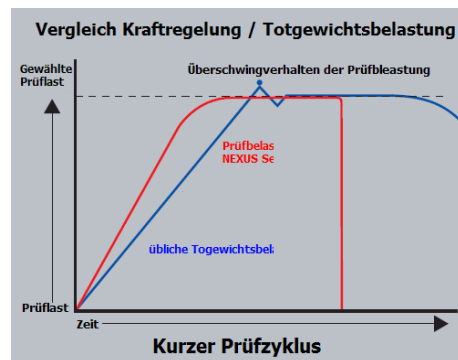


### Genauigkeit, Zuverlässigkeit & Leistungsfähigkeit

Mittels hoch entwickelten Algorithmen konnte das bei konventionellen Härteprüfern übliche Überschwingverhalten, das entsteht wenn der Eindringkörper in Kontakt mit dem Eindringkörper kommt, komplett eliminiert werden.

Die Beaufschlagung und Entlastung der Prüflast erfolgt vollautomatisch. Die Positionierung der der Eindringkörper und der erforderlichen Objektive kann vordefiniert werden.

Das Ergebnis ist ein absolut entspanntes Arbeiten da der Anwender weitgehend entlastet wird.



NEXUS		Verfügbare Prüflasten der Einzelgeräte Serie 4000 - Kräfte in kgf																								
4300	Vickers Knoop									1	2		3	4	5		10		20	30						
4301	Brinell									1	2	2,5	3	4	5	6,25	10	15,625	20		31,25					
4302	Vickers Knoop					0,3	0,5	1	2			3	4	5		10		20	30							
4303	Vickers Knoop	0,02	0,025	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2		3	4	5		10		20	30							
4304	Vickers Knoop Brinell	0,02	0,025	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	2,5	3	4	5	6,25	10	15,625	20	30	31,25						
4500	Vickers Knoop									1	2		3	4	5		10		20	30					50	
4501	Brinell									1	2	2,5	3	4	5	6,25	10	15,625	20		31,25				62,5	
4502	Vickers Knoop					0,3	0,5	1	2			3	4	5		10		20	30					50		
4503	Vickers Knoop				0,1	0,2	0,3	0,5	1	2		3	4	5		10		20	30					50		
4504	Vickers Knoop Brinell				0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	2,5	3	4	5	6,25	10	15,625	20	30	31,25	50	62,5				

### Nachträgliche Erweiterung der Geräte

Die Konzeption der NEXUS Serie ermöglicht die Erweiterung der Ausstattung auf Anfrage. Ihre technischen Anforderungen erfordern einen Härteprüfer nach Vickers. Im ersten Schritt erlaubt Ihre Etat aber nur die Anschaffung einer Basisausstattung. Ihre Wahl sollte dann ein NEXUS Vickers / Knoop Härteprüfer 4300 sein. Zu jedem Zeitpunkt nach der Anschaffung können Sie das Gerät und die Ausstattung für andere Prüfmethode nach Mikro-Vickers, Makro-Vickers oder auch Brinell zu einem Fixpreis erweitern.

Die Erweiterung der Basisausstattung ist möglich für die Geräte der Serien 4300 / 4500. Es ist lediglich ein Telefonat zur SCHÜTZ + LICHT Prüftechnik GmbH oder INNOVA TEST erforderlich und das Gerät ist innerhalb weniger Stunden um die genannte Ausstattung erweitert (einschließlich (DKD) – Kalibrierung). Die Investition in einen Härteprüfer der NEXUS Serie gewährleistet so eine Erweiterung für alle Prüfmethode nach Vickers, Knoop und Brinell bis zu einer Prüflast von 62.5 kg

Einsatzgrenzen der Härteprüfmaschine CV-NEXUS 4000 iVm CameraMessSystem CMS für normkonforme Prüfungen

#### Beurteilung des Systems mit 1/2" Kamera + Bildschirmauflösung Kamerabild 945 x 945

Unterschiedliche Optiken ergeben unterschiedliche Gesichtsfelder. Daraus resultieren unter anderem die Einsatzgrenzen und die kleinste mögliche Schrittgröße des Systems. Die Norm DIN EN ISO 6507 sagt aus, dass bei einer Diagonale des Vickers-Eindruck mit einer Größe < 40 µm durch das Messsystem eine **Schrittgröße von 0,2 µm** oder geringer erzielt werden muss. Bei größeren Diagonalen darf die **Schrittgröße 0,5 % der Diagonale** nicht überschreiten. Unten genannte Härtewerte bitten wir als Vorschlag zu sehen. Das System liefert Härtewerte auch unterhalb der genannten Diagonalen. Bei Diagonalen die größer sind als das Gesichtsfeld ist ein anderes Objektiv erforderlich.

Copyright ©

Optiken	5x (50)	10x (100)	20x (200)	40 (400)	60 (600)
Gesichtsfeld µm	908 * 908	454 * 454	ca. 227 * 227	113 * 113	76 * 76
Auflösung	0,96 µm	ca. 0,48 µm	ca. 0,24 µm	0,12	0,08
größte Diagonale (nutzbares Gesichtsfeld)	820 µm	409 µm	205 µm	102 µm	68 µm
kleinste Diagonale 0,5 % Auflösung (>40 µm = 0,2 µm)	192 µm	96 µm	48 µm	(24) ohne Begrenzung	(16) ohne Begrenzung
HV0,02	x	x	x	10,0 - 64,4	10,0- 145 <sup>↗</sup>
HV0,025	x	x	x	19,4 - 80,5	19,4- 181 <sup>↗</sup>
HV0,05	x	9,02 - 10,1	9,02 - 40,2	9,02 - 161,0	20,1- 362 <sup>↗</sup>
HV0,10	x	8,95 - 20,1	8,95 - 80,5	17,8 - 322,0 <sup>↗</sup>	40,1- 724 <sup>↗</sup>
HV0,2	9,09 - 10,1	9,36 - 40,2	9,09 - 161	35,6 - 644,0 <sup>↗</sup>	80,2-1.449 <sup>↗</sup>
HV0,3	9,74 - 15,1	9,74 - 60,4	13,2 - 242	53,5 - 966,0 <sup>↗</sup>	120 -2.170
HV0,5	9,11 - 25,1	9,11 - 101	22,1 - 402	89,1 - 1.610 <sup>↗</sup>	201 -2.103
HV1	9,03 - 50,3	11,1 - 201	44,2 - 805	178 - 2.060	401 -2.060
HV2	10,0 - 101	22,2 - 402	88,3 - 1.610	369 - 2.102	802 -2.102
HV3	10,2 - 151	33,2 - 604	132 - 2.058	535 - 2.058	1.203 -2.058
HV4	13,2 - 201	44,3 - 805	177 - 2.061	713 - 2.061	1.603 -2.061
HV5	13,8 - 251	55,4 - 1.006	221 - 2.194	891 - 2.194	2.006 -2.194
HV10	28,8 - 503	110,9 - 1.854	442 - 1.854	1.783 - 1.854	x
HV20	55,1 - 1.006	222 - 2.194	883 - 2.194	x	x
HV30	82,7 - 1.509	333 - 2.043	1.324 - 2.043	x	x
HV50	144,2 -2.103	554 -2.103	x	x	x

Unter Beachtung des Auflösungsvermögens 0,5 % der gemessenen Diagonale (↗ es darf auch oberhalb gemessen werden)

Die Auflösung erfüllt die Mindestauflösung 0,2 µm: Alle Diagonalen <40 µm dürfen gemessen werden

Nutzung optimal möglich

Nutzung eingeschränkt möglich

Nutzung sehr eingeschränkt möglich

Nutzung nicht möglich - außerhalb der Härteskala

Hohe Genauigkeit, Flexibilität und hohe Effizienz sind Synonyme für die NEXUS Serie 4000 Geräte



### Kreuztische

Manueller X-Y-Kreuztisch  
 Motorisierter X-Y-Kreuztisch  
 Motorisierung X-Y-Z - Antriebe CMS: Digitalkamera + Videomesssystem Level 1, 2 o. 3  
 CMS Digitalkamera mit Videomesssystem Level 4

### Eindringkörper

Vickers 136° Diamantpyramide  
 Knoop 172° x 130° Diamant  
 Brinell Kugelhalter und Kugeln mit Ø 1 + 2,5 mm

### Revolver-Drehköpfe

Vollautomatischer – 4 Positions-Revolver für Mikro Vickers / Makro Vickers / Knoop  
 Unterstützt 3 Optiken nach Wahl, alle Optiken können zum Messen verwendet werden.

### Okularmesstechnik

Elektronisches Messokular 15-facher Vergrößerung mit Präzisionsenkoder

### Objektive (Vergrößerung + Auflösungsvermögen mit Kamera siehe oben)

5 x ergibt mit dem 15-fachen Okular eine Vergrößerung 75x  
 10x ergibt mit dem 15-fachen Okular eine Vergrößerung 150x  
 20x ergibt mit dem 15-fachen Okular eine Vergrößerung 300x  
 40x ergibt mit dem 15-fachen Okular eine Vergrößerung 600x  
 60x ergibt mit dem 15-fachen Okular eine Vergrößerung 900x

### Farbe des Härteprüfers

INC-1LW	Labor weiß
INC-2CGM	Grau metallisch
INC-3FR	Ferrari rot
INC-4BRG	British Racing grün
INC-5ABL	Atlantic blau
INC-RAL XXXX	Jede RAL Farbe – auf Anfrage



### CameraMessSystem CMS

**CMS** ist eine manuelle / automatische Härteeindruck-Bildverarbeitung und wurde entwickelt um die Produktivität und Genauigkeit der Ergebnisse zu erhöhen.

Die Basisausstattung System **CMS-1** bietet die Möglichkeit der Vermessung des Prüfandrucks an einen sehr großen LCD-Monitor (22 oder 24"). Nach der Vermessung wird das Ergebnis automatisch in einer Datenbank archiviert und lässt sich auch nach Jahren einfach + schnell auffinden.

Weitere Aufwertungen des Messsystems wie die Systeme **CMS-2**, 3 und 4 bieten zusätzliche Funktionalität wie automatische Messwegübernahme (Härtetiefe) oder vereinfacht die Positionierung für eine Schweißnahtprüfung.

Durch die Konfiguration und das Laden von Prüfplänen lassen sich wiederkehrende Prüfaufgaben sehr einfach semi-automatisch (Positionierung und Eindruckerzeugung) oder Vollautomatisch (Steuerung der Z-Achse abarbeiten).

Alle 4 Systeme speichern und drucken die Ergebnisse in individualisierbaren Prüfzeugnissen aus (CHD, RHT; NHT oder statistische Verarbeitung mit SPC Regelkarte, Histogramm und mathematischer Statistik).

Die **CMS** Härteprüfungs-Bildverarbeitungssysteme entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und ermöglichen Ihnen ein rationelles und effektives Arbeiten mit Ihrem NEXUS "Closed Loop" Härteprüfer



### CMS -1

PC-basiertes Video Eindruck-Messsystem mit manueller Vermessung des Eindrucks auf einem LCD – Monitor, Archivierung in einer Datenbank

### CMS-2

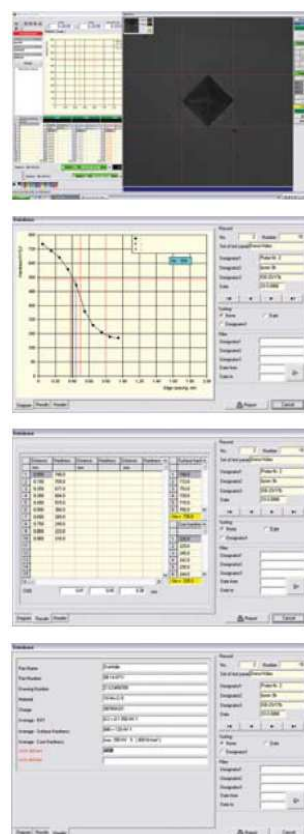
CMS-1 plus digitale Mikrometerschraube zur Messung des Verfahrensweges für Härteverläufe etc- Aus der Härte und digitalem Messweg entsteht automatisch ein Härtetiefe-Diagramm (CHD...) Optional: automatische Bildverarbeitung

### CMS-3

CMS-1 plus motorisierter XY-Kreuztisch zur autom. Positionierung + Eindruckerzeugung an definierter Position. Prüfplan wählen, Startposition suchen, Richtung vorgeben und das System verlassen bis alle Eindrücke erzeugt sind. Das System zeigt die Messungen online an. Semi-Automatisches System Optional: automatische Bildverarbeitung

### CMS-4

CMS-3 plus motorisierte Z-Achse des Härteprüfers und XY-Kreuztisch werden über den PC kontrolliert. Prüfplanwesen: Prüfplan wählen, Startposition suchen, Richtung vorgeben und das System liefert die Ergebnisse automatisch (automatische Bildverarbeitung integriert) Die Prüfung ohne Bedieneringriff spart Zeit und Geld



• Prüfkraftwahl	Elektronisch, geschlossener Regelkreis "Closed Loop", Kraftmesszelle, Kraftregelkreis, Anzeige in kgf oder N. Prüfkraft wählbar über Menü
• Prüfablauf	Automatisch: Belastung / Haltezeit / Entlastung
• Härtewertanzeige	5 Anzeigestellen
• Belastungsgeschwindigkeit	variabel, in Abhängigkeit zur Prüflast
• Revolver	4 Positionen mit Anordnung 360°, vollautomatisch, motorisiert, Speicherung der Startposition, Option für 2 Eindringkörper + 2 Objektive oder 1 Eindringkörper und 1 Eindringkörper
• Exaktheit der Prüflast	< +/-1% für Kräfte von 100 g bis 30 kg < +/-1,5% für Kräfte unterhalb 100 g
• Bediendisplay-Anzeige	Diagonalenlänge, Härtewert, Umwertung, Prüfkraftstufe, Online Statistik
• Anzeige Auflösung	0.1 HV, HK und HB
• Härteumwertung	Rockwell, Super-Rockwell, Brinell, Leeb, Zugfestigkeit
• Erfüllte Normen	EN, ISO 6507 + 6506 + 4545, ASTM E-384, ASTM E-10-08, ASTM E-384
• Statistik	Anzahl der Prüfungen, max., min., Mittelwert, Spannweite, Standardabweichung, Anzeige direkt nach der Messung
• Bedienpanel	Versuchstart, Stopp des Versuchs, Beleuchtungsintensität, Belastungszeit Ausdruck, Löschfunktion, Menüoptionen für Datum, Zeit, Messverfahren und Prüflast, Bediensprache
• Firmware (CPU)	V2.01, Deutsch, Englisch, Französisch (Standard) V2.02, Englisch, Italienisch, Spanisch
• Speicherkapazität	19 Prüfergebnisse, mit CMS "unendlich"
• Datenausgabe	RS-232 Bi-direktional
• Belastungsaufbringung	Vollautomatisch, im geschlossenen Regelkreis "Closed Loop" mit Rückmeldung der aktuellen Kraft, Belastung, Haltezeit und Entlastung
• Einstellung der Belastungszeit	Standard 10 Sekunden, Benutzereinstellung 1 to 99 Sekunden
• Drucker	Einbaudrucker geräuscharm, schneller Ausdruck, Thermodrucker
• Okularmikroskop	helles Okular 15-facher Vergrößerung, elektronischer Messwertgeber 0,1µm
• Lichtquelle	Halogen 12V, 30 Watt, Grünfilter, dimmbar
• Optische Kanäle	2 Wege: Okular und Kamera umschaltbar
• Prüfraumhöhe	160mm (maximale Probenhöhe)
• Prüfraumtiefe / Ausladung	135mm (Mitte Eindringkörper zum Lastrahmen, nach vorn nicht begrenzt)
• Kreuztischgröße	90x90 mm, Verfahrensweg 25x25 mm, Auflösung Mikrometerschrauben 0,01mm
• Max. Einsatztemperaturen	5°C bis 40°C (+/-20° für Kräfte von 25 g und 50 g)
• Max. Luftfeuchtigkeit	10% bis 90% ohne Kondensat
• Abmessungen	220 x 540 x 650mm
• Gewicht	51 kg
• Stromversorgung	100VAC oder 240VAC, 50/60Hz, Wechselstrom, eine Phase
• Stromverbrauch	390W
• Garantie	3 Jahre

### Standard-Lieferumfang

Härteprüfer mit manuellem XY-Tisch, 2 Messschrauben, flacher Auflagetisch Ø 60mm, Objektive 5x, 10x, 20x, elektronisches Okular 15x, Vickers Härtevergleichsplatte, Eingebauter Thermodrucker, RS232 Datenausgang Nivellierlibelle, einstellbare Maschinenfüße, Ersatzlampe Sicherung, Installationsanleitung & Bedienungsanleitung Abnahme und Qualitätszertifikat, Standard-Farbe Laborweiß

### Optionales Zubehör

Optiken 40x, 60x, CMS CameraMessSystem Motorisierter X-Y Kreuztisch / Motorisierter X-Y-Z Kreuztisch Eindringkörper & Härtevergleichsplatten (Optional mit DKD) Diverse Probenspanner, Prismen, Spannfutter, Schraubstock Solider Härteprüfer Unterschrank & Aufbewahrungsschrank Farben entsprechend der RAL Farbtabelle  
© Alle rechte vorbehalten