

KALIBRERING



Serie 157 / 158 / 167 / 170 / 515 / 516 / 521
Utrustningar för kalibrering av passbitar och
handmätdon.

Mitutoyo

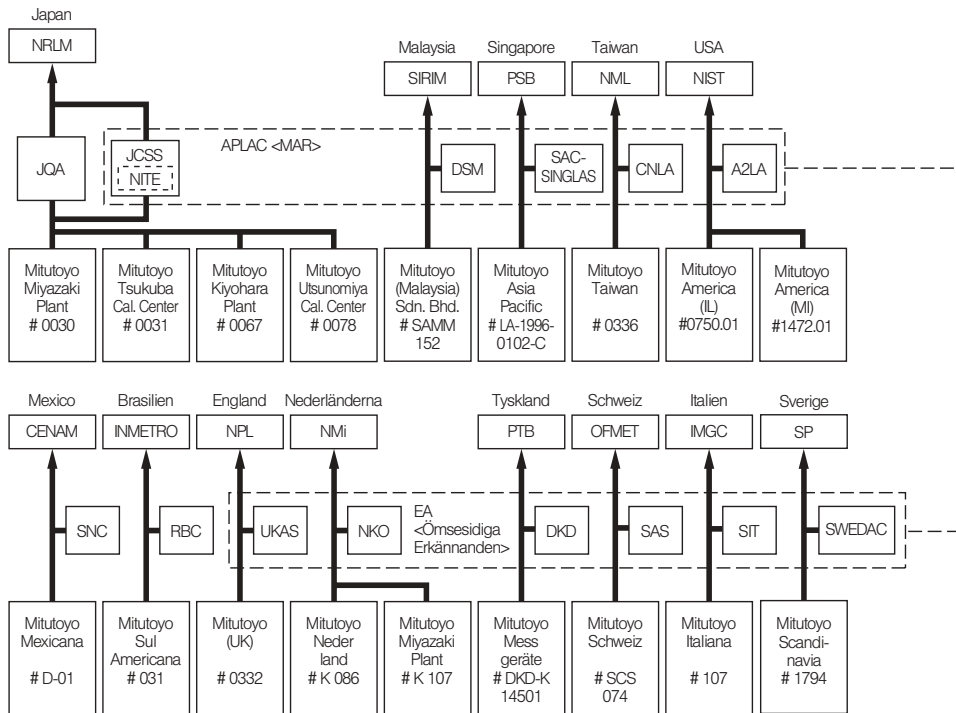
PRECISION IS OUR PROFESSION

Spårbarhet

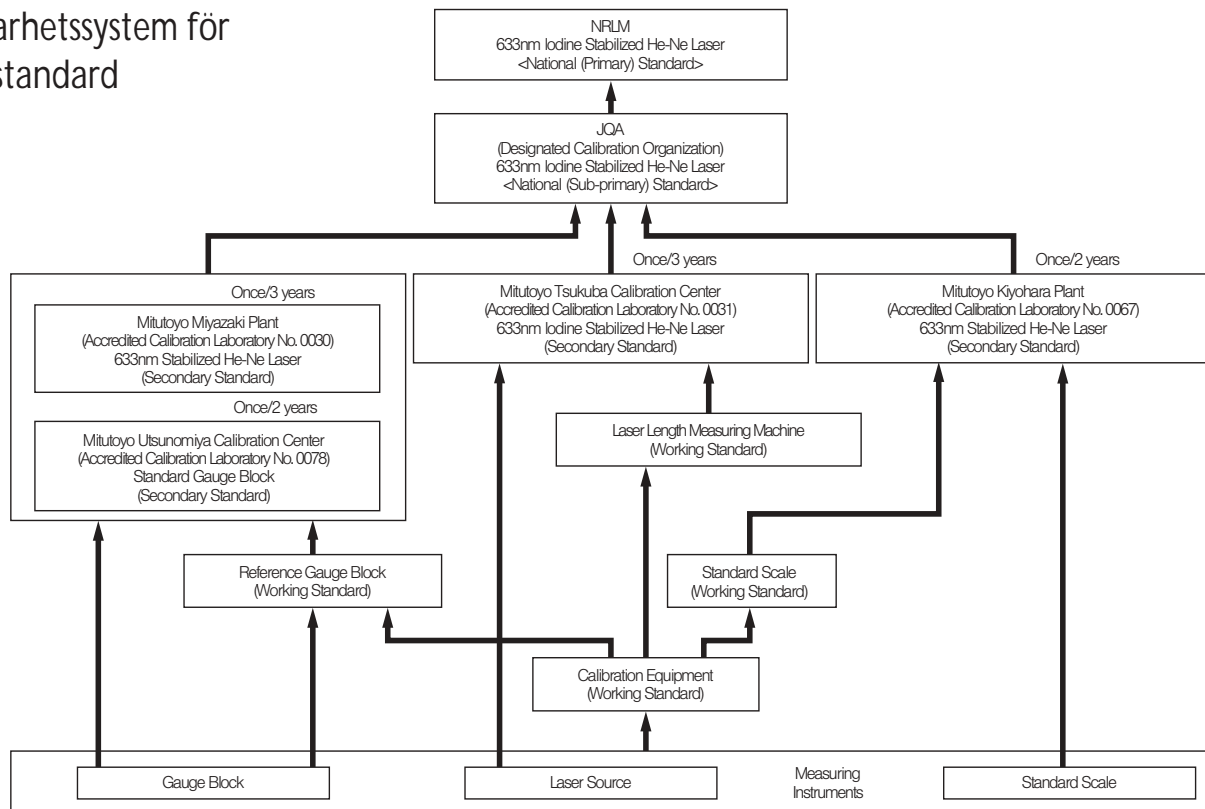
Inom Mitutoyokoncernen finns 18 ackrediterade kalibreringslaboratorier runt om i världen, se nedanstående schematiska diagram. Varje laboratoriums referensnormaler har spårbarhet till nationella och internationella standarder. Med denna spårbarhetskedja kan Mitutoyos kalibreringslaboratorier hjälpa företag att implementera och underhålla ett system för både styrning och säkring av kvaliteten.

Mitutoyos spårbarhetssystem

Ackrediterade kalibreringslaboratorier



Spårbarhetssystem för längdstandard



Passbitar...grunden för all noggrannhet

Mitutoyo tillhandahåller ett omfattande sortiment av passbitar och olika tillbehör. Passbitarna levereras både som satser och styckvis.

Varje passbit har ett eget identitetsnummer.

Passbitar i satser

Mitutoyos passbitar finns både i stål och keramik.

- För närmare information om passbitarnas individuella storlek, se Mitutoyos huvudkatalog.



103-delars sats
(keramik)



103-delars sats
(stål)

Art.nr. (DIN EN ISO 3650)

Antal per sats	Noggrannhet	Stål	Keramik
122	Grad K	516-596-70	—
	Grad 0	516-597-10*	—
	Grad 1	516-598-10*	—
112	Grad K	516-937-70	—
	Grad 0	516-938-10*	—
	Grad 1	516-939-10*	—
	Grad 2	516-940-10*	—
103	Grad K	516-941-70	516-341-70
	Grad 0	516-942-10*	516-342-10
	Grad 1	516-943-10*	516-343-10
	Grad 2	516-944-10*	516-344-10
87	Grad K	516-945-70	516-345-70
	Grad 0	516-946-10*	516-346-10
	Grad 1	516-947-10*	516-347-10
	Grad 2	516-948-10*	516-348-10
47	Grad 0	516-958-10*	—
	Grad 1	516-959-10*	—
	Grad 2	516-960-10*	—
47	Grad K	516-961-70	516-361-70
	Grad 0	516-962-10*	516-362-10
	Grad 1	516-963-10*	516-363-10
	Grad 2	516-964-10*	516-364-10
46	Grad K	516-994-70	—
	Grad 0	516-995-10*	516-395-10
	Grad 1	516-996-10*	516-396-10
	Grad 2	516-997-10*	516-397-10
32	Grad K	516-965-70	—
	Grad 0	516-966-10*	516-366-10
	Grad 1	516-967-10*	516-367-10
	Grad 2	516-968-10*	516-368-10

Noggrannhetsgrad: K

För laboratorieändamål och som absolutmått.

Noggrannhetsgrad: 0

Som master för kontroll av verkstads-passbitar. För inställning av mätinstrument och mätmaskiner med hög noggrannhet.

Noggrannhetsgrad: 1

För kontroll av avsyningsmått och tolkar, inställning av längdmätinstrument samt noggrannare avsyningsarbete i mätrummet.

Noggrannhetsgrad: 2

Särskilt lämpade för verkstads- och inställningsmått, för kontroll av värpindikatorer och mätur samt i stället för fasta hakmått.

Varje passbitssats levereras med fabrikscertifikat.

Vid styckvis köp av passbitar levereras varje separat passbit med eget fabrikscertifikat.

Passbitssatser med noggrannhetsgrad K levereras med certifikat från mätplats ackrediterad av kalibreringsorganisationen NKO. (Levereras på förfrågan)

* Fabrikscertifikat med spårbarhet till PTB i Tyskland

Passbitar i stål

Tillverkade av legerat spänningsfritt specialstål med hög stabilitet och god vidhäftningsförmåga. Noggrannt genomhårdade och handläppade samt lätt fasade kanter. Varje separat passbit har sitt eget identitetsnummer. Passbitarna har en hårdhet av 800 HV (64 HRC) och är därmed mycket stabila samt har hög slitstyrka.

Passbitar i keramik "Cera Block"

Passbitar av keramik (Zirkonium), med mycket hög stabilitet. Handläppade med god vidhäftningsförmåga.

Varje separat passbit har sitt eget identitetsnummer.

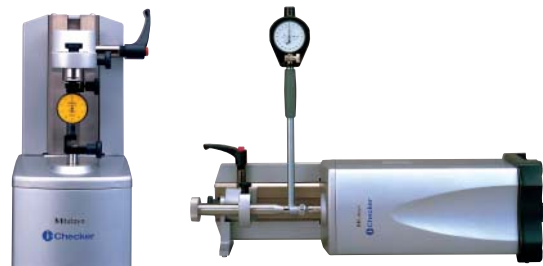
Passbitarna har en hårdhet av 1 350 HV och är därmed mycket stabila samt har hög slitstyrka.

För kalibrering av Mätur, Vipp- och Hålindikatorer

Kalibreringsinstrument "i-Checker"

Ett helt nytt hel-/halvautomatiskt kalibreringsinstrument. Det är avsett för kontroll av alla typer av mätur, vipp- och hålindikatorer med visningsområden upp till 100 mm. Både mekaniska och elektroniska.

- Elektroniska mätur kontrolleras helt automatiskt. Mekaniska mätur kontrolleras mycket snabbt och enkelt genom att instrumentet automatiskt förpositionerar till nästa kontrollpunkt och operatören gör en justering med manöverratten till det nominella måttet.
- "i-Checker" kontrollerar mätfel, repeterbarhet samt vändsprångsfel.
- Med det medföljande programmet "i-PAK", som styr hela förloppet, kan man skapa, ändra och skriva ut egna protokoll. Data kan även sparas i CSV-format för överföring till andra programvaror.
- "i-Checker" har stöd för industristandarderna ISO, JIS, JMAS, DIN, VDI/VDE/DGO samt ANSI/ASME.



Kan även användas i horisontellt läge

Specifikationer

Användningsområde	Kalibrering av mätur, vippindikatorer och hålindikatorer
Mätområde	100 mm
Upplösning	0,02 µm
Transporthastighet	4 mm/s
Noggrannhet (20° C)*	Vertikalt läge: $(0,2+L/100)$ µm, L=mätlängd (mm) Horisontellt läge: $(0,3+2L/100)$ µm, L=mätlängd (mm)
Drivning	Motordriven
Utvidgningskoefficient	$(8\pm 1) \times 10^{-6}/K$
Dimensioner (BxDxH)	184x225x532 mm

Kalibreringsinstrument (serie 170, 521)

- 170-seriens kalibreringsinstrument är utvecklat för att kontrollera noggrannheten hos mätur med 0,01 mm upplösning; mätur (1, 5, 10 och 20 mm visningsområde), vippindikatorer och hålindikatorer.
- 521-seriens kalibreringsinstrument är utvecklat för att kontrollera noggrannheten hos mätur med 0,001 mm upplösning; mätur (1 och 5 mm visningsområde), vippindikatorer samt även elektroniska mätur.
- För närmare information, se Mitutoyos huvudkatalog.

Specifikationer

Art.nr.	Upplösning	Mätområde	Noggrannhet
170-102M-2	0,001 mm	0 - 25 mm	$\pm 2,0$ µm
521-105	0,0001 mm	0 - 5 mm	$\pm 0,8$ µm



170-102M-2



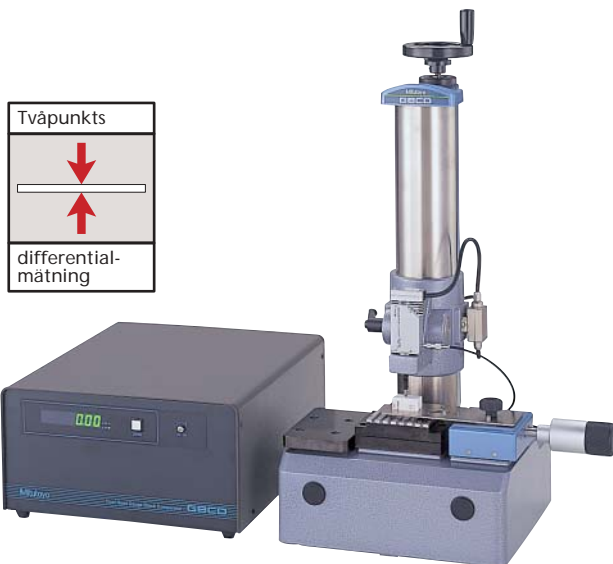
521-105

För kalibrering av passbitar

Manuell passbitskomparator, Differentialtyp GBCD-250

Differentialtyp med dubbla givare för kalibrering enligt ISO-rekommendationerna.

Långslagig Laser Hologage (± 3 mm) som möjliggör att en 103-bitars passbitsats kan kalibreras med ett minimum av referensnormaler.



GBCD-250 är en tvåpunkts manuell passbitskomparator med kapacitet att kalibrera ett stort antal passbitar, från 0,1 mm till 250 mm, med upplösning 0,01 μm genom användande av Mitutoyos Laser Hologage.

- Tvåpunktsmätning eliminerar de mätfel som kan uppstå om passbitens mätytor inte är parallella.
- En 103-bitars sats i grad 1 eller 2 kan kalibreras med endast 8 st referensnormaler tack vare Laser Hologage-givarens mätområde ± 3 mm.
- Laser Hologage-givaren behöver endast positioneras i höjddled inom ± 1 mm och därefter krävs endast några få μm , vilket avsevärt reducerar inställelsetiden.

Specifikationer

Användningsområde	Rektangulära och kvadratiska passbitar
Mätområde	0,1 mm till 250 mm
Upplösning	0,01 μm
Mätmetod	Differentialmätning från två håll
Övre givare	Laser Hologage (0,01 μm , ± 3 mm) med 0,8 N mättryck Hårdmetallmätspets med radie 20 mm
Undre givare	Elektronisk mikrometer med 0,6 N mättryck Hårdmetallmätspets med radie 5 mm
Noggrannhet (20° C)*	$\pm(0,03+0,3L/1000)$ μm , L=nominell längd (mm) (den nominella längden måste vara samma för både referensnormalen och den passbit som ska kalibreras) $\pm(0,06+0,3L/1000)$ μm , L=nominell längd (mm) (för grad 1 och 2: referensnormalens längd får avvika max ± 3 mm från den passbit som ska kalibreras)
Omgivande temperatur	20° C $\pm 1^\circ$ C
Dimensioner (BxDxH)	Mätenhet 455x318x691 mm Elektronikenhet 345x397x187 mm (exkl. anslutningar)

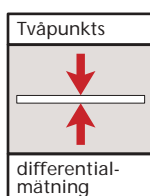
* 95% säkerhet
Exkl referensnormalens onoggrannhet
PC och kalibreringsprogrammet GBPAK beställs separat.

Automatisk passbitskomparator Differentialtyp GBCD-100A

Differentialtyp med dubbla givare för kalibrering enligt ISO-rekommendationerna med mycket hög noggrannhet.

Tvåpunkts passbitskomparator med kapacitet för automatisk kalibrering av passbitar från 0,5 mm upp till 100 mm med jämförelse mot referensnormal.

- Tvåpunktsmätning eliminerar de mätfel som kan uppstå om passbitens mätytor inte är parallella.
- Automatisk mätning av passbiten, i mitten och i de fyra hörnen i jämförelse med mittpunkten på referensnormalen.
- Kalibreringsresultatet bearbetas automatiskt i kalibreringsprogrammet GBPAK.
- Stödjer industristandarderna ISO, JIS, DIN, ANSI, m fl.



Specifikationer

Användningsområde	Rektangulära och kvadratiska passbitar
Mätområde	0,5 mm till 100 mm
Upplösning (på display)	0,01 μm
Mätmetod	Differentialmätning från två håll
Övre givare	Elektronisk mikrometer med 1 N mättryck Hårdmetallmätspets med radie 20 mm
Undre givare	Elektronisk mikrometer med 0,6 N mättryck Hårdmetallmätspets med radie 5 mm
Noggrannhet (20° C)*	$\pm(0,03+0,3L/1000)$ μm , L=nominell längd (mm)
Luftförsörjning	400 KPa
Omgivande temperatur	20° C $\pm 1^\circ$ C
Dimensioner (BxDxH)	Mätenhet 10x366x783 mm Elektronikenhet 160x410x382 mm

*95% säkerhet
Exkl referensnormalens onoggrannhet

För kalibrering av utvändiga mikrometrar

Passbitssats för kontroll av mikrometrar

Passbitssats för kontroll av mätavvikelsen på mikrometrar enligt DIN 863 samt planhet och parallellitet på mätytorna. För närmare information, se Mitutoyos huvudkatalog.



10-bitars keramisk passbitssats

Art.nr. (DIN EN ISO 3650)

Noggrannhet	Stål	Keramik	Beskrivning
Grad 0	516-106-10	516-156-10	10-bitars sats med 12 mm optiskt parallellglas
Grad 1	516-107-10	516-157-10	
Grad 2	516-108-10	—	
Grad 0	516-115-10	—	8-bitars sats
Grad 1	516-116-10	—	
Grad 2	516-117-10	—	

Inställningsmått

För kontroll och inställning av mikrometrar från 25 mm mätområde.

- Mätyornas planhet: $0.3 \mu\text{m}$
- Parallellitet mellan mätytorna: $2 \mu\text{m}$
- Inställningsmått finns även för mikrometrar avsedda för gäng- eller fräsmätning.



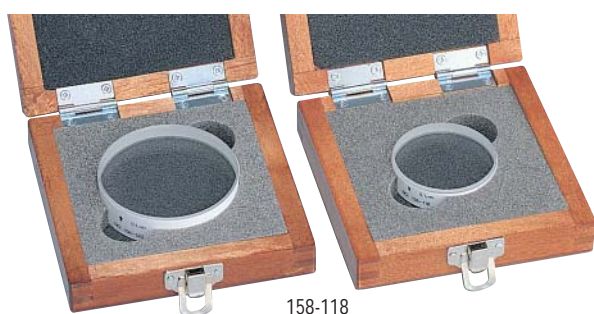
Specifikationer

Art.nr.	Längd	Noggrannhet	Diameter
167-101	25 mm	$\pm 1.5 \mu\text{m}$	6,35 mm
167-102	50 mm	$\pm 2,0 \mu\text{m}$	6,35 mm
167-103	75 mm	$\pm 2,5 \mu\text{m}$	6,35 mm
167-104	100 mm	$\pm 3,0 \mu\text{m}$	7,9 mm
167-105	125 mm	$\pm 3,5 \mu\text{m}$	7,9 mm
167-106	150 mm	$\pm 4,0 \mu\text{m}$	7,9 mm
167-107	175 mm	$\pm 4,5 \mu\text{m}$	7,9 mm
167-108	200 mm	$\pm 5,0 \mu\text{m}$	9,4 mm
167-109	225 mm	$\pm 5,5 \mu\text{m}$	9,4 mm
167-110	250 mm	$\pm 6,0 \mu\text{m}$	9,4 mm
167-111	275 mm	$\pm 6,5 \mu\text{m}$	9,4 mm
167-112	300 mm*	$\pm 7,0 \mu\text{m}$	9,4 mm

*Inställningsmått finns för mätområden upp till 2000 mm

Optiska planglas

Dessa optiska planglas är avsedda för kontroll av planheten på mikrometers eller passbitens mätytor med hög noggrannhet.



158-118

Specifikationer

Planhet	Art.nr.	Diameter	Tjocklek
$0,1 \mu\text{m}$	158-118	45 mm	12 mm
$0,1 \mu\text{m}$	158-120	60 mm	15 mm
$0,2 \mu\text{m}$	158-117	45 mm	12 mm

Optiska parallellglas

Dessa optiska parallellglas är avsedda för kontroll av parallellitet och planhet på mikrometers mätytor. Varje set innehåller fyra parallellglas vilket gör att man kan kontrollera varje 1/4 av spindelns gängstigning.



157-903

Specifikationer

Parallellitet	Art.nr.	Planhet	Tjocklek	Diameter
$0,2 \mu\text{m}$	157-903	$0,2 \mu\text{m}$	12,00 mm	30 mm
			12,12 mm	
			12,25 mm	
$0,2 \mu\text{m}$	157-904	$0,2 \mu\text{m}$	12,37 mm	30 mm
			25,00 mm	
			25,12 mm	
			25,25 mm	
			25,37 mm	

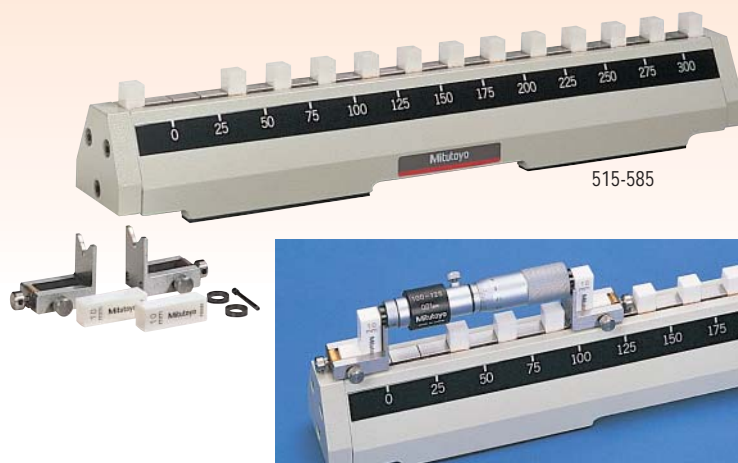
För kalibrering av invändiga mikrometrar

CERA Inställningsmaster

- 10 mm keramiska passbitar i 25 mm steg för nollpunktsinställning av invändiga mikrometrar.
- Inställningsmastern kan även användas för kalibrering av invändiga mikrometrar med hjälp av den medföljande tillbehörssatsen.
- För närmare information, se Mitutoyos huvudkatalog.

Specifikationer

Område	Art.nr.	Noggrannhet
300 mm	515-585	$\pm(1+L/150)$ μm
600 mm	515-586	L=Måtlängd (mm)



För kalibrering av djupmikrometrar

Inställningsmaster

- Inställningsmastern är utvecklad för noggrann kontroll av nollpunktsinställningen på djupmikrometer.
- Inställningsmastern kan även användas för kalibrering av djupmikrometer genom den medföljande hårdmetallbelagda 25 mm specialpassbiten.
- För närmare information, se Mitutoyos huvudkatalog.

Specifikationer

Område	Art.nr.	Noggrannhet
150 mm	515-570	$\pm(1+L/150)$ μm
300 mm	515-571	L=Måtlängd (mm)



För kalibrering av skjutmått och höjdritsmått

CERA Kontrolltolk

- För kalibrering av mekaniska och elektroniska skjutmått, klockskjutmått samt även höjdritsmått (i vertikal position).
- För närmare information, se Mitutoyos huvudkatalog.

Specifikationer

Område	Art.nr.	Noggrannhet	Passbitarnas parallellitet
300 mm	515-555	± 5 μm inom omr. upp till 300 mm	± 2 μm inom omr. upp till 300 mm
600 mm	515-556	± 7 μm inom omr. upp till 600 mm	± 4 μm inom omr. upp till 600 mm



För kalibrering av skjutmått

Kontrollsats

- För kalibrering av skjutmått enligt DIN EN ISO 3650 Noggrannhetsgrad 1. Levereras med fabrikscertifikat.
- För närmare information, se Mitutoyos huvudkatalog.

Specifikationer

Art.nr.	Passbitarnas mått	Utförande
516-122-10	41,3 och 131,4 mm	Inställningsring i stål \varnothing 20 mm
516-172-10	41,3 och 131,4 mm	Inställningsring i keramik \varnothing 20 mm



OBS:

Alla uppgifter gällande våra produkter såsom ritningar, illustrationer, måttuppgifter och tekniska data i denna broschyr, såväl som all teknisk specifikation, ska ses som genomsnittliga värden.

Med hänvisning till detta kan konstruktion, tekniska specifikationer, dimensioner och vikt ändras utan föregående meddelande.

Angivna standarder och andra tekniska regler såväl som tekniska uppgifter är de som gällde vid tiden för tryckning.

Endast uppgifter i offerter från Mitutoyo Scandinavia AB är bindande.

Koordinatmätmaskiner

Bildbearbetningssystem

Ytjämnhetsmätare och
Profilmätmaskiner

Linear Scale

Optiska mätutrustningar

Laser Scan Mikrometer

Hårdhetsprovare

Handmätdon

Mitutoyo Scandinavia AB
Släntv. 6 • Box 712
SE-194 27 Upplands Väsby
Tel: 08-594 109 50
Fax: 08-590 924 10
info@mitutoyo.se
www.mitutoyo.se

Mitutoyo

PRECISION IS OUR PROFESSION