

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020** tot **01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Hoofdkantoor

Wiltonstraat 25
3905 KW
Veenendaal
Nederland

Locatie	Afkorting
Mitutoyo Research Center Nederland B.V. De Rijn 18 5684 PJ Best Nederland	BE
On site	OS

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
DM 0 0	GEOMETRISCHE GROOTHEDEN				BE, OS
DM 1 0	Eindmaten				BE
	Lange rechthoekige eindmaten				
	- staal en keramisch - zero-glas	(100 – 1510) mm (100 – 1510) mm	0,10 µm + 0,34·10 ⁻⁶ / 0,10 µm + 0,20·10 ⁻⁶ /	laserinterferometer + CMM	
	- variatie in lengte	(100 – 1510) mm	0,22 µm	laserinterferometer + CMM	
	Lange vierkante eindmaten				

¹ Calibration and Measurement Capability (CMC): Aangevoerde meetonzekerheid, met dekkingswaarschijnlijkheid van 95%, in een gegeven meetpunt of meetgebied. De meetonzekerheid, *U*, wordt berekend overeenkomstig EA-4/02 "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration".

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de
Raad voor Accreditatie, namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020 tot 01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	- staal - hardmetaal (wolframcarbide)	(100 – 500) mm (100 – 500) mm	0,10 μm + 0,34·10 ⁻⁶ ·l 0,10 μm + 0,40·10 ⁻⁶ ·l	laserinterferometer + CMM	
	- variatie in lengte	(100 – 500) mm	0,14 μm	laserinterferometer + CMM	
	Instelmaten voor buitenschroefmaten				
	- lengte	tot 1510 mm	0,10 μm + 0,50·10 ⁻⁶ ·l	laserinterferometer + CMM	
	- variatie in lengte	tot 1510 mm	0,04 μm	laserinterferometer + CMM	
	Stappeneindmaten			l _s = meetpositie (m) l _t = totale lengte (m)	
	- lengte	tot 1510 mm	0,12 μm + 0,34·10 ⁻⁶ ·l _s + 0,12·10 ⁻⁶ ·l _t	laserinterferometer + CMM	
	- variatie in lengte	tot 1510 mm	0,06 μm	laserinterferometer + CMM	
DM 2 0	Linialen, verplaatsing				BE, OS
	Verplaatsingsafwijkingen			r = rotatie, t = rechtheidsafwijking l = verplaatsing (m)	OS
	- lineaire verplaatsingen	tot 20 m tot 20 m	0,20 μm + 0,7·10 ⁻⁶ ·l 0,20 μm + 2,3·10 ⁻⁶ ·l	laserinterferometer laserinterferometer, met thermisch compensatie object	
	- rechtheidsafwijking	tot 1,5 mm tot 1,5 mm	0,8 μm + 0,8·10 ⁻³ ·t + 0,4·10 ⁻⁶ ·l 2,5 μm + 8,0·10 ⁻³ ·t + 0,4·10 ⁻⁶ ·l	laser met rechtheidsoptiek l ≤ 3 m l ≤ 20 m	
	- rotatieafwijking om de horizontale as (stampen, rollen)	-100" tot 100" -100" tot 100"	0,2" + 2,0·10 ⁻² ·r + 3,5·10 ⁻² · l/m)" 1,5" + 2,0·10 ⁻² ·r	laser met rotatieoptiek, l ≤ 20 m elektronische waterpassen	
	- rotatieafwijking om de verticale as (gieren)	-100" tot 100"	0,2" + 2,0·10 ⁻² ·r + 3,5·10 ⁻² · l/m)"	laser met rotatieoptiek, l ≤ 20 m	
	Afwijkingen bij gecombineerde verplaatsingen				OS
	- haaksheid	-300" tot 300"	1,2" (≈ 6 μm/m)	laser met haaksheidsoptiek, met lengte per as ≤ 20 m	

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020** tot **01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	Referentie liniaal				BE
	- zero-glas - glas	tot 650 mm	0,08 μm + 0,50·10 ⁻⁶ / 0,08 μm + 1,0·10 ⁻⁶ /	laserinterferometer + beeldverwerkingsmeetmachin e	
	Linialen				BE
	- glas	tot 650 mm	0,40 μm + 1,0·10 ⁻⁶ /	laserinterferometer + beeldverwerkingsmeetmachin e	
	Vergrotings- referentie (kalibratieplaat)				BE
	- glas	tot 10 mm	0,24 μm	laserinterferometer + beeldverwerkingsmeetmachin e	
	Motic vergrotingsreferentie	(0 – 1,5) mm	10 μm	beeldverwerkingsmeetmachin e	BE
	Afstandsreferentie	(0 - 400) mm	0,24 μm + 2,0·10 ⁻⁶ /	laserinterferometer + beeldverwerkingsmeetmachin e	BE
	2-D Grids (zero-glas)				BE
	- afstand tussen 2 punten	tot 200x200 mm	0,8 μm + 0,5·10 ⁻⁶ /	laserinterferometer + beeldverwerkingsmeetmachin e	
	- lineariteit		0,2 μm + 0,5·10 ⁻⁶ /		
	- rechtheid		0,2 μm		
	- haaksheid		0,2"		
	- rotatie		0,4"		
DM 3 0	Lengtemeet- instrumenten			l = gemeten lengte (m) d = gemeten diameter (m)	OS
	Meetklokkentesters				
	- i-Checker	(0 – 100) mm	0,10 μm + 2,2·10 ⁻⁶ / 0,06 μm + 0,8·10 ⁻⁶ /	digitaal (eindmaten) digitaal (laserinterferometer)	
	- tester 521-105	(0 – 5) mm	0,3 μm 0,9 μm	analoog (eindmaten) analoog (laserinterferometer)	

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020 tot 01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	- tester 521-103	(0 – 1) mm	0,3 µm 4,5 µm	analoog (eindmaten) analoog (laserinterferometer)	
	Lage meetkracht hoogtemeters	<u>VL-50 / VL-50A / Elecont- type</u>		digitaal (eindmaten)	
		(0 – 50) mm	0,9 µm		
	Hoogtemeters				
	- lineaire verplaatsing	(0 – 1000) mm	0,8 µm + 3,8·10 ⁻⁶ ./ 0,2 µm + 2,3·10 ⁻⁶ ./	stalen stappeneindmaat stalen stappeneindmaat of laserinterferometer en beiden met thermische compensatie object. Zie DM 2 0 In combinatie met kalibratie van granieten vlakplaat.	
	- haaksheid		7,0 µm	hoekhaak	
	- rechtheid		1,6 µm	lange been hoekhaak	
	Profielprojectoren	<u>PJ / PV / PH-type</u> (0 – 50) mm (0 – 300) mm Vergrotingsfout	1,5 µm + 2,4·10 ⁻⁶ ./ 1,4 µm + 6,6·10 ⁻⁶ ./ 0,02%		
	Meetmicroscopen	<u>TM-type</u> (0 – 50) mm <u>MF-type</u> (0 – 50) mm (0 – 300) mm	2,0 µm + 3,2·10 ⁻⁶ ./ 0,9 µm + 3,6·10 ⁻⁶ ./ 0,9 µm + 7,9·10 ⁻⁶ ./		
	Beeldverwerkings meetmachines (Optische Meetsystemen)				
	3-D (<u>QV-type</u>): glas Met automatische thermische compensatie	(0 – 200) mm (0 – 400) mm (0 – 1000) mm	0,2 µm + 0,8·10 ⁻⁶ ./ 0,2 µm + 1,2·10 ⁻⁶ ./ 0,2 µm + 1,3·10 ⁻⁶ ./	X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D	
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	0,5 µm + 1,0·10 ⁻⁶ ./ 0,5 µm + 1,6·10 ⁻⁶ ./	Z-as Z-as	
	3- D (<u>QV-type</u>): glas Met handmatige thermische compensatie	(0 – 200) mm (0 – 400) mm (0 – 1000) mm	0,2 µm + 2,0·10 ⁻⁶ ./ 0,2 µm + 2,5·10 ⁻⁶ ./ 0,2 µm + 2,7·10 ⁻⁶ ./	X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D	

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020 tot 01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	0,5 µm + 1,8·10 ⁻⁶ /l 0,5 µm + 2,5·10 ⁻⁶ /l	Z-as Z-as	
	3- D (QV-type): glas Zonder thermische compensatie	(0 – 200) mm (0 – 400) mm (0 – 1000) mm	0,2 µm + 2,5·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 2,9·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 3,2·10 ⁻⁶ /l	X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D	
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	0,5 µm + 2,4·10 ⁻⁶ /l 0,5 µm + 3,3·10 ⁻⁶ /l	Z-as Z-as	
	3- D (QV-type): zero-glas Met automatische thermische compensatie	(0 – 400) mm (0 – 1000) mm	0,2 µm + 0,4·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 1,3·10 ⁻⁶ /l	X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D	
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	0,1 µm + 2,8·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 2,4·10 ⁻⁶ /l	Z-as Z-as	
	3- D (QV-type): zero-glas Met handmatige thermische compensatie	(0 – 400) mm (0 – 1000) mm	0,2 µm + 0,4·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 1,3·10 ⁻⁶ /l	X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D	
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	0,1 µm + 3,4·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 3,1·10 ⁻⁶ /l	Z-as Z-as	
	3- D (QV-type): zero-glas Zonder thermische compensatie	(0 – 400) mm (0 – 1000) mm	0,2 µm + 0,4·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 9,7·10 ⁻⁶ /l	X- en Y-as, 2D en 3D X- en Y-as, 2D en 3D, met normal glass scale	
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	0,1 µm + 12·10 ⁻⁶ /l 0,2 µm + 13·10 ⁻⁶ /l	Z-as Z-as	
	haaksheid		15 µm	blokhaak	
	probing error	(0 – 1) µm	44 nm	ISO 10360-7:2011	
	2-D & 3-D (QS-type):	(0 – 200) mm (0 – 400) mm	0,7 µm + 7,5·10 ⁻⁶ /l 0,7 µm + 8,6·10 ⁻⁶ /l	X- en Y-as X- en Y-as	
		(0 – 100) mm (0 – 250) mm	1,4 µm + 2,6·10 ⁻⁶ /l 1,4 µm + 2,0·10 ⁻⁶ /l	Z-as Z-as	
	2-D: (QI-type):	(0 – 200) mm (0 – 400) mm	0,7 µm + 7,5·10 ⁻⁶ /l 0,7 µm + 8,5·10 ⁻⁶ /l	X- en Y-as X- en Y-as	
	Rondheidsmeters				
	- radiale slag spindle	(0 – 100) nm	10 nm + 2 %·RONt		

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020 tot 01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	- axiale slag spindle	(0 – 100) nm	12 nm	Rondheidsstandaard met omslag methode, rechtheidsstandaard, haaksheidsstandaard, vlakglas, eindmaten, cilinder, piëzo met laser, linaal In het geval de detector lineariteit ≤ 1%	
	- rechtheid kolom	(0 – 10) µm	38 nm + 3,5 %-z		
	- rechtheid x-as	(0 – 10) µm	0,14 µm + 1,2 %-z		
	- haaksheid rotatie as/x-as	(0 – 10) µm	0,14 µm + 1,2 %-z		
	- paralleliteit rotatie as/kolom	(0 – 100) µm	0,28 µm + 1,2 %-z		
	- detector lineariteit	(0 – 100) µm	20 nm + 0,2 %-z		
	- detector meetkracht	(0 – 150) mN	2 mN		
	Ruwheidsmeters			Volgens ISO 12179:2000	
	- vlakglas onder een hoek		0,14 µm	Vlakglas, Type A1, Type C1, Type D1 standaarden volgens ISO 5436-1:2000 (hoog nauwkeurige machines met piëzo en laser).	
	- lineariteit x-as		0,06 %-RSm		
	- vertikaal profiel		12 nm + 2 %-d		
	- ruwheidstandaard type D	(0 – 800) µm			
	Ra-waarde		4,2 nm + 4,2 %-Ra		
	Rz-waarde		42 nm + 2,8 %-Rz		
	- detector		20 nm + 0,2 %-z		
	Contourmeters			Volgens fabrieksnorm	
	- Lineariteit X1-as / Y-as Z2-as	(0 – 200) mm (0 – 600) mm	0,09 µm + 0,29·10 ⁻⁶ / 0,11 µm + 0,28·10 ⁻⁶ /	Met laserinterferometer	
	- X1-as meetnauwkeurigheid	(0 – 50) mm	0,24 µm + 0,80·10 ⁻⁶ /	Met x-as masterobject	
	- X1-as rechtheid	(0 – 200) mm	0,12 µm	Met vlakglas of rei	
	- Z1-as meetnauwkeurigheid	(-30 – 30) mm	0,30 µm + 0,40·10 ⁻⁶ /	Met eindmaten en vlakglas	
	- Z2-as meetnauwkeurigheid	(0 – 600) mm	1,0 µm + 2,4·10 ⁻⁶ /	Met stappeneindmaat	
DM 4 0	Diameter			d = gemeten diameter (m)	BE

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020 tot 01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	Instelringen				
	- diameter	(4 – 50) mm	0,2 µm	laserinterferometer + CMM	
	Referentiekogels				
	- diameter	(0 – 30) mm	0,2 µm	laserinterferometer + CMM	
DM 5 0	Vormfout				BE
	Meetinstrumenten voor vorm				
	- rechtheid reien	(0 – 2) mm	1,5 µm	Met CMM: lengte reien tot 1000 mm	
	- rechtheid reien	(0 – 10) µm	38 nm + 3,5 %·z	Met rondheidsmeetmachine: Reien tot 280 mm	
	- rechtheid reien	(0 – 50) µm	36 nm + 0,12·10 ⁻⁶ ·L	Met autocollimator + CMM: Reien tot 700 mm (evt tot 2000 mm)	
	- rechtheid mesreien	(0 – 2) mm	1,5 µm	Met CMM: lengte mesreien tot 1000 mm	
	Rondheid	d tot 300 mm		Met rondheidsmeetmachine volgens ISO 12181:2011 norm	
	- instelringen (binnen & buiten)	RONt: (0 – 12) µm	40 nm + 2 %·RONt	- in het midden	
	- referentiekogels	(0 – 12) µm	40 nm + 2 %·RONt	- op de evenaar	
	- rondheidsstandaarden	(0 – 1) µm	10 nm + 2 %·RONt	- op de evenaar met omslag- of multi step methode	
	- Flick standaard	2 µm < RONt < 100 µm	150 nm + 2 %·RONt	Met rondheidsmeetmachine	
	- Test cirkels voor ISO 10360-7:2011 (kalibratieplaat)	RONt: (0 - 1) µm	40 nm	Beeldverwerkingsmachine met multi step methode	
	Contour				
	x-as standaard	(0-200) mm	0,24 µm + 0,16·10 ⁻⁶ ·l	Formtracer SV-C4500	
DM 6 0	Ruwheid				BE
	Oppervlakteruwheid			Met ruwheidsmeter volgens ISO 4287:1997	

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020** tot **01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	Groefdiepte / staphoogte	(0 – 20) µm		Formtracer SV-C4500	
	<i>d</i>		10 nm + 2%· <i>d</i>		
	<i>Pt</i>		10 nm + 2%· <i>Pt</i>		
	<i>Ra</i>	(0 – 20) µm	3 nm + 3%· <i>Ra</i>	Formtracer SV-C4500	
	<i>Rz</i>	(0 – 80) µm	30 nm + 2%· <i>Rz</i>	Formtracer SV-C4500	
	<i>Rt</i>	(0 – 80) µm	40 nm + 3%· <i>Rt</i>	Formtracer SV-C4500	
	<i>RSm</i>	10 µm – 250 µm	0,1%· <i>RSm</i>	Formtracer SV-C4500	
	<i>RSm</i>	10 µm – 250 µm	0,01%· <i>RSm</i>	laserinterferometer + beeldverwerkingsmeetmachine	
DM 8 0	Coördinatenmeetmachines				OS
	Tastsystemen				
	- touch-trigger probe Systemen		0,10 µm	ISO 10360-5:2020	
	- scanning probe Systemen		0,10 µm	ISO 10360-5:2020	
	- 1D, 2D en 3D meetmachines	(0 – 1,5) m		VDI/VDE 2617, part 2.1 (1986) & ISO 10360-2:2009	
	Manuele CMM Geen thermische compensatie		0,5 µm + 3,3·10 ⁻⁶ /	Stalen / keramische stappeneindmaat	
	Manuele CMM Met thermische compensatie		0,6 µm + 0,4·10 ⁻⁶ /	Stalen / keramische stappeneindmaat	
	CNC CMM Geen thermische compensatie		0,3 µm + 3,6·10 ⁻⁶ /	Stalen / keramische stappeneindmaat	
	CNC CMM Met thermische compensatie		0,3 µm + 0,5·10 ⁻⁶ /	Stalen / keramische stappeneindmaat	
			0,05 µm + 0,2·10 ⁻⁶ /	Zero ceramic eindmaat	
			0,1 µm + 0,4·10 ⁻⁶ /	Zero Glass eindmaat	
			0,1 µm + 0,8·10 ⁻⁶ /	Stalen / keramische eindmaat	

van **Mitutoyo Nederland B.V.**
Service Department, Calibration Service and Technical Department

Deze bijlage is geldig van: **23-09-2020 tot 01-10-2022**

Vervangt bijlage d.d.: **09-09-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC ¹	Opmerkingen	Locatie
	CMM acceptatie- of re-verificatie-metingen		$0,3 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Met laserinterferometer en korte eindmaat volgens ISO 10360-2:2009	
	CMM componenten: - lineaire verplaatsingen - rechtheid - rotatie en haaksheid	(0 – 20) m	Zie DM 2 0 $0,3 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot L$	VDI/VDE 2617, part 3 (1986) Met laserinterferometer, $l \leq 20$ m. ISO 10360-2:2009	
DM 9 0	Hoek			Met CMM: / = verplaatsing op lange been (m) L = lengte korte been (m)	BE
	Hoekhaak 90° hoekhaken (blokhoekhaken met of zonder aanlegvlak)				
	- hoekafwijking	$\pm 0,5^\circ$	$(0,5 \cdot m/L)'' (\approx 2,4 \mu\text{m}/L)$	beenlengte tot (700 x 1000) mm	
	- rechtheid	(0 – 2) mm	1,5 μm	beenlengte tot 700 mm	
	- vormafwijking lange been	± 1 mm	$(1,5 + 1,0 \cdot l/L) \mu\text{m}$	beenlengte tot (700 x 1000) mm	
TE 0 0	Temperatuur				BE
TE 4 1	Zelf aanwijzende thermometers	(5 – 40) °C	0,03 °C	In temperatuur bad (1)	

Opmerkingen:

De omgevingstemperatuur in de kalibratie laboratoria is nominaal 20 °C.

De "variatie in lengte (v)" of "variation of length" is gedefinieerd in overeenstemming met de ISO 3650:1998 norm.

(1) Secundaire kalibraties in relatie tot geometrische kalibraties (DM).