



HEIDENHAIN



Produktinformation

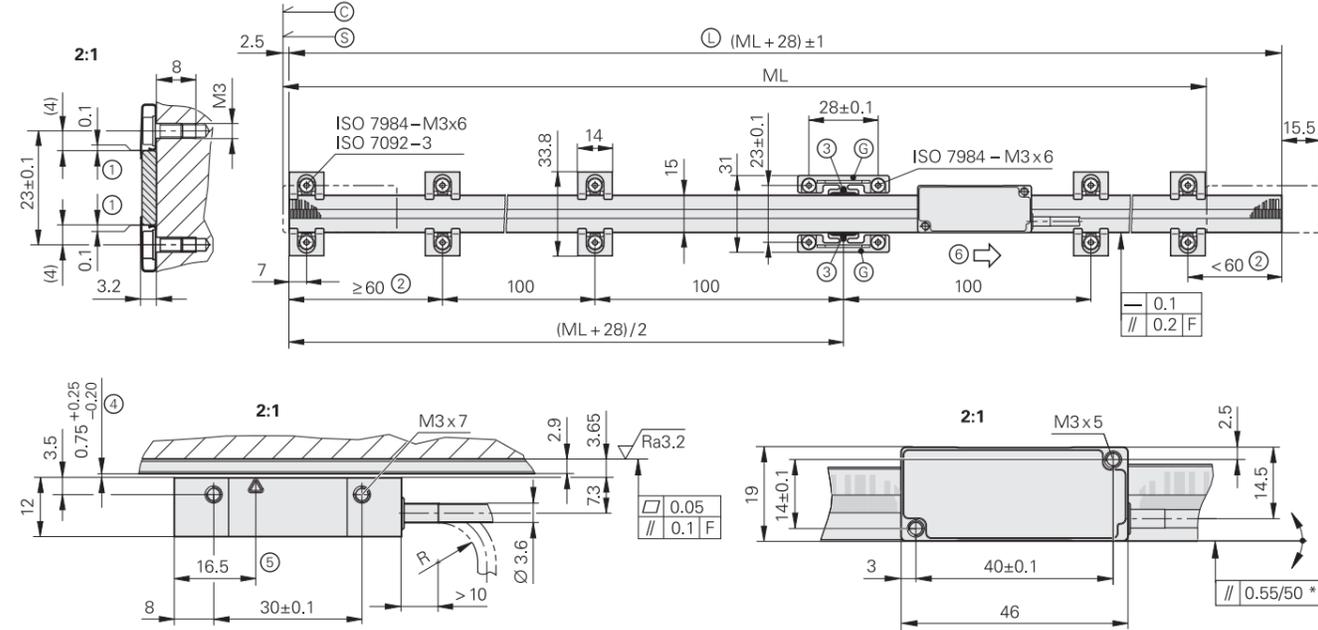
LIC 4113 V LIC 4193 V

Offene Längenmessgeräte
für Hochvakuum

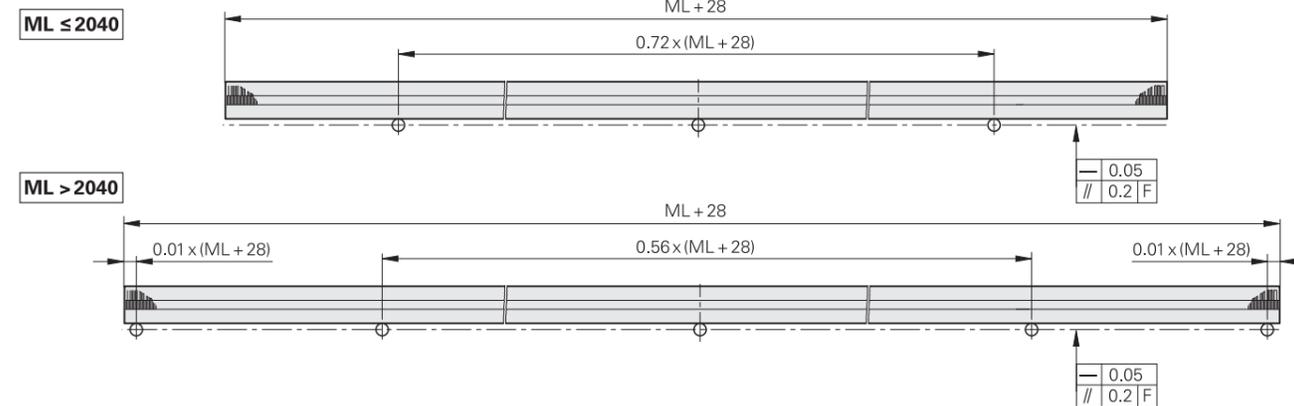
LIC 4113V, LIC 4193V

Absolute Längenmessgeräte für Hochvakuum

- Messlängen bis 3 m
- Messschritte bis 0,001 µm
- Maßverkörperung aus Glas oder Glaskeramik
- Maßverkörperung wird mit Spannpratzen befestigt

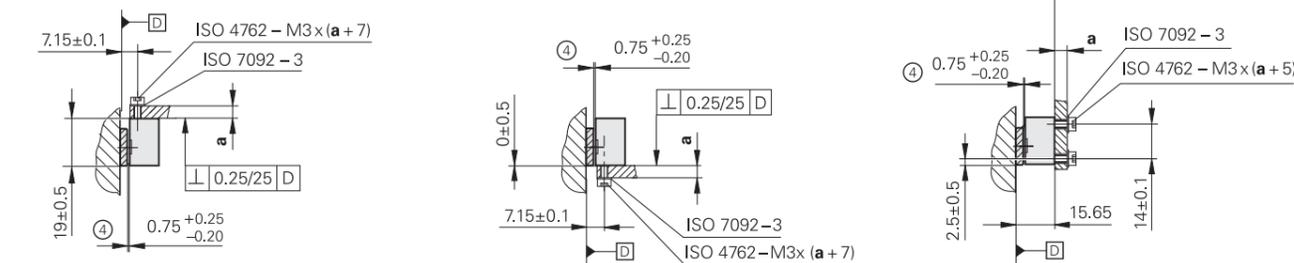


Position der Anschlagstifte



Montagemöglichkeiten des Abtastkopfes

(Darstellung ohne Spannpratzen)



mm
Tolerancing ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ±0.2 mm

- F = Maschinenführung
- * = Anbaufehler plus dynamischen Führungsfehler
- ⊙ = Beginn der Messlänge ML
- Ⓢ = Codestartwert: 100 ± 1 mm
- Ⓛ = Maßstablänge
- Ⓢ = Fixpunktelement zur Definition des thermischen Fixpunktes
- 1 = Abstand wird bei Montage mit Abstandsfolie eingestellt
- 2 = abhängig von Messlänge ML, zusätzliches Spannpratzenpaar verwenden
- 3 = Klebstoff
- 4 = Montageabstand Abtastkopf zu Maßstab
- 5 = Optische Mittellinie
- 6 = Bewegungsrichtung der Abtasteinheit für steigende Positionswerte



Maßstab	LIC 4003
Maßverkörperung Längenausdehnungs- koeffizient*	METALLUR-Gitterteilung auf Glaskeramik oder Glas $\alpha_{\text{therm}} \approx 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (Glas) $\alpha_{\text{therm}} = (0 \pm 0,5) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (Robax-Glaskeramik)
Genauigkeitsklasse*	±1 µm (nur für Robax-Glaskeramik), ±3 µm, ±5 µm
Basisabweichung	≤ ±0,275 µm/10 mm
Messlänge ML* in mm	240 340 440 640 840 1040 1240 1440 1640 1840 2040 2240 2440 2640 2840 3040 (Robax-Glaskeramik bis max. ML 1640)
Masse	3 g + 0,1 g/mm Messlänge

Abtastkopf	LIC 411V	LIC 419FV	LIC 419MV	LIC 419PV	LIC 419YV	
Schnittstelle	EnDat 2.2	Fanuc Serial Interface αi	Mitsubishi high speed Interface	Panasonic Serial Interface	Yaskawa Serial Interface	
Bestellbezeichnung*	EnDat22	Fanuc05	Mit03-4	Mit03-2	Pana02	YEC07
Messschritt*	0,01 µm (10 nm) 0,005 µm (5 nm) 0,001 µm (1 nm) ¹⁾					
Rechenzeit t_{cal} Taktfrequenz	≤ 5 µs 16 MHz	-				
Verfahrgeschwindigkeit²⁾	≤ 600 m/min					
Interpolationsabweichung	±20 nm					
Elektrischer Anschluss	Kabel 1 m oder 3 m mit Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig					
Kabellänge (mit HEIDENHAIN-Kabel)	≤ 100 m	≤ 50 m	≤ 30 m	≤ 50 m		
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V					
Leistungsaufnahme ²⁾ (max.)	bei 3,6 V: ≤ 700 mW bei 14 V: ≤ 800 mW	bei 3,6 V: ≤ 850 mW bei 14 V: ≤ 950 mW				
Stromaufnahme (typisch)	bei 5 V: 75 mA (ohne Last)		bei 5 V: 95 mA (ohne Last)			
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms	≤ 500 m/s ² (EN 60068-2-6) ≤ 1000 m/s ² (EN 60068-2-27)					
Arbeitstemperatur	-10 °C bis 50 °C					
Ausheiztemperatur	100 °C					
Vakuumklasse	Hochvakuum bis 10 ⁻⁷ mbar					
Schutzart EN 60529	IP40					
Masse	Abtastkopf Anschlusskabel Steckverbinder	18 g (ohne Anschlusskabel) 21 g/m Stecker Sub-D: 64 g				

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Mitsubishi: Messlänge ≤ 2040 mm; Yaskawa: Messlänge ≤ 1840 mm

²⁾ Siehe Allgemeine elektrische Hinweise im Prospekt Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten

Robax ist eine eingetragene Marke der Schott-Glaswerke, Mainz

Messgeräte für den Einsatz im Vakuum

Die vakuumtauglichen Geräte zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Entlüftungsbohrungen
- Fertigung im Reinraum
- Spezielle Reinigung und Verpackung
- Kabel mit PTFE-Abschirmung mit verzintem Kupfergeflecht

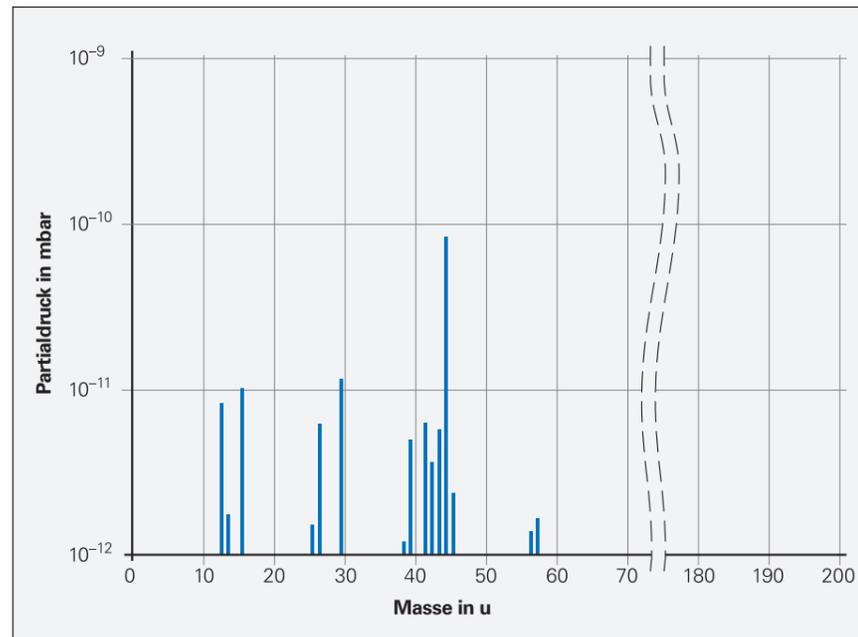
Restgasanalyse

Mittels Restgasanalysen kann der Einfluss von Messgeräten auf die Qualität des Vakuums bestimmt werden. Dazu wird eine Probe in einer Vakuumkammer mindestens bis 10^{-6} mbar abgepumpt (Turbomolekularpumpe; Saugleistung 15 l/s bis 200 l/s) und mit einem Massenspektrometer (Pfeiffer QMA 200) und einem Absolutdrucksensor (VACOM ATMION) die verbleibenden Restgase ermittelt. Werden dann noch die typischen Restgase der leeren Kammer abgezogen, kann auf das Ausgasverhalten der untersuchten Probe geschlossen werden. Die Menge der verbleibenden Restgase ist nicht nur von der Sauberkeit der Probe und den geprüften Materialien abhängig, sondern auch vom verwendeten Pumpentyp und dessen Saugleistung. Je mehr Saugleistung für die Messung verwendet wird und je länger man abpumpt, umso geringer ist die Menge der verbleibenden Restgase.

Um niedrigste Ausgaswerte zu erreichen, empfiehlt HEIDENHAIN ein Ausheizen bei 100 °C für 48 Stunden unter Hochvakuumbedingungen.

Die Abbildung zeigt das Spektrum der Restgasanalyse eines Abtastkopfs AK LIC 411 V mit 1 m Kabel und Stecker Sub-D. Der Abtastkopf wurde 48 Stunden bei 100 °C im Hochvakuum ausgeheizt.

Für den Maßstab (mit Fixpunktklebung) wurden kaum messbare bzw. darstellbare Ausgasungen ermittelt.



Restgasanalyse eines Abtastkopfs AK LIC 411 V mit 1 m Kabel (Saugleistung 107 l/s, Druck $6 \cdot 10^{-8}$ mbar)

Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung

Anschlussbelegung EnDat

Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig								
Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung				
	5	12	7	14	4	11	1	9
	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK
	braun	türkis	weiß	beige	grau	rosa	violett	schwarz

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden. Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

Anschlussbelegung Fanuc

Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig								
Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung				
	5	12	7	14	4	11	1	9
	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	Serial Data	Serial Data	Request	Request
	braun	türkis	weiß	beige	grau	rosa	violett	schwarz

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden. Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

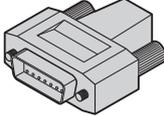
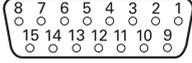
Anschlussbelegung Mitsubishi

Stecker, Sub-D, Buchse, 15-polig								
Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung				
	5	12	7	14	4	11	1	9
Mit03-4	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	Serial Data	Serial Data	Request Frame	Request Frame
Mit03-2					frei	frei	Request Data	Request Data
	braun	türkis	weiß	beige	grau	rosa	violett	schwarz

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden. Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

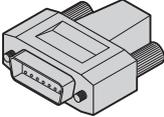
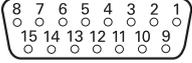
Anschlussbelegung Panasonic

Stecker, Sub-D, Buchse, 15-polig								
								
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung			
	5	12	7	14	4	11	1	9
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	frei	frei	Request Data	Request Data
	braun	türkis	weiß	beige	grau	rosa	violett	schwarz

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

Anschlussbelegung Yaskawa

Stecker, Sub-D, Buchse, 15-polig								
								
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung			
	5	12	7	14	4	11	1	9
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	frei	frei	Data	Data
	braun	türkis	weiß	beige	grau	rosa	violett	schwarz

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

✉ info@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für Bestellungen bei HEIDENHAIN ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung der Produktinformation maßgebend.



Weitere Informationen:

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Messgeräts sind die Angaben in folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Prospekt *Offene Längenmessgeräte* 208960-xx
- Prospekt *Kabel und Steckverbinder* 1206103-xx
- Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* 1078628-xx
- Technische Information *Längenmessgeräte zum Einsatz im Vakuum* 627568-xx