



# HEIDENHAIN



Produktinformation

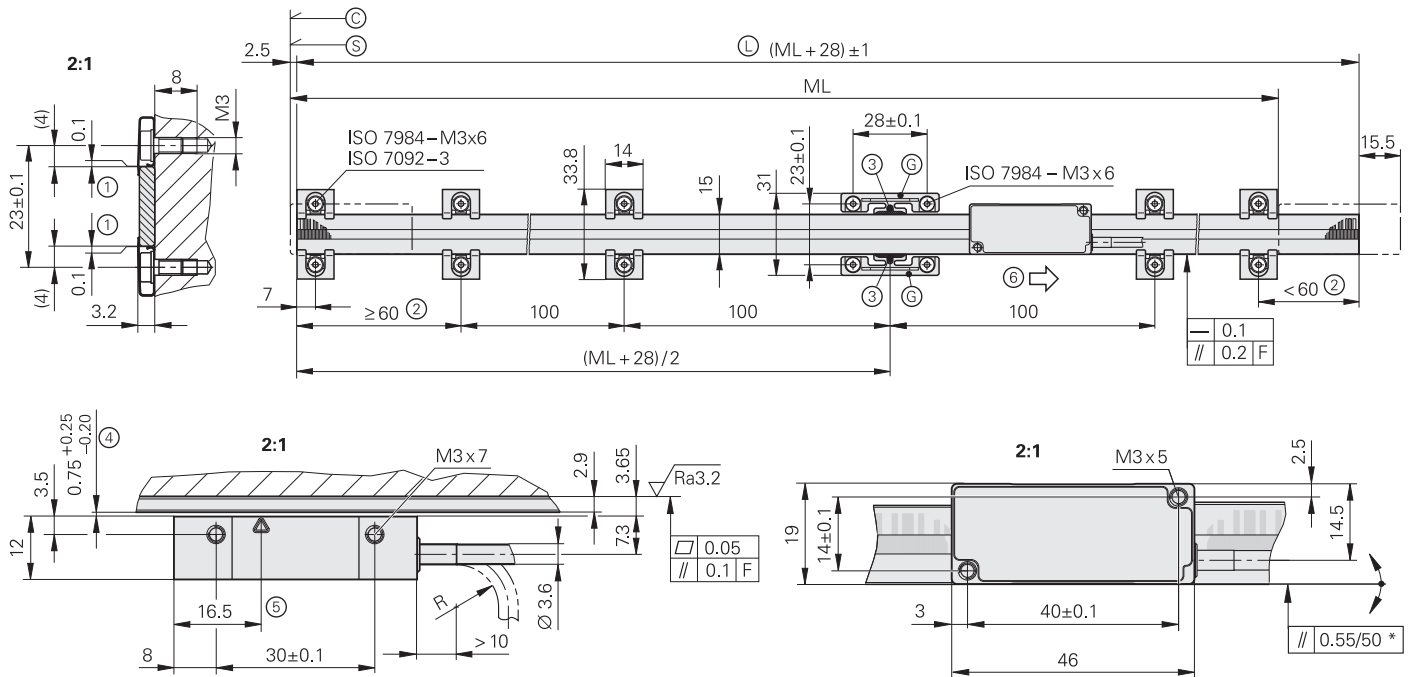
## **LIC 4113 V** **LIC 4193 V**

Offene Längenmessgeräte  
für Hochvakuum

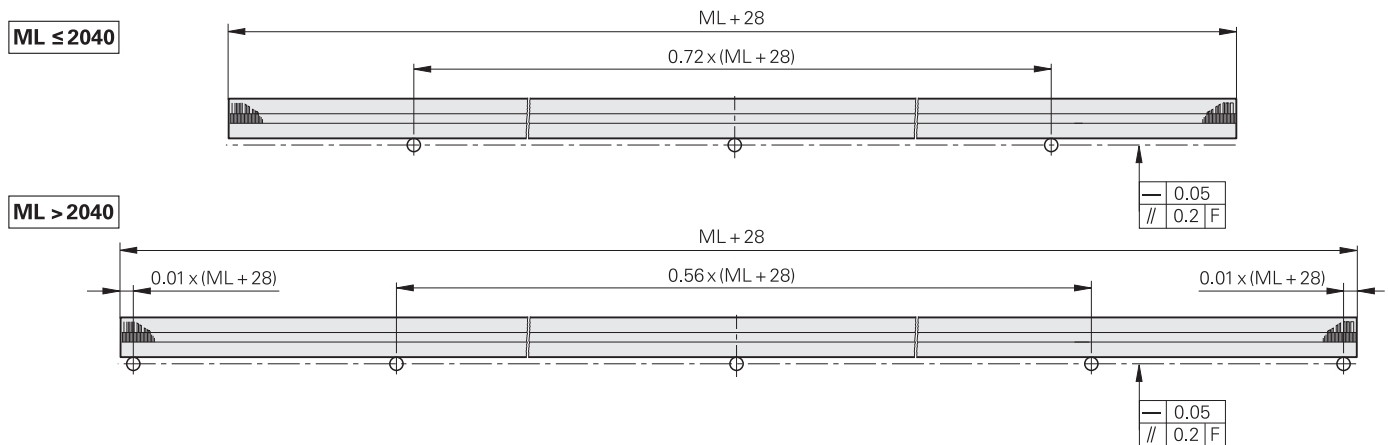
# LIC 4113V, LIC 4193V

## Absolute Längenmessgeräte für Hochvakuum

- Messlängen bis 3 m
- Messschritte bis 0,001  $\mu\text{m}$
- Maßverkörperung aus Glas oder Glaskeramik
- Maßverkörperung wird mit Spannpratzen befestigt

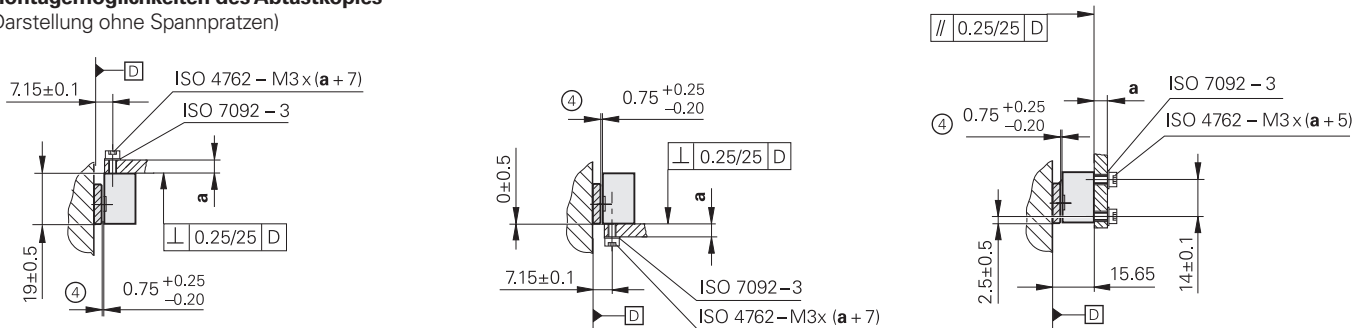


## Position der Anschlagstifte



## Montagemöglichkeiten des Abtastkopfes

(Darstellung ohne Spannpratzen)



mm  
  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 $< 6 \text{ mm}$ :  $\pm 0.2 \text{ mm}$

- F = Maschinenführung
- \* = Anbaufehler plus dynamischen Führungsfehler
- Ⓢ = Beginn der Messlänge  $ML$
- Ⓢ = Codestartwert:  $100\pm 1 \text{ mm}$
- Ⓢ = 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 Ausgangssignale gemäß Schnittstellenbeschreibung



<b>Maßstab</b>	<b>LIC 4003</b>
<b>Maßverkörperung</b> 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)
<b>Genauigkeitsklasse*</b>	$\pm 1 \mu\text{m}$ (nur für Robax-Glaskeramik), $\pm 3 \mu\text{m}$ , $\pm 5 \mu\text{m}$
<b>Basisabweichung</b>	$\leq \pm 0,275 \mu\text{m}/10 \text{ mm}$
<b>Messlänge ML*</b> in mm	240 340 440 640 840 1040 1240 1440 1640 1840 2040 2240 2440 2640 2840 3040 (Robax-Glaskeramik bis max. ML 1640)
<b>Masse</b>	3 g + 0,1 g/mm Messlänge

<b>Abtastkopf</b>	<b>LIC 411V</b>	<b>LIC 419FV</b>	<b>LIC 419MV</b>	<b>LIC 419PV</b>	<b>LIC 419YV</b>	
<b>Schnittstelle</b>	EnDat 2.2	Fanuc Serial Interface $\alpha i$	Mitsubishi high speed Interface	Panasonic Serial Interface	Yaskawa Serial Interface	
Bestellbezeichnung*	EnDat22	Fanuc05	Mit03-4	Mit02-2	Pana01	YEC07
Messschritt*	0,01 $\mu\text{m}$ (10 nm) 0,005 $\mu\text{m}$ (5 nm) 0,001 $\mu\text{m}$ (1 nm) <sup>1)</sup>					
Rechenzeit $t_{\text{cal}}$ Taktfrequenz	$\leq 5 \mu\text{s}$ 16 MHz	-				
<b>Verfahrensgeschwindigkeit<sup>2)</sup></b>	$\leq 600 \text{ m/min}$					
<b>Interpolationsabweichung</b>	$\pm 20 \text{ nm}$					
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabel 1 m oder 3 m mit Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig					
Kabellänge (mit HEIDENHAIN-Kabel)	$\leq 100 \text{ m}$	$\leq 50 \text{ m}$	$\leq 30 \text{ m}$	$\leq 50 \text{ m}$		
Versorgungsspannung	DC 3,6 V bis 14 V					
Leistungsaufnahme <sup>2)</sup> (max.)	bei 3,6 V: $\leq 700 \text{ mW}$ bei 14 V: $\leq 800 \text{ mW}$	bei 3,6 V: $\leq 850 \text{ mW}$ bei 14 V: $\leq 950 \text{ mW}$				
Stromaufnahme (typisch)	bei 5 V: 75 mA (ohne Last)	bei 5 V: 95 mA (ohne Last)				
<b>Vibration</b> 55 Hz bis 2000 Hz <b>Schock</b> 6 ms	$\leq 500 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)					
<b>Arbeitstemperatur</b>	$-10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $50 \text{ }^\circ\text{C}$					
<b>Ausheiztemperatur</b>	$100 \text{ }^\circ\text{C}$					
<b>Vakuumklasse</b>	Hochvakuum bis $10^{-7} \text{ mbar}$					
<b>Schutzart</b> EN 60529	IP40					
<b>Masse</b> Abtastkopf Anschlusskabel Steckverbinder	18 g (ohne Anschlusskabel) 21 g/m Stecker Sub-D: 64 g					

\* bei Bestellung bitte auswählen

<sup>1)</sup> Mitsubishi: Messlänge  $\leq 2040 \text{ mm}$ ; Yaskawa: Messlänge  $\leq 1840 \text{ mm}$

<sup>2)</sup> siehe Allgemeine elektrische Hinweise im Prospekt Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten

Robax ist eine eingetragene Marke der Schott-Glaswerke, Mainz

Produktinformation LIC 4113V, LIC 4193V 12/2018

# 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 verzinnem Kupfergeflecht

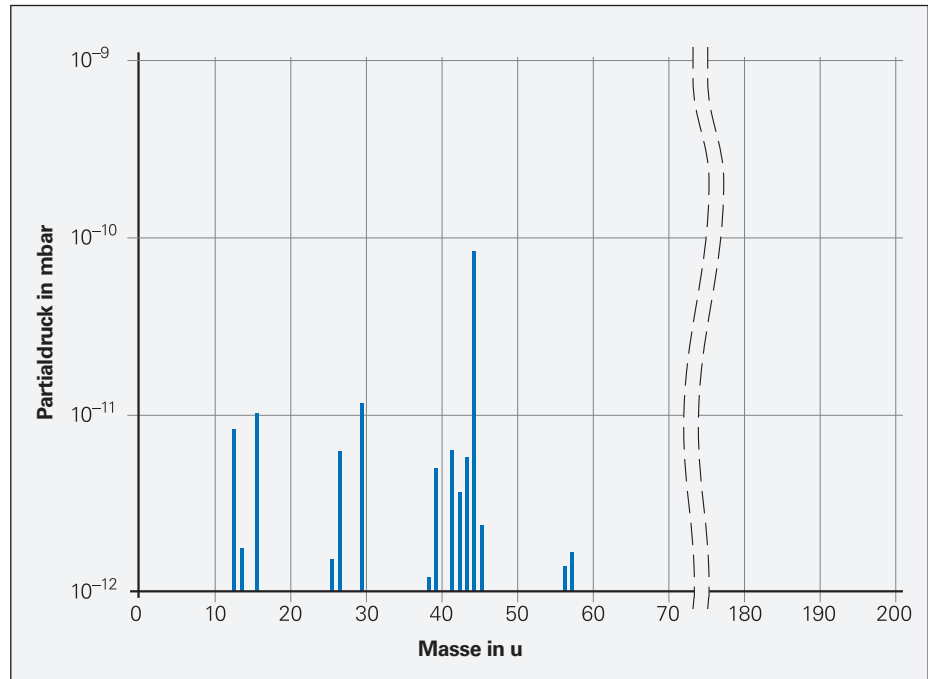
## Restgasanalyse

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

# Elektrischer Anschluss

## Adapter- und Verbindungskabel

Verbindungskabel für EnDat, Fanuc, Mitsubishi und Panasonic finden Sie im Prospekt *Offene Längenmessgeräte*.

### Yaskawa

<b>Adapterkabel PUR</b> $4 \times (2 \times 0,14 \text{ mm}^2)$		Ø 4,5 mm
mit Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig und Yaskawa-Stecker, Buchse, 6-polig		808976-xx
<b>Adapterkabel PUR</b> $(4 \times 0,09 \text{ mm}^2) + (4 \times 0,16 \text{ mm}^2)$		Ø 4,5 mm
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig und Yaskawa-Stecker, Buchse, 6-polig		1269882-xx
<b>Verbindungskabel PUR</b> $2 \times (2 \times 0,09 \text{ mm}^2) + 2 \times (2 \times 0,16 \text{ mm}^2)$ ; $A_V = 2 \times 0,16 \text{ mm}^2$		Ø 6 mm
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig, freies Kabelende		1129581-xx
mit Stecker M12, Buchse, 8-polig, abgewinkelt, Kabel abgeschnitten		1133799-xx

$A_V$ : Querschnitt der Versorgungsadern

# Anschlussbelegung


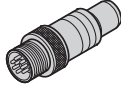


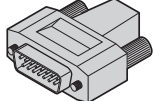
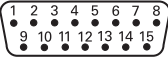



Anschlussbelegungen für EnDat, Fanuc, Mitsubishi und Panasonic finden Sie im Prospekt *Offene Längenmessgeräte*.

## Yaskawa

HEIDENHAIN-Messgeräte mit dem Kennbuchstaben Y hinter der Typenbezeichnung sind geeignet zum Anschluss an Steuerungs- und Antriebssysteme von Yaskawa.

- Bestellbezeichnung YEC07

## Anschlussbelegung Yaskawa

Kupplung M12, 8-polig				Stecker Sub-D, 15-polig				
								
	Spannungsversorgung			serielle Datenübertragung				
	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
	<b>U<sub>P</sub></b>	<b>Sensor</b> U <sub>P</sub>	<b>0V</b>	<b>Sensor</b> 0V	<b>frei<sup>1)</sup></b>	<b>frei<sup>1)</sup></b>	<b>Data</b>	<b>Data</b>
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>P</sub>** = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

<sup>1)</sup> notwendig für Justage/Überprüfung mit PWM 21

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

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



### 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