



# HEIDENHAIN



Produktinformation

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

Offene Längenmessgeräte  
für Hochvakuum

# LIC 4113 V, LIC 4193 V

Baureihe LIC 4100V



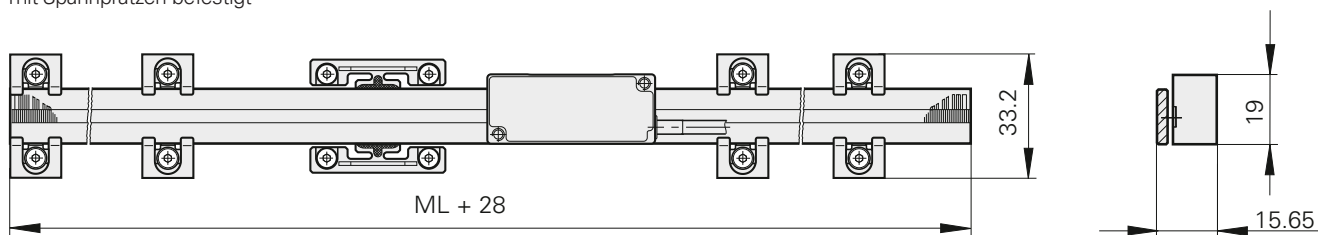
Absolute Längenmessgeräte für Hochvakuum

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



## Hauptabmessungen ohne Toleranzangaben

Anschlussmaße  
mit Spannpratzen befestigt



Technische Zeichnungen unter [www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)



Anschlussmaße  
[ID 828148](#)

<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>	$\pm 1 \text{ }\mu\text{m}$ (nur für Robax-Glaskeramik), $\pm 3 \text{ }\mu\text{m}$ , $\pm 5 \text{ }\mu\text{m}$
<b>Basisabweichung</b>	$\leq \pm 0,275 \text{ }\mu\text{m}/10 \text{ mm}$
<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 xi	Mitsubishi high speed Interface	Panasonic Serial Interface	Yaskawa Serial Interface	
Bestellbezeichnung*	EnDat22	Fanuc05	Mit03-4	Mit03-2	Pana02	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	$\leq 5 \text{ }\mu\text{s}$ 16 MHz	–				
<b>Verfahrgeschwindigkeit<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> <b>Abtastkopf</b> 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

# 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

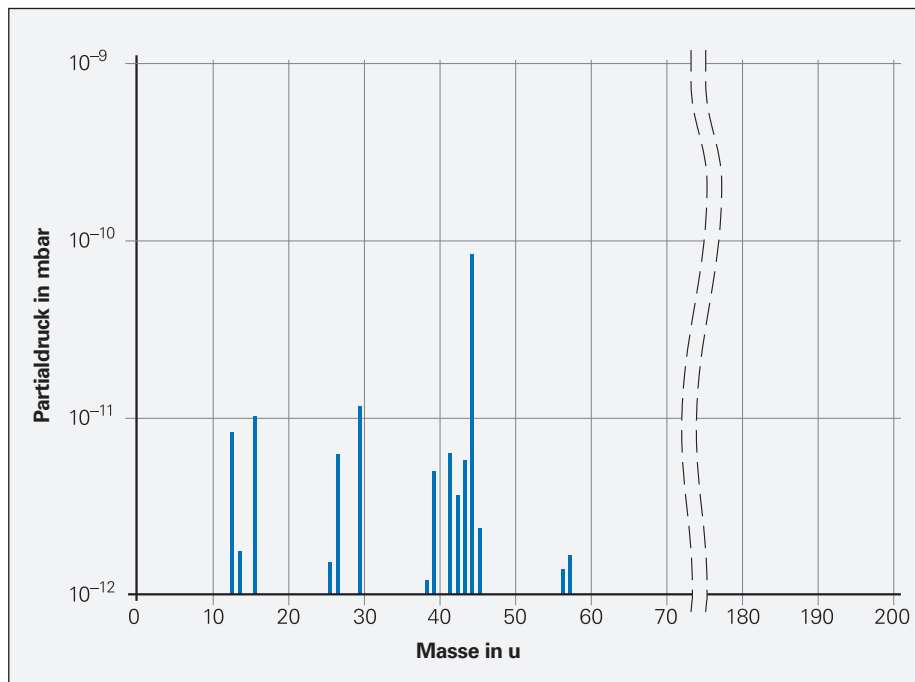
## Restgasanalyse

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  $100\text{ °C}$  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 24 Stunden bei  $100\text{ °C}$  im Hochvakuum ausgeheizt.

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


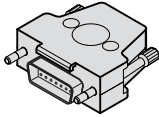
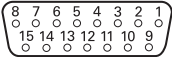





Restgasanalyse eines Abtastkopfes AK LIC 411 V mit 1 m Kabel (Saugleistung 107 l/s, Druck  $6 \cdot 10^{-8}$  mbar)

# Elektrischer Anschluss

## Anschlussbelegung


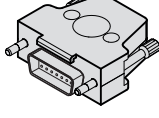
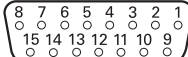



### Anschlussbelegung EnDat

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

**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!


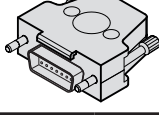
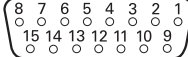



### Anschlussbelegung Fanuc

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

**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!


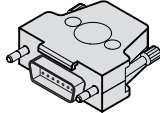
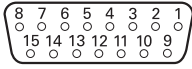


### Anschlussbelegung Mitsubishi

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

**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!

## Anschlussbelegung Panasonic


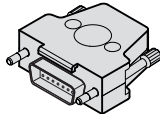
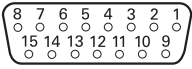


Stecker, Sub-D, Buchse, 15-polig								
								
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung			
	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
	<b>U<sub>P</sub></b>	<b>Sensor</b> U <sub>P</sub>	<b>0V</b>	<b>Sensor</b> 0V	<b>frei</b>	<b>frei</b>	<b>Request Data</b>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

**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!

## Anschlussbelegung Yaskawa

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

**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!

# 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](http://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](#)