



HEIDENHAIN



Produktinformation

LIC 4113 V **LIC 4193 V**

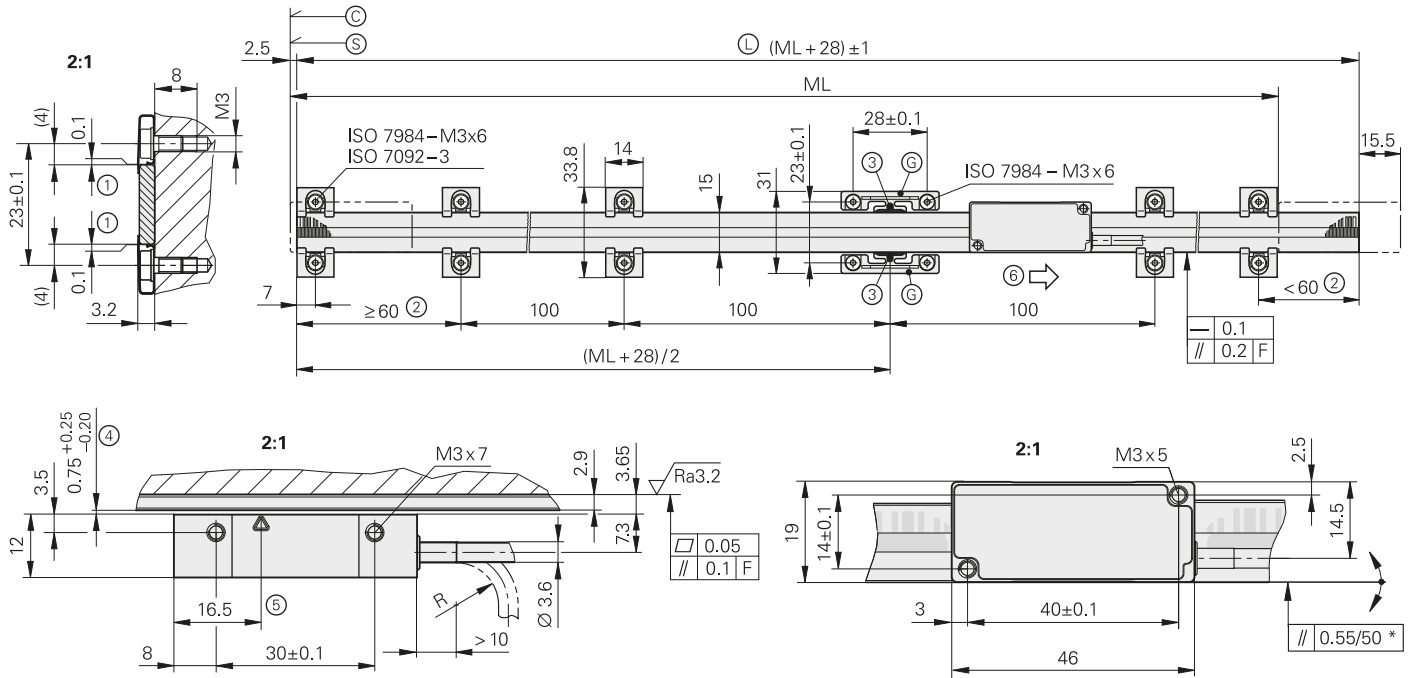
Offene Längenmessgeräte
für Hochvakuum

Juli 2017

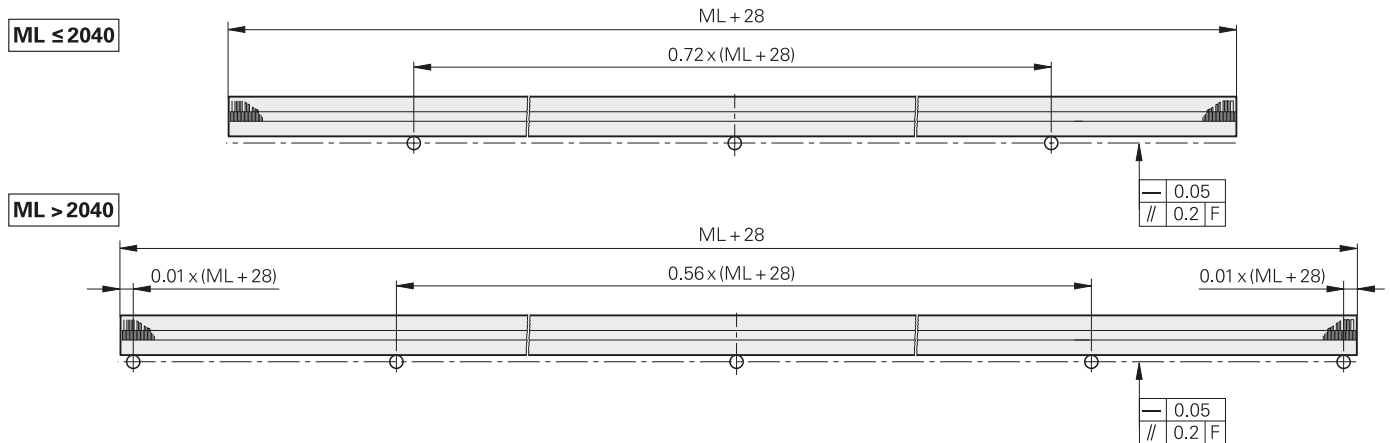
LIC 4113V, LIC 4193V

Absolutes Längenmessgerät für Hochvakuum

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

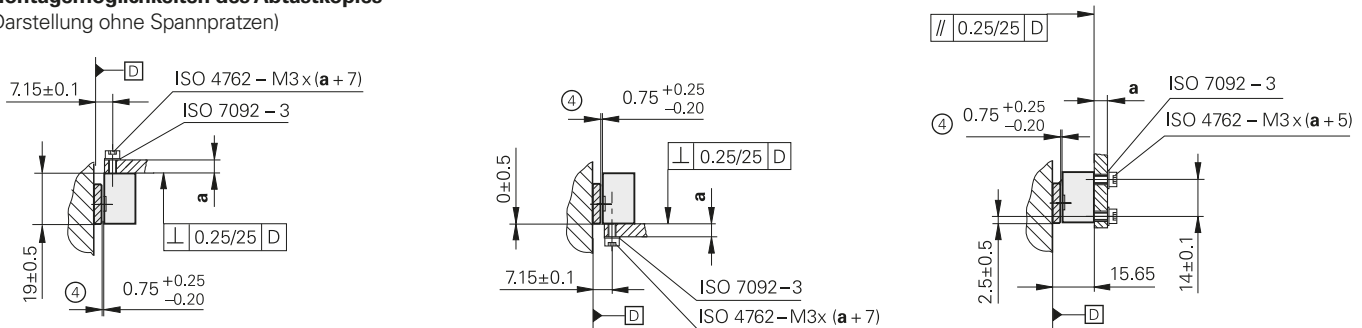


Position der Anschlagstifte



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
- Ⓘ = Abstand wird bei Montage mit Abstandsfolie eingestellt
- Ⓗ = abhängig von Messlänge ML, zusätzliches Spannpratzenpaar verwenden
- Ⓜ = Klebstoff
- Ⓙ = Montageabstand Abtastkopf zu Maßstab
- Ⓚ = Optische Mittellinie
- Ⓝ = Bewegungsrichtung der Abtasteinheit für Ausgangssignale gemäß Schnittstellenbeschreibung



| | |
|--|---|
| 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* | $\pm 1 \mu\text{m}$ (nur für Robax-Glaskeramik), $\pm 3 \mu\text{m}$, $\pm 5 \mu\text{m}$ |
| Basisabweichung | $\leq \pm 0,275 \mu\text{m}/10 \text{ mm}$ |
| 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 | AK LIC 411 V | AK LIC 419 FV | AK LIC 419 M V | AK LIC 419 P V |
|---|--|---|--|-------------------------------|
| Schnittstelle | EnDat 2.2 | Fanuc Serial Interface α i Interface | Mitsubishi high speed Interface | Panasonic Serial Interface |
| Bestellbezeichnung* | EnDat22 | Fanuc05 | Mit03-4 | Mit02-2 Pana01 |
| Messschritt* | 0,01 μm (10 nm) 0,005 μm (5 nm) 0,001 μm (1 nm) | | 0,01 μm (10 nm) 0,005 μm (5 nm) | |
| Rechenzeit t_{cal} Taktfrequenz | $\leq 5 \mu\text{s}$ 16 MHz | – | | |
| Verfahrensgeschwindigkeit¹⁾ | $\leq 600 \text{ m/min}$ | | | |
| Interpolationsabweichung | $\pm 20 \text{ nm}$ | | | |
| Elektrischer Anschluss | Kabel 1 m oder 3 m mit Sub-D-Stecker (Stift) 15-polig | | | |
| Kabellänge (mit HEIDENHAIN-Kabel) | $\leq 100 \text{ m}$ | $\leq 50 \text{ m}$ | $\leq 30 \text{ m}$ | $\leq 50 \text{ m}$ |
| Spannungsversorgung | DC 3,6 V bis 14 V | | | |
| Leistungsaufnahme ¹⁾ (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) | | |
| Vibration 55 Hz bis 2000 Hz Schock 6 ms | $\leq 500 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27) | | | |
| Arbeitstemperatur | $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $50 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | |
| Ausheiztemperatur | 100 $^\circ\text{C}$ | | | |
| Vakuumklasse | Hochvakuum bis 10^{-7} mbar | | | |
| Schutzart EN 60529 | IP40 | | | |
| Masse Abtastkopf Anschlusskabel Steckerverbinder | 18 g (ohne Anschlusskabel) 21 g/m Sub-D-Stecker: 64 g | | | |

* bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ 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

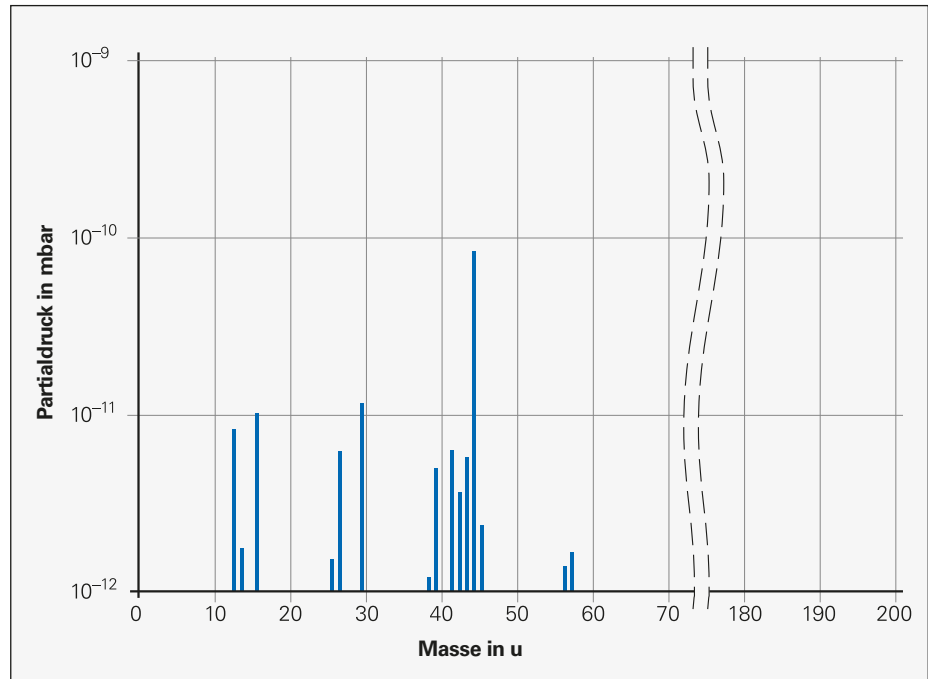
Restgasanalyse

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 °C für 48 Stunden unter Hochvakuumbedingungen.

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


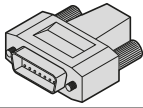
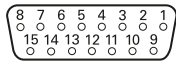

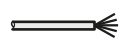
Für den Maßstab (mit Fixpunktklebung) wurden kaum messbare bzw. darstellbare Ausgasungen ermittelt.




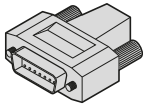
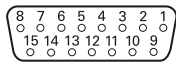

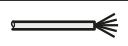
Restgasanalyse eines Abtastkopfes AK LIC 411 V mit 1 m Kabel (Saugleistung 107 l/s, Druck $6 \cdot 10^{-8}$ mbar)

Elektrischer Anschluss


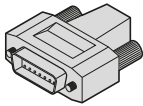
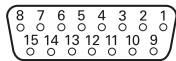


Anschlussbelegung EnDat

| | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|-----------|--------------|-------------------------|--------------------------|---------|---------------------------|
| 15-poliger Sub-D-Stecker | | | | | | | | |
| |    | | | | | | | |
| | Spannungsversorgung | | | | Absolute Positionswerte | | | |
|  | 5 | 12 | 7 | 14 | 4 | 11 | 1 | 9 |
| | U_P | Sensor U_P | 0V | Sensor 0V | DATA | $\overline{\text{DATA}}$ | CLOCK | $\overline{\text{CLOCK}}$ |
|  | Braun/Grün | Blau | Weiß/Grün | Weiß | Grau | Rosa | Violett | Gelb |

Anschlussbelegung Fanuc

| | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|-----------|--------------|-------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------------|
| 15-poliger Sub-D-Stecker | | | | | | | | |
| |    | | | | | | | |
| | Spannungsversorgung | | | | Absolute Positionswerte | | | |
|  | 5 | 12 | 7 | 14 | 4 | 11 | 1 | 9 |
| | U_P | Sensor U_P | 0V | Sensor 0V | Serial Data | $\overline{\text{Serial Data}}$ | Request | $\overline{\text{Request}}$ |
|  | Braun/Grün | Blau | Weiß/Grün | Weiß | Grau | Rosa | Violett | Gelb |

Anschlussbelegung Mitsubishi

| | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|-----------|--------------|-------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 15-poliger Sub-D-Stecker | | | | | | | | |
| |    | | | | | | | |
| | Spannungsversorgung | | | | Absolute Positionswerte | | | |
|  | 5 | 12 | 7 | 14 | 4 | 11 | 1 | 9 |
| | U_P | Sensor U_P | 0V | Sensor 0V | Serial Data | $\overline{\text{Serial Data}}$ | Request Frame | $\overline{\text{Request Frame}}$ |
|  | Braun/Grün | Blau | Weiß/Grün | Weiß | Grau | Rosa | Violett | Gelb |

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

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

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 *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* 1078628-xx
- Technische Information *Längenmessgeräte zum Einsatz im Vakuum* 627568-xx