



Mehr Präzision.

thicknessGAUGE // Sensorsystem zur präzisen Inline-Dickenmessung



Sensorsystem zur präzisen Inline-Dickenmessung thicknessGAUGE

Kompakte Komplettlösung zur präzisen
Inline-Dickenmessung bis 50 mm

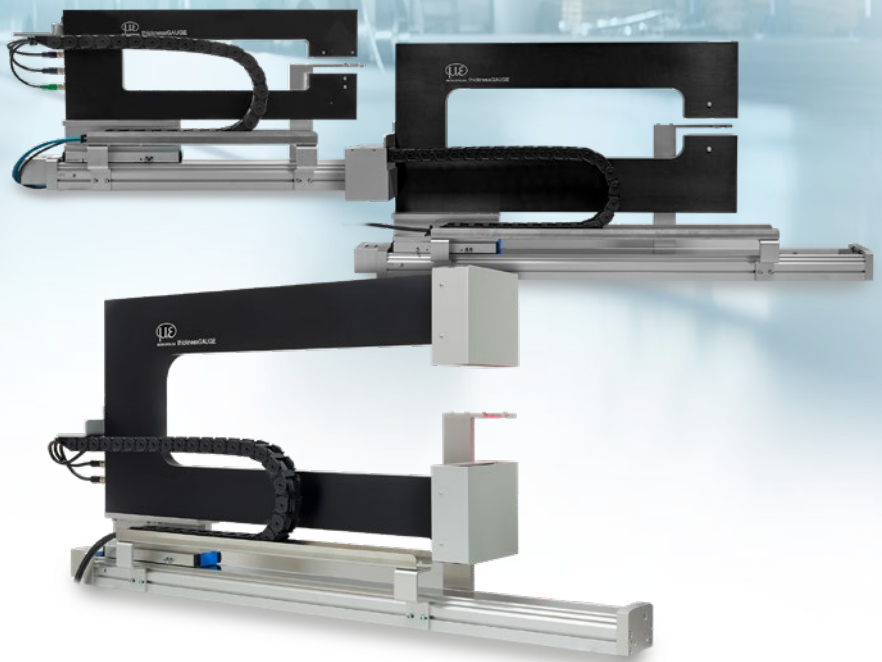
Messung vieler Oberflächen / Materialien
dank verschiedener Sensortechnologien

Verfahrbar durch Linearachse

Vollautomatische Kalibrierung

24 V Versorgung für komplettes System

Integrierte Software



Dickenmessung mit hoher Präzision

Die thicknessGAUGE Sensorsysteme werden zur präzisen Dickenmessung von Band- und Plattenmaterial bis zu 50 mm eingesetzt. Mehrere Modelle mit verschiedenen Sensortypen, Messbereichen und Messbreiten ermöglichen die Inline-Dickenmessung von verschiedenen Materialien und Oberflächen mit einem unübertroffenen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Das fertig montierte System besteht aus einem stabilen Rahmen, an dem zwei optische Abstandssensoren befestigt sind. Diese erfassen die Dicke des Messobjekts nach dem Differenzprinzip. Die Sensoren sind montageseitig aufeinander ausgerichtet und kalibriert. Darüber hinaus sorgt eine werkseitige Dickenkalibrierung für eine hohe Präzision.

Über eine Linearachse wird das Sensorsystem von der Parkposition bis zur Messposition verfahren. In der Parkposition befindet sich das Messnormal für die vollautomatische Kalibrierung.

Funktionsprinzip Dickenmessung

Beim Prinzip der dimensionellen, geometrischen Dickenmessung wird auf jeder Seite des Materials ein optischer Abstandssensor angeordnet. Der Abstand (= Arbeitsbereich) der beiden Sensoren wird in einem Kalibriervorgang bestimmt. Die Basis der Kalibrierung ist ein DAkkS zertifiziertes Messnormal, zu dessen Dicke die Summe der Abstandswerte addiert wird, um den Arbeitsbereich zu bestimmen.

Komplettsystem zur einfachen Integration

Die Ausstattung der kompakten Systeme umfasst eine integrierte Lineareinheit samt Motorsteuerung, einen kompakten Busklemmkasten, eine automatische Kalibrier Vorrichtung sowie einen Multi-Touch-PC mit vorinstallierter Software. Die Versorgung des kompletten Systems erfolgt über eine 24 V Spannungsquelle.

Verfügbare Optionen

- Wählbare Kabellängen
- Kundenspezifische Achslänge
- Encoder
- Schnittstelle für Feldbusanbindung
- Digitale Inputs/Outputs



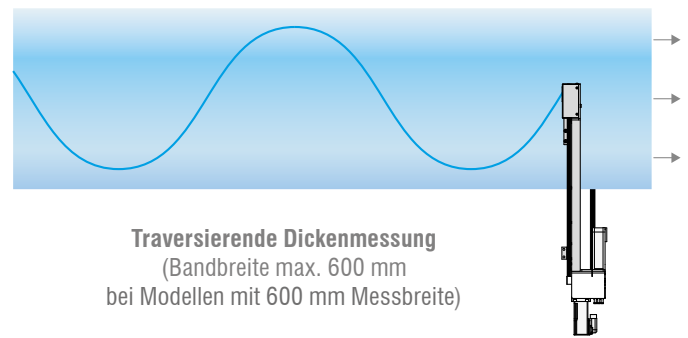
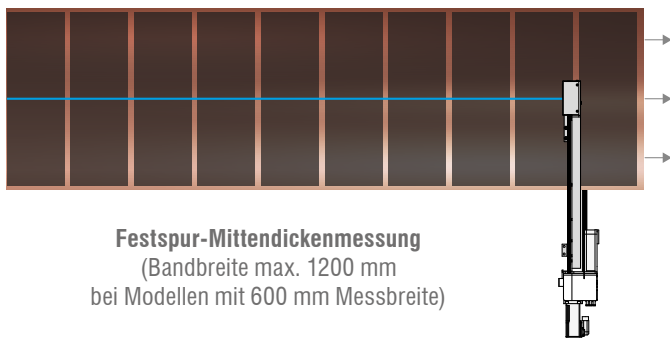
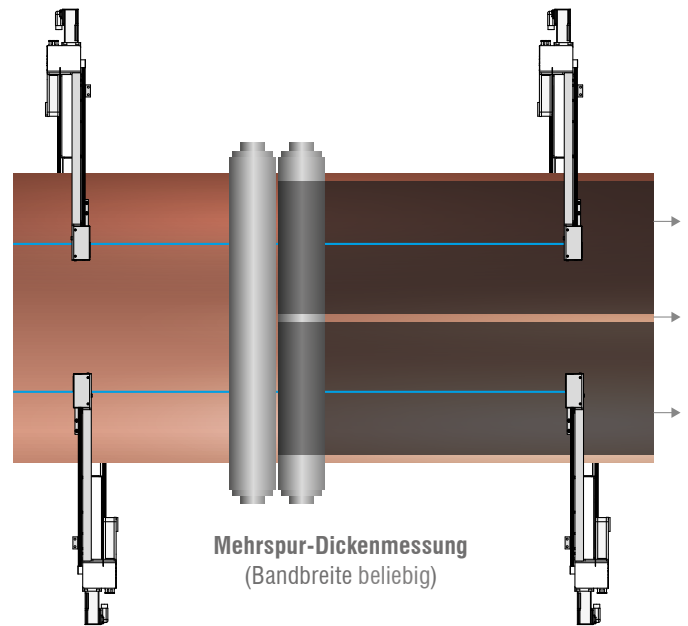
Die vollautomatische Kalibrierung ermöglicht stabile Messungen (hier thicknessGAUGE C.LP)

Automatische Kalibrierung & Temperaturkompensation

Um temperaturvariante Effekte zu kompensieren sind die thicknessGAUGE Systeme mit einer In-Situ-Kalibration ausgestattet, die in der Parkposition durchgeführt wird. Die Kalibrierung erfolgt automatisch und in frei wählbaren Zeitintervallen. Neben der Temperaturkompensation wird mit der In-Situ-Kalibration die einwandfreie Funktion des Systems nachgewiesen.

Die neue Klasse für die Inline-Dickenmessung

Die thicknessGAUGE Sensorsysteme werden zur präzisen Dickenmessung in zahlreichen Band- und Plattenprozessen eingesetzt. Über die Lineareinheit mit elektromechanischem Antrieb kann die Dickenmessung auch traversierend erfolgen. Alternativ erfolgt die Messung in festen Spuren, z.B. zur Center-Line Messung (Mittendicke) oder zur Dickenmessung am Rand.



100 % Qualitätskontrolle während der Produktion

Die thicknessGAUGE Sensorsysteme sind so konzipiert, dass sie sowohl zur Erstausrüstung als auch zur Nachrüstung von Bestandsanlagen genutzt werden können. Dank der hohen Präzision und der zur Verfügung stehenden Sensorik werden die Systeme in zahlreichen Branchen eingesetzt.



Metallproduktion

Dickenmessung von Metallfolien, Metallbändern und -platten



Energiesektor

Dickenmessung von Brennstoffzellen und Batteriefolien (beschichtet und unbeschichtet)



Material-Engineering

Dickenmessung von Folien und Platten aus Kunststoff, Webstoffen, Holz oder Keramik

Modellübersicht thicknessGAUGE



thicknessGAUGE C.LL

Eingesetzte Sensorik:
Lasertriangulations-Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 6 / 50 mm
- Genauigkeit: $\pm 1 / \pm 5 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 10 kHz

Geeignet für gängige Oberflächen von Kunststoff bis Metall

Kompakt, hohe Performanz,
hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis



thicknessGAUGE C.C

Eingesetzte Sensorik:
Konfokal-chromatische Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 2,5 mm
- Genauigkeit: $\pm 0,4 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 10 kHz

Geeignet für gängige Oberflächen
sowie für spiegelnde und glänzende
Objekte

Höchste Performanz: schnell und
hochauflösend



thicknessGAUGE C.LP

Eingesetzte Sensorik:
Laser-Profilesensoren

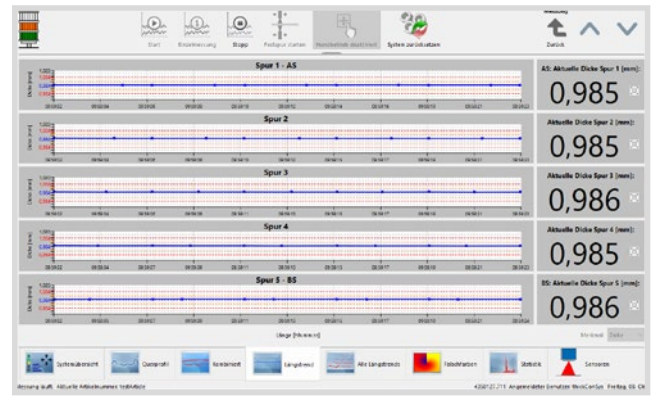
- Messbereich Dicke: 15 mm
- Genauigkeit: $\pm 1,2 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 100 Hz

Geeignet für gängige Oberflächen sowie
für strukturiertes Material wie Lochblech
oder geprägte Platten

Kompensation von Bandverkipnungen

Leistungsstarke Analyse- und Steuersoftware

Die thicknessGAUGE Systeme beinhalten einen multitouchfähigen Industrie-PC samt umfangreichem Softwarepaket. Damit können Produktionsdaten angezeigt, überwacht, analysiert und archiviert werden. In der Software stehen verschiedenste Ansichten und Messmodi bereit, wie z.B. die Anzeige einer Festspur-Dickenmessung an beliebigen Positionen, eine Querprofil-Ansicht, Längstrendanzeige, Einzelwertanzeige oder Messwertanzeige mittels Falschfarbendarstellung. Darüber hinaus stehen eine individuell automatisierbare Prüfmittelfähigkeitsüberwachung und eine statistische Prozesskontrolle (SPC-Paket) zur Verfügung.

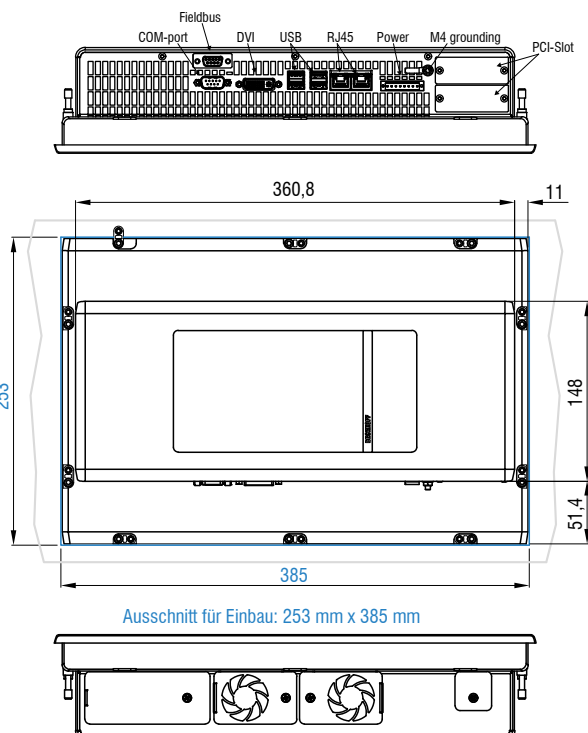
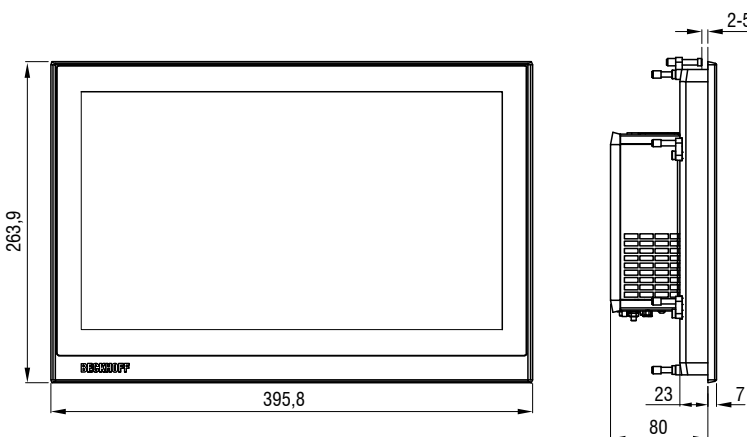


Software-Features:

- Artikeldatenbank
- Produktionsarchiv
- Statistische Auswertungen
- Grenzwertüberwachung mit Rückführung in die Produktion
- Feldbusschnittstellen (optional)
- Nachweis der Prüfmittelfähigkeit



Abmessungen und Einbaumaße des Industrie-PC mit Touchscreen



Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu.

Sensorsystem zur präzisen Dickenmessung (Lasertriangulations-Sensoren)

thicknessGAUGE C.LL

Eingesetzte Sensorik:
Lasertriangulations-Wegsensoren

Laserklasse 2, keine besonderen
Schutzmaßnahmen erforderlich

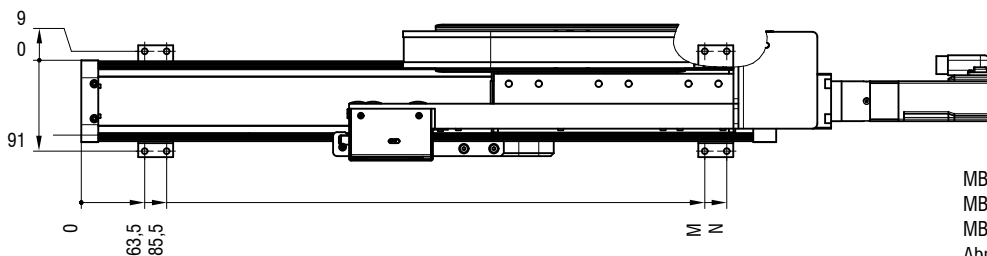
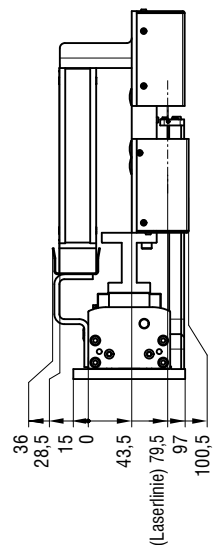
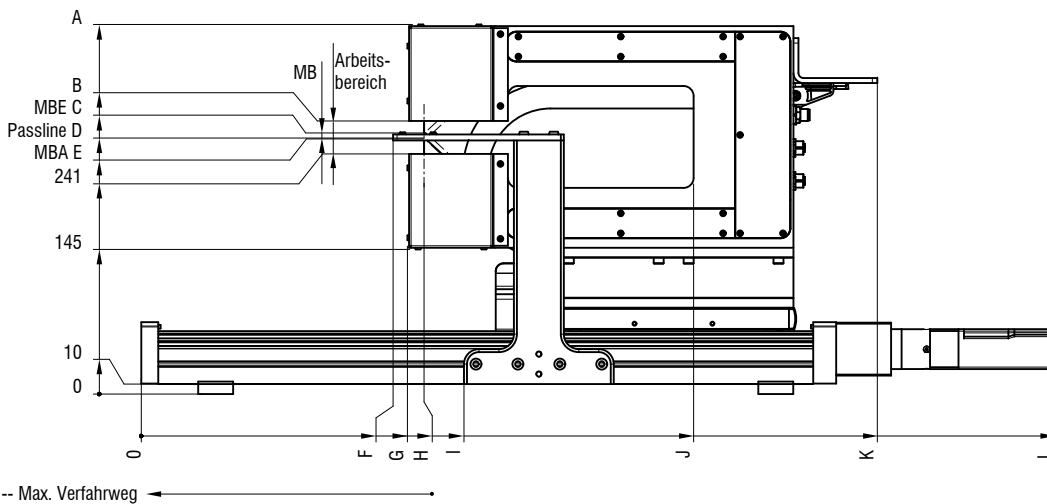
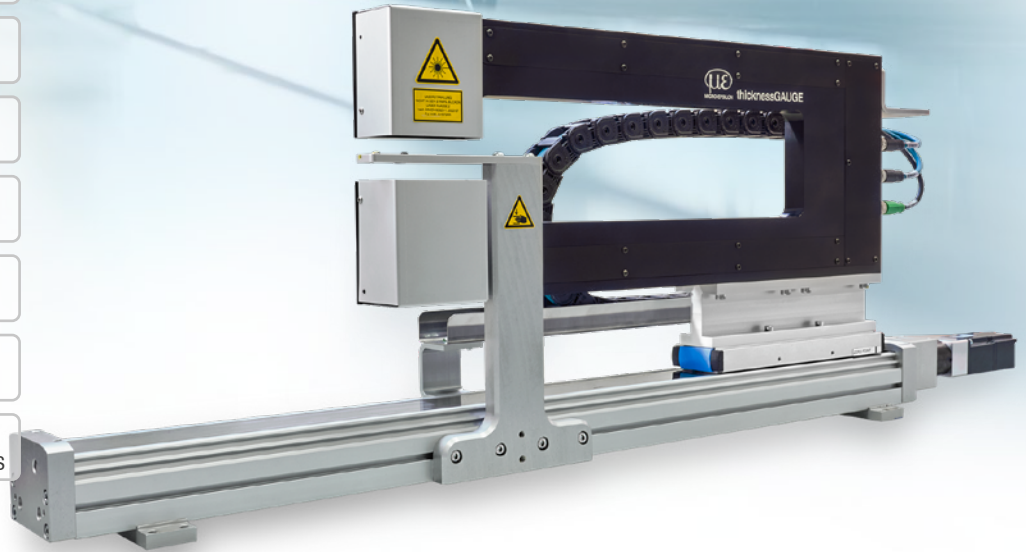
Messbereich Dicke: 6 / 50 mm

Genauigkeit: $\pm 1 / \pm 5 \mu\text{m}$

Messrate: bis 10 kHz

Für zahlreiche Werkstoffe, z.B. Kunststoff,
Holz und Metall

Kompakt, hohe Performanz,
hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis



MB = Messbereich
MBA = Messbereichsanfang
MBE = Messbereichsende
Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu.
Zeichnung Industrie-PC siehe Seite 5.

| Modell | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|-------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| C.LL-6/200 | | | | | | 252 | 267 | 283 | 323 | 553 | 737 | 916 | 624,5 | 646,5 |
| C.LL-6/400 | 370 | 274 | 261,5 | 256,4 | 255,5 | 232 | 247 | 263 | 303 | 733 | 937 | 1115 | 824,5 | 846,5 |
| C.LL-6/600 | | | | | | 235 | 249 | 265,5 | 305,5 | 916 | 1140 | 1316 | 1024,5 | 1046,5 |
| C.LL-50/200 | | | | | | 252 | 268 | 283 | 323 | 553 | 737 | 916 | 624,5 | 646,5 |
| C.LL-50/400 | 458 | 362 | 328,5 | 286 | 278,5 | 232 | 247 | 263,2 | 303 | 713,2 | 937,2 | 115,5 | 824,5 | 846,5 |
| C.LL-50/600 | | | | | | 234,5 | 249 | 265,5 | 305,5 | 915,5 | 1139,5 | 1315,5 | 1024,5 | 1046,5 |

| Modell | | C.LL-6/200 | C.LL-6/400 | C.LL-6/600 |
|----------------------------------|------------------------------|---|-------------|-------------|
| Artikelnummer | | 4350127.811 | 4350127.812 | 4350127.813 |
| Messbreite | | 200 mm | 400 mm | 600 mm |
| Arbeitsbereich | | 33 mm | | |
| Messbereich | | 6 mm | | |
| Max. Verfahrweg ^[1] | | 380 mm | 580 mm | 780 mm |
| Systemgenauigkeit ^[2] | | ± 1 µm | | |
| Auflösung | | 0,1 µm | | |
| Messrate | | bis zu 10 kHz | | |
| Kalibrierung | | automatisch | | |
| Gewicht | Achse, Motor und C-Rahmen | 13,7 kg | 17,2 kg | 20,4 kg |
| | Busklemmkasten und Panel-IPC | 14 kg | | |
| Versorgungsspannung | | 24 V | | |
| Luftfeuchtigkeit | | 5 % RH ... 95 % RH (nicht kondensierend) | | |
| Schutzart (DIN EN 60529) | | IP40 (Busklemmkasten IP54) | | |
| Temperaturbereich | Lagerung | -10 ... 70 °C | | |
| | Betrieb | 5 ...45 °C | | |
| Bedien- und Anzeigeelemente | | Panel-IPC mit thicknessCONTROL Software im Lieferumfang enthalten | | |
| Besondere Merkmale | | kompakter Busklemmkasten mit nur 300 x 300 x 210 mm Größe | | |

^[1]Weitere Längen auf Anfrage

^[2]2 Sigma; Angaben gültig für diffus reflektierendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

| Modell | | C.LL-50/200 | C.LL-50/400 | C.LL-50/600 |
|-------------------------------------|------------------------------|---|-------------|-------------|
| Artikelnummer | | 4350127.820 | 4350127.821 | 4350127.822 |
| Messbreite | | 200 mm | 400 mm | 600 mm |
| Arbeitsbereich | | 121 mm | | |
| Messbereich | | 50 mm | | |
| Maximaler Verfahrweg ^[1] | | 380 mm | 580 mm | 780 mm |
| Systemgenauigkeit ^[2] | | ± 5 µm | | |
| Auflösung | | 1 µm | | |
| Messrate | | bis zu 10 kHz | | |
| Kalibrierung | | automatisch | | |
| Gewicht | Achse, Motor und C-Rahmen | 15,2 kg | 19,9 kg | 23,6 kg |
| | Busklemmkasten und Panel-IPC | 14 kg | | |
| Versorgungsspannung | | 24 V | | |
| Luftfeuchtigkeit | | 5 % RH ... 95 % RH (nicht kondensierend) | | |
| Schutzart (DIN EN 60529) | | IP40 (Busklemmkasten IP54) | | |
| Temperaturbereich | Lagerung | -10 ... 70 °C | | |
| | Betrieb | 5 ...45 °C | | |
| Bedien- und Anzeigeelemente | | Panel-IPC mit thicknessCONTROL Software im Lieferumfang enthalten | | |
| Besondere Merkmale | | kompakter Busklemmkasten mit nur 300 x 300 x 210 mm Größe | | |

^[1]Weitere Längen auf Anfrage

^[2]2 Sigma; Angaben gültig für diffus reflektierendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

Sensorsystem zur präzisen Dickenmessung (Konfokal-chromatische Sensoren) thicknessGAUGE C.C

Eingesetzte Sensorik:
Konfokal-chromatische Wegsensoren

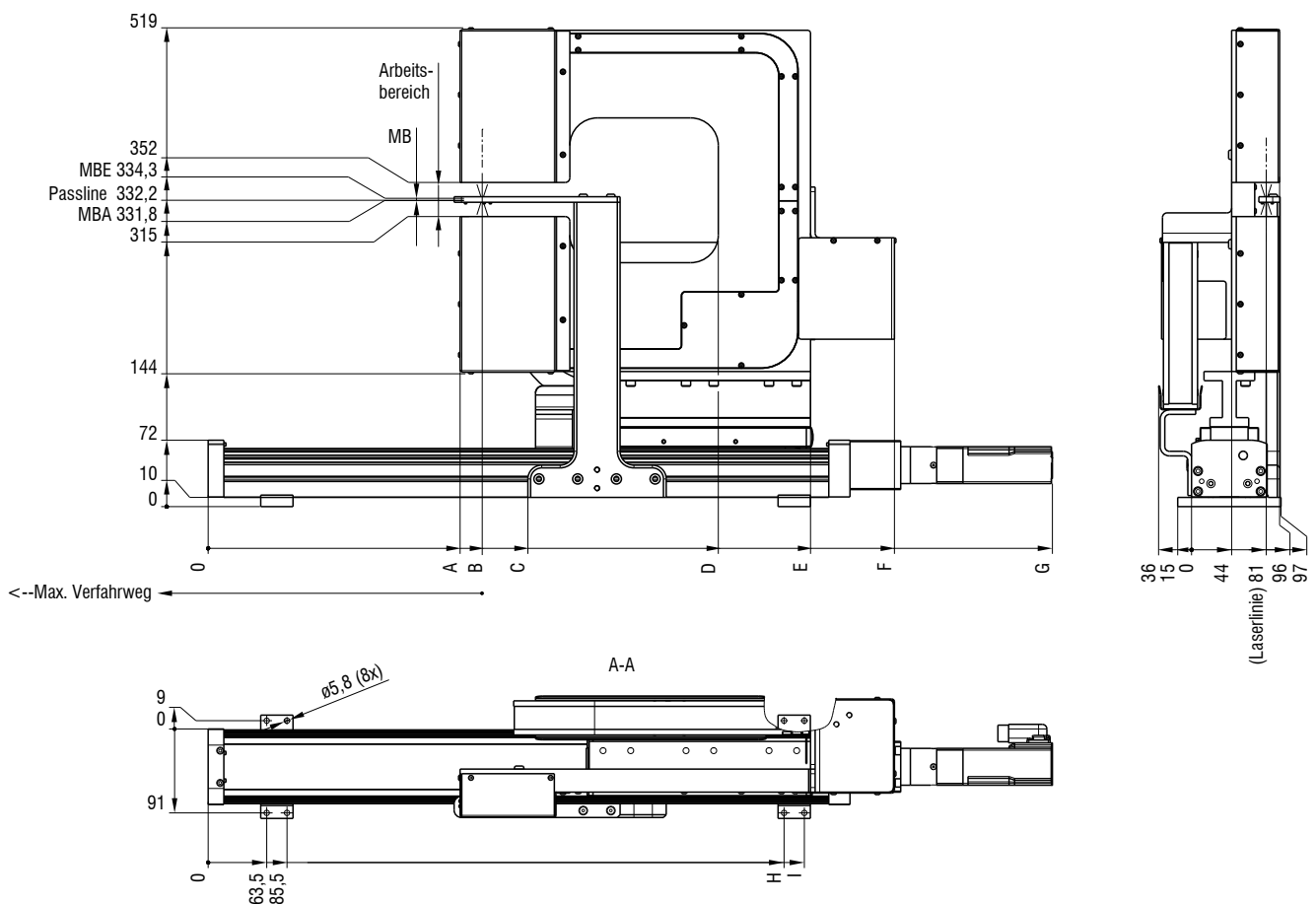
Messung mit Weißlicht, keine
Schutzmaßnahmen erforderlich

Messbereich Dicke: 2,5 mm

Genauigkeit: $\pm 0,4 \mu\text{m}$

Messrate: bis 10 kHz

Präzise Dickenmessung auf spiegelnden
und glänzenden Oberflächen



| Modell | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|--------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| C.C- 2,5/200 | 273 | 297 | 347 | 653 | 553 | 744 | 916 | 624,5 | 646,5 |
| C.C- 2,5/400 | 273 | 297 | 347 | 853.2 | 753,2 | 945,9 | 1116 | 824,5 | 846,5 |
| C.C- 2,5/600 | 276 | 300 | 349 | 1056 | 941 | 1147 | 1315 | 1024,5 | 1046,5 |

MB = Messbereich
MBA = Messbereichsanfang
MBE = Messbereichsende
Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu.
Zeichnung Industrie-PC siehe Seite 5.

| Modell | | C.C-2,5/200 | C.C-2,5/400 | C.C-2,5/600 |
|---------------------------------------|------------------------------|---|-------------|-------------|
| Artikelnummer | | 4350127.920 | 4350127.921 | 4350127.922 |
| Messbreite | | 200 mm | 400 mm | 600 mm |
| Arbeitsbereich | | 32 mm | | |
| Messbereich | | 2,5 mm | | |
| Maximaler Verfahrenweg ^[1] | | 380 mm | 580 mm | 780 mm |
| Systemgenauigkeit ^[2] | | ±0,4 µm | | |
| Auflösung | | 40 nm | | |
| Messrate | | max. 10 kHz | | |
| Kalibrierung | | automatisch | | |
| Gewicht | Achse, Motor und C-Rahmen | 19,8 kg | 24,3 kg | 28,4 kg |
| | Busklemmkasten und Panel-IPC | 15,9 kg | | |
| Versorgungsspannung | | 24 V | | |
| Luftfeuchtigkeit | | 5 % RH ... 95 % RH (nicht kondensierend) | | |
| Schutzart (DIN EN 60529) | | IP40 (Busklemmkasten IP54) | | |
| Temperaturbereich | Lagerung | -10 ... 70 °C | | |
| | Betrieb | 5 ...45 °C | | |
| Bedien- und Anzeigeelemente | | Panel-IPC mit thicknessCONTROL Software im Lieferumfang enthalten | | |
| Besondere Merkmale | | kompakter Busklemmkasten mit nur 300 x 400 x 210 mm Größe | | |

^[1] Weitere Längen auf Anfrage

^[2] 2 Sigma; Angaben gültig für hochglänzendes, metallisches Messnormal (DAkKS zertifiziert)

Sensorsystem zur präzisen Dickenmessung (Laser-Profilesensoren)

thicknessGAUGE C.LP

Eingesetzte Sensorik:
Laser-Profilesensoren

Laserklasse 2, keine besonderen
Schutzmaßnahmen erforderlich

Messbereich Dicke: 15 mm

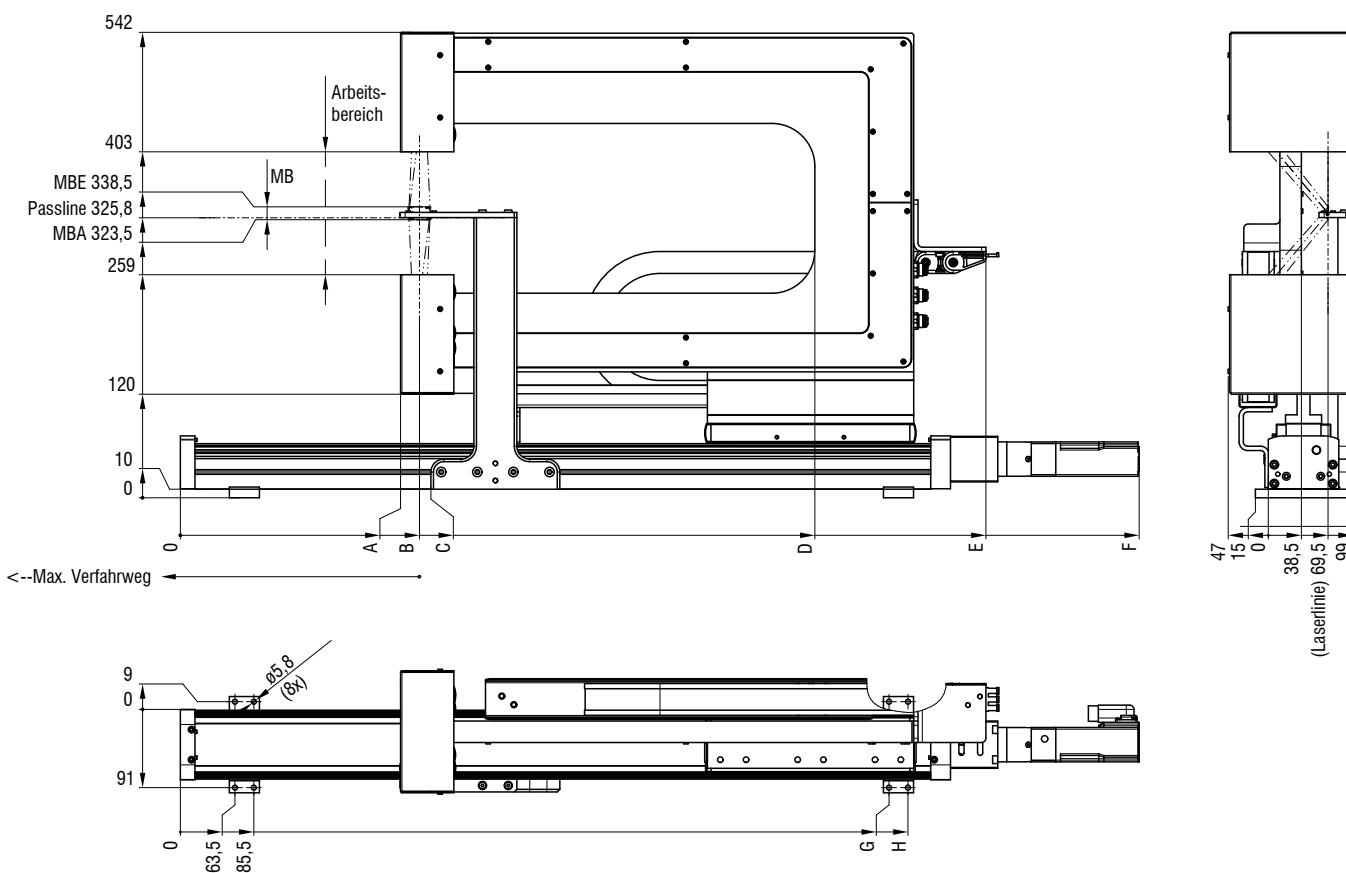
Genauigkeit: $\pm 1,2 \mu\text{m}$

Messrate: bis 100 Hz

Geeignet für strukturiertes Material wie
Lochblech oder geprägten Platten

Best-fit Linie möglich

Kompensation von Bandverkipnungen



| Modell | A | B | C | D | E | F | G | H |
|-------------|-----|-------|-----|-----|------|------|--------|--------|
| C.LP-15/200 | 271 | 293,2 | 307 | 563 | 737 | 916 | 624,5 | 646,5 |
| C.LP-15/400 | 256 | 278 | 292 | 738 | 937 | 1115 | 824,5 | 846,5 |
| C.LP-15/600 | 224 | 245,5 | 259 | 916 | 1140 | 1316 | 1024,5 | 1046,5 |

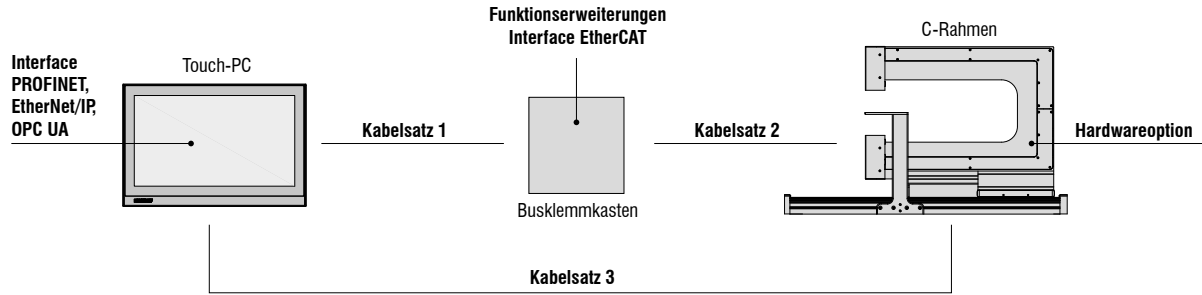
MB = Messbereich
MBA = Messbereichsanfang
MBE = Messbereichsende
Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu.
Zeichnung Industrie-PC siehe Seite 5.

| Modell | | C.LP-15/200 | C.LP-15/400 | C.LP-15/600 |
|-------------------------------------|------------------------------|---|-------------|-------------|
| Artikelnummer | | 4350127.720 | 4350127.721 | 4350127.722 |
| Messbreite | | 200 mm | 400 mm | 600 mm |
| Arbeitsbereich | | 144 mm | | |
| Messbereich | | 15 mm | | |
| Maximaler Verfahrweg ^[1] | | 380 mm | 580 mm | 780 mm |
| Systemgenauigkeit ^[2] | | ± 1,2 µm | | |
| Auflösung | | 0,2 µm | | |
| Messrate | | 100 Hz | | |
| Kalibrierung | | automatisch | | |
| Gewicht | Achse, Motor und C-Rahmen | 17,6 kg | 22,3 kg | 26,8 kg |
| | Busklemmkasten und Panel-IPC | 14,1 kg | | |
| Versorgungsspannung | | 24 V | | |
| Luftfeuchtigkeit | | 5 % RH ... 95 % RH (nicht kondensierend) | | |
| Schutzart (DIN EN 60529) | | IP40 (Busklemmkasten IP54) | | |
| Temperaturbereich | Lagerung | -10 ... 70 °C | | |
| | Betrieb | 5 ... 45 °C | | |
| Bedien- und Anzeigeelemente | | Panel-IPC mit thicknessCONTROL Software im Lieferumfang enthalten | | |
| Besondere Merkmale | | kompakter Busklemmkasten mit nur 300 x 300 x 210 mm Größe | | |

^[1] Weitere Längen auf Anfrage

^[2] 2 Sigma; Angaben gültig für diffus reflektierendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

Systemaufbau



Standard Zubehör

Verwendbar für folgende thicknessGAUGE Modelle

| | Beschreibung | Artikelnummer | C.LP-xx | C.LL-xx | C.C-xx |
|------------------------|--|---------------|---------|---------|--------|
| Kabelsatz 1 | freie Länge 5 m | 4350318 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | freie Länge 10 m | 4350318.01 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | freie Länge 20 m | 4350318.02 | ✓ | ✓ | ✓ |
| Kabelsatz 2 | freie Länge 3 m | 4350930 | ✓ | | |
| | freie Länge 5 m | 4350930.01 | ✓ | | |
| | freie Länge 8 m | 4350930.02 | ✓ | | |
| | freie Länge 3 m | 4350932 | | ✓ | |
| | freie Länge 8 m | 4350932.01 | | ✓ | |
| | freie Länge 3 m | 4350933 | | | ✓ |
| | freie Länge 8 m | 4350933.01 | | | ✓ |
| Kabelsatz 3 | freie Länge 3 m | 4350931 | ✓ | | |
| | freie Länge 8 m | 4350931.01 | ✓ | | |
| | freie Länge 18 m | 4350931.02 | ✓ | | |
| Funktionserweiterungen | Erweiterung Digital I/O (8x Eingang, 8x Ausgang) | 4350934 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Erweiterung Encoder Eingang RS422 (5 V) | 4350935 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Erweiterung Encoder Eingang HTL (24 V) | 4350936 | ✓ | ✓ | ✓ |
| Interfaces | Interface EtherCAT (zusätzliche Busklemme nötig) | 4350937 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Interface PROFINET | 4350917 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Interface EtherNet/IP | 4350924 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Interface OPC UA | 4350938 | ✓ | ✓ | ✓ |
| Hardwareoption | thicknessGAUGE C Antrieb gedreht | 4350940 | ✓ | ✓ | ✓ |

- Bei Verwendung von mehreren Erweiterungen oder bei Interface EtherCAT kann ein größerer Busklemmkasten nötig sein (erweiterter Platzbedarf für den EtherCAT Bus)
- Weitere Interfaces oder andere Kabellängen auf Anfrage