

# DIGITALER MASSSTAB



## Serien LS 177 und LS 187

### Key-Features:

- Messbereiche bis 3040 mm
- Genauigkeit bis  $\pm 3 \mu\text{m}$
- Inkrementalausgang: 1  $V_{SS}$  oder TTL
- Schutzklasse IP53 oder IP64
- Arbeitstemperaturbereich von 0 bis  $+50 \text{ }^\circ\text{C}$
- Hohe Vibrationsfestigkeit
- Liegender Anbau möglich

### Inhalt:

Technische Daten	....2
Abbildendes Messprinzip	....2
Technische Zeichnung	....3
Elektrische Anschluss	....4
Inkrementalsignal TTL, 1 $V_{SS}$	....5
Preise	....6

## TECHNISCHE DATEN

		LS 177							LS 187	
Messbereich	[mm]	140 / 240 / 340 / 440 / 540 / 640 / 740 / 840 / 940 / 1040 / 1140 / 1240 / 1340 / 1440 / 1540 / 1640 / 1740 / 1840 / 2040 / 2240 / 2440 / 2640 / 2840 / 3040								
Maßverkörperung		Glasmaßstab mit DIADUR-Gitterteilung, Teilungsperiode 20 µm								
Längenausdehnungskoeffizient		$\alpha_{\text{therm}} \approx 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$								
Genauigkeitsklasse	[µm]	±3 / ±5								
Referenzmarken		LS 1x7: alle 50 mm durch Magnete auswählbar; Standardeinstellung: 1 Referenzmarke in der Mitte LS 1x7 C: abstandscodiert								
Schnittstelle		TTL							1 V <sub>SS</sub>	
Integrierte Interpolation		5fach		10fach			20fach		-	
Signalperiode	[µm]	-							20	
Diagnoseschnittstelle		-							analog	
Grenzfrequenz (-3dB)	[kHz]	-							≥160	
Abtastfrequenz	[kHz]	100	50	100	50	25	50	25	-	
Flankenabstand a	[µs]	0,5	1	0,25	0,5	1	0,25	0,5	-	
Messschritt	[µm]	1 <sup>1)</sup>		0,5 <sup>1)</sup>			0,25 <sup>1)</sup>		abhängig von Interpolation	
Elektrischer Anschluss		separates Adapterkabel (1 m / 3 m / 6 m / 9 m) am Montagefuß steckbar								
Kabellänge max.	[m]	≤100							≤150	
Spannungsversorgung ohne Last		5 VDC ±0,25 V / <140 mA							5 VDC ±0,25 V / <120 mA	
Verfahrgeschwindigkeit	[m/min]	≤120	≤60	≤120	≤60	≤30	≤60	≤30	≤120	
Erforderliche Vorschubkraft	[N]	≤ 4								
Vibration 55 Hz bis 2000 Hz	[m/s <sup>2</sup> ]	≤ 200 (EN 60068-2-6)								
Schock 11 ms	[m/s <sup>2</sup> ]	≤ 400 (EN 60068-2-27)								
Beschleunigung	[m/s <sup>2</sup> ]	≤ 60 in Messrichtung								
Arbeitstemperatur	[°C]	0...+50								
Schutzklasse		IP53 bei Anbau nach Montageanleitung und Anbauhinweisen IP64 bei Anschluss von Druckluft über DA 400								
Masse	[kg]	0,4 + 2,3 pro m Messlänge								

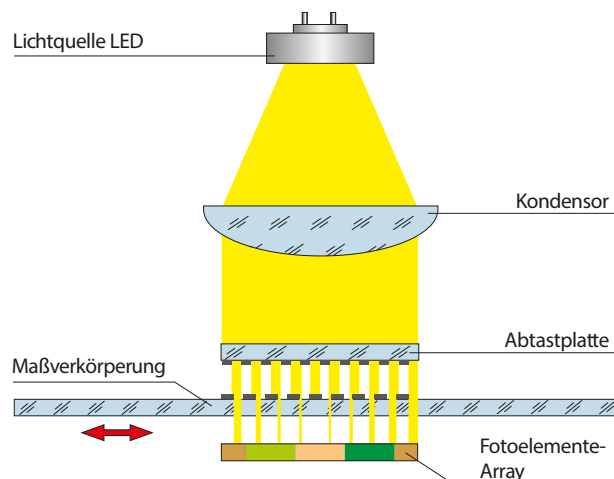
<sup>1)</sup> nach 4fach-Auswertung in der Folge-Elektronik

## ABBILDENDES MESSPRINZIP

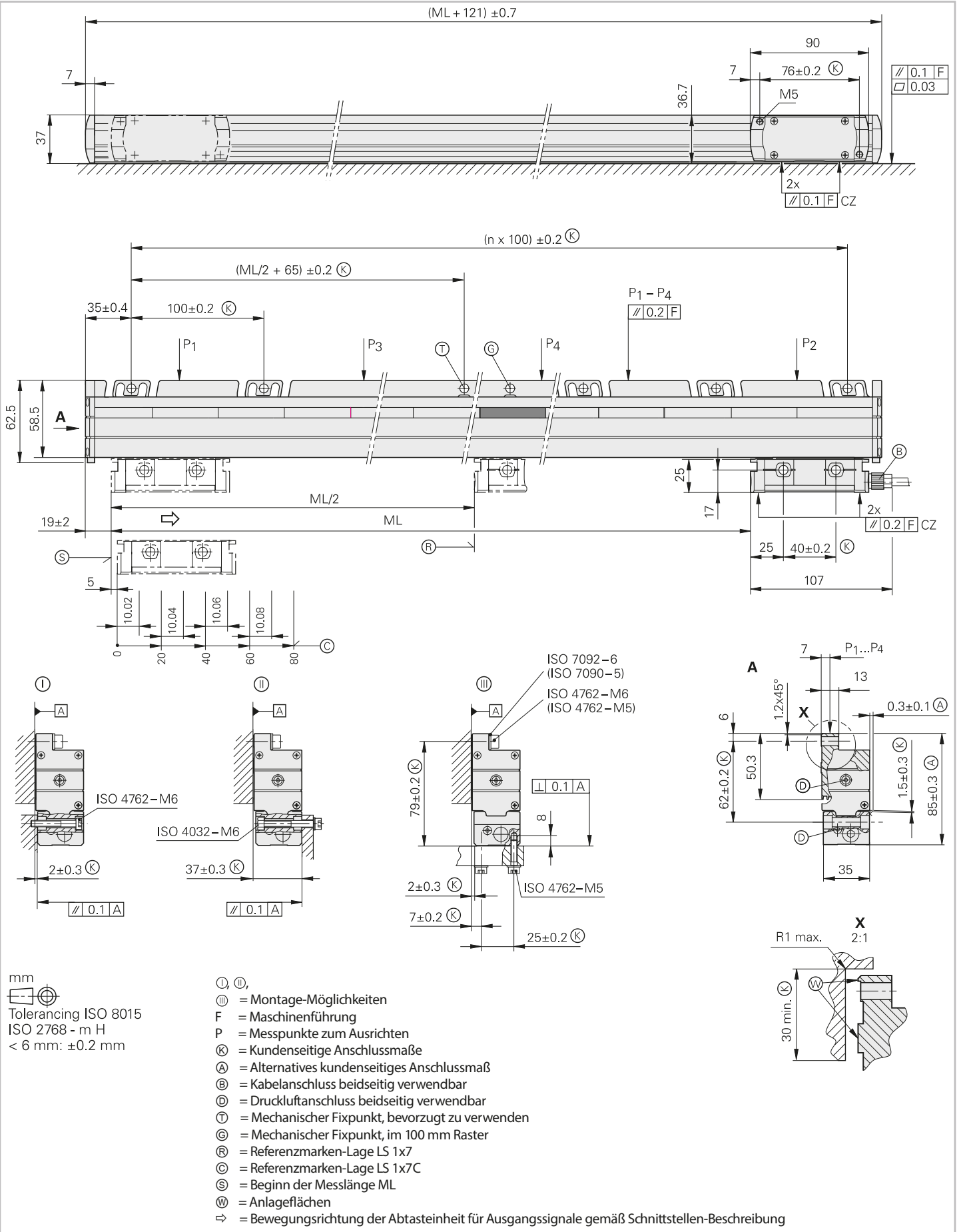
Das abbildende Messprinzip arbeitet – vereinfacht beschrieben – mit schattenoptischer Signalerzeugung: Zwei Strichgitter mit gleicher oder ähnlicher Teilungsperiode – Maßverkörperung und Abtastplatte – werden zueinander bewegt. Das Trägermaterial der Abtastplatte ist lichtdurchlässig, die Teilung der Maßverkörperung kann ebenfalls auf lichtdurchlässigem oder auf reflektierendem Material aufgebracht sein.

Fällt paralleles Licht durch eine Gitterstruktur, werden in einem bestimmten Abstand Hell/Dunkel-Felder abgebildet. Hier befindet sich ein Gegengitter. Bei einer Relativbewegung der beiden Gitter zueinander wird das durchfallende Licht moduliert: Stehen die Lücken übereinander, fällt Licht durch, befinden sich die Striche über den Lücken, herrscht Schatten. Ein Fotoelemente-Array wandelt diese Lichtänderungen in elektrische Signale um. Die speziell strukturierte Teilung der Abtastplatte filtert dabei den Lichtstrom so, dass annähernd sinusförmige Ausgangssignale entstehen.

Je kleiner die Teilungsperiode der Gitterstruktur, umso geringer und enger toleriert ist der Abstand zwischen Abtastplatte und Maßstab.

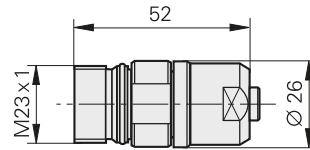
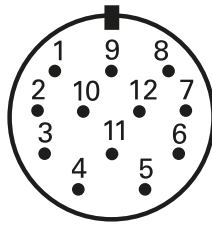
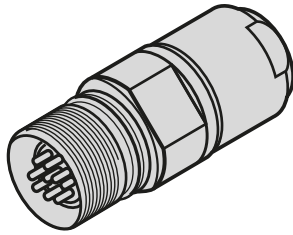


TECHNISCHE DATEN

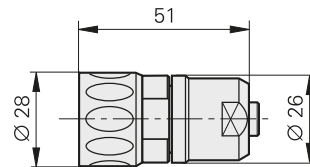
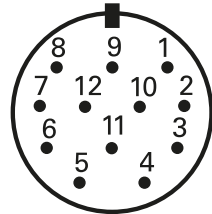
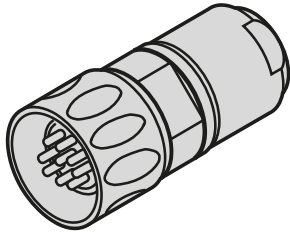


# ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

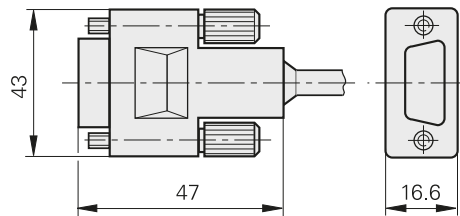
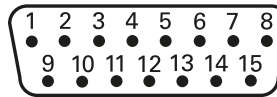
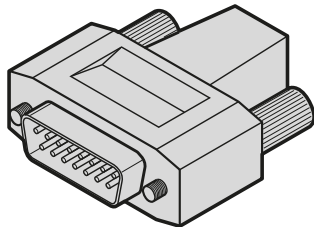
## M23-Kupplung, 12-polig



## M23-Stecker, 12-polig



## Sub-D-Stecker, 15-polig



	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige Signale			
<b>M23-Kupplung oder Stecker</b>	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	7	9	-	
<b>Sub-D-Stecker</b>	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	13	15	5/6/8	
<b>Kabelfarbe</b>	BR/GN	BL	WS/GN	WS	BR	GN	GR	RS	RT	SW	VI	GE <sup>1)</sup>	-	
<b>Signale TTL</b>	U <sub>p</sub>	Sensor U <sub>p</sub>	0V	Sensor 0V	U <sub>a1</sub>	/U <sub>a1</sub>	U <sub>a2</sub>	/U <sub>a2</sub>	U <sub>a0</sub>	/U <sub>a0</sub>	/U <sub>a5</sub>	n.c.	n.c.	
<b>Signale 1 V<sub>SS</sub></b>	U <sub>p</sub>	Sensor U <sub>p</sub>	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	n.c.	n.c.	n.c.	

**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> Bei 1 V<sub>SS</sub>-Signal nicht mit Pin verbunden

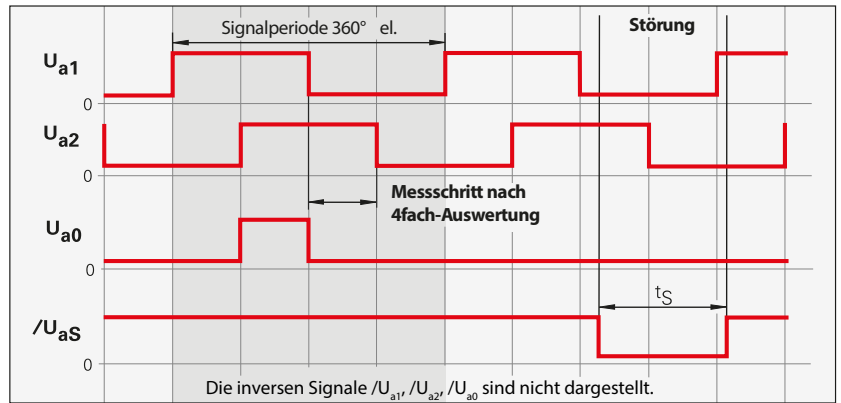
## INKREMENTALSIGNAL TTL

WayCon-Messgeräte mit TTL Schnittstelle enthalten Elektronik, welche die sinusförmigen Abtastsignale ohne oder mit Interpolation digitalisieren.

Die Inkrementalsignale werden als Rechteckimpulsfolgen  $U_{a1}$  und  $U_{a2}$  mit  $90^\circ$  el. Phasenversatz ausgegeben. Das Referenzmarkensignal besteht aus einem oder mehreren Referenzimpulsen  $U_{a0}$ , die mit den Inkrementalsignalen verknüpft sind. Die integrierte Elektronik erzeugt zusätzlich deren inverse Signale  $/U_{a1}$ ,  $/U_{a2}$  und  $/U_{a0}$  für eine störsichere Übertragung. Die dargestellte Folge der Ausgangssignale –  $U_{a2}$  nacheilend zu  $U_{a1}$  – gilt für die in der Anschlussmaßzeichnung angegebene Bewegungsrichtung.

Das Störungssignal  $/U_{a5}$  zeigt Fehlfunktionen an wie z. B. Bruch der Versorgungsleitungen, Ausfall der Lichtquelle etc.

Der Messschritt ergibt sich aus dem Abstand zwischen zwei Flanken der Inkrementalsignale  $U_{a1}$  und  $U_{a2}$  durch 1fach-, 2fach- oder 4fach-Auswertung.

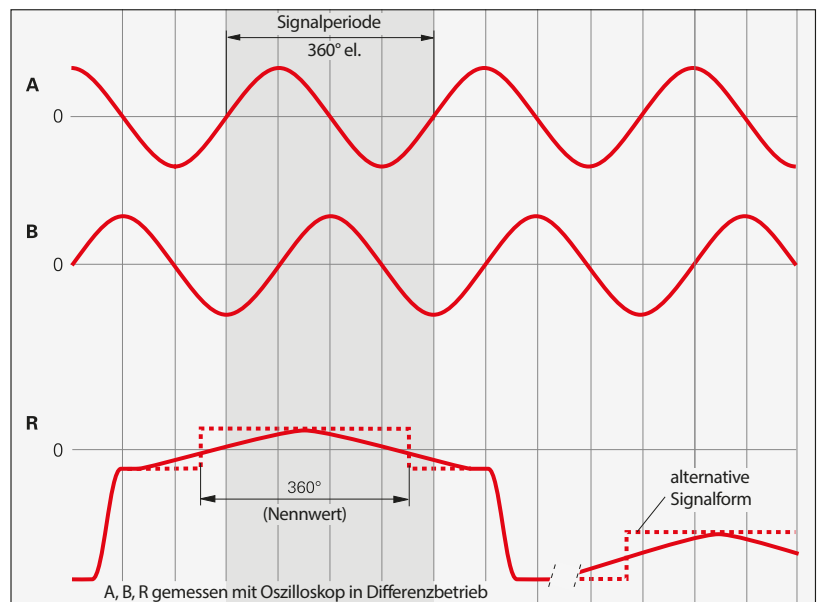


## INKREMENTALSIGNAL 1 V<sub>SS</sub>

WayCon-Messgeräte mit 1- $V_{SS}$  Schnittstelle geben Spannungssignale aus, die hoch interpolierbar sind.

Die sinusförmigen Inkrementalsignale A und B sind um  $90^\circ$  elektrisch phasenverschoben und haben eine Signalgröße von typisch  $1 V_{SS}$ . Die dargestellte Folge der Ausgangssignale – B nacheilend zu A – gilt für die in der Anschlussmaßzeichnung angegebene Bewegungsrichtung.

Das Referenzmarkensignal R besitzt eine eindeutige Zuordnung zu den Inkrementalsignalen. Neben der Referenzmarke kann das Ausgangssignal abgesenkt sein.



## MODELLE

Sensor (Ausgang)		LS 177 (TTL)				LS 187 (1 V <sub>SS</sub> )			
Genauigkeitsklasse		±5 µm		±3 µm		±5 µm		±3 µm	
Interpolation ► Messbereich ▼	5fach/10fach	20fach	5fach/10fach	20fach		-			
140 mm	542 €	752 €	696 €	906 €		542 €		696 €	
240 mm	542 €	752 €	696 €	906 €		542 €		696 €	
340 mm	687 €	897 €	887 €	1097 €		687 €		887 €	
440 mm	832 €	1042 €	1071 €	1281 €		832 €		1071 €	
540 mm	967 €	1177 €	1245 €	1455 €		967 €		1245 €	
640 mm	1117 €	1327 €	1431 €	1641 €		1117 €		1431 €	
740 mm	1259 €	1469 €	1616 €	1826 €		1259 €		1616 €	
840 mm	1396 €	1606 €	1800 €	2010 €		1396 €		1800 €	
940 mm	1539 €	1749 €	1923 €	2133 €		1539 €		1923 €	
1040 mm	1677 €	1887 €	2038 €	2248 €		1677 €		2038 €	
1140 mm	1828 €	2038 €	2135 €	2345 €		1828 €		2135 €	
1240 mm	1959 €	2169 €	2251 €	2461 €		1959 €		2251 €	
1340 mm	2083 €	2293 €	2345 €	2555 €		2083 €		2345 €	
1440 mm	2178 €	2388 €	2462 €	2672 €		2178 €		2462 €	
1540 mm	2275 €	2485 €	2555 €	2765 €		2275 €		2555 €	
1640 mm	2363 €	2573 €	2669 €	2879 €		2363 €		2669 €	
1740 mm	2469 €	2679 €	2777 €	2987 €		2469 €		2777 €	
1840 mm	2555 €	2765 €	2881 €	3091 €		2555 €		2881 €	
2040 mm	2742 €	2952 €	3091 €	3301 €		2742 €		3091 €	
2240 mm	2936 €	3146 €	3304 €	3514 €		2936 €		3304 €	
2440 mm	3127 €	3337 €	3513 €	3723 €		3127 €		3513 €	
2640 mm	3312 €	3522 €	3724 €	3934 €		3312 €		3724 €	
2840 mm	3496 €	3706 €	3936 €	4146 €		3496 €		3936 €	
3040 mm	3688 €	3898 €	4145 €	4355 €		3688 €		4145 €	

Diese Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

**WayCon Positionsmesstechnik GmbH**  
 email: [info@waycon.de](mailto:info@waycon.de)  
 internet: [www.waycon.de](http://www.waycon.de)

**WayCon**

Positionsmesstechnik

**Head Office**  
 Mehlerstr. 4  
 82024 Taufkirchen  
 Tel. +49 (0)89 67 97 13-0  
 Fax +49 (0)89 67 97 13-250

**Office Köln**  
 Auf der Pehle 1  
 50321 Brühl  
 Tel. +49 (0)2232 56 79 44  
 Fax +49 (0)2232 56 79 45