

DRAW WIRE SENSOR

ワイヤ式変位センサ

このシリーズの関連資料：
インストールガイド
CANopen マニュアル
データシート TEDS コネクタ



MH60 SERIES

主な特徴:

- 建設機器及び移動式油圧用の費用対効果の高いセンサ
- 非常に頑丈な造り
- 様々な環境に対応する3つのハウジングバリエーション
- 計測長 **1 ~ 4 m**
- 直線性 **±0.1 % .fs** まで
- 出力信号: ポテンシオメーター, 電流, 電圧, **CANopen**, 冗長出力オプション
- 可変式電圧出力: **0...5 V, 0...10 V**
- 保護等級 **IP69K** まで (スチーム及び高圧洗浄に適する)
- 温度使用範囲 **-20...+85 °C** (オプション **-40 °C**)
- **TEDS** 付きコネクタオプション

目次

技術データ	2
アナログ出力	2
デジタル出力 CANopen	3
図面	3
オプション	5
アクセサリ	6
アプリケーション	6
オーダーコード	7

技術データ

計測長	[m]	1			1.5			2			2.5			3			3.5			4			
ワイヤ直径	[mm]	0.5	0.7	1	0.5	0.7	1	0.5	0.7	1	0.5	0.7	1	0.5	0.7	1	0.5	0.7	0.5	0.7			
直線性	[±%]	0.5			0.5			0.5			1			0.5			1			0.5		1	
直線性 高 ¹⁾		√	√	√	√	√	√	√	√	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-		
0.25 (L25), 0.15 (L15), 0.1 (L10)																							
分解能		下記出力タイプ参照																					
センサーエレメント		ポテンショメーター																					
出力信号 ²⁾		ポテンショメーター / 0.5...4.5 V / 0...5 V / -5...+5 V / 0...10 V / 0...5 V (可変式) / 0...10 V (可変式) / 4...20 mA / CANopen																					
冗長出力信号		オプション：ポテンショメーター / 0.5...4.5 V / 0...5 V / -5...+5 V / 0...10 V / 4...20 mA / CANopen																					
接続		M12アキシャルケーブルコネクタまたはアキシャルケーブル接続 (TPE)																					
保護等級		IP67, オプションIP69K (ケーブル出力との組み合わせのみ)																					
湿度		相対的に最大 90 %、結露なきこと																					
温度		下記出力タイプ参照																					
ワイヤ引出し速度	[m/s]	最大 3																					
加速度	[m/s ²]	最大 50																					
ワイヤ張力	[N]	約 4～6																					
ハウジング		アルミニウム、スプリングケースPA6																					
ワイヤ		V4Aステンレス合成コーティング																					
重量	[g]	約500 (計測長によって異なります)																					

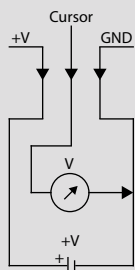
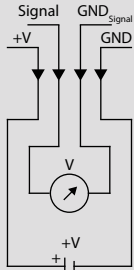
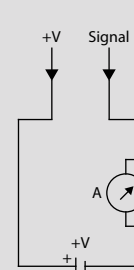
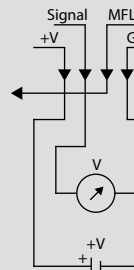
¹⁾ オプション L25、L15 と L10 はオプション S1 と S2 との組み合わせ不可。技術図面参照 [page 4](#)
 オプション L10 と L25 は出力 5R・10R との組み合わせ不可。L15 は出力 5R または 10R のみ組み合わせ可。
 下記は、改善された直線性、計測長とワイヤ直径との組み合わせを示しています。

√ = 組み合わせ可能 - = 組み合わせ不可

直線性が改善されたセンサーは校正プロトコルとともに提供されます。

²⁾ 要望に応じて他の出力信号も対応可能

アナログ出力

出力タイプ	ポテンショメーター			電圧 ¹⁾				電流	電圧 (可変式)	
オーダーコード	1R	5R	10R	4,5V	5V	55V	10V	420A	5VT	10VT
出力	1 kΩ	5 kΩ	10 kΩ	0.5...4.5 V	0...5 V	-5...+5 V	0...10 V	4...20 mA	0...5 V	0...10 V
入力	最大 30 V			8...30 VDC			12...30 VDC	12...30 VDC ²⁾	8...35 VDC	
推奨カーサ電流	<1 μA							-		
最大消費電流	-			最大 25 mA (無負荷時)					-	
最大消費電力				-					最大 200 mW	
電流出力	-			最大 10 mA, 最小負荷 10 kΩ				最大 50 mA エラー時 ³⁾	最大 10 mA, 最小負荷 1 kΩ	
ダイナミクス	-			<3 ms from 0...100 % and 100...0 %				<1 ms from 0...100 % and 100...0 %	1 ms	
分解能				理論上無限小、ノイズにより制限されます					1 mV	
ノイズ	パワー供給の質に影響されます			0.5 mV _{eff}				1.6 μA _{eff}	2 mV _{eff}	
逆極性保護	-			あり					-	
短絡防止機能	-			あり				-	あり	
使用温度範囲				-20...+85 °C / オプション: -40...+85 °C						
温度係数	±0.0025 %/K			0.0037 %/K				0.0079 %/K	0.0016 %/K	
EMC	-			EN 61326-1:2013に準拠						
回路										

¹⁾ ガルバニック絶縁

²⁾ 負荷: 250 Ω (最大 500 Ω)

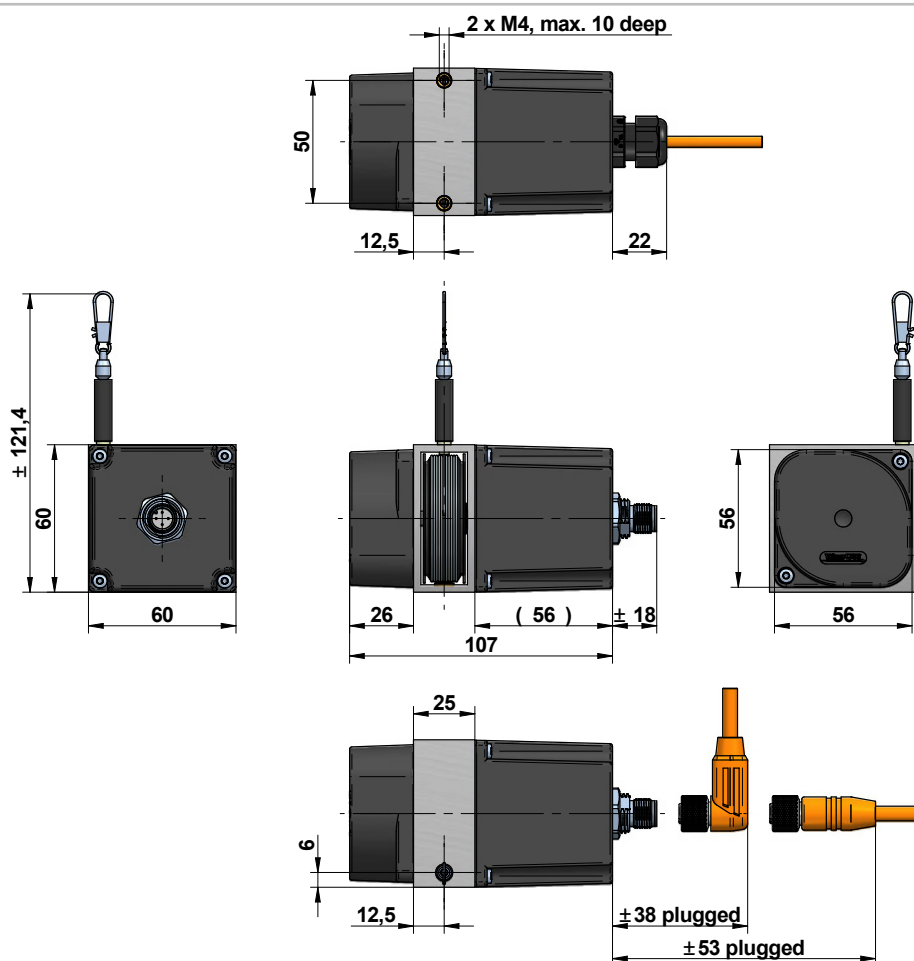
³⁾ 最大負荷 0.5 kΩ

MFL = multi-functional line

デジタル出力 CAN_{OPEN}

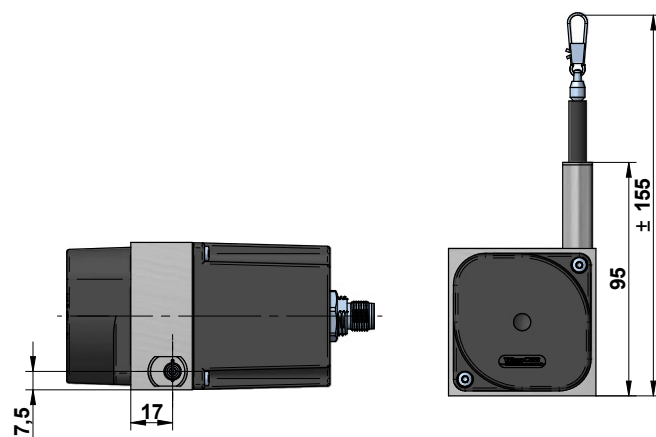
マニュアル / EDSファイル		CANopen (WCAN) / WayCon EDS zip file
CAN仕様		Full CAN 2.0B (ISO11898)
コミュニケーションプロファイル		CANopen CiA 301 V 4.2.0
デバイスプロファイル		エンコーダー、リニアアブソリュート; CiA 406 V 3.2.0
エラー制御		ハートビート、緊急メッセージ、ノードガード
ノードID		デフォルト: 7、SDO(Service Data Object) で設定可能
PDO(Process Data Object)		1 x TPDO, 静的マッピング
PDOモード		イベントトリガー、タイムトリガー、Sync-cyclic、Sync-acyclic
トランスミッションレート		1 Mbps, 800, 500, 250, 125, 50, 20 kbps、SDO(Service Data Object) で設定可能
統合バス終端抵抗		120Ω、SDO(Service Data Object) で設定可能
バス、ガルバニック分離		No
供給	[VDC]	8...30
消費電流		通常10 mA @ 24 V, 通常20 mA @ 12 V
計測レート		1 kHz、分解能16-bit
再現性		直線性と同じ
分解能		計測長の0.002 %
電気保護		逆極性保護
使用温度範囲	[°C]	-20...+85 / オプション: -40...+85
温度係数	[%/K]	0.0014
EMC		DIN EN61326-1:2013, 2014/30/EU指令に適合

技術図面

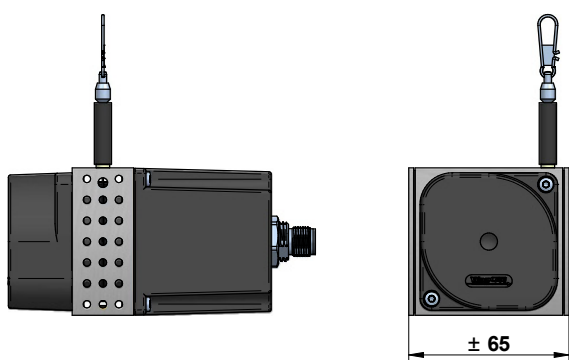


技術図面：ラインナップ

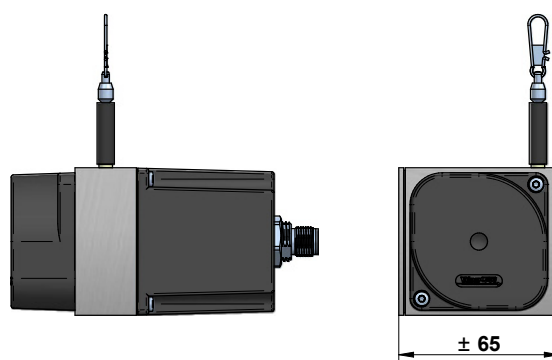
オプション L10、L15 & L25: ロープチューブの種類



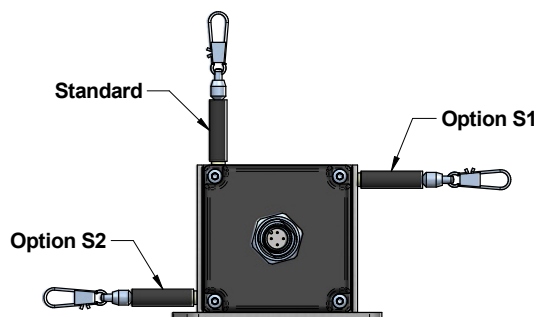
オプション C1: 穴あきプレートカバー付きハウジング



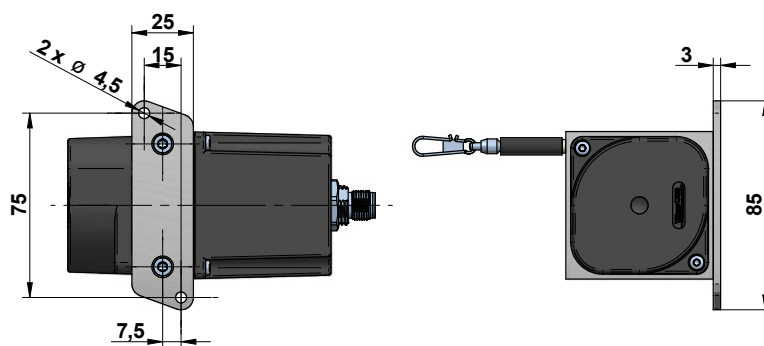
オプション C3: 密閉型ハウジング



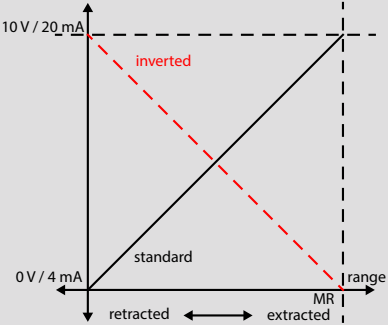
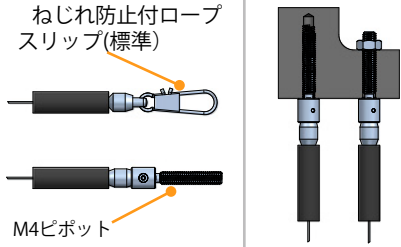
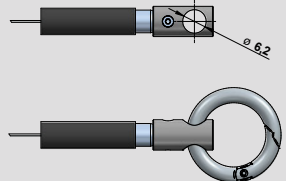
オプション S1 & S2: ワイヤ引出方向変更



オプション BP: 基盤プレートの種類



オプション

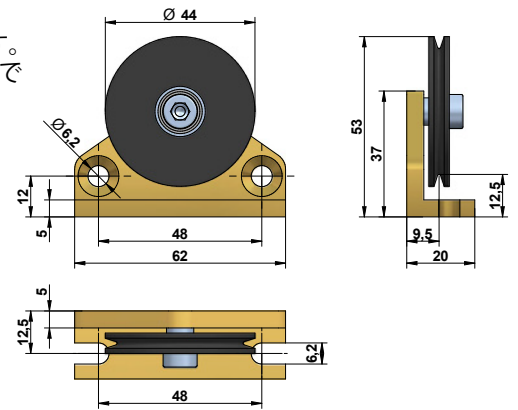
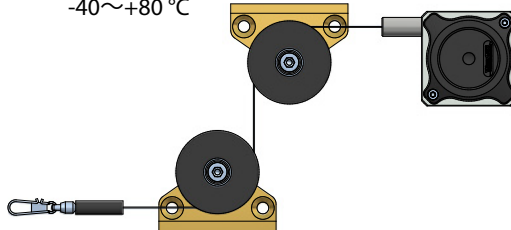
オプション	オーダーコード	概要
直線性 高 (S1 or S2との組み合わせ不可; 可能な組み合わせは page 2 参照)	L10, L15, L25	直線性向上は 0.1 % (L10)、0.15 % (L15)、0.25 % (L25)。 L10 と L25 は出力 5R・10R と組み合わせ不可、L15 は出力 5R・10R のみ組み合わせ可。 技術図面変更 page 4
反転出力信号 (アナログ出力のみ)	IN	ロープを引き出すことでセンサーのアナログ信号が増加します (標準)。オプションINは信号を反転します。つまり、センサーの信号はロープを引き出すことによって低下します。 
冗長出力信号	R1, R2, R3, R4	ダブルポテンシオメータを使用することにより、センサは2つの独立した出力信号を提供します。 R1: 2 x ポテンシオメーター出力 R2: 2 x 電圧出力 R3: 2 x 電流出力 R4: 2 x CANopen
ワイヤ引出方向変更 (C1 or C3のみ組み合わせ可; 図面参照 page 4)	S1, S2	標準: ワイヤ引出方向「上」 S1: ワイヤ引出方向「右」 S2: ワイヤ引出方向「左」
センサーハウジング (図面参照 page 4)	C1, C3	標準: オープンハウジング(特に粉塵と流体の条件下にあるアプリケーションに適する) C1: 穴あきプレートハウジング(特に粒子サイズ2mm超の汚れと流体の条件下にあるアプリケーションに適する) C3: クローズハウジング(特に付着性粉塵、セメント、コンクリート、粘土、衝撃に対する保護の条件下にあるアプリケーションに適する)
ワイヤ直径	D05K, D07K, D10K	ワイヤはV4A ステンレス製, 1.4401 の合成コーティング。注文コードのパート 2 でワイヤロープの直径を選択してください D05K: Ø 0.5 mm (標準) D07K: Ø 0.7 mm D10K: Ø 1 mm (計測長3.5 m & 4 mは不可)
M4ピボット	M4	オプションのM4ネジ、長さ22mmのピボット式ロープ固定。貫通穴やM4ネジ穴への取付に最適です 
M6穴付き円柱ピン	ZH, ZR	ZH: M6穴付円柱ピン ZR: M6穴付円柱ピン+カラビナリング 
保護等級 IP69K (ケーブル出力との組み合わせのみ)	IP69	関連するすべての構成は完全にカプセル化されています。近距離の高圧または高温のスプレーダウンに適しています。
使用温度範囲低温拡大オプション	T40	特別なコンポーネントと低温グリースにより、動作温度を-40°C (最高+85°C) まで下げます
TEDS コネクタ (アナログ・ケーブル出力のみ; 詳細について TEDS)	TD, TDP, TDPS	TD: アセンブリ TDP: アセンブリ + プログラミング TDPS: アセンブリ + プログラミング + 計測点: 35
基盤プレート	BP	MH60 にはベースプレートが装備されています

アクセサリ

偏向プーリー - UR2

ロープはセンサーから垂直に引き出す必要があります。垂直からの最大変動は $\pm 3^\circ$ です。偏向プーリーにより、ワイヤーロープの方向が変更可能となり複数のプーリーを使用できます。ロープクリップを偏向プーリーに通してはなりません。標準ワイヤーロープ径0.5mmに対応。

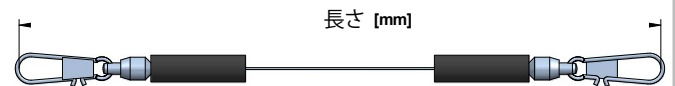
足場材質: 陽極酸化アルミニウム(アルマイト)
 スプール材質: POM-C
 取り付け: 六角ソケットもしくはM6皿ネジによって垂直または水平の取り付けが可能です。特別な低温グリースとRSシーリング付ボールベアリングを使用しています。
 温度: $-40 \sim +80^\circ\text{C}$



延長ロープ - SV

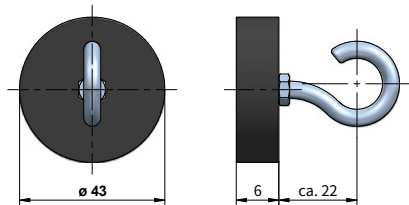
測定対象物とセンサーの間の距離を延長する為に、延長ロープを適用できます。ロープクリップを方向転換プーリーに通してはなりません。ご注文時に必要な長さを指定してください(XXXX)。最小の長さは150mmです：

SV1-XXXX: 延長ロープ (150...4995 mm)
 SV2-XXXX: 延長ロープ (5000...19995 mm)
 SV3-XXXX: 延長ロープ (20000...40000 mm)



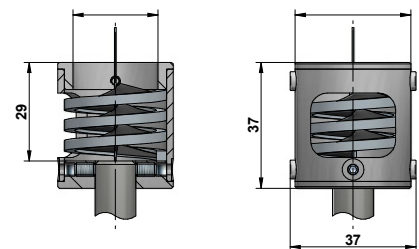
マグネットクランプ - MGG2

マグネットクランプを使用して、ロープを金属製の物体にすばやく取り付けます。組み立ての必要はなく、ラバーコーティングにより滑らかな接触(ニスを塗った表面など)を提供し、振動による滑りを防ぎます。磁石はネオジムコアで構成されており、粘着力が100 Nに向上しています。フックにより、ロープクリップを簡単に取付けることができます。



ロープクリーナー - RCS(オプションL10&L25のみ)

RCSロープクリーナーを使用して、センサーの測定ロープから汚れを取り除きます。センサーの最大測定範囲は29mm減少しますのでご注意ください。



アプリケーション

モバイル油圧シリーズ MH の変位式ワイヤセンサは、要求の厳しい建設機械・建設機器の分野向けに特別に開発されました。センサーは、使用されるアプリケーションに応じて個別に構成できます。小さな接着剤・研磨剤の粒子は、オープン型 MH バージョンを使用すれば簡単に除去できます。耐海水保護グレーチングは、木の枝などの大きな異物に対して最大限の保護を提供します。高い安全性が要求される用途では、より太いステンレス鋼ワイヤーロープおよび冗長アナログ出力が利用可能です。このモバイル油圧シリーズにより、建設機械において正確かつ費用対効果の高い距離測定が可能です。

オーダーコード

MH60-□-□-□-□-□

計測長 MR [m]	
1 / 1.5 / 2 / 2.5 / 3 / 3.5 / 4	

ワイヤ	
直径 0.5 mm (標準)	D05K
直径 0.7 mm	D07K
直径 1 mm (not MR 3.5...4)	D10K

出力信号	
ポテンシオメーター 1 kΩ	1R
ポテンシオメーター 5 kΩ	5R
ポテンシオメーター 10 kΩ	10R
電圧 0.5...4.5 V	4,5V
電圧 0...5 V	5V
電圧 -5...5 V	55V
電圧 0...10 V	10V
電圧 0...5 V (teachable)	5VT
電圧 0...10 V (teachable)	10VT
電流 4...20 mA	420A
デジタル CANopen	WCAN

接続	
M12アキシャルコネクタ、4ピン ¹⁾	SA12
4芯アキシャルケーブル、2m ¹⁾	KA02
4芯アキシャルケーブル、5m ¹⁾	KA05
4芯アキシャルケーブル、10m ^{1), 2)}	KA10

バージョン	
標準	-
オプション付	O

- ¹⁾ 4 芯：アナログ出力
⁵ 芯 WCAN or オプション R4
⁸ 芯 オプション R1,R2,R3

²⁾ 上記以上のケーブル長を希望の場合はお問い合わせください

³⁾ 直線性向上との組み合わせは [page 2](#) 参照

⁴⁾ 出力 5R または 10R との組み合わせのみ

⁵⁾ C1 or C3 の組み合わせのみ

⁶⁾ TEDS コネクタについて詳細は別紙参照

太字：標準より短納期

オプション	概要 (5ページ参照)
L10	直線性向上 ±0.1 % ³⁾
L15	直線性向上 ±0.15 % ^{3), 4)}
L25	直線性向上 ±0.25 % ³⁾
IN	反転出力
R1	冗長ポテンシオメーター出力
R2	冗長電圧出力
R3	冗長電流出力
R4	冗長CANopen 出力
S1	ワイヤ引出方向「右」 ⁵⁾
S2	ワイヤ引出方向「左」 ⁵⁾
C1	穴あきプレート
C3	密閉型
M4	M4ピット
ZH	M6穴付き円柱ピン
ZR	M6穴付き円柱ピン+カラビナリング
IP69	保護等級 IP69K, ケーブル出力のみ
T40	使用温度範囲低温拡大 -40...+85 °C
TD	TEDS: アセンブリ ⁶⁾
TDP	TEDS: アセンブリ+プログラミング ⁶⁾
TDPS	TEDS: アセンブリ+プログラミング+計測点35 ⁶⁾
BP	ベースプレート

オプション	組みあわせできないオプション
L10	参照ページ2, 5R, 10R, S1, S2
L15	参照ページ2, S1, S2
L25	参照ページ2, 5R, 10R, S1, S2, T40
IN	WCAN
S1	S2, L10, L25
S2	S1, L10, L25
M4	ZH, ZR
ZH	M4, ZR
ZR	M4, ZH
IP69	SA12
T40	L25
TD	1R,5R,10R,WCAN,R1, R2, R3, R4, SA12
TDP	1R,5R,10R,WCAN,R1, R2, R3, R4, SA12
TDPS	1R,5R,10R,WCAN,R1, R2, R3, R4, SA12

標準アクセサリ

UR2	偏向ブーリー(ワイヤ径0.5mm用)
MGG2	マグネティックランプ

SV1-XXXX	延長ロープ (150 mm ~ 4995 mm)
SV2-XXXX	延長ロープ(5000 mm ~ 19995 mm)
SV3-XXXX	延長ロープ (20000 mm ~ 40000 mm)
RCS-MH60 ¹⁾	ロープクリーナー (オプションL10 or L25のみ)

¹⁾ ロープクリーナーを使用すると、最大測定範囲が29mm短くなることにご注意ください。

アクセサリ ケーブル&コネクタ

4ピンM12コネクタシールドケーブル(フィメール), IP67

K4P2M-S-M12	2 m, ストレートコネクタ
K4P5M-S-M12	5 m, ストレートコネクタ
K4P10M-S-M12	10 m, ストレートコネクタ
K4P2M-SW-M12	2 m, アングラークコネクタ
K4P5M-SW-M12	5 m, アングラークコネクタ
K4P10M-SW-M12	10 m, アングラークコネクタ

4ピンM12メーティングコネクタ(フィメール), セルフアッセンブリ用

D4-G-M12-S	ストレートコネクタ
D4-W-M12-S	アングラークコネクタ

5ピンM12コネクタシールドケーブル(フィメール), IP67

K5P2M-S-M12	2 m, ストレートコネクタ
K5P2M-SW-M12	2 m, アングラークコネクタ

8ピンM12コネクタシールドケーブル(フィメール), IP67

K8P2M-S-M12	2 m, ストレートコネクタ
K8P5M-S-M12	5 m, ストレートコネクタ
K8P10M-S-M12	10 m, ストレートコネクタ
K8P2M-SW-M12	2 m, アングラークコネクタ
K8P5M-SW-M12	5 m, アングラークコネクタ
K8P10M-SW-M12	10 m, アングラークコネクタ

8ピンM12メーティングコネクタ(フィメール), セルフアッセンブリ用

D8-G-M12-S	ストレートコネクタ
D8-W-M12-S	アングラークコネクタ

アクセサリ/ディスプレイ

アナログ出力用デジタルディスプレイ、2チャンネル

WAY-AX-S	タッチスクリーン, 供給電圧: 18...30 VDC
WAY-AX-AC	タッチスクリーン, 供給電圧: 115...230 VAC

さらに情報の詳細とオプションは[WAY-AX data sheet](#) を参照下さい。



日本代理店

株式会社ヒロテック

103-0023

東京都中央区日本橋本町1-1-3

立石本町ビル6F

Tel:03-5200-2201 Fax:03-5200-2212

Subject to change without prior notice.

WayCon Positionsmesstechnik GmbH

Email: info@waycon.de

Internet: www.waycon.biz

WayCon

Positionsmesstechnik

Headquarters Munich

Siemensstr. 5

85521 Ottobrunn

Tel. +49 (0)89 67 97 13-0

Office Cologne

Auf der Pehle 1

50321 Brühl

Tel. +49 (0)89 67 97 13-100