

**Mesure à câble D135**      **Performance-Line**      **Plage de mesure max. 42,5 m**



Le système de mesure à câble D135 peut s'utiliser pour la mesure de longueurs jusqu'à 42,5 mètres. Ce système peut se combiner avec les codeurs éprouvés Sendix à interface incrémentale ou absolue de Kübler, ainsi qu'avec des capteurs analogiques.

Grâce à sa construction compacte, le D135 convient parfaitement à toutes les tâches de mesure de 8 à 42,5 mètres.

Analog output | **SSI** | **PROFI BUS** | **PROFI NET** | **EtherCAT** Conformance tested

RoHS | **CANopen** | **SAE J1939** | **EtherNet/IP** | **IO-Link**

Accélération max. 140 m/s <sup>2</sup>	Longue durée de vie	Temperature -20...+90°C	Niveau de protection élevé IP	Protégé contre les inversions de la polarité	Emerillon intégré	Montage amovible

### Robuste

- Le boîtier en aluminium anodisé titane et les câbles en acier inoxydable permettent une mise en œuvre même dans des conditions extrêmes.
- Sortie de câble sans usure grâce à un guidage céramique poli au diamant.
- Différentes types et fixations de câble.

### Polyvalent

- Vitesse de déplacement et accélération élevées.
- Nombreuses possibilités de montage grâce à ses pieds et à ses rainures de fixation.
- Disponible avec divers types de raccordement.
- Codeurs interchangeables (montage amovible).

### Réf. de commande avec codeur (incrémental, absolu)

**D8.4D1** . **XXXX** . **XX XX** . **XXXX**  
Type      a      b      c      d      e

**a** *Plage de mesure*

- 0800 = 8 000 mm
- 1000 = 10 000 mm
- 1200 = 12 000 mm
- 1500 = 15 000 mm
- 2000 = 20 000 mm
- 2500 = 25 000 mm
- 3000 = 30 000 mm
- 3500 = 35 000 mm
- 4000 = 40 000 mm
- 4250 = 42 500 mm

**b** *Codeur monté*

- 00 = Sendix 5000, incrémental
- M3 = Sendix M5863, absolu
- F3 = Sendix F5863, absolu
- 63 = Sendix 5863, absolu
- M8 = Sendix M5868, absolu
- F8 = Sendix F5868 absolu
- 68 = Sendix 5868, absolu

**c** *Interface de sortie*

en fonction du codeur utilisé

**d** *Raccordement*

en fonction du codeur utilisé

**e** *Résolution / Protocole / Options*

en fonction du codeur utilisé

*En option sur demande*

- autres plages de mesure
- diamètre du câble 1 mm
- fixation du câble par œillet ou filetage M4 au lieu du clip
- modification de l'orientation du câble et/ou du connecteur
- modification de la direction de sortie du câble
- indice de protection du capteur IP67
- linéarité améliorée (0,02 %)

**Résolutions standards pour système de mesure à câble avec codeur incrémental Sendix 5000**

Développement du tambour [mm]	333,33	333,33	333,33
Impulsions / tour [ppr]	1000	2000	4000
Impulsions / mm	3	6	12
Résolution [mm]	0,33	0,17	0,08

**Résolutions standards pour système de mesure à câble avec codeur absolu Sendix M5863 (12 bits monotour) ou M5868 (12 bits monotour, programmable via bus)**

Développement du tambour [mm]	333,33
Impulsions / tour [ppr]	4096
Impulsions / mm	12,3
Résolution [mm]	0,08

**Mesure à câble D135**
**Performance-Line**
**Plage de mesure max. 42,5 m**
**Variantes standards préconisées (avec codeur incrémental, absolu)**

Réf. de commande mesure à câble	Codeur monté	Interface	Tension d'aliment.	Raccordement	Résolution / Protocole	Options
D8.xD1.xxxx.0054.2000	Sendix 5000 (8.5000.8354.2000)	Push-pull + sign. complém.	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	2000 ppr	-
D8.xD1.xxxx.M324.G222	Sendix M5863 (8.M5863.3524.G222)	SSI	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	4096 ppr / SSI-Code Gray	-
D8.xD1.xxxx.M824.2122	Sendix M5868 (8.M5868.3524.2122)	CANopen	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	CANopen profil codeur DS406 V4.0	-

**Autres variantes (avec codeur absolu)**

Réf. de commande mesure à câble	Codeur monté	Interface	Tension d'aliment.	Raccordement	Résolution / Protocole	Options
D8.xD1.xxxx.F326.G223	Sendix F5863 (8.F5863.1226.G223)	SSI	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	4096 ppr / SSI-Code Gray	Touche SET + LED d'état
D8.xD1.xxxx.6326.G223	Sendix 5863 (8.5863.1226.G223)	SSI	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	4096 ppr / SSI-Code Gray	Touche SET + LED d'état
D8.xD1.xxxx.F82E.2123	Sendix F5868 (8.F5868.122E.2123)	CANopen	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	CANopen profil codeur DS406 V3.2	Touche SET
D8.xD1.xxxx.6822.2123	Sendix 5868 (8.5868.1222.2123)	CANopen	10 ... 30 V DC	2 x connecteur M12 radiaux	CANopen profil codeur DS406 V3.2	Touche SET
D8.xD1.xxxx.M834.3222	Sendix M5868 (8.M5868.3534.3222)	SAE J1939	10 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	SAE J1939	-
D8.xD1.xxxx.M844.4122	Sendix M5868 (8.M5868.3544.4122)	IO-Link	18 ... 30 V DC	1 x connecteur M12 radial	IO-Link	-
D8.xD1.xxxx.6832.3113	Sendix 5868 (8.5868.1232.3113)	PROFIBUS	10 ... 30 V DC	3 x connecteur M12 radiaux	Profibus-DP V0 profil codeur Classe 2	Touche SET
D8.xD1.xxxx.68B2.B212	Sendix 5868 (8.5868.12B2.B212)	EtherCAT	10 ... 30 V DC	3 x connecteur M12 radiaux	EtherCAT avec CoE 3.2.10	-
D8.xD1.xxxx.F8CN.C122	Sendix F5868 (8.F5868.12CN.C122)	PROFINET IO	10 ... 30 V DC	3 x connecteur M12 axial	PROFINET profil codeur Version 4.2	-
D8.xD1.xxxx.F8AN.A222	Sendix F5868 (8.F5868.12AN.A222)	EtherNet/IP	10 ... 30 V DC	3 x connecteur M12 axial	EtherNet/IP	-

**Réf. de commande avec codeur**

(analogique, plage de mesure réglable avec fonction fin de course)

D8.4D1	.XXXX	.M1XX	.XXXX
Type	a	b c d	e

**a** Plage de mesure

0800 = 8 000 mm  
 1000 = 10 000 mm  
 1200 = 12 000 mm  
 1500 = 15 000 mm  
 2000 = 20 000 mm  
 2500 = 25 000 mm  
 3000 = 30 000 mm  
 3500 = 35 000 mm  
 4000 = 40 000 mm  
 4250 = 42 500 mm

**b** Codeur monté

 M1 = Sendix M5861, absolu <sup>1)</sup>
**c** Interface de sortie

en fonction du codeur utilisé

**d** Raccordement

en fonction du codeur utilisé

**e** Résolution / Protocole / Options

en fonction du codeur utilisé

## En option sur demande

- autres plages de mesure
- diamètre du câble 1 mm
- fixation du câble par œillet ou filetage M4 au lieu du clip
- modification de l'orientation du câble et/ou du connecteur
- modification de la direction de sortie du câble
- indice de protection du capteur IP67

**Variantes standards préconisées (avec codeur analogique, plage de mesure réglable avec fonction fin de course)**

Réf. de commande mesure à câble	Codeur monté	Interface	Tension d'aliment.	Raccordement	Résolution / Protocole	Option
D8.xD1.xxxx.M134.3512	Sendix M5861 (8.M5861.3534.3512)	analogique, 4 ... 20 mA	10 ... 30 V DC	connecteur M12 radial	12 bits / 4 ... 20 mA	plage de mesure réglable avec fonction fin <sup>2)</sup>
D8.xD1.xxxx.M144.4512	Sendix M5861 (8.M5861.3544.4512)	analogique, 0 ... 10 V	15 ... 30 V DC	connecteur M12 radial	12 bits / 0 ... 10 V	plage de mesure réglable avec fonction fin <sup>2)</sup>
D8.xD1.xxxx.M134.3612	Sendix M5861 (8.M5861.3534.3612)	analogique, 4 ... 20 mA	10 ... 30 V DC	connecteur M12 radial	12 bits / 4 ... 20 mA	plage de mesure réglable sans fonction fin <sup>2)</sup>
D8.xD1.xxxx.M144.4612	Sendix M5861 (8.M5861.3544.4612)	analogique, 0 ... 10 V	15 ... 30 V DC	connecteur M12 radial	12 bits / 0 ... 10 V	plage de mesure réglable sans fonction fin <sup>2)</sup>

1) Avec l'option CCW.


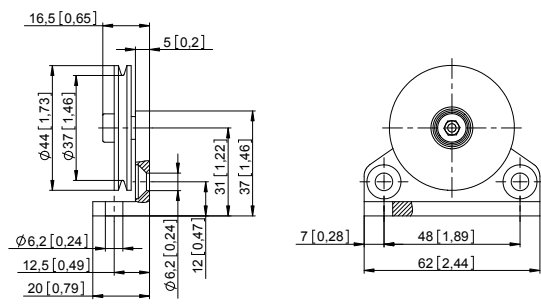
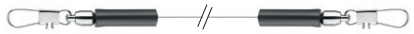
 2) Réglé à la plage de mesure à la livraison.  
 Description des fonctions de réglage de la plage de mesure et de fin de course, voir la fiche technique M5861.

 3) Plage de mesure non réglée à la livraison.  
 Description des fonctions de réglage de la plage de mesure et de fin de course, voir la fiche technique M5861.

# Technique de mesure linéaire

<b>Mesure à câble D135</b>	<b>Performance-Line</b>	<b>Plage de mesure max. 42,5 m</b>
----------------------------	-------------------------	------------------------------------

<b>Réf. de commande avec capteur analogique (réglé à la plage de mesure de l'appareil)</b>	<b>D8.3D1 . XXXX . XXX X . 0000</b>
<p><b>a</b> <i>Plage de mesure</i></p> <p>0800 = 8 000 mm          1000 = 10 000 mm          1200 = 12 000 mm          1500 = 15 000 mm          2000 = 20 000 mm          2500 = 25 000 mm          3000 = 30 000 mm          3500 = 35 000 mm          4000 = 40 000 mm          4250 = 42 500 mm</p> <p><b>b</b> <i>Sortie capteur analogique / Tension d'alimentation</i></p> <p>A11 = 4 ... 20 mA / 12 ... 30 V DC          A22 = 0 ... 10 V / 12 ... 30 V DC          A33 = potentiomètre 1 kΩ / max. 30 V DC</p> <p><b>c</b> <i>Raccordement</i></p> <p>1 = câble axial, 2 m PVC          3 = connecteur M12 axial, 4 broches</p> <p><i>En option sur demande</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- autres plages de mesure</li> <li>- diamètre du câble 1 mm</li> <li>- autres fixation du câble: filetage M4, œillet au mousqueton</li> <li>- modification de l'orientation du câble et/ou du connecteur</li> <li>- modification de la direction de sortie du câble</li> <li>- indice de protection du capteur IP67</li> <li>- plage de températures étendue -40 °C ... +85 °C et -20 °C ... +120 °C</li> </ul>	<p>Type</p> <p><b>a</b> <b>b</b> <b>c</b></p>

Accessoires systèmes de mesure à câble	Cotes en mm [inch]	Réf. de commande
<p><b>Galet de renvoi</b></p> 	<p>Caractéristiques techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equerre de montage (aluminium anodisé)</li> <li>- Galet de renvoi (mat. plastique POM)</li> <li>- Roulement à billes (type 696-2R5)</li> </ul> <p>Etendue de la livraison:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 vis à tête fraisée pour fixation latérale</li> <li>- 2 vis CHc pour fixation sur une surface plane</li> </ul> 	<p><b>8.0000.7000.0045</b></p>
<p><b>Rallonge de câble</b> (autres sur demande)</p> 	<p>0,5 m avec clip          1,0 m avec clip          2,0 m avec clip</p>	<p><b>8.0000.7000.0051</b>  <b>8.0000.7000.0052</b>  <b>8.0000.7000.0054</b></p>
Câbles et connecteurs	Réf. de commande	
<p><b>Câbles préconfectionnés</b></p>	<p>Connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit extrémité libre câble PVC 2 m [6.56']</p> <p>Connecteur mâle M12 avec filetage externe, 4 broches, codage D, droit extrémité libre câble PUR 2 m [6.56']</p>	<p><b>05.00.6081.2211.002M</b>  <b>05.00.6031.4411.002M</b></p>
<p><b>Connecteurs</b></p>	<p>Connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit (métal)</p> <p>Connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit (métal/plastique)</p> <p>Connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, coudé (plastique)</p>	<p><b>8.0000.5116.0000</b>  <b>05.B-8151-0/9</b>  <b>05.B-8251-0/9</b></p>

Vous trouverez d'autres câbles et connecteurs Kübler à l'adresse suivante : [kuebler.com/connectique](http://kuebler.com/connectique)

# Technique de mesure linéaire

**Mesure à câble D135**
**Performance-Line**
**Plage de mesure max. 42,5 m**

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques mécaniques (mécanisme de mesure à câble)

Plage de mesure	8000 mm	10000 mm 12000 mm 15000 mm	20000 mm	25000 mm 30000 mm	35000 mm 40000 mm 42500 mm	
Force de traction	$F_{min}$	7,2 N	8,7 N	7,0 N	7,3 N	7,0 N
	$F_{max}$	16,0 N	16,9 N	12,4 N	15,7 N	14,1 N
Vitesse max.	10 m/s	6 m/s	5 m/s	5 m/s	5 m/s	
Accélération max.	140 m/s <sup>2</sup>	80 m/s <sup>2</sup>	60 m/s <sup>2</sup>	60 m/s <sup>2</sup>	60 m/s <sup>2</sup>	
Linéarité	avec capteur analogique	±0,1 % (de la plage de mesure)				
	avec codeur	±0,05 % (de la plage de mesure)				
		±0,02 % (de la plage de mesure) <sup>1)</sup>				
Poids	en fonction de la plage de mesure et du capteur / codeur utilisé					
Matériau	boîtier	aluminium anodisé titane				
	câble	acier inoxydable ø 0,5 mm (ø 1 mm disponible pour des plages de mesure jusqu'à 20000 mm)				
Protection selon EN 60529	IP65 (capteur)					

### Caractéristiques électriques (capteur analogique, réglé à la plage de mesure de l'appareil)

Variante	A22	A11	A33
Sortie analogique	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	potentiomètre
Sortie	0 ... 10 V / isol. galvanique, 4 conducteurs	4 ... 20 mA / 2 conducteurs	1 kΩ
Tension d'alimentation	12 ... 30 V DC	12 ... 30 V DC	max. 30 V DC
Courant du curseur préconisé	–	–	< 1 µA
Consommation max.	22,5 mA (sans charge)	50 mA	–
Protection contre les inversions de polarité	oui	oui	–
Températures de travail	-20 °C ... +85 °C [-4 °F ... +185 °F]	-20 °C ... +85 °C [-4 °F ... +185 °F]	-20 °C ... +85 °C [-4 °F ... +185 °F]
	-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F] <sup>2)</sup>	-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F] <sup>2)</sup>	-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F] <sup>2)</sup>
			-20 °C ... +120 °C [-4 °F ... +248 °F] <sup>2)</sup>

### Caractéristiques électriques (sortie digitale)

Vous trouverez les caractéristiques électriques du système de mesure à câble à sortie digitale dans les fiches techniques des codeurs.

### Homologations

**Conformité CE** selon

Directive CEM	2014/30/EU
Directive RoHS	2011/65/EU

1) Sur demande pour variante de codeur : 00, F3, G3, F8, G8 (voir réf. de commande ).

2) En option sur demande.

# Technique de mesure linéaire

<b>Mesure à câble D135</b>	<b>Performance-Line</b>	<b>Plage de mesure max. 42,5 m</b>
----------------------------	-------------------------	------------------------------------

## Raccordement (sortie analogique)

Capteur analogique <b>A11</b> (4 ... 20 mA)			R/I convertisseur				
	Signal:	+V	n.c.	I <sub>out</sub>	n.c.		
	Câble <sup>1)</sup>	Couleur du brin: BN WH BU BK					
	Connecteur M12, 4 broch.	Broches:	1	2	3	4	

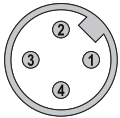
  

Capteur analogique <b>A22</b> (0 ... 10 V DC)			R/U convertisseur				
	Signal:	+V	U <sub>out</sub>	0 V	0 V <sub>out</sub>		
	Câble <sup>1)</sup>	Couleur du brin: BN WH BU BK					
	Connecteur M12, 4 broch.	Broches:	1	2	3	4	

Capteur analogique <b>A33</b> (Potentiomètre 1 kΩ)			Potentiomètre				
	Signal:	+V	Out	0 V	n.c.		
	Câble <sup>1)</sup>	Couleur du brin: BN WH BU BK					
	Connecteur M12, 4 broch.	Broches:	1	2	3	4	

### Vue du connecteur côté broches

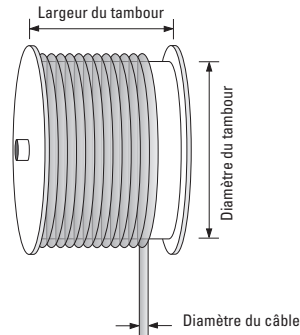


Connecteur M12,  
4 broches

1) Isoler individuellement les câbles inutilisés avant la mise en service du codeur.

**Détails techniques**
**Principe de fonctionnement**
**Structure**

Le cœur d'un système de mesure à câble est constitué par un tambour monté sur roulements sur la périphérie duquel est enroulé un câble. L'enroulement est réalisé au moyen d'un rappel par ressort.


**Nota**

Le dépassement de la longueur maximale admissible par le système de mesure à câble endommagera le câble et le mécanisme.

**Fixations de câbles**

Clip  
D8.xx1.xxxx.xxxx



Filetage M4  
D8.xxA.xxxx.xxxx



Œillet  
D8.xxJ.xxxx.xxxx



Mousqueton  
D8.xxM.xxxx.xxxx



Emerillon sur roulement à billes  
(pas de torsion du câble de mesure à l'installation)

Butée caoutchouc

Câble de mesure

**Types de câbles**

- V2A,  $\varnothing$  0,5 mm (standard)

En option sur demande:

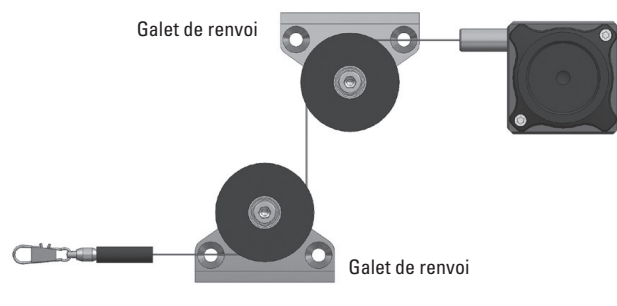
- V4A,  $\varnothing$  0,51 mm

- Coramid,  $\varnothing$  0,6 mm

- V4A gainé plastique, 1,0 mm (V4A =  $\varnothing$  0,81 mm)


**Rallonge de câble**

Pour une utilisation optimale de la plage de mesure en rallongeant le câble, p. ex. pour permettre la fixation du câble à distance du système de mesure pour l'application. Tout particulièrement en combinaison avec des interfaces analogiques.


**Possibilités d'installation suivant les applications**

**Montage interchangeable**

Adaptation aisée de l'orientation du connecteur ou du câble. Possibilité de remplacement de composants individuels.

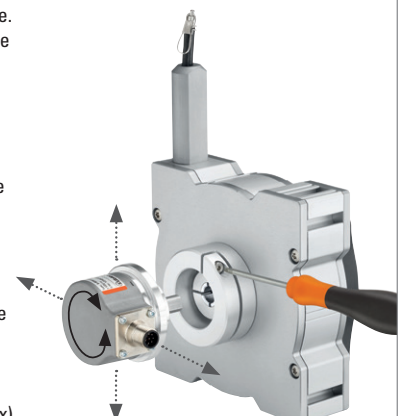
Exigences pour le codeur :

- Bride standard  $\varnothing$ 58 mm

- Arbre 10 x 20 mm

Toutes les variantes à partir de la plage de mesure 10 000 mm a vec possibilité de montage interchangeable (D8.4Dx.xxxx.xxxx).

Variante avec plage de mesure 8 000 mm avec possibilité de montage interchangeable (D8.2Dx.0800.xxxx) et avec montage fixe (D8.4Dx.0800.xxxx).

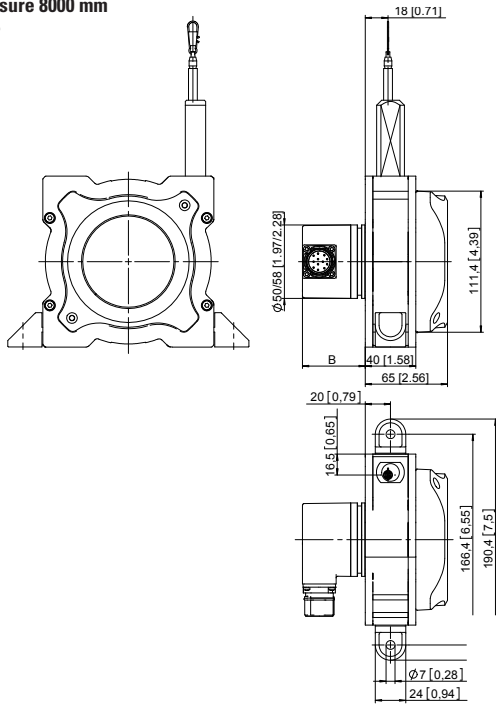


**Mesure à câble D135**      **Performance-Line**      **Plage de mesure max. 42,5 m**

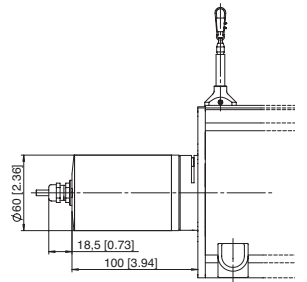
### Dimensions

Cotes en mm [pouces]

**Mécanisme de mesure à câble,  
plage de mesure 8000 mm  
avec codeur**



**avec sortie analogique**



La cote B dépend du codeur utilisé

Codeur		B
Sendix incrémental (5000)	D8.4D1.xxxx.00xx.xxxx	37,0 [1.46]
Sendix absolu (F5863)	D8.4D1.xxxx.F3xx.xxxx	49,5 [1.95]
Sendix absolu (5863)	D8.4D1.xxxx.63xx.xxxx	49,5 [1.95]
Sendix absolu (F5868, CANopen)	D8.4D1.xxxx.F8xx.21xx	70,0 [2.76]
Sendix absolu (F5868, EtherNet/IP)	D8.4D1.xxxx.F8xx.A2xx	59,5 [2.34]
Sendix absolu (5868)	D8.4D1.xxxx.68xx.xxxx	77,2 [3.04]
Sendix absolu (M586x)	D8.4D1.xxxx.Mxxx.xxxx	49,8 [1.96]

# Technique de mesure linéaire

## Mesure à câble D135

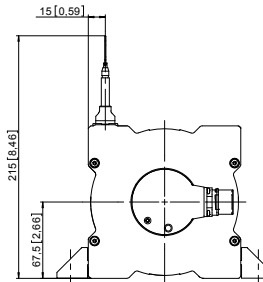
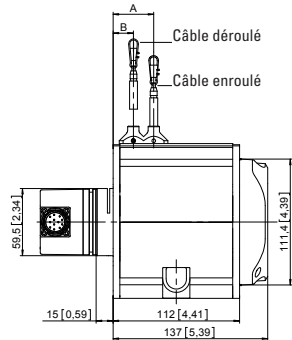
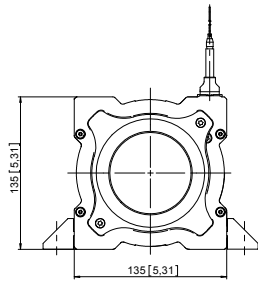
## Performance-Line

## Plage de mesure max. 42,5 m

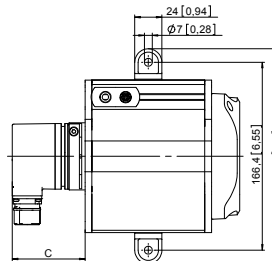
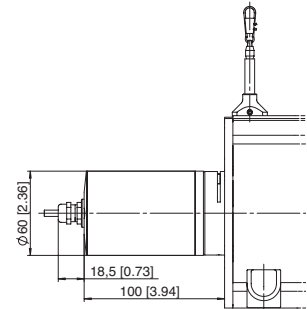
### Dimensions

Cotes en mm [pouces]

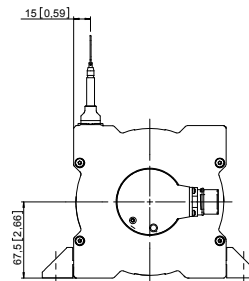
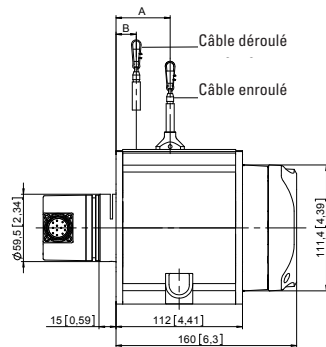
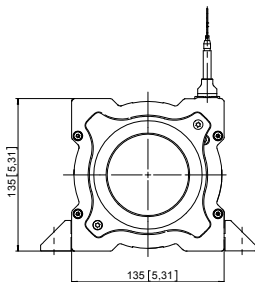
#### Mécanisme de mesure à câble, plage de mesure 10000 - 12000 mm avec codeur



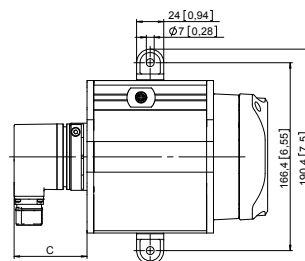
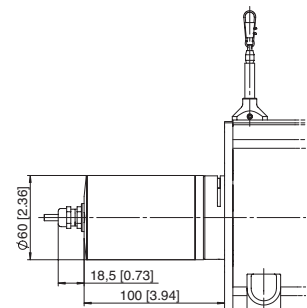
#### avec sortie analogique



#### Mécanisme de mesure à câble, plage de mesure 15000 - 20000 mm avec codeur



#### avec sortie analogique



Plage de mesure	A - câble enroulé	B - câble déroulé
10000 mm	33 [1.30]	18 [0.71]
12000 mm	36 [1.42]	18 [0.71]
15000 mm	41 [1.61]	18 [0.71]
20000 mm	48 [1.89]	18 [0.71]

La cote C dépend du codeur utilisé

Codeur		C
Sendix incrémental (5000)	D8.4D1.xxxx.00xx.xxxx	60,0 [2.36]
Sendix absolu (F5863)	D8.4D1.xxxx.F3xx.xxxx	72,5 [2.85]
Sendix absolu (5863)	D8.4D1.xxxx.63xx.xxxx	72,5 [2.85]
Sendix absolu (F5868, CANopen)	D8.4D1.xxxx.F8xx.21xx	93,0 [3.66]
Sendix absolu (F5868, EtherNet/IP)	D8.4D1.xxxx.F8xx.A2xx	82,5 [3.25]
Sendix absolu (5868)	D8.4D1.xxxx.68xx.xxxx	100,2 [3.94]
Sendix absolu (M586x)	D8.4D1.xxxx.Mxxx.xxxx	72,8 [2.87]



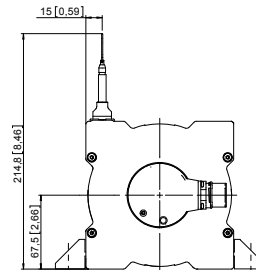
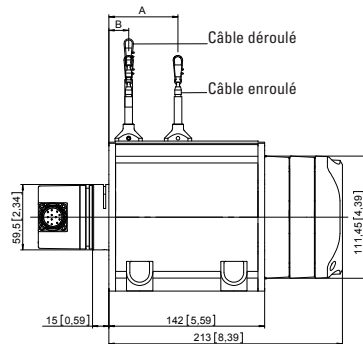
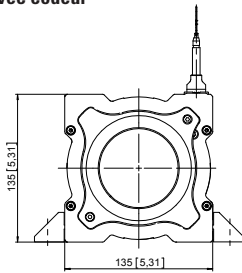
# Technique de mesure linéaire

## Mesure à câble D135 Performance-Line Plage de mesure max. 42,5 m

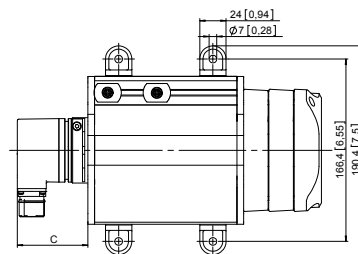
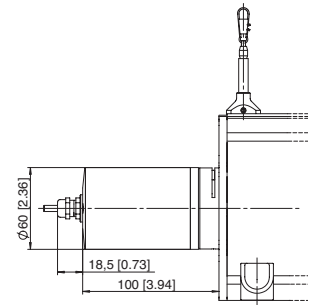
### Dimensions

Cotes en mm [pouces]

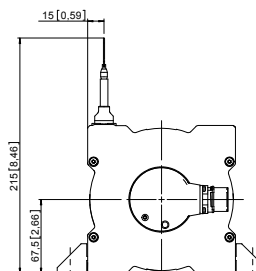
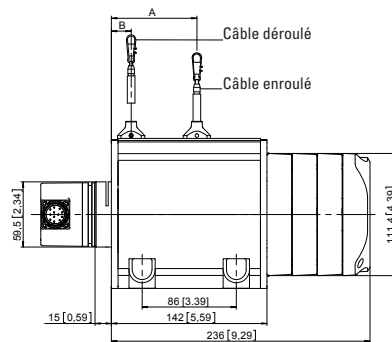
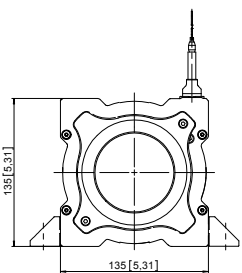
#### Mécanisme de mesure à câble, plage de mesure 25000 - 30000 mm avec codeur



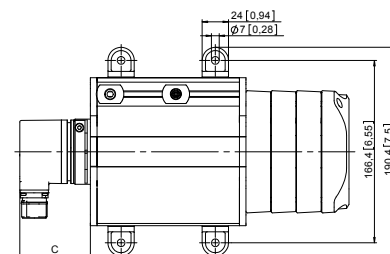
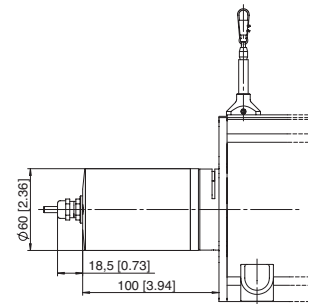
#### avec sortie analogique



#### Mécanisme de mesure à câble, plage de mesure 35000 - 42500 mm avec codeur



#### avec sortie analogique



Plage de mesure	A - câble enroulé	B - câble déroulé
25000 mm	56 [2.02]	18 [0.71]
30000 mm	63 [2.48]	18 [0.71]
35000 mm	71 [2.80]	18 [0.71]
40000 mm	78 [3.07]	18 [0.71]
42500 mm	82 [3.23]	18 [0.71]

La cote C dépend du codeur utilisé

Codeur		C
Sendix incrémental (5000)	D8.4D1.xxxx.00xx.xxxx	60,0 [2.36]
Sendix absolu (F5863)	D8.4D1.xxxx.F3xx.xxxx	72,5 [2.85]
Sendix absolu (5863)	D8.4D1.xxxx.63xx.xxxx	72,5 [2.85]
Sendix absolu (F5868, CANopen)	D8.4D1.xxxx.F8xx.21xx	93,0 [3.66]
Sendix absolu (F5868, EtherNet/IP)	D8.4D1.xxxx.F8xx.A2xx	82,5 [3.25]
Sendix absolu (5868)	D8.4D1.xxxx.68xx.xxxx	100,2 [3.94]
Sendix absolu (M586x)	D8.4D1.xxxx.Mxxx.xxxx	72,8 [2.87]