

# DI SÉRIE

## CAPTEURS DE DÉPLACEMENT

### CARACTÉRISTIQUES

- Vaste plage de mesure: **courses du piston de 50 à 1 000 mm**; (80 à 250 mm pour DI 63X)
- Signal de sortie basé sur le courant (4-20 mA)
- Mesure de la température intégrée (sortie VDC)
- Très grande durée de vie, aucun frottement et pas d'usure (principe de mesure à courant de Foucault)
- Insensibilité aux impuretés métalliques dans le fluide de travail
- Haute résistance aux chocs et aux vibrations
- Résistants à des pressions jusqu'à 450 bar
- Construction robuste, conçu pour un fonctionnement permanent dans les systèmes hydrauliques
- Modèle standard; température jusqu'à 80 °C (DI5XX)
- Modèle haute température; jusqu'à 125 °C (DI60X & DI61X) ou jusqu'à 200 °C (DI63X)
- EMC susceptibilité conforme aux normes Européennes



Fig. 1: DI632 & DI 607 | Capteurs de déplacement

### DESCRIPTION

Les capteurs de déplacement DI Série de Magtrol permettent de réaliser des mesures sans contact de la position absolue des pistons dans des cylindres hydrauliques, pneumatiques ou utilisés dans d'autres applications. De construction robuste, insensibles aux chocs et garantissant une durée de vie très longue grâce à l'absence de pièces en mouvement (pas d'usure), les capteurs DI Série sont autant économiques que très fiables. Ils sont conçus pour fonctionner dans une grande plage de températures et de pressions et dans des applications les plus extrêmes.

Le capteur DI produit un signal de sortie direct de 4-20 mA correspondant à la plage de mesure, ainsi qu'un signal de sortie pour la température en VDC. Un convertisseur de signal Magtrol de type CST 113 est disponible en option et permet le calibrage de la chaîne de mesure en fonction des besoins spécifiques pour une sortie courant ou tension.

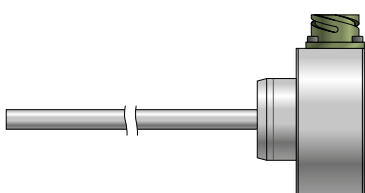
### APPLICATIONS

Les capteurs de déplacement de la série DI ont surtout été développés pour les applications des équipementiers (OEM) de l'industrie hydraulique. Ils permettent la mesure directe et fiable de la position du piston de :

- cylindres hydrauliques
- soupapes de réglage
- soupapes d'admission de vapeur
- servocommandes
- concasseurs de pierres
- hélices

Grâce à leur conception, les coûts d'installation de ces capteurs restent modiques. L'abaissement du coût repose sur la limitation à un signal standard de 4-20 mA avec détermination très précise de l'intervalle de mesure (du point zéro à la valeur de pleine échelle) sur la sonde du capteur.

### CONFIGURATION DU SYSTÈME



←	ALIMENTATION:	20 à 32 VDC / min. 70 mA
→	DÉPLACEMENT:	4 à 20 mA (20 à 4 mA seulement pour DI 63X)
→	TEMPÉRATURE:	7.5VDC ±80 mV à 20 °C +30 mV/°C (DI 5XX) 7.5VDC ±60 mV à 20 °C +10 mV/°C (DI 6XX)

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

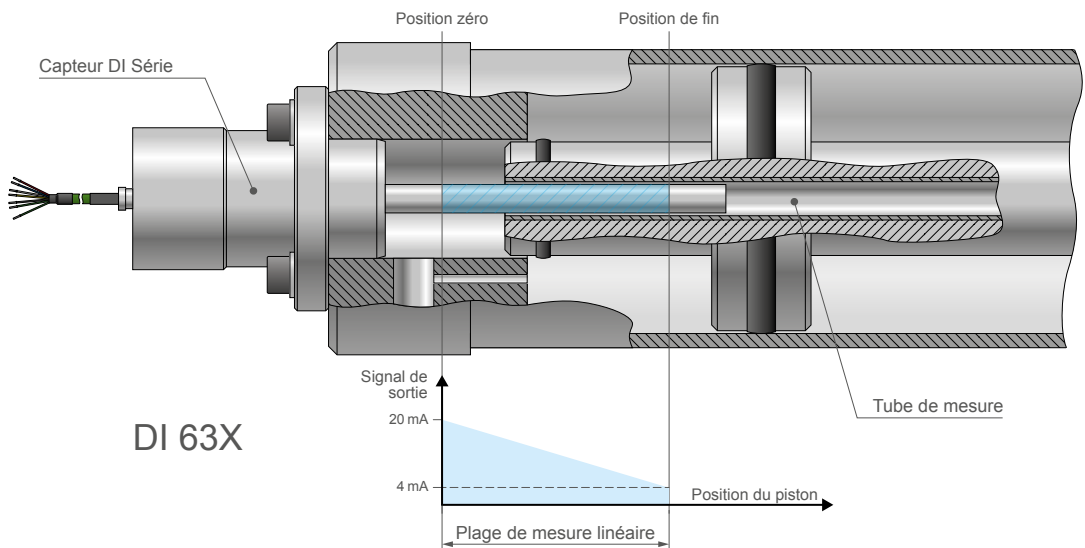
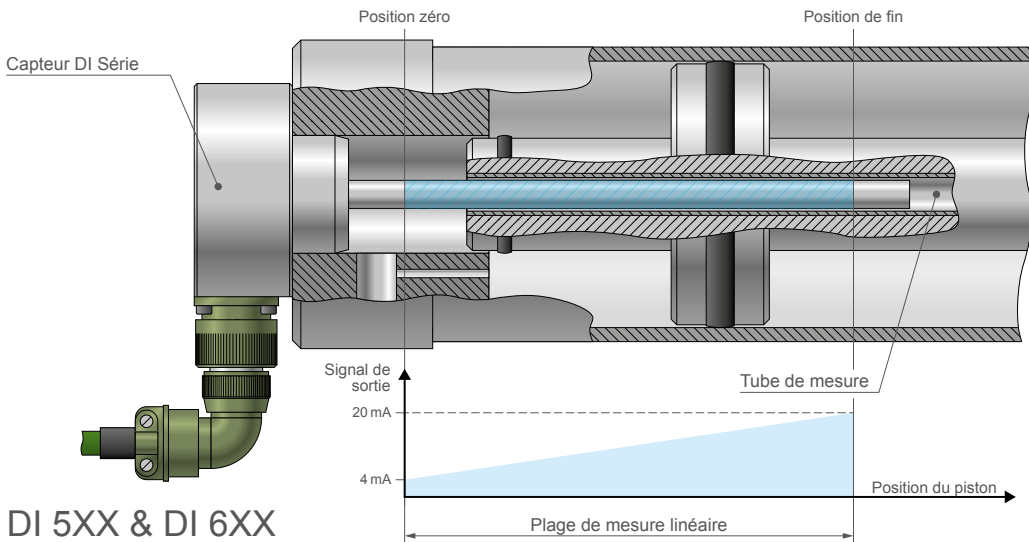
INDUCTION PAR COURANTS DE FOUCAULT

Les capteurs DI Série de Magtrol mettent à profit les courants de Foucault générés par leur bobine. En se déplaçant le long de la bobine du capteur, un tube de mesure en aluminium fait varier les pertes dues aux courants de Foucault induits et de ce fait l'impédance de la bobine. Un circuit électronique intégré dans la tête du capteur convertit l'information sur la position du tube de mesure en un signal linéaire. Ce circuit électronique réalisé en technique SMD (surface-mounted device) est garant de robustesse et de fiabilité du système disposant par ailleurs d'une compensation active des effets de variation de la température.

CARACTÉRISTIQUES DU SIGNAL DE SORTIE

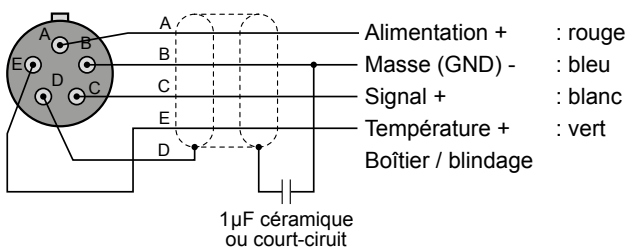
Les capteurs de déplacement DI Série produisent un signal de sortie 4-20 mA (20-4 mA pour la série DI63X), proportionnel au déplacement du tube de mesure en aluminium. La température mesurée à l'intérieur du capteur est indiquée sous forme de tension.

Dans les systèmes en boucle fermée, une position spécifique du piston peut être reproduite avec une précision d'au moins 0.05% de la pleine échelle (ex. 50 µm ou mieux pour un chemin de mesure de 1 m).

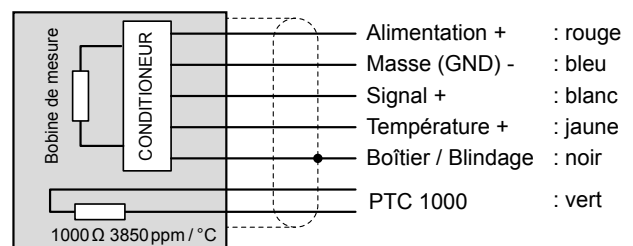


SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

CAPTEUR DI 5XX & DI 6XX



CAPTEUR DI 63X



## DONNÉES TECHNIQUES

MODÈLES	DI5XX	DI6XX	DI 63X
	Version standard	Version haute température	

### PLAGES DE MESURE <sup>a)</sup>

Valeurs nominales <sup>b)</sup>	50, 100, 160, 250, 300, 400, 630, 1000 mm	50, 100, 160 mm,	80, 130, 200, 250 mm,
Position zéro	Se définit en couvrant la sonde du capteur avec le tube de mesure jusqu'à la position X <sub>min</sub>		
Position maximale	Se définit en découvrant la sonde du capteur avec le tube de mesure jusqu'à la position X <sub>max</sub>		

### MESURE DU DÉPLACEMENT

Linéarité	0.5 %, typique < 1 % <sup>d)</sup>		
Résolution	< 0.05 % <sup>d)</sup>		
Reproductibilité	< 0.05 % <sup>d)</sup>		
Bruit blanc sur le courant de sortie	< 0.2 μA <sub>eff</sub> / √Hz (DC à 1 kHz)		

### SIGNAL DE SORTIE <sup>o)</sup>

Sortie déplacement:	Source de courant avec un signal imposé 4 à 20 mA . Le courant de sortie est, dans le domaine admissible, indépendant de la résistance de charge.		
Zéro	Ajusté à 4 mA (±0.08 mA)		Ajusté à 20 mA (±0.08 mA)
Pleine échelle	Ajusté à 20 mA (±0.15 mA)		Ajusté à 4 mA (±0.15 mA)
Résistance de charge admissible	0 à 500 Ω		
Bande passante	0 à 1000 Hz (-1 dB) avec une réponse de type Butterworth du 4 <sup>ème</sup> ordre		0 à 820 Hz (-1 dB) avec réponse type Butterworth du 4 <sup>ème</sup> ordre
Sortie température :			
Tension de repos	7.5 VDC ±80 mV à 20 °C	7.5 VDC ±60 mV à 20 °C	
Signal température	30 mV/°C, précision ±5% typ. (±10% max.)	0 mV/°C, précision ±10 % typ. (±20 % max.)	10 mV/°C, précision ±10% typ. (± 15 % max.)
Résistance de sortie	1 kΩ		

### CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES & CONNECTIONS

Tension d'alimentation	20 à 32 VDC		
Consommation	≤ 70 mA		
Influence alimentation (sur déplacement)	< 10 ppm à pleine échelle pour 1 V de variation (DC à 100 Hz)		
Influence l'alimentation (sur température)	< 0.1 °C sur toute la plage 20 à 32 VDC		
Raccordement	Connecteur à baïonnette avec 5 broches, étanche à l'eau, contre-connecteur (droit ou coudé) étanche à l'eau	7 câbles isolés silicone: 0.09 mm <sup>2</sup> Longueur: 0.6 m	
Protection contre l'inversion de polarité	Sans danger pour le capteur en cas d'erreur de raccordement		

### CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES & ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement	-40 °C à +80 °C	-40 °C à +125 °C	Tube de mesure: -40 °C à +200 °C Electronique: -40 °C à +125 °C
Température de stockage	-45 °C à +130 °C		
Influence température (sur zéro)	< 150 ppm/°C <sup>d)</sup>		
Influence température (sur sensibilité)	< 150 ppm/°C <sup>d)</sup>		
Influence température sur dérive (zéro + sensibilité)	< 1.5 % à pleine échelle sur toute la plage de température de fonctionnement		
Pression max. admissible	450 bar		
Choc admissible	Selon forme sinusoïdale d'une durée de 3 ms, radial 100 g, axial 300 g		
Classe de protection	IP66, selon DIN40050		
Compatibilité EMC / EMI	Selon IEC61326-1 / IEC61321-2-3		

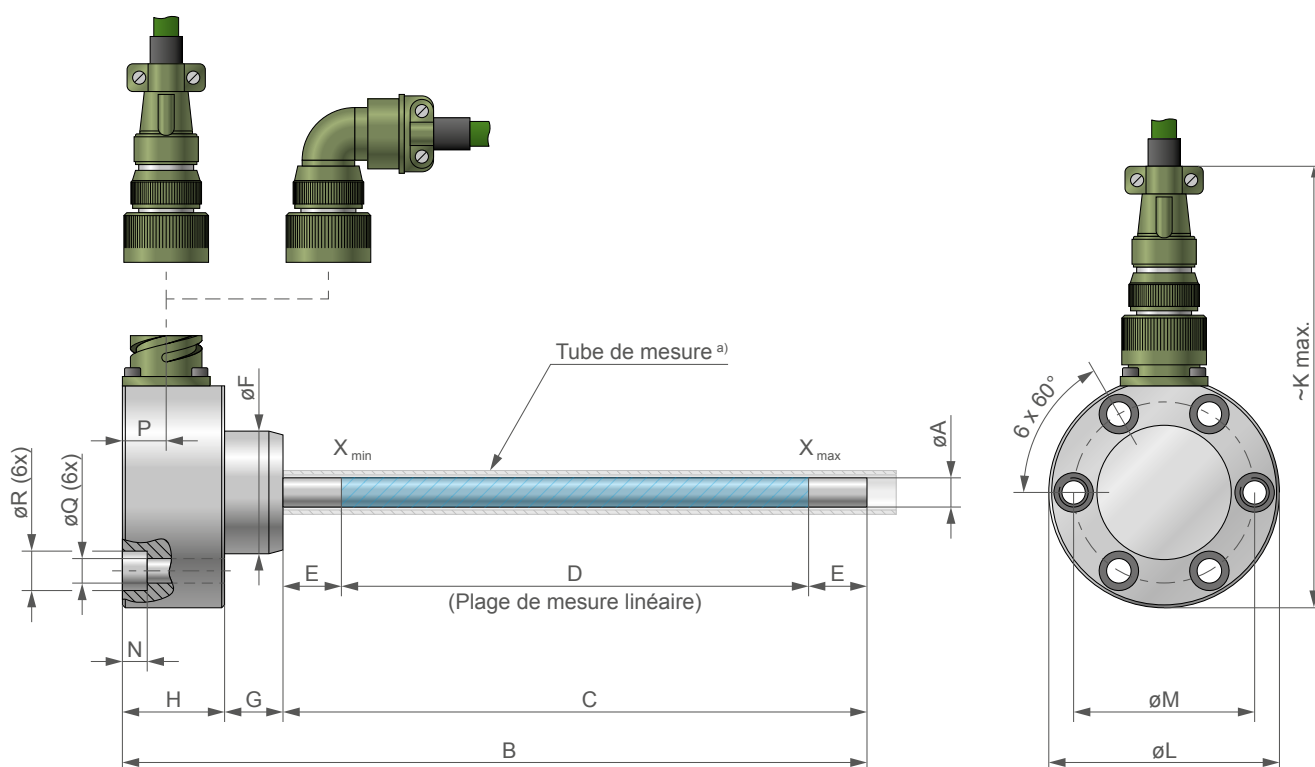
a) Se référer à la section «Dimensions»

b) Selon la dimension «Plage de mesure linéaire» (voir section «Dimension»)

c) Signal standard calibré. Capteur et tube de mesure sont calibrés en usine pour les domaines standards de mesure mentionnés au sommet du tableau dans la section «Plage de Mesures»

d) De la pleine échelle

## DIMENSIONS DI 5XX &amp; DI 6XX



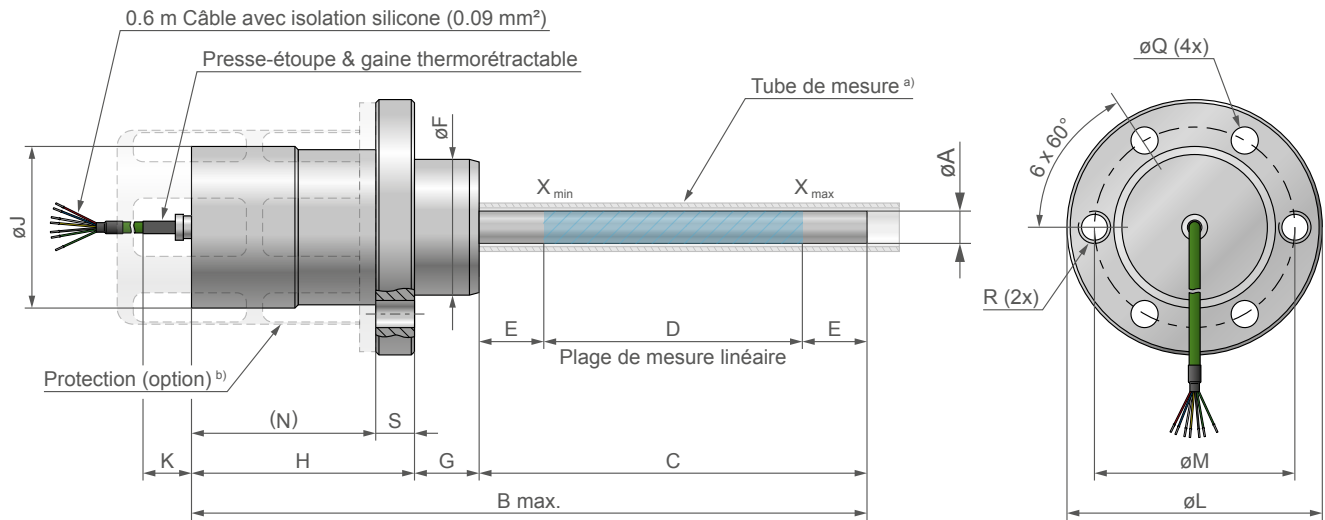
NOTE: Toutes les dimensions sont exprimées en unités métriques.

MODÈLES	$\varnothing A$	B	C	D	E	$\varnothing F$	G	H	K	L	M	N	P	$\varnothing Q$	$\varnothing R$	Poids
DI 505 / DI 605	10	145	90	50	20	42m6	20	35	~105	79	62	8.5	15	8.4	13.5	1.15 kg
DI 510 / DI 610		195	140	100												1.25 kg
DI 511 / DI 611		255	200	160												1.30 kg
DI 512		345	290	250												1.40 kg
DI 513	20	505	450	400	25	42m6	20	35	~105	79	62	8.5	15	8.4	13.5	1.85 kg
DI 514		735	680	630												2.20 kg
DI 515		1105	1050	1000												2.60 kg
DI 516	10	395	340	300	20	42m6	20	35	~105	79	62	8.5	15	8.4	13.5	1.70 kg

a) Chaque capteur de déplacement DI Série est livré avec son tube de mesure dédié.

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; autres fichiers disponibles sur demande.

DIMENSIONS DI63X



NOTE: Toutes les dimensions sont exprimées en unités métriques.

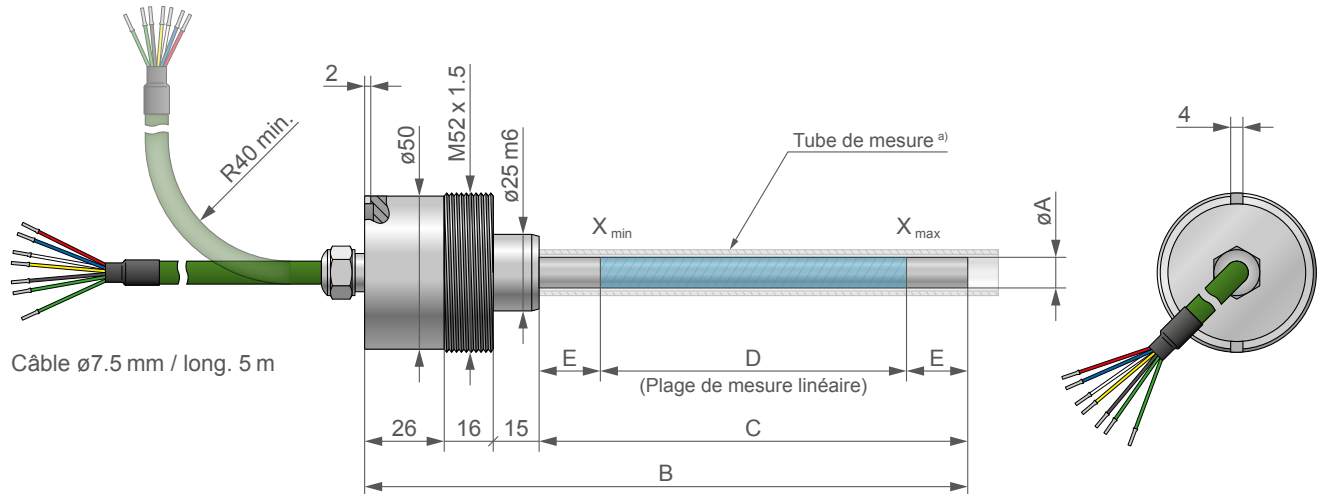
MODÈLES	$\varnothing A$	B	C	D	E	$\varnothing F$	G	H	$\varnothing J$	K	$\varnothing L$	$\varnothing M$	N	$\varnothing Q$	R	S	Poids
DI 630	10	209	120	80	20	42m6	20	69±0.05	50	15	79	62	57	8.4	M10	12	1.0 kg
DI 631		259	170	130													1.2 kg
DI 632		329	240	200													1.5 kg
DI 633		379	290	250													1.7 kg

a) Chaque capteur de déplacement DI Série est livré avec son tube de mesure dédié.

b) Les modèles DI63x sont aussi disponibles avec une armature de protection (voir ci-dessus) et un câble de 3 mètres.  
 Pour toute information supplémentaire, contactez notre service de vente.

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; autres fichiers disponibles sur demande.

## DIMENSIONS DI 5XX AVEC TÊTE FILETÉE



NOTE: Toutes les dimensions sont exprimées en unités métriques.

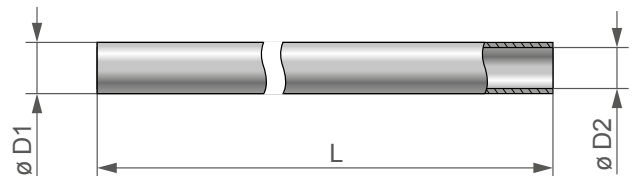
MODÈLES	ØA	B	C	D	E	Poids
DI 510/S006	10	197	140	100	20	
DI 511/S006		257	200	160		
DI 512/S006		347	290	250		
DI 516/S006		397	340	300		

a) Chaque capteur de déplacement DI Série est livré avec son tube de mesure dédié.

## TUBES DE MESURE

Avec chacun de capteurs de déplacement DI Série, Magtrol fournit le tube de mesure approprié; celui-ci est fabriqué en aluminium ENAW-6060 T6 (AlMgSi0.5). Ensemble, ils constituent un système calibré 4-20 mA (20-4 mA pour DI 63X).

Les tubes de mesure sont inclus avec chaque capteur DI.



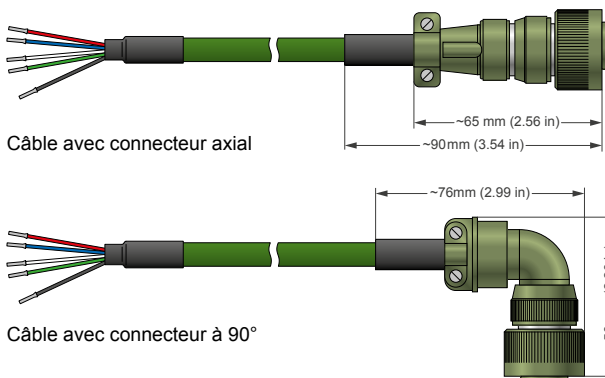
NOTE: Toutes les dimensions sont exprimées en unités métriques.

MODÈLES DE CAPTEUR	Ø D1	Ø D2	L	PART NUMBER
DI 505 / DI 605	13 ±0.15	11	100	411-505-021-011
DI 510 / DI 610 / DI 510/S006			150	411-210-121-011
DI 511 / DI 611 / DI 511/S006	15 ±0.15	12	210	411-211-121-011
DI 512 / DI 633 / DI 512/S006			300	411-212-121-011
DI 513			460	411-213-122-011
DI 514	26 ±0.20	22	690	411-214-122-011
DI 515			1060	411-215-123-011
DI 516 / DI 516/S006	15 ±0.15	12	350	411-216-121-011
DI 630			130	111-230-901-011
DI 631			175	111-231-901-011
DI 632			245	111-232-901-011

NOTE: les fichiers 3D-STEP de la plupart de nos produits sont disponibles sur : [www.magtrol.com](http://www.magtrol.com) ; autres fichiers disponibles sur demande.

OPTIONS & ACCESSOIRES

CÂBLES DE RACCORDEMENT (DI 5XX & DI 6XX)



NUMÉRO DE COMMANDE	EH 14	-	/ X	-
4 :	Connecteur axial			
5 :	Connecteur à 90°			
1 :	Cable longueur 3 m			
2 :	Cable longueur 5 m			
3 :	Cable longueur 10 m <sup>a)</sup>			

a) Autres plus grandes longueurs de câbles disponibles sur demande.

CONTRE-CONNECTOR

Connecteur axial	PN 957-11-08-0122
Connecteur à 90°	PN 957-11-08-0132

CST 113 SERIES - CONVERTISSEUR DE SIGNAL



Fig. 2: CST 113 Série version pour DIN-Rail

Le convertisseur de signal CST 113 est un convertisseur de signal pour les capteurs de déplacement DI, délivrant un signal 4-20 mA. La fonction du signal de déplacement peut être adaptée en tension I/U ou en courant I/I avec inversion de signal. Le convertisseur est conçu pour permettre la sélection

d'une multitude de valeurs d'offset et de gain de façon à répondre à chaque application particulière. Grâce à l'utilisation de microrupteurs (DIP-switches) et de potentiomètres, l'ajustage s'effectue sur place, de manière simple et aisée. Les réglages étant indépendants, le CST 113 se calibre en un seul déplacement, de la position minimale à la position maximale du vérin surveillé.

Une sortie «transmission OK» permet de surveiller le raccordement électrique du capteur DI Série au CST 113. De ce fait, les capteurs DI peuvent être utilisés dans des systèmes où la sécurité de fonctionnement est primordiale. Cette fonction est réalisée par simple mesure du courant transmis par le capteur DI. Une anomalie se traduit par l'ouverture du transistor de sortie.

L'alimentation du convertisseur, avec séparation galvanique, isole la chaîne de mesure d'une différence de potentiel avec l'alimentation du CST 113. Le circuit du CST 113 est placé dans un boîtier plastique qui se monte sur rail DIN EN 20022 - EN 50035 ou qui s'installe dans un boîtier en aluminium.

NUMÉRO DE COMMANDE	CST 113 / 0	-	X	-
1 :	boîtier plastique (pour DIN-rail)			
2 :	boîtier en aluminium IP 65			
C :	version calibré			

INFORMATION DE COMMANDE

NUMÉRO DE COMMANDE	DI	---	/	---
510, 511, ..., 633 :	numéro du modèle			
/S006 :	tête fileté (seulement)			

Exemple: Capteur de déplacement DI 512, version standard sera commandé: DI 512.

Capteur de déplacement DI 512, version spéciale avec tête fileté sera commandé: DI 512/S006.