

# Inclinomètres

<b>Inclinomètre MEMS / capacitif</b>	<b>IN88, 1 et 2 dimensions</b>	<b>CANopen</b>
--------------------------------------	--------------------------------	----------------



Les inclinomètres de la gamme IN88 permettent la mesure d'inclinaisons dans deux dimensions dans la plage de  $\pm 85^\circ$  ou d'inclinaisons dans une dimension jusqu'à  $360^\circ$ .

Leur robustesse élevée, leur indice de protection jusqu'à max. IP69k et leur large plage de températures de  $-40^\circ\text{C}$  à  $+85^\circ\text{C}$  font de ces appareils l'équipement parfait pour des applications extérieures, p. ex. dans le domaine de l'automatisation mobile.



Niveau de protection élevé	Résistant aux chocs / aux vibrations	Protégé contre les inversions de la polarité	Redondance	Plage de températures $-40^\circ\text{C}$ ... $+85^\circ\text{C}$

## Robustes

- Indice de protection élevé IP67 et IP69k dans le même appareil.
- Résistance maximale grâce au boîtier métallique.
- Stabilité de la précision dans une large plage de températures de  $-40^\circ\text{C}$  à  $+85^\circ\text{C}$ .
- Pas de dérive à long terme grâce à la technique du réseau de capteurs.

## Polyvalents

- Filtre paramétrable.
- Sens de mesure dans une ou deux dimensions.
- Avec 1 ou 2 connecteurs M12.
- Possibilité de montage empilé pour la redondance.

<b>Réf. de commande</b>	<b>8.IN88</b>	<b>.XX21</b>	<b>.12X</b>
	Type	a b c	d e
<b>a</b> Direction de mesure	<b>b</b> Plage de mesure	<b>c</b> Interface	<b>d</b> Tension d'alimentation
1 = 1 dimension 2 = 2 dimensions	6 = $\pm 85^\circ$ <sup>1)</sup> 7 = $0^\circ \dots 360^\circ$ <sup>2)</sup>	2 = CANopen	2 = 10 ... 30 V DC
			<b>e</b> Type de raccordement
			1 = 1 x connecteur M12, 5 broches 3 = 2 x connecteurs M12, 5 broches

Accessoires		Réf. de commande
<b>Plaque d'adaptation</b>	pour montage identique à l'inclinomètre Kübler IS60	<b>8.0010.4062.0000</b>
Câbles et connecteurs		Réf. de commande
<b>Câbles préconfectionnés</b>	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., Bus in, 5 broches, codage A, droit extrémité libre 5 m [19.69'] câble PVC	<b>05.00.6091.A211.005M</b>
	connecteur mâle M12 avec filetage externe, Bus out, 5 broches, codage A, droit extrémité libre 1 m [3.28'] câble PVC	<b>05.00.6091.A411.005M</b>
	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., Bus in, 5 broches, codage A, droit connecteur Deutsch, 6 broches, DT04 1 m PVC-Kabel	<b>05.00.6091.22C7.001M</b>
<b>Connecteurs</b>	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., Bus in, 5 br, codage A, droit (métal/plastique)	<b>05.B-8151-0/9</b>
	connecteur mâle M12 avec filetage externe, Bus out, 5 br., codage A, droit (métal/plastique)	<b>05.BS-8151-0/9</b>

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

1) Ne peut se commander que pour le sens de mesure dans deux dimensions.  
 2) Ne peut se commander que pour le sens de mesure dans une dimension.

# Inclinomètres

**Inclinomètre  
MEMS / capacitif**

**IN88, 1 et 2 dimensions**

**CANopen**

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation	10 ... 30 V DC
Consommation (sans charge)	max. 70 mA
Protection contre les inversions de polarité de la tension d'alimentation	oui
Axes de mesure	1 ou 2
Plage de mesure	1 dimension 360°, sans limitation en rotation 2 dimension 85°
Résolution	0,01°
Précision à 25 °C <sup>1)</sup>	1 dimension typ. ±0,2° 2 dimension typ. ±0,4°
Répétabilité	±0,2°
Sensibilité transversale <sup>2)</sup>	typ. ±0,3°
Coefficient de température	typ. ±0,006°/K
Fréquence de lecture	50 Hz (20 ms)
Fréquence limite	
avec filtre Butterworth réglage d'usine	0,1 ... 10 Hz, 8 <sup>ème</sup> ordre typ. 10 Hz

### CEM

Normes	EN 61326-1	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire
	EN 61000-6-2	Immunité pour les environnements industriels
	EN 55011 Klasse B, EN 61000-6-3	Emission pour les environnements résidentiels
	EN ISO 14982	Machines agricoles et forestières, compatibilité électromagnétique, méthodes d'essai et critères d'acceptation
	EN 13309:2010-07	Machines de génie civil - Compatibilité électromagnétique des machines équipées d'un réseau électrique de distribution interne

### Caractéristiques mécaniques

Raccordement	1 x connecteur M12 2 x connecteurs M12	5 broches, broches mâle 5 broches, broches mâle / 5 broches, broches femelle
Poids		env. 185 g [6.53 oz]
Protection selon EN 60529		IP67 + IP69k <sup>3)</sup>
Plage de température de travail		-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F]
Matières	boîtier	Aluminium
Résist. aux chocs selon EN 60068-2-27		1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms
Résist. aux vibrations selon EN 60068-2-6		100 m/s <sup>2</sup> , 10 ... 2000 Hz
Dimensions		80 x 60 x 23 mm [3.15 x 2.36 x 0.91"]

### Homologations

Conformité E1 selon		Règlement de la CEE
Conformité UL selon <sup>3)</sup>		Fichier n° E224618
Conformité CE selon	Directive CEM Directive RoHS	2014/30/EU 2011/65/EU
Conformité UKCA selon	EMC Regulations RoHS Regulations	S.I. 2016/1091 S.I. 2012/3032

### Caractéristiques des interfaces CANopen

Interface	CAN High-Speed selon ISO 11898, Basic et Full CAN, Spécification CAN 2.0 B
Protocole	Profil CANopen DS410 V1.3.0 avec compléments spécifiques au constructeur, profil de communication DS301 V4.2
Vitesse de transmission	10 kbits/s, 20 kbits/s, 50 kbits/s, 125 kbits/s, 250 kbits/s, 500 kbits/s, 800 kbits/s, 1 Mbits/s configurable par logiciel
Adresse de nœud	1 ... 127, configurable par logiciel
Terminaison déconnectable	configurable par logiciel
LSS protocole	DS305 Layer Setting Services 2.2

### Informations générales sur CANopen

Les inclinomètres CANopen supportent le profil de communication CANopen le plus récent selon DS301. Ils disposent en outre de profils spécifiques aux appareils comme les profils inclinomètre DS410 et DS305 (LSS).

Les modes opératoires disponibles sont Polled Mode, Cyclic Mode et Sync Mode. Le bus CAN permet en outre la programmation de facteurs d'échelle, de valeurs de prépositionnement et de nombreux autres paramètres. A la mise sous tension, tous les paramètres, mémorisés au préalable pour les protéger contre toute coupure de courant, sont chargés depuis une mémoire Flash. Les valeurs de sortie suivantes : **position, valeur de position brute, température capteur et informations capteur** peuvent se combiner de manière très variable sous la forme de PDO (Mappage PDO). Ces inclinomètres sont disponibles avec un ou deux connecteurs.

L'adresse de l'appareil et la vitesse de transmission se règlent / se modifient à l'aide du logiciel.

La LED bicolore signale l'état de fonctionnement et les défauts du bus CAN, ainsi que l'état du diagnostic interne.

### Services LSS DS305 V2.2

- Support d'instruction global pour la configuration de l'adresse de nœud et de la vitesse de transmission.
- Protocole sélectif grâce à l'objet identity (1018h).

### Profil de communication CANopen DS301 V4.2

Les fonctionnalités suivantes sont intégrées entre autres: (Fonctionnalité Classe C2)

- NMT Slave.
- Heartbeat Protokoll.
- Identity Object.
- Error Behaviour Object.
- Mappage PDO variable, 2 PDO d'émission.
- Adresse de nœud, vitesse de transmission et terminaison CANbus programmables.

### Profil inclinomètre CANopen DS410 V1.3

Les paramètres suivants sont programmables:

- Mappage PDO variable de la position, de la valeur de position brute, de la température capteur et d'informations capteur.
- Gestion étendue des erreurs.
- Interface utilisateur avec indication visuelle de l'état du bus et des défauts - 1 LED bicolore.
- Protocole spécifique au client
- "Watchdog controlled" device.

1) Sur toute la plage de températures et de mesure max., 1 dimension  $\leq \pm 0,4^\circ$ ; 2 dimensions  $\leq \pm 1^\circ$ .  
2) Uniquement pour 2 sens de mesure.  
3) L'indice de protection IP n'a pas été contrôlé par UL. Vérifié par Kübler.  
Vous trouverez une description complète des caractéristiques techniques dans les instructions d'utilisation correspondantes sur notre site Internet [www.kuebler.com](http://www.kuebler.com).

# Inclinomètres

<b>Inclinomètre MEMS / capacitif</b>	<b>IN88, 1 et 2 dimensions</b>	<b>CANopen</b>
--------------------------------------	--------------------------------	----------------

Liste d'objets CANopen									
Index (hex)	Sub Index	Type de données	Nom	Valeur par défaut	Index (hex)	Sub Index	Type de données	Nom	Valeur par défaut
1005h	0	U32	COB-ID Sync	80h	<b>Profil DS410 Inclinomètre</b> 6000h 0 U16 Resolution 0 6011h 0 U8 Slope long16 operating parameter 0 6012h 0 I16 Slope long16 preset value 0 6013h 0 I16 Slope long16 offset 0 6014h 0 I16 Differential Slope long16 offset 0 6021h .. 6024h uniquement pour 2 dimensions 6021h 0 U8 Slope lateral16 operating parameter 0 6022h 0 I16 Slope lateral16 preset value 0 6023h 0 I16 Slope lateral16 offset 0 6024h 0 I16 Differential Slope lateral16 offset 0 <b>Objets spécifiques au fabricant</b> 2100h 0 U8 Débit en bauds 5 (250 kBit/s) 2101h 0 U8 Numéro de nœud 0x3E (62d) 2102h 0 U8 Terminaison 1 = ON 2105h 0 U32 Sauvegarder tous les paramètres de bus 0x65766173 3000h 0 U16 Filtre numérique actif 1 = ON 3001h 0 F32 Coefficient de filtrage numérique 10.0				
1014h	0	U32	COB-ID Emcy	BEh					
1017h	0	U32	Producer heartbeat time	0					
	1	U8	Communication Error	0					
	2	U8	Sync Error	0					
	3	U8	Internal Device Error	0					
1800h			TPD01 Communication Parameter						
	1	U32	COB-ID	1BEh					
	2	U8	Transmission Type	255					
	5	U16	Event timer	0 [step 1 ms]					
1801h			TPD02 Communication Parameter						
	1	U32	COB-ID	2BEh					
	2	U8	Transmission Type	1					
	5	U16	Event timer	0 [step 1 ms]					
<b>Mapping en 2 dimensions</b>									
1A00h			TPD01 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	3					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x60200010					
	3	U32	3.Mapped Object	0x50000010					
	4	U32	4.Mapped Object	0					
1A01h			TPD02 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	3					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x60200010					
	3	U32	3.Mapped Object	0x50000010					
	4	U32	4.Mapped Object	0					
<b>Mapping en 1 dimension</b>									
1A00h			TPD01 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	2					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x50000010					
	3	U32	3.Mapped Object	0					
	4	U32	4.Mapped Object	0					
1A01h			TPD02 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	2					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x50000010					
	3	U32	3.Mapped Object	0					
	4	U32	4.Mapped Object	0					

Uxx = UNSIGNED  
 lxx = SIGNED  
 Fxx = FLOAT  
 Nom = Nom de l'objet

# Inclinomètres

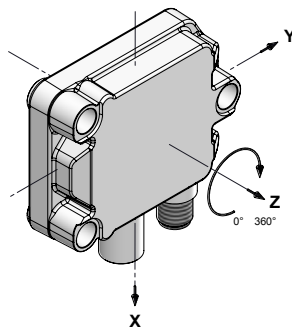
<b>Inclinomètre MEMS / capacitif</b>	<b>IN88, 1 et 2 dimensions</b>	<b>CANopen</b>
--	--------------------------------	----------------

## Raccordement

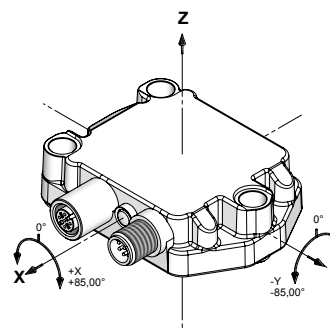
Interface	Type de raccordement	1 x connecteurs M12, 5 broches						
2	1	Bus IN						
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H		CAN_L
		Broche:	2	3	1	4		5
Interface	Type de raccordement	2 x connecteurs M12, 5 broches						
2	3	Bus OUT						
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H		CAN_L
		Broche:	2	3	1	4		5
		Bus IN						
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H		CAN_L
		Broche:	2	3	1	4		5

## Sens de l'inclinaison

1 dimension



2 dimensions



# Inclinomètres

<b>Inclinomètre MEMS / capacitif</b>	<b>IN88, 1 et 2 dimensions</b>	<b>CANopen</b>
--------------------------------------	--------------------------------	----------------

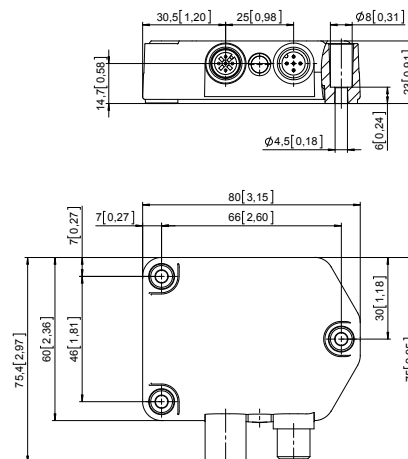
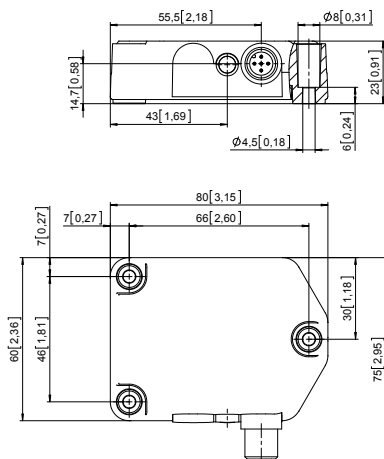
## Dimensions

Cotes en mm [pouces]

1 x connecteur M12, 5 broches mâle

1 x connecteur M12, 5 broches mâle

1 x connecteur M12, 5 broches femelle



## Adapter plate

for installation identical to Kübler inclinometer IS60

