

Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique	IN88	Bus de terrain
---	-------------	-----------------------



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° .

Leur robustesse élevée, leur indice de protection jusqu'à max. IP69k et leur large plage de températures de -40°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 mobil.



Caractéristiques et avantages

- **Pour différents systèmes de bus de terrain**
Variantes pour CANopen, SAEJ1939 ou Modbus
- **Réglages individuels via l'interface du bus de terrain**
 - Définir le pré-réglage (point zéro / position centrale)
 - Régler le filtre du capteur
 - Réinitialiser les réglages d'usine
- **Mesures redondantes**
Le boîtier offre la possibilité de monter des capteurs empilés afin de réaliser facilement une mesure redondante dans l'application.
- **Mise en service et diagnostic faciles**
 - Affichage LED pour une détection rapide et visuelle des états de fonctionnement.
 - Intégration et bouclage optimaux dans les réseaux de bus grâce à 2x options de connecteurs M12
- **Mesure précise même dans des conditions environnementales difficiles**
 - Plage de température -40°C ... $+85^\circ\text{C}$ et indice de protection IP67 / IP69k
 - Protection également contre l'influence du brouillard salin et les changements rapides de température
 - Homologation E1
- **Robustesse maximale**
Le boîtier métallique robuste protège en outre l'électronique contre les influences mécaniques extrêmes.

Réf. de commande	8.IN88	. 1	7	X	1	.	1	2	X
1 axe	Type		a	b			e		

a Plage de mesure
7 = 0 ... 360° ($\pm 180^\circ$)

b Interface
2 = CANopen
3 = SAE J1939
6 = Modbus RTU

e Type de raccordement
1 = 1 x connecteur M12, 5 broches
3 = 2 x connecteur M12, 5 broches

Réf. de commande	8.IN88	. 2	6	X	1	.	1	2	X
2 axes	Type		a	b			e		

a Plage de mesure
6 = $\pm 85^\circ$

b Interface
2 = CANopen
3 = SAE J1939
6 = Modbus RTU

e Type de raccordement
1 = 1 x connecteur M12, 5 broches
3 = 2 x connecteur M12, 5 broches

Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique		IN88	Bus de terrain
Accessoires			Réf. de commande
Plaque d'adaptation	pour montage identique à l'inclinomètre Kübler IS60		8.0010.4062.0000
Câbles et connecteurs			Réf. de commande
Câbles préconfectionnés	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., Bus in, 5 broches, codage A, droit extrémité libre 5 m [19.69'] câble PVC		05.00.6091.A211.005M
	connecteur mâle M12 avec filetage externe, Bus out, 5 broches, codage A, droit extrémité libre 1 m [3.28'] câble PVC		05.00.6091.A411.005M
	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., Bus in, 5 broches, codage A, droit connecteur Deutsch, 6 broches, DT04 1 m PVC-Kabel		05.00.6091.22C7.001M
Connecteurs	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., Bus in, 5 br, codage A, droit (métal/plastique)		05.B-8151-0/9
	connecteur mâle M12 avec filetage externe, Bus out, 5 br., codage A, droit (métal/plastique)		05.BS-8151-0/9

Vous trouverez d'autres accessoires Kübler sur le site : kuebler.com/accessoires

Vous trouverez d'autres câbles et connecteurs Kübler à l'adresse suivante : kuebler.com/connectique

Inclinomètres

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique

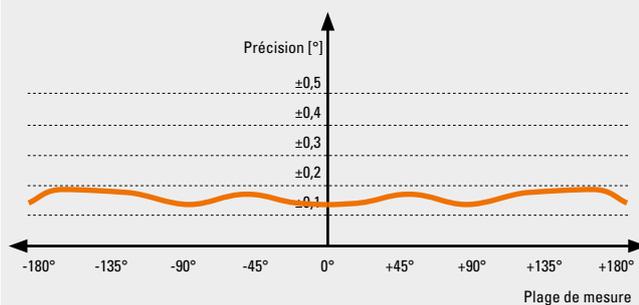
IN88

Bus de terrain

Caractéristiques techniques

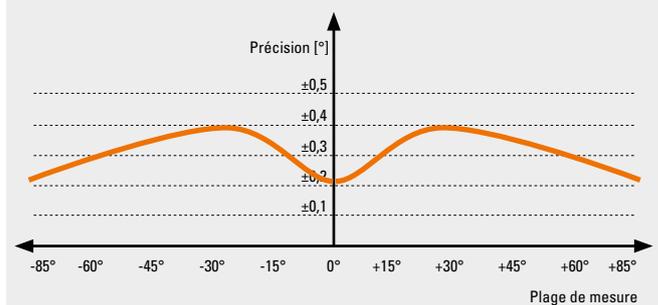
Données générales mesure sur 1 axe

Plage de mesure	0 ... 360°
Résolution	0,01°
Répétabilité	±0,2°
Coefficient de température	typ. ±0,006°/K
Précision (à 25°C)	±0,1 ... ±0,2° dépend de la plage de mesure



Données générales mesure sur 2 axes

Plage de mesure	-85 ... +85°
Résolution	0,01°
Répétabilité	±0,2° ... ±0,4°
Coefficient de température	typ. ±0,006°/K
Sensibilité transversale	typ. ±0,3°
Précision (à 25°C)	±0,5° ... ±1,0° dépend de la plage de mesure



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	ja
Fréquence de lecture	50 Hz (20 ms)
Fréquence limite	avec filtre Butterworth réglage d'usine 0,1 ... 10 Hz, 8 ^{ème} ordre typ. 10 Hz

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 ³⁾
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 ² , 6 ms
Résist. aux vibrations selon EN 60068-2-6		100 m/s ² , 10 ... 2000 Hz
Dimensions		80 x 60 x 23 mm [3.15 x 2.36 x 0.91"]

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

Homologations

Conformité E1 selon	Règlement de la CEE
Conformité UL selon¹⁾	Fichier n° E224618
Conformité CE selon	Directive CEM 2014/30/EU Directive RoHS 2011/65/EU

1) Die IP-Schutzart ist nicht UL geprüft. Verifiziert von Kübler.

Inclinomètres

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique

IN88

Bus de terrain

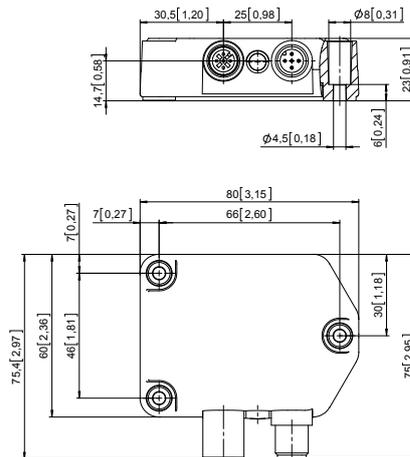
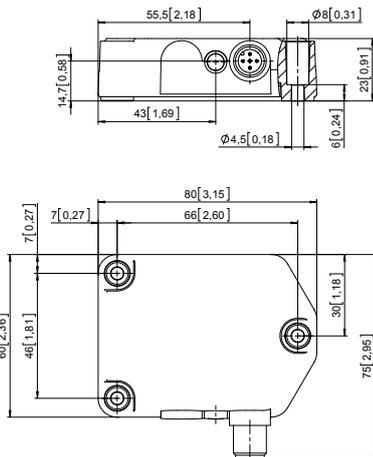
Dimensions

Dimensions en mm [pouces]

1 connecteur M12, 8 broches mâle

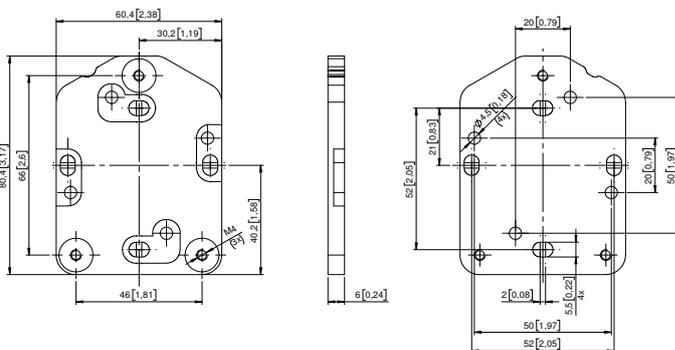
1 connecteur M12, 8 broches mâle

1 connecteur M12, 5 broches femelle



Plaque d'adaptation

pour montage identique à l'inclinomètre Kübler IS60



Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique	IN88	Bus de terrain / CANopen
---	-------------	---------------------------------

Caractéristiques des interfaces CANopen

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

- Globale Kommandounterstützung zur Konfiguration von Knotenadresse und Baudrate.
- Selektive Kommandos über Attribute des Identity-Objekts (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.

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 Mb/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

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.

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						
		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	

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique	IN88	Bus de terrain / CANopen
---	-------------	---------------------------------

Liste d'objets CANopen				
Index (hex)	Sub Index	Type de données	Nom	Valeur par défaut
1005h	0	U32	COB-ID Sync	80h
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			TPDO1 Communication Parameter	
	1	U32	COB-ID	1BEh
	2	U8	Transmission Type	255
	5	U16	Event timer	0 [step 1 ms]
1801h			TPDO2 Communication Parameter	
	1	U32	COB-ID	2BEh
	2	U8	Transmission Type	1
	5	U16	Event timer	0 [step 1 ms]
Mapping en 2 dimensions				
1A00h			TPDO1 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			TPDO2 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
Mapping en 1 dimension				
1A00h			TPDO1 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			TPDO2 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

Index (hex)	Sub Index	Type de données	Nom	Valeur par défaut
Profil DS410 Inclinomètre				
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
Objets spécifiques au fabricant				
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

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

Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique	IN88	Bus de terrain / SAEJ1939
---	-------------	----------------------------------

Caractéristiques des interfaces SAE J1939

Informations générales sur SAE J1939

Le protocole J1939 a été développé par la Society of Automotive Engineers (SAE) et fonctionne sur la couche physique avec CAN-Haute vitesse selon ISO11898. Le domaine d'utilisation principal se situe au niveau du groupe propulseur et du châssis de véhicules utilitaires. Ce protocole sert à la transmission de données de diagnostic (p. ex. vitesse de rotation du moteur, position, température) et d'informations de commande. l'inclinomètre de type IN88 supportent l'ensemble des fonctionnalités de J1939.

Ce protocole est un système multimaîtres avec gestion décentralisée du réseau sans communication sur la base de canaux.

Il supporte jusqu'à 254 nœuds logiques et 30 appareils de commande par segment. Les informations sont décrites sous la forme de paramètres (signaux) et rassemblées en groupes de paramètres (PG) sur 4 pages de données (Data Pages). Chaque groupe de paramètres peut être identifié au moyen d'un numéro univoque, le Parameter Group Number (PGN). Indépendamment de celui-ci, un SPN (Suspect Parameter Number) univoque est affecté à chaque signal.

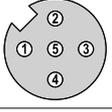
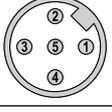
L'essentiel de la communication s'effectue de manière cyclique et peut être reçu par tous les appareils de commande sans requête spécifique (Broadcast). En outre, les groupes de paramètres sont optimisés à une longueur de 8 bytes de données. Ceci permet une utilisation très efficace du protocole CAN. Dans le cas de la transmission de quantités de données plus importantes, il est fait appel à des protocoles de transmission (TP) : BAM (Broadcast Announce Message) et CDMT (Connection Mode Data Transfer). LE TP BAM réalise la transmission des données en Broadcast.

- Implémentation inclinomètre SAE J1939**
- PGN adaptables à l'application client.
 - Résolution des conflits d'adresse -> Address Claiming (ACL).
 - Recherche permanente d'affectations doubles d'adresses d'appareils de commande dans un même réseau.
 - Modification des adresses des appareils de commande selon le temps d'exécution.
 - Identification univoque d'un appareil de commande à l'aide d'un nom unique au niveau mondial. Ce nom sert également à connaître les fonctionnalités d'un appareil de commande au sein d'un réseau.
 - PG prédéfinis pour la position, la vitesse et les alarmes.
 - 250 kbit/s, identifiant 29 bits.
 - Watchdog controlled device.
- Une LED bicolore au dos de l'appareil signale l'état de fonctionnement et les défauts du protocole J1939, ainsi que l'état du diagnostic interne.

Caractéristiques des interfaces SAE J1939

Interface	CAN High-Speed selon ISO 11898, Spécification CAN 2.0 B
Vitesse de transmission	250 kbit/s réglable par logiciel à 500 kbit/s
Adresse de nœud	configurable par logiciel
Terminaison déconnectable	configurable par logiciel

Raccordement

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

Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique	IN88	Bus de terrain / SAEJ1939
---	-------------	----------------------------------

Caractéristiques des interfaces SAE J1939

Signaux des données de configuration PG				
Données de configuration	Longueur des données en byte	Valeur Hex	Valeur Hex en décimale	Valeur Hex par Endian
INCLIN_CFG_Resolution	2	0x0064	100	0x6400
INCLIN_CFG_LongOperatingPar	1	0x02	2	0x02
INCLIN_CFG_SlopeLongPreset_Activate	1	0x01	1	0x01
INCLIN_CFG_SlopeLongPresetValue	2	0x0000	0	0x0000
INCLIN_CFG_LatOperatingPar	1	0x02	2	0x02
INCLIN_CFG_SlopeLatPreset_Activate	1	0x01	1	0x01
INCLIN_CFG_SlopeLatPresetValue	2	0x0000	0	0x0000
INCLIN_CFG_TxCycleTime	2	0x0032	50	0x3200
INCLIN_CFG_NodeID	1	0x20	32	0x20
INCLIN_CFG_BitRate	1	0x00	0	0x00
INCLIN_CFG_CAN_Termination	1	0x01	1	0x01
INCLIN_CFG_FilterConfig	1	0x06	6	0x06

Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique	IN88	Bus de terrain / Modbus
---	-------------	--------------------------------

Caractéristiques des interfaces

Informations générales sur Modbus

Profil de communication Modbus V 1.02

L'adresse de nœud, la vitesse de transmission et la terminaison du bus sont programmables.

Modbus Application Protocol V1.1b3

Caractéristiques des interfaces Modbus	
Interface	Modbus V1.02
Protocol	Modbus RTU V1.1b3
Vitesse de transmission	4800 ... 115200 kbit/s, conf. par logiciel
Adresse de nœud	1 ... 63, configurable par logiciel
Terminaison déconnectable	configurable par logiciel

Read Holding Register – Code fonction 03 ¹⁾				
Reg.	Nom du fichier	ATT	Valeur	Valeur
00001	LOTWINKEL X-ACHSE	I16	Angle d'inclinaison en 0.01°	-85.00 ... +85.00
00002	LOTWINKEL Y-ACHSE	I16	Angle de rotation en 0.01°	-85.00 ... +85.00
00003	EULERWINKEL X-ACHSE	I16	Angle d'Euler (1 axe)	0 ... 180.99°
00004	EULERWINKEL Y-ACHSE	U16	Angle d'Euler (1 axe)	0 ... 359.99°
00007	VERSORGUNG VCC	U16	VCC en 0.1 VDC	240
00008	TEMPERATURE IN 0.1°C	U16	Temp. en 0.1°	210
00016	SIDEVIEW	U16	Back = 0, Front = 1	0
00023	SYSTEM STATE	U16	Pas d'erreurs = 0	0
00140	BAUDRATE	U16	Vit. de transm. courante	19200 bauds (2)
00144	NODE-ID	U16	Adresse de nœud courante	63
00145	TERMINIERUNG	U16	Terminaison on/off	2 (on)
00146	FILTER AKTIVIERUNG	U16	Filtre on/off	1 (on)
00147	FILTER EINSTELLUNG	F32	Valeur du filtre en HZ	5.0
00148	SERIENNUMMER	U32	Numéro de série	16DDNNNNN
00149	PRODUCT CODE	U32	Type d'appareil	x88616100
00150	AUFLÖSUNG	U16	Résolution axe X/Y	0.01° (10)
00151	OPERATING PARAMETER	U16	Réglage axe X	0
00152	PRESET X-ACHSE	U16	Prépositionnement axe X	0
00153	OFFSET X-ACHSE	U16	Offset axe X	0
00154	DIFF.OFFSET X-ACHSE	U16	Offset différentiel	0
00155	Operating Parameter	U16	Réglage axe Y	0
00156	PRESET Y-ACHSE	U16	Prépositionnement axe Y	0
00157	OFFSET Y-ACHSE	U16	Offset axe Y	0
00158	DIFF.OFFSET Y-ACHSE	U16	Offset différentiel	0
00159	OFFSET EULERWINKEL	U16	Offset après prépositionnem.	0

Write Holding Register – Code fonction 16 (0x10)						Défaut
Reg.	Valeur	R/W	Format	Contenu		
300	VAR	W	U16	Vitesse de transmission		19200 bauds (2)
301	VAR	W	U16	Parité		1 = sans 2 = paire 3 = impaire
302	VAR	W	U16	Bit d'arrêt		1 = 1 bit d'arrêt 3 = 2 bits d'arrêt
304	VAR	W	U16	Adresse de nœud		0x3F (63d)
305	VAR	W	U16	Terminaison		2 = active 1 = inactive
306	VAR	W	U16	Filtre numérique actif		0 = inactive 1 = actif
307	VAR	W	F32	Coefficient du filtre numérique		5.0
310	VAR	W	U16	Résolution de l'axe		10
311	VAR	W	U16	Paramètre de fonctionnem. Slope long16		0
312	VAR	W	I16	Valeur de prépositionnem. Slope long16		0
313	VAR	W	I16	Offset Slope long16		0
314	VAR	W	I16	Offset différentiel Slope long16		0
315	VAR	W	U16	Paramètre de fonctionnem. Slope lateral 16		0
316	VAR	W	I16	Valeur de prépositionnem. Slope lateral 16		0
317	VAR	W	I16	Offset Slope lateral 16		0
318	VAR	W	I16	Offset différentiel Slope lateral 16		0
320	VAR	W	U16	Prépositionnem. axe d'Euler o (uniquem. 0)		0
261	VAR	W	U16	Temporisation de transmission		1
360	VAR	W	U16	Enregistrer tous les paramètres d'application		0x1010
361	VAR	W	U16	Charger tous les paramètres (réglage d'usine)		0x10101

Raccordement

Interface	Type de raccordement	1 x connecteur M12, 5 broches						
6	1	Bus IN						
		Signal:	+V	0 V	D0	D1		TG
		Broche:	2	3	5	4		1
Interface	Type de raccordement	2 x connecteurs M12, 5 broches						
6	3	Bus OUT						
		Signal:	+V	0 V	D0	D1		TG
		Broche:	2	3	5	4	1	
		Bus IN						
		Signal:	+V	0 V	D0	D1		TG
		Broche:	2	3	5	4		1

1) Lit le contenu binaire des registres de maintien (références 4XXX) dans l'esclave codeur. La diffusion n'est pas supportée.

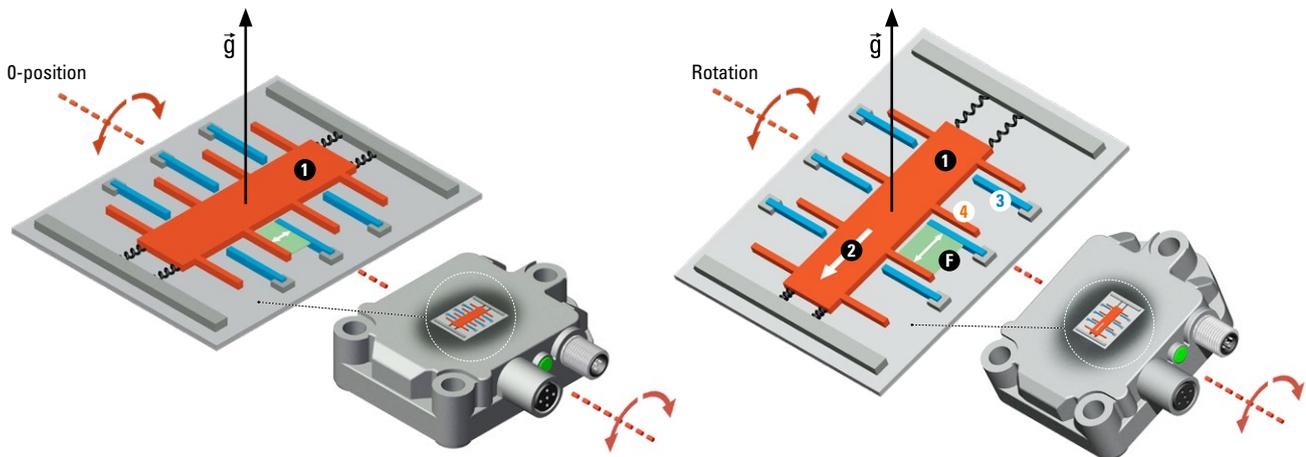
Détails techniques

Position angulaire exacte grâce à la mesure de l'accélération

Mesure de l'accélération

Dans la cellule de mesure d'accélération, la position angulaire absolue par rapport à l'accélération de la pesanteur \vec{g} est déterminée de manière capacitive..

Le déplacement **2** d'une masse d'essai **1** modifie la distance et donc la capacité **F** entre les électrodes fixes **3** et électrodes mobiles **4** dans la cellule de mesure. Cette capacité mesurée est en relation directe avec l'inclinaison du capteur.



Optimisation de la mesure grâce aux fonctions de filtrage

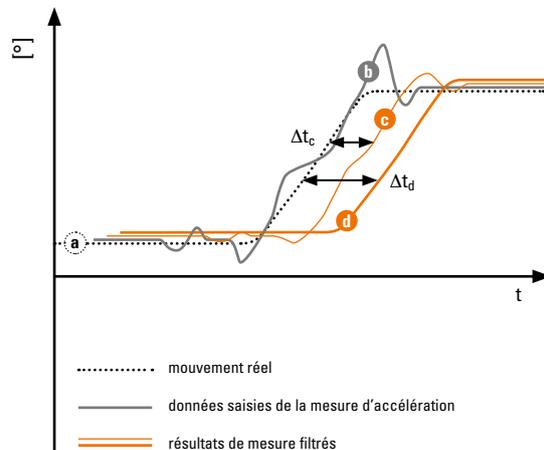
L'inertie de la masse d'essai, notamment en cas de rotation rapide ou de changement rapide de rotation ainsi que de vibrations, peut entraîner des imprécisions dans les données de mesure **b** saisies par rapport au mouvement réel **a**. Pour compenser ces effets indésirables, différents filtres **c** + **d** peuvent être paramétrés dans le inclinomètre.

Restrictions dues aux filtres

Cependant, cela entraîne un délai ($\Delta t_c + \Delta t_d$) pour la sortie du résultat de la mesure (plus la mesure souhaitée est précise, plus le délai est important).

Optimisation supplémentaire grâce aux inclinomètres dynamiques

Pour de nombreuses applications statiques (comme les panneaux solaires, les mâts de grue...), ce délai n'est pas important. Mais pour les applications dynamiques (comme les véhicules en mouvement), cela peut poser des problèmes, car la réaction au mouvement peut également être retardée. Il est alors recommandé d'utiliser un inclinomètre dynamique IN78 avec fusion intelligente des capteurs de Kübler afin d'optimiser encore davantage le résultat de mesure.



Inclinomètres

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique

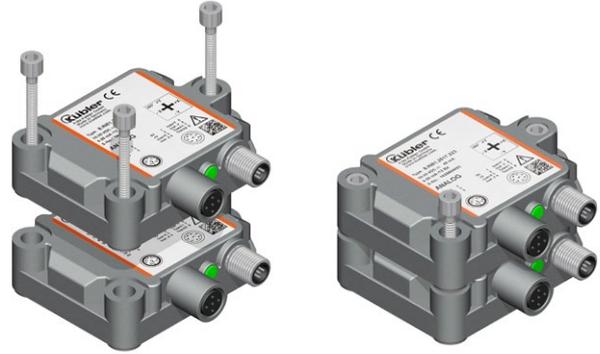
IN88

Bus de terrain

Détails techniques

Redondance facile grâce à l'empilage

En utilisant les mêmes dispositifs de fixation sur l'application, il est possible de monter 2 inclinomètres de type IN88 empilés.



Utilisation flexible dans différentes topologies de réseau

technologie à 1 ou 2 connecteurs pour Bus-IN/Bus-Out

