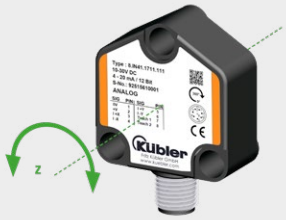
Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **Bus de terrain**

Haute précision pour de petits mouvements.
La mesure s'effectue par la méthode capacitive dans des capteurs d'accélération destinés à des applications sans mouvement ou avec des mouvements minimes. Les vibrations et les chocs peuvent être compensés, dans certaines limites, par des filtres logiciels.

Référence de commande mesure sur 1 axe

8.IN48	.	1	7	X	1	.	1	X	X	.	XXXX
Type		a	b	c				e	f		g

a *Axes de mesure*
1 = 1 axe
montage vertical



b *Plage de mesure*
7 = 0 ... 360° (±180°)

c *Interface*
2 = CANopen
3 = SAE J1939
6 = Modbus RTU

e *Tension d'alimentation*
1 = 7,5 ... 30 V DC
2 = 5 V DC

f *Type de raccordement*
2 = connecteur M12, 5 broches
4 = câble 5 broches, extrémité libre, 1 m
B = câble 5 broches, extrémité libre, longueurs spéciales

g *Longueurs spéciales uniquement pour le type de racc.* **f** *= B (autres longueurs sur demande)*
0050 = 5 m
0100 = 10 m

Types tenus en stock
8.IN48.1721.112

Référence de commande mesure sur 2 axes

8.IN48	.	2	6	X	1	.	1	X	X	.	XXXX
Type		a	b	c				d	f		g

a *Axes de mesure*
2 = 2 axes
montage horizontal

b *Plage de mesure*
6 = ± 85°

c *Interface*
2 = CANopen
3 = SAE J1939
6 = Modbus RTU

e *Tension d'alimentation*
1 = 7,5 ... 30 V DC
2 = 5 V DC

f *Type de raccordement*
2 = connecteur M12, 5 broches
4 = câble 5 broches, extrémité libre, 1 m
B = câble 5 broches, extrémité libre, longueurs spéciales

g *Longueurs spéciales uniquement pour le type de racc.* **f** *= B (autres longueurs sur demande)*
0050 = 5 m
0100 = 10 m

Types tenus en stock
8.IN48.2621.112

Câbles et connecteurs		Réf. de commande
Câbles préconfectionnés	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit extrémité libre 5 m [16.40'] câble PVC	**05.00.6091.A211.005M**
	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit extrémité libre 2 m [6.56'] câble PUR	**05.00.60F1.2211.002M**
Connecteurs	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit (métal/plastique)	**05.B-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

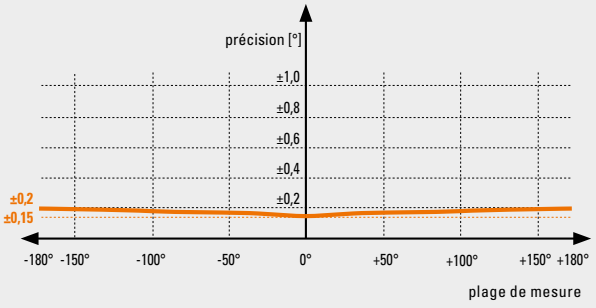
© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **Bus de terrain**

Caractéristiques techniques

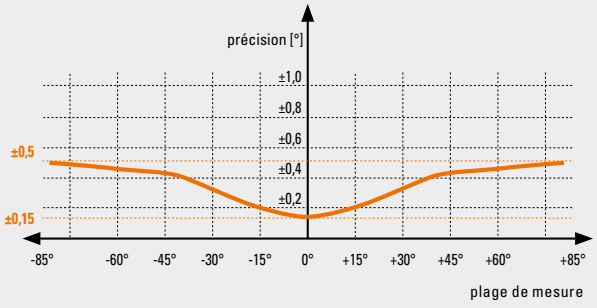
Données générales mesure sur 1 axe

Plage de mesure	0 ... 360°
Résolution	0,01°
Répétabilité	±0,2°
Linéarité	±0,1°
Dérive en température	typ. ±0,006° / K
Précision (à 25°C)	±0,15 ... ±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°
Linéarité	±0,3°
Dérive en température	typ. ±0,006° / K
Précision (à 25°C)	±0,15° ... ±0,5° dépend de la plage de mesure



Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation	7,5 ... 30 V DC 5 V DC
Consommation (sans charge)	max. 40 mA
Protection contre les inversions de polarité de la tension d'alimentation	oui
Fréquence de lecture	50 Hz (20 ms)
Fréquence limite	
avec filtre Butterworth	0,1 ... 10 Hz, 8ème ordre
réglage d'usine	typ. 10 Hz

Caractéristiques mécaniques

Raccordement	connecteur M12, 5 broches câble, 5 broches
Poids	env. 60 g
Protection selon EN 60529	IP68/IP69k
Plage de température de travail	-40 °C ... +85 °C
Matières boîtier	plastique, PC
Résist. aux chocs selon EN 60068-2-27	1000 m/s², 6 ms
Résist. aux vibrations selon EN 60068-2-6	100 m/s², 10 ... 2000 Hz
Dimensions	44,5 x 42,5 x 20 mm

CEM

Normes	EN 61326-1	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire
	EN 55011 classe B, EN 61000-6-3	Emission pour les environnements résidentiels

Homologations

Conformité E1 selon	Règlement de la CEE
Conformité UL selon [1]	Fichier n° E224618
Conformité CE selon	
Directive CEM	2014/30/EU
Directive RoHS	2011/65/EU

1) L'indice de protection IP n'a pas été contrôlé par UL. Vérifié par Kübler.

© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

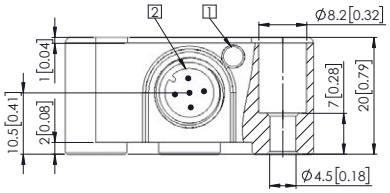
Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **Bus de terrain**

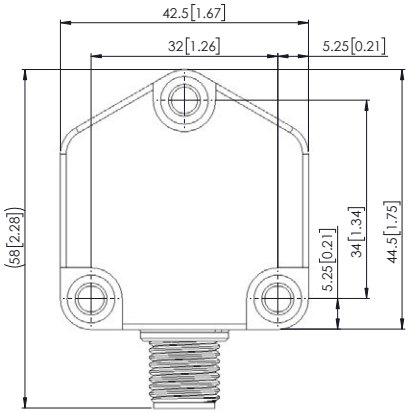
Dimensions

Dimensions en mm [pouces]

Version avec connecteur M12

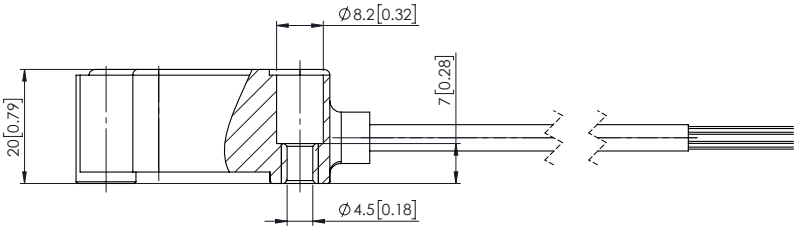
1 Indicateur d'état à LED RGB
2 Connecteur M12

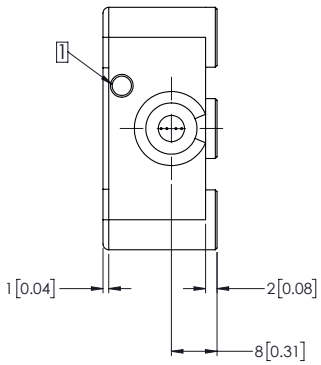


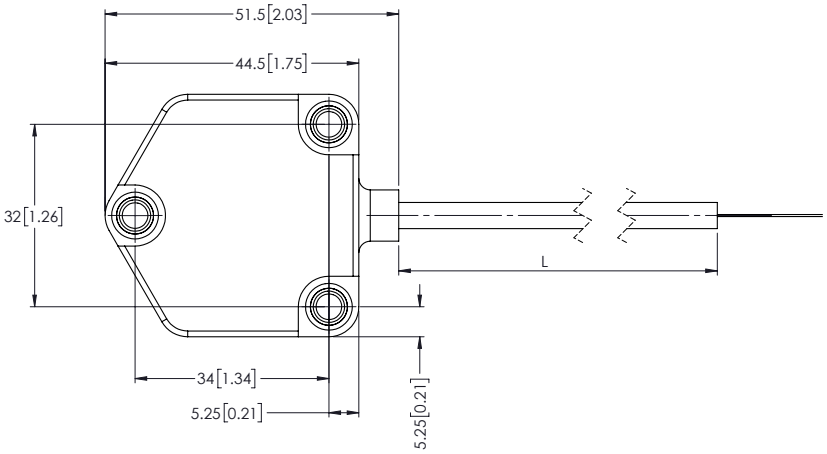


Version avec câble

1 Indicateur d'état à LED RGB







© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **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.

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	
configurable par logiciel	10 kbit/s, 20 kbit/s, 50 kbit/s, 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s, 800 kbit/s, 1 Mbit/s
défaut	250 kbit/s
Adresse de nœud	
configurable par logiciel	1... 127
défaut	62
Terminaison déconnectable	
configurable par logiciel	0 = OFF, 1 = ON
défaut	1 = ON
LSS protocole	DS305 Layer Setting Services 2.2

Services LSS DS305 V2.2

- Commande globale d'assistance pour la configuration de l'adresse du nœud et de la vitesse de transmission.
- Commandes sélectives via les attributs de l'objet Identity (1018h).

Profil de communication CANopen DS301 V4.2

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

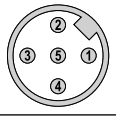
- NMT Slave.
- Heartbeat Protokoll.
- Identity Object.
- Error Behaviour Object.
- Mappage PDO variable, 2 PDO d'émission.
- Adresse de nœud, vitesse de transmission et terminaison CANbus programmables.

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.

Raccordement

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

Interface	Type de raccordement	Câble					
2	4, B		Bus IN				
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L
		Couleur du brin:	BN	WH	GY	GN	BU

© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **Bus de terrain / CANopen**

Caractéristiques des interfaces 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 opera- ting parameter	0
6022h	0	I16	Slope lateral16 preset value	0
6023h	0	I16	Slope lateral16 offset	0
6024h	0	I16	Differential Slope late- ral16 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

© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **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 CMDT (Connection Mode Data Transfer). LE TP BAM réalise la transmission des données en Broadcast.

Implémentation inclinomètre SAE J1939

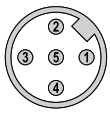
- PGN adaptables à l'application client..
- Résolution des conflits d'adresse -> Address Claiming (ACL).
- Recherche permanente d'affectations doubles d'adresses d'appareils de commande dans un même réseau.
- Modification des adresses des appareils de commande selon le temps d'exécution.
- Identification 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 logicielar

Raccordement

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

Interface	Type de raccordement	Câble					
2	4, B		Bus IN				
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L
		Couleur du brin:	BN	WH	GY	GN	BU

© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes	IN48	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

© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026

Pour les applications statiques
Mesure sur 1 et 2 axes | **IN48** | **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

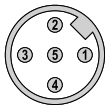
Read Holding Register – Code fonction 03 [1)]

Reg.	Objet	Format	Contenu	Défaut
001	LOTWINKEL X-ACHSE	I16	Angle d'inclinaison en 0.01°	-85.00 ... +85.00
002	LOTWINKEL Y-ACHSE	I16	Angle de rotation en 0.01°	-85.00 ... +85.00
003	EULERWINKEL X-ACHSE	I16	Angle d'Euler (1 axe)	0 ... 180.99°
004	EULERWINKEL Y-ACHSE	U16	Angle d'Euler (1 axe)	0 ... 359.99°
007	VERSORGUNG VCC	U16	VCC en 0.1 VDC	240
008	TEMPERATURE IN 0.1°C	U16	Temp. en 0.1°	210
016	SIDEVIEW	U16	Back = 0, Front = 1	0
023	SYSTEM STATE	U16	Pas d'erreurs = 0	0
140	BAUDRATE	U16	Vit. de transm. courante	19200 Baud (2)
144	NODE-ID	U16	Adresse de nœud courante	63
145	TERMINIERUNG	U16	Terminaison on/off	2 (on)
146	FILTER AKTIVIERUNG	U16	Filtre on/off	1 (on)
147	FILTER EINSTELLUNG	F32	Valeur du filtre en HZ	5.0
148	SERIENNUMMER	U32	Numéro de série	9YYDDDXXXXX
149	PRODUCT CODE	U32	Type d'appareil	x48616100
150	AUFLÖSUNG	U16	Résolution axe X/Y	0.01° (10)
151	OPERATING PARAMETER	U16	Réglage axe X	0
152	PRESET X-ACHSE	U16	Prépositionnement axe X	0
153	OFFSET X-ACHSE	U16	Offset axe X	0
154	DIFF.OFFSET X-ACHSE	U16	Offset différentiel	0
155	Operating Parameter	U16	Réglage axe Y	0
156	PRESET Y-ACHSE	U16	Prépositionnement axe Y	0
157	OFFSET Y-ACHSE	U16	Offset axe Y	0
158	DIFF.OFFSET Y-ACHSE	U16	Offset différentiel	0
159	OFFSET EULERWINKEL	U16	Offset après prépositionnem.	0

Write Holding Register – Code fonction 16 (0x10)

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

Raccordement

Interface	Type de raccordement	Connecteur M12, 5 broches					
2	2		Bus IN				
		Signal:	+V	0 V	D0	D1	TG
		Broche:	2	3	1	4	5

Interface	Type de raccordement	Câble					
6	4, B		Bus IN				
		Signal:	+V	0 V	D0	D1	TG
		Couleur du brin:	BN	WH	BU	GN	GY

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

© Fritz Kübler GmbH, sous réserve d'erreurs et de modifications. 06/2026