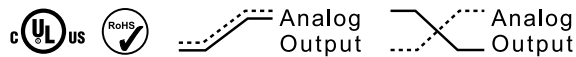


# Inclinomètres

<b>Pour les applications statiques</b> <b>Mesure sur 1 et 2 axes</b>	<b>IN61</b>	<b>Analogique</b>
---	-------------	-------------------



Les inclinomètres de la série IN61 permettent de déterminer des inclinaisons à 2 axes dans une plage de mesure de  $\pm 85^\circ$  ou des inclinaisons à 1 axe jusqu'à  $360^\circ$  via une cellule d'accélérométrie. Pour les exigences individuelles, il est possible d'adapter différents paramètres (p.ex. via le logiciel PACTware) de manière spécifique au client. Grâce à leur grande robustesse, les inclinomètres sont également parfaitement adaptés à une utilisation en extérieur.



## Caractéristiques et avantages

- Capteur analogique avec communication IO-Link intégrée**
  - Interfaces configurables
  - Paramétrage via IO-Link
  - Possibilité de signaux redondants / opposés (1 axe)
- Réglages "Easy-Teach" via l'adaptateur Teach**
  - Réinitialisation des réglages d'usine
  - Centre de la mesure et points de départ et d'arrivée pour la mesure sur 1 axe
- Possibilités de réglage individuel via le master IO-Link**  
 En plus des fonctions „Easy-Teach“ :
  - Activation/désactivation de la fonction niveau à bulle
  - Réglages de la plage de mesure
  - Type de signaux de sortie
  - Réglages du filtre
- Mise en service et diagnostic faciles**  
 Affichage LED pour l'état de fonctionnement et la communication FDT/IODD ainsi que pour le réglage de la position du point central (fonction de niveau à bulle).
- Mesure précise même dans des conditions environnementales difficiles**
  - Plage de température  $-40^\circ\text{C}$  ...  $+85^\circ\text{C}$  et indice de protection IP68 / IP69k
  - Protection également contre l'influence du brouillard salin et les changements rapides de température

<b>Réf. de commande</b> <b>1 axe</b>	<b>8.IN61.17X1.112</b>
	Type    a    b

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




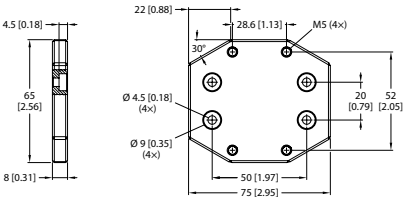

**b** *Interface analogique (comme réglage d'usine)*  
1 = 4 ... 20 mA  
5 = 0 ... 10 V

<b>Réf. de commande</b> <b>2 axes</b>	<b>8.IN61.2XX1.112</b>
	Type    a    b

**a** *Plage de mesure*  
1 =  $\pm 10^\circ$   
2 =  $\pm 15^\circ$   
A =  $\pm 20^\circ$   
3 =  $\pm 30^\circ$   
4 =  $\pm 45^\circ$   
5 =  $\pm 60^\circ$   
6 =  $\pm 85^\circ$

**b** *Interface analogique (comme réglage d'usine)*  
1 = 4 ... 20 mA  
5 = 0 ... 10 V

# Inclinomètres

Pour les applications statiques Mesure sur 1 et 2 axes		IN61	Analogique
Accessoires			Réf. de commande
<b>Adaptateur d'apprentissage</b> 	Pour commander les entrées de commande des fonctions suivantes - Réinitialisation aux réglages d'usine - Centre de la mesure - Point de départ et point final pour la mesure sur 1 axe		<b>05.TX40.1</b>
<b>IO-Link Master USB</b> 	Pour le paramétrage des réglages de l'appareil via la communication FDT/IODDUne interface USB pour une connexion simple à un PC ainsi que pour l'alimentation électrique. <b>Pour IN61, utilisable uniquement en combinaison avec un câble adaptateur 05.00.60H1.H4H2.01M5.S004.</b>		<b>8.IO.1K1341.ZZ1UU1</b>
<b>Câble adaptateur</b> 	Pour le raccordement du capteur à l'IO-Link Master USB.		<b>05.00.60H1.H4H2.01M5.S004</b>
<b>Plaque d'adaptation</b>	Pour utiliser les trous de fixation existants lors du remplacement par un inclinomètre IS40 		<b>8.0010.4066.0000</b>
<b>Borne de blindage CEM</b> 	Pour une installation du câble codeur conforme aux exigences CEM - montage sur profilé chapeau - acier à ressort, galvanisé - diamètre de blindage 3,0 ... 12,0 mm		<b>8.0000.4G06.0312</b>
Câbles et connecteurs			Réf. de commande
<b>Câbles préconfectionnés</b>	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 broches, codage A, droit extrémité libre 2 m [6.56'] câble PVC		<b>05.00.6021.E211.002M</b>
<b>Connecteurs</b>	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 br., codage A, droit (métal)  connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 5 br., codage A, droit (Acier inoxydable V4A)		<b>8.0000.5116.0000</b>  <b>8.0000.5116.0000.V4A</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)

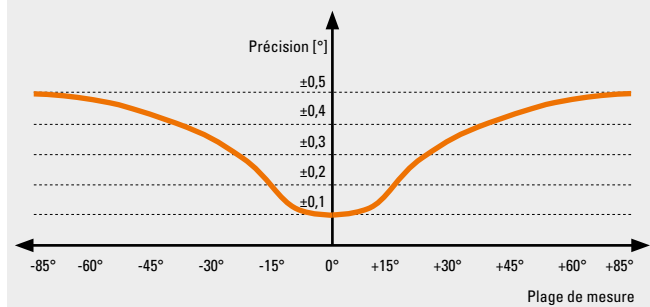
# Inclinomètres

<b>Pour les applications statiques</b>	<b>IN61</b>	<b>Analogique</b>
<b>Mesure sur 1 et 2 axes</b>		

## Caractéristiques techniques

Données générales mesure sur 1 axe	
<b>Plage de mesure</b>	0 ... 360°
<b>Résolution</b>	16 bit
<b>Répétabilité</b>	≤ 0,05 % v. E.
<b>Dérive en température</b>	≤ ±0,006 %/K
<b>Erreur de linéarité</b>	≤ ±0,2%
<b>Précision (à 25°C)</b>	≤ ±0,7°

Données générales mesure sur 2 axes	
<b>Plage de mesure (max.)</b>	-85 ... +85°
<b>Résolution</b>	16 bit
<b>Répétabilité</b>	≤ 0,1 % v. E.
<b>Dérive en température</b>	≤ ±0,012 %/K
<b>Erreur de linéarité</b>	≤ ±0,3%
<b>Précision (à 25°C)</b>	≤ ±0,12° dépend de la plage de mesure



Données pour les plages de mesure prédéfinies (voir la réf. de commande )				
Plage de mesure	Répétabilité	Dérive en température	Erreur de linéarité	Précision
±10°	≤ 0,90 % v. E.	≤ ±0,1 %/K	≤ ±0,6 %	≤ ±0,12°
±15°	≤ 0,65 % v. E.	≤ ±0,07 %/K	≤ ±0,6 %	≤ ±0,15°
±20°	≤ 0,50 % v. E.	≤ ±0,05 %/K	≤ ±0,6 %	≤ ±0,20°
±30°	≤ 0,35 % v. E.	≤ ±0,035 %/K	≤ ±0,5 %	≤ ±0,30°
±45°	≤ 0,20 % v. E.	≤ ±0,025 %/K	≤ ±0,5 %	≤ ±0,45°
±60°	≤ 0,15 % v. E.	≤ ±0,02 %/K	≤ ±0,35 %	≤ ±0,42°
±85°	≤ 0,10 % v. E.	≤ ±0,012 %/K	≤ ±0,3 %	≤ ±0,51°

Caractéristiques mécaniques	
<b>Raccordement électrique</b>	connecteur M12, 5 broches
<b>Poids</b>	89 g [3.14 oz]
<b>Protection selon EN 60529</b>	IP68 / IP69k
<b>Plage de température de travail</b>	-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F]
<b>Matières</b>	boîtier plastique, Polyetherimid
<b>Résist. aux oscillations (EN 60068-2-6)</b>	20 g; 5 h/axe; 3 axes
<b>Résistance aux chocs (EN 60068-2-27)</b>	150 g; 4 ms 1/2 sinus
<b>MTTF</b>	297 années
<b>Dimensions</b>	71.6 x 62.6 x 20 mm [2.82 x 2.46 x 0.79"]

Caractéristiques électriques	
<b>Tension d'alimentation</b>	15 ... 30 V DC
<b>Taux d'ondulation</b>	≤ 10 % U <sub>ss</sub>
<b>Tension d'essai d'isolement</b>	≤ 0.5 kV
<b>Protection contre les courts-circuits</b>	oui
<b>Protection contre les ruptures de câble/ inversions de po- larité</b>	oui
<b>Consommation</b>	max. 80 mA

Informations sur l'interface analogique	
<b>Sortie de courant/tension</b>	réglage d'usine 4 ... 20 mA ou 0 ... 10 V réglable 0 ... 20 mA 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V / 0 ... 5 V
<b>Résistance de charge de la sortie de tension</b>	≥ 4.7 kΩ
<b>Résistance de charge sortie de courant</b>	≤ 0.4 kΩ

Homologations	
<b>Conformité UL selon</b>	Fichier n° E539414
<b>Conformité CE selon</b>	Directive CEM 2014/30/EU Directive RoHS 2011/65/EU

# Inclinomètres

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

**IN61**

**Analogique**

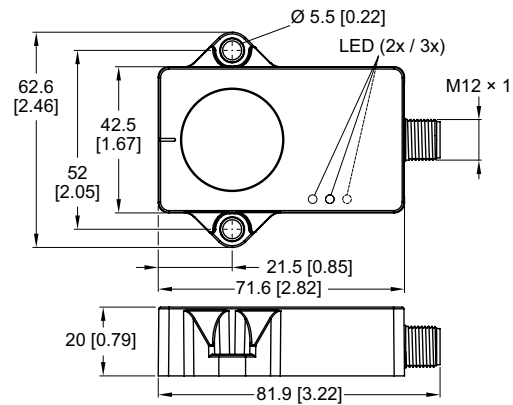
## Raccordement

Interface	M12 connecteur, mâle, 5 broches, codage A						
Analogique	Signal 1-achsig:	+V	Out <sub>ccw</sub>	0 V	Out <sub>cw</sub>	Teach/IOL	
	Signal 2-achsig:	+V	Out y	0 V	Out x	Teach/IOL	
	Broche:	1	2	3	4	5	

+V : Tension d'alimentation +V DC  
 0 V : Masse GND (0 V)  
 Out x / Out y : Sorties courant/tension pour une mesure sur 2 axes  
 Out<sub>ccw</sub> / Out<sub>cw</sub> : Sortie de courant/tension redondante pour une mesure sur 1 axe  
 Teach/IOL : Entrée d'apprentissage/ IO-Link Master entrée USB

## Dimensions

Dimensions en mm [pouces]



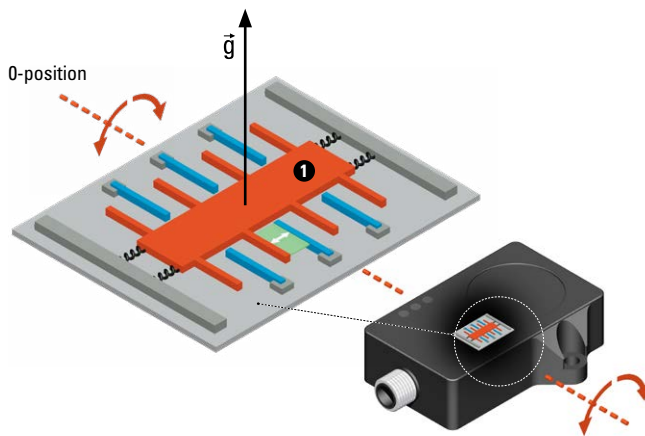
<b>Pour les applications statiques</b> <b>Mesure sur 1 et 2 axes</b>	<b>IN61</b>	<b>Analogique</b>
---	-------------	-------------------

**Détails techniques**

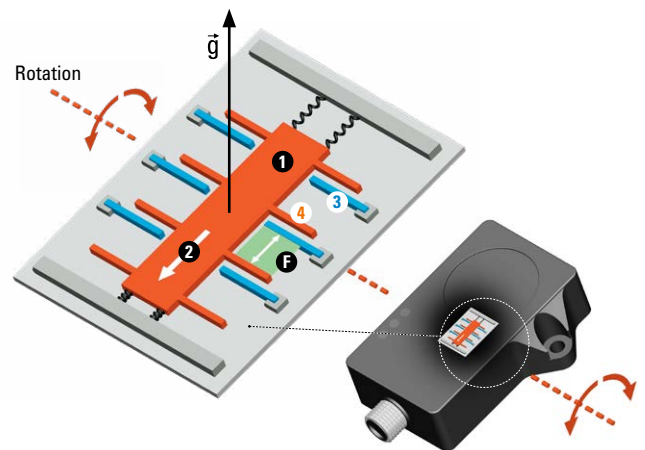
### Position angulaire exacte grâce à la mesure de l'accélération

#### 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

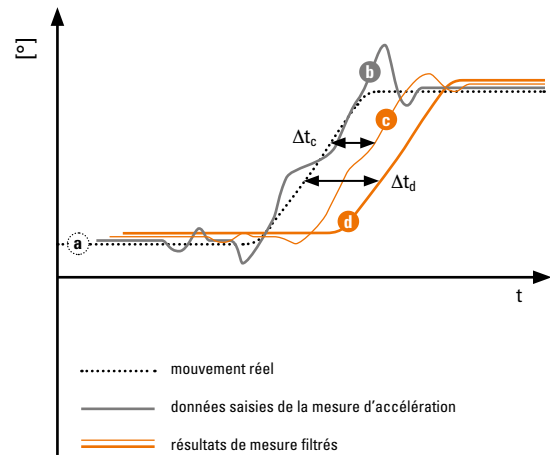
L'inertie de la masse d'essai, notamment en cas de rotation rapide ou de changement rapide de rotation ainsi que de vibrations, peut entraîner des imprécisions dans les données de mesure b saisies par rapport au mouvement réel a. Pour compenser ces effets indésirables, différents filtres c + d peuvent être paramétrés dans l'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 IN71 avec fusion intelligente des capteurs de Kübler afin d'optimiser encore davantage le résultat de mesure.



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

**IN61**

**Analogique**

## Détails techniques

### Possibilités de réglage rapide grâce à la fonction Easy-Teach avec adaptateur d'apprentissage

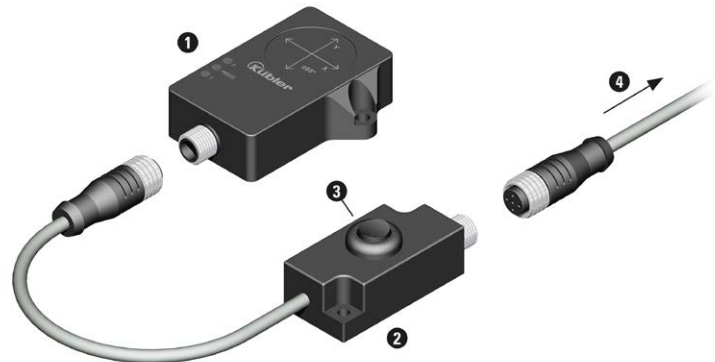
#### Raccordement

L'adaptateur d'apprentissage **2** est raccordé entre le capteur **1** et le câble de raccordement à l'application **4**.

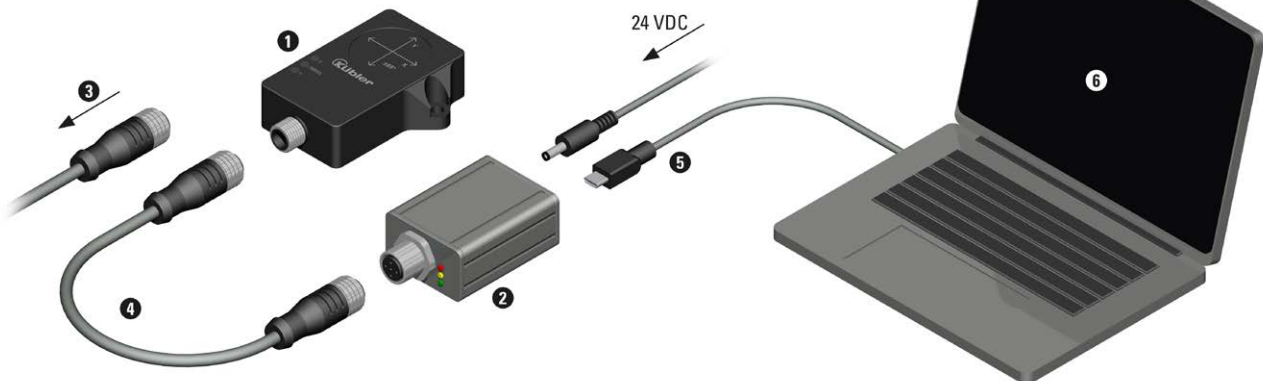
#### Paramétrage

L'actionnement de l'interrupteur à bascule **3** permet d'effectuer rapidement et facilement les réglages suivants :

- Point de début/fin de la plage de mesure (pour la mesure sur 1 axe)
- Centre de la plage de mesure
- Réinitialisation du réglage d'usine



### Possibilités de réglage individuel via FDT/IODD avec IO-Link Master USB



#### Raccordement

L'inclinomètre **1** est ou sera séparé de l'application **3**. L'IO-Link Master USB **2** est raccordé au inclinomètre à l'aide du câble adaptateur **4** et relié au PC via l'interface USB **5**.

Un logiciel adéquat **6** (par ex. PACTware) permet de régler les paramètres suivants :

#### Possibilités de réglage

Fonction niveau à bulle	Peut être activé comme aide au montage
Easy Teach	le paramétrage via Easy Teach peut être désactivé
Sens de rotation	Réglage du sens de rotation des axes. Sortie des valeurs analogiques croissantes dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse.
Sortie analogique	Sorties analogiques possibles indépendamment du réglage d'usine: Sorties de courant: 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA Sorties de tension: 0,1 ... 4,9 V 0,5 ... 4,5 V 0 ... 5 V 0 ... 10 V
Point de départ / Point d'arrivée	Le point de départ/fin de la courbe caractéristique de sortie peut être défini par saisie d'un angle ou de l'angle d'inclinaison actuel. Pour les appareils à 2 axes, cette fonction permet de définir une autre plage de mesure.
Filtre	Équilibré (réglage d'usine) Lent

# Inclinomètres

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

IN61

Analogique

## Détails techniques

### Mise en service facile

#### Etat de fonctionnement - LED verte

Lumière permanente	Appareil prêt à l'emploi
Lumière clignotante	Communication FDT/IODD



#### Fonction niveau à bulle - LED(s) jaune(s)

Lumière permanente	Position centrale atteinte
Clignotement à une fréquence croissante	Approche de la position centrale
Clignotement à une fréquence décroissante	Distance de la position centrale

1 axe = 2 LEDs



2 axes = 3 LEDs

