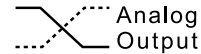
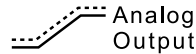


<b>Pour les applications statiques</b> <b>Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique</b>	<b>IN81</b>	<b>Analogique</b>
---	-------------	-------------------



Les inclinomètres de la gamme IN81 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 mobil.



## Caractéristiques et avantages

- **Capteur analogique pour une mesure précise**
  - Précision stable sur toute la plage de température
  - Interface analogique pour différentes plages de courant et de tension
- **Réglages individuels „Easy-Teach“ via l'adaptateur d'apprentissage**
  - Définir le pré-réglage (point zéro / position du point central)
  - Mise à l'échelle de la plage de mesure analogique (position de début/fin)
  - Réglage du filtre du capteur
  - Définition des points de commutation des sorties de commutation optionnelles
  - Réinitialisation des 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.
- **Mesure précise même dans des conditions environnementales difficiles**
  - Plage de température  $-40^\circ\text{C}$  ...  $+85^\circ\text{C}$  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.

# Inclinomètres

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

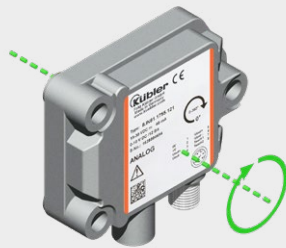
IN81

Analogique

Réf. de commande  
1 axe

8.IN81.1.XXX.X2X  
Type    a b c d e

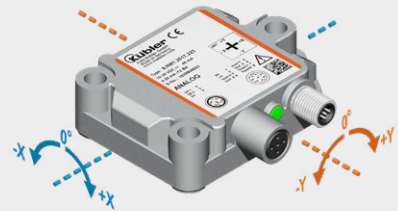
- a** Plage de mesure  
7 = 0 ... 360° (±180°)  
8 = 0 ... 180° (±90°)
- b** Interface analogique  
1 = 4 ... 20 mA / 12 bit  
2 = 0,1 ... 4,9 V / 11 bit  
3 = 0,5 ... 4,5 V / 11 bit  
4 = 0 ... 5 V / 11 bit  
5 = 0 ... 10 V / 12 bit
- c** Filtre  
1 = aucun filtre  
2 = Valeur du filtre 0,1 Hz  
3 = Valeur du filtre 0,3 Hz  
4 = Valeur du filtre 0,5 Hz  
5 = Valeur du filtre 1,0 Hz  
6 = Valeur du filtre 2,0 Hz  
7 = Valeur du filtre 5,0 Hz  
8 = Valeur du filtre 10,0 Hz
- d** Option sorties de commutation  
1 = aucun  
2 = 2 sorties de commutation <sup>1)</sup>
- e** Type de raccordement  
1 = 1 x connecteur M12, 8 broches  
2 = 1 x connecteur M12, 5 broches  
3 = 2 x connecteur M12, 8 + 5 broches <sup>2)</sup>




Réf. de commande  
2 axes

8.IN81.2.XXX.X2X  
Type    a b c d e

- a** Plage de mesure  
1 = ± 10°  
2 = ± 15°  
3 = ± 30°  
4 = ± 45°  
5 = ± 60°  
6 = ± 85°
- b** Interface analogique  
1 = 4 ... 20 mA / 12 bit  
2 = 0,1 ... 4,9 V / 11 bit  
3 = 0,5 ... 4,5 V / 11 bit  
4 = 0 ... 5 V / 11 bit  
5 = 0 ... 10 V / 12 bit
- c** Filtre  
1 = aucun filtre  
2 = filtre 0,1 Hz  
3 = filtre 0,3 Hz  
4 = filtre 0,5 Hz  
5 = filtre 1,0 Hz  
6 = filtre 2,0 Hz  
7 = filtre 5,0 Hz  
8 = filtre 10,0 Hz
- d** Option sorties de commutation  
1 = aucun  
2 = 2 sorties de commutation <sup>1)</sup>
- e** Type de raccordement  
1 = 1 x connecteur M12, 8 broches  
2 = 1 x connecteur M12, 5 broches  
3 = 2 x connecteur M12, 8 + 5 broches <sup>2)</sup>



1) Ne peut se commander que pour le type de raccordement **e** = 3.  
2) Ne peut être commandé qu'en combinaison avec l'option sorties de commutation **d** = 2.

Accessoires		Réf. de commande
<b>Adaptateur d'apprentissage</b> 	pour commander les entrées de commande des fonctions suivantes - Présélection (définition du point de référence) - Apprentissage (plage de mesure) - Réglage des filtres - Réglage des points de commutation	<b>8.0010.9000.0017</b>
<b>Plaque d'adaptation</b>	pour montage identique à l'inclinomètre Kübler IS40	<b>8.0010.4062.0000</b>
Câbles et connecteurs		Réf. de commande
<b>Câbles préconfectionnés</b>	Connecteur femelle M12 avec écrou de raccordement, 8 broches, codage A, droit extrémité libre 5 m [19.69'] câble PVC	<b>05.00.6041.8211.005M</b>
	Connecteur mâle M12 avec filetage externe, 5 broches, codage A, droit extrémité libre 5 m [19.69'] câble PVC	<b>05.00.6091.A411.005M</b>
<b>Connecteurs à confectionner</b>	Connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 8 broches, codage A, droit (métal)	<b>05.CMB 8181-0</b>
	Connecteur mâle M12 avec filetage externe, 5 broches, codage A, droit (métal)	<b>8.0000.5111.0000</b>

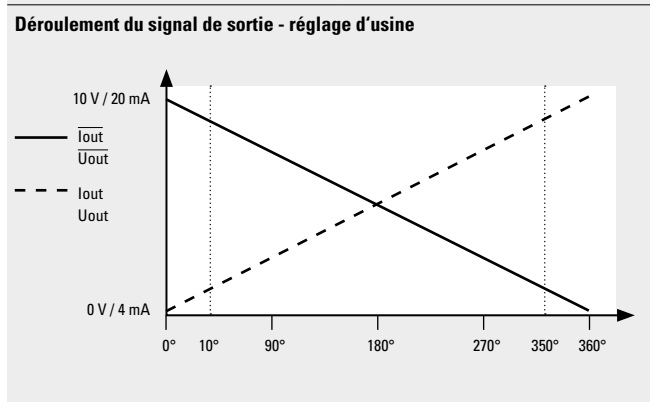
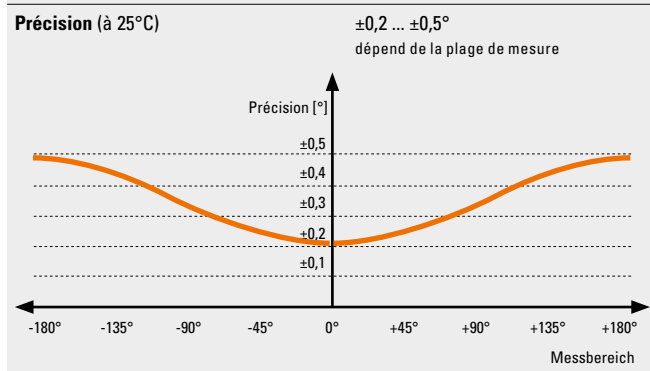
Vous trouverez d'autres accessoires Kübler sur le site : [kuebler.com/accessoires](http://kuebler.com/accessoires)  
 Vous trouverez d'autres câbles et connecteurs Kübler à l'adresse suivante : [kuebler.com/connectique](http://kuebler.com/connectique)

# Inclinomètres

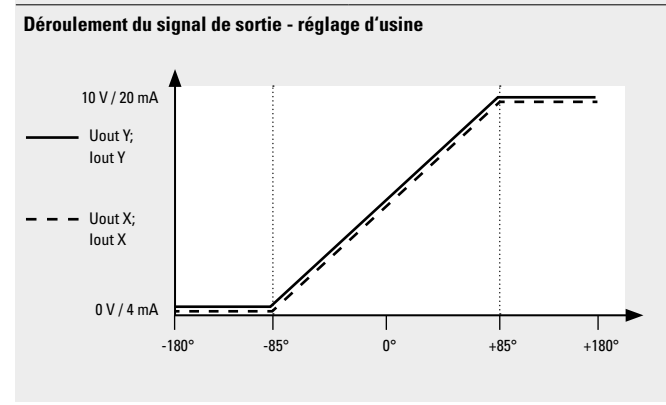
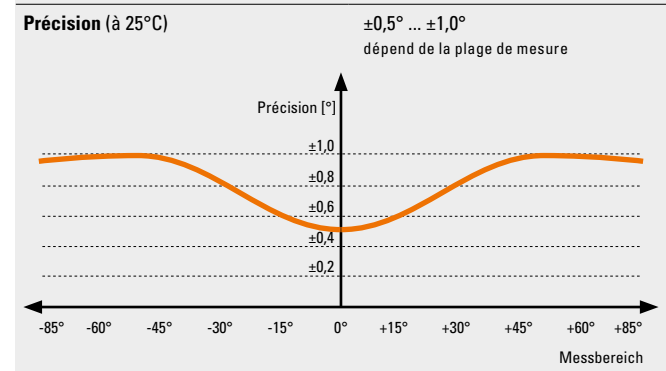
<b>Pour les applications statiques</b> <b>Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique</b>	<b>IN81</b>	<b>Analogique</b>
---	-------------	-------------------

## Caractéristiques techniques

Données générales mesure sur 1 axe													
<b>Plage de mesure</b>	0 ... 360°												
<b>Résolution</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">interface de courant</td> <td style="width: 30%;">0,01°</td> <td style="width: 40%;">capteur interne</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12 bit</td> <td>convertisseur D/A</td> </tr> <tr> <td>interface de tension</td> <td>12 bit</td> <td>0 ... 10 V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11 bit</td> <td>0 ... 5 V / 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V</td> </tr> </table>	interface de courant	0,01°	capteur interne		12 bit	convertisseur D/A	interface de tension	12 bit	0 ... 10 V		11 bit	0 ... 5 V / 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V
interface de courant	0,01°	capteur interne											
	12 bit	convertisseur D/A											
interface de tension	12 bit	0 ... 10 V											
	11 bit	0 ... 5 V / 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V											
<b>Répétabilité</b>	±0,2°												
<b>Coefficient de température</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">interface de courant</td> <td style="width: 70%;">typ. ±0,005 % / K</td> </tr> <tr> <td>interface de tension</td> <td>typ. ±0,0015 % / K</td> </tr> </table>	interface de courant	typ. ±0,005 % / K	interface de tension	typ. ±0,0015 % / K								
interface de courant	typ. ±0,005 % / K												
interface de tension	typ. ±0,0015 % / K												



Données générales mesure sur 2 axes													
<b>Plage de mesure</b>	-85 ... +85°												
<b>Résolution</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">interface de courant</td> <td style="width: 30%;">0,01°</td> <td style="width: 40%;">capteur interne</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12 bit</td> <td>convertisseur D/A</td> </tr> <tr> <td>interface de tension</td> <td>12 bit</td> <td>0 ... 10 V</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11 bit</td> <td>0 ... 5 V / 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V</td> </tr> </table>	interface de courant	0,01°	capteur interne		12 bit	convertisseur D/A	interface de tension	12 bit	0 ... 10 V		11 bit	0 ... 5 V / 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V
interface de courant	0,01°	capteur interne											
	12 bit	convertisseur D/A											
interface de tension	12 bit	0 ... 10 V											
	11 bit	0 ... 5 V / 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V											
<b>Répétabilité</b>	±0,2°												
<b>Coefficient de température</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">interface de courant</td> <td style="width: 70%;">typ. ±0,015 % / K</td> </tr> <tr> <td>interface de tension</td> <td>typ. ±0,005 % / K</td> </tr> </table>	interface de courant	typ. ±0,015 % / K	interface de tension	typ. ±0,005 % / K								
interface de courant	typ. ±0,015 % / K												
interface de tension	typ. ±0,005 % / K												
<b>Sensibilité transversale</b>	typ. ±0,3°												



# Inclinomètres

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

**IN81**
**Analogique**

### Caractéristiques électriques - interface courant

<b>Tension d'alimentation</b>	10 ... 30 V DC
<b>Consommation (sans charge)</b>	max. 40 mA <sup>1)</sup>
<b>Protection contre les inversions de polarité de la tension d'alimentation</b>	oui
<b>Temps de mise en service (entre la mise sous tension et une valeur de sortie valide)</b>	< 0,5 s
<b>Charge en sortie</b>	pour 10 VDC max. 200 Ohm pour 24 VDC max. 900 Ohm pour 30 VDC max. 1200 Ohm
<b>Temps de montée</b>	< 1 ms (R <sub>charge</sub> = 900 Ohm, 25 °C)
<b>Fréquence de lecture</b>	50 Hz (20 ms)
<b>Fréquence limite</b> avec filtre Butterworth	0,1 ... 10 Hz, 8 <sup>ème</sup> ordre

### Caractéristiques électriques - interface tension

<b>Tension d'alimentation</b>	0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V / 0 ... 5 V	10 ... 30 V
	0 ... 10 V	15 ... 30 V
<b>Consommation (sans charge)</b>	max. 40 mA <sup>1)</sup>	
<b>Protection contre les inversions de polarité de la tension d'alimentation</b>	oui	
<b>Temps de mise en service (entre la mise sous tension et une valeur de sortie valide)</b>	< 0,5 s	
<b>Courant de sortie</b>	max. 10 mA	
<b>Temps de montée</b>	< 1 ms (R <sub>charge</sub> = 1000 Ohm, 25 °C)	
<b>Fréquence de lecture</b>	50 Hz (20 ms)	
<b>Fréquence limite</b> avec filtre Butterworth	0,1 ... 10 Hz, 8 <sup>ème</sup> ordre	

### Caractéristiques mécaniques

<b>Raccordement</b>	1 x connecteur M12	8 broches, mâle
	1 x connecteur M12	5 broches, femelle
	2 x connecteurs M12	8 broches, mâle / 5 broches, femelle
<b>Poids</b>	env. 185 g [6.53 oz]	
<b>Protection selon EN 60529</b>	IP67 + IP69k <sup>2)</sup>	
<b>Plage de température de travail</b>	-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F]	
<b>Matières</b>	boîtier	Aluminium
<b>Résist. aux chocs</b> selon EN 60068-2-27	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms	
<b>Résist. aux vibrations</b> selon EN 60068-2-6	100 m/s <sup>2</sup> , 10 ... 2000 Hz	
<b>Dimensions</b>	80 x 60 x 23 mm	

### Caractéristiques des sorties de commutation optionnelles

<b>Nombre</b>	2	
<b>Charge admissible</b>	max. 100 mA	
<b>Niveau de signal (sous charge max.)</b>	High	min. +V - 3,0 V
	Low	max. 0,5 V
<b>Sorties protégées contre les courts-circuits</b>	ja	

### Caractéristiques des entrées de commande

<b>Fonctions</b>	Présélection (définition du point de référence) Apprentissage (plage de mesure) Réglage des filtres Réglage des points de commutation	
<b>Entrée</b>	active High	
<b>Niveau de signal</b>	High	min. 60% de +V, max. +V
	Low	max. 30% de +V
<b>Durée d'impulsion minimale</b>	+V pour au moins 1 s	

### CEM

<b>Normes</b>	EN 61326-1	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire
	EN 61000-6-2	Immunité pour les environnements industriels
	EN 55011 classe 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 <sup>3)</sup>
	EN 13309	Machines de génie civil - Compatibilité électromagnétique des machines équipées d'un réseau électrique de distribution interne <sup>3)</sup>

### Homologations

<b>Conformité E1 selon</b>	Règlement de la CEE
<b>Conformité UL selon <sup>2)</sup></b>	Fichier n° E224618

<b>Conformité CE selon</b>	Directive CEM	2014/30/EU
	Directive RoHS	2011/65/EU

1) Max. 270 mA sous pleine charge sur les deux sorties de commutation.  
2) L'indice de protection IP n'a pas été contrôlé par UL. Vérifié par Kübler.  
3) Sans impulsion 5.

# Inclinomètres

<b>Pour les applications statiques</b> <b>Mesure sur 1 et 2 axes, boîtier métallique</b>	<b>IN81</b>	<b>Analogique</b>
---	-------------	-------------------

## Raccordement, 1 dimension

Type de raccordem.	Connecteur M12, 8 broches									
1	Signal – Interface 1 (courant):	0 V	+V	Iout+	Iout-	Iout+	Iout-	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Interface 2, 3, 4, 5 (tension):	0 V	+V	Uout+	Uout-	Uout+	Uout-	Teach 1	Teach 2	
	Broche:	1	2	3	4	5	6	7	8	
Type de raccordem.	Connecteur M12, 5 broches									
2	Signal – Interface 1 (courant):	+V	Iout+	0 V	Iout+	Teach				
	Signal – Interface 2, 3, 4, 5 (tension):	+V	Uout+	0 V	Uout+	Teach				
	Broche:	1	2	3	4	5				
Type de raccordem.	Connecteur M12, 8 broches									
3	Signal – Interface 1 (courant):	0 V	+V	Iout+	Iout-	Iout+	Iout-	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Interface 2, 3, 4, 5 (tension):	0 V	+V	Uout+	Uout-	Uout+	Uout-	Teach 1	Teach 2	
	Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Option sorties de commutation – connecteur M12, 5 broches									
	Signal:	n.c.	DO1	DO2	n.c.	0 V				
	Broche:	1	2	3	4	5				

## Raccordement, 2 dimensions

Type de raccordem.	Connecteur M12, 8 broches									
1	Signal – Interface 1 (courant):	0 V	+V	Iout+ X	Iout- X	Iout+ Y	Iout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Interface 2, 3, 4, 5 (tension):	0 V	+V	Uout+ X	Uout- X	Uout+ Y	Uout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Broche:	1	2	3	4	5	6	7	8	
Type de raccordem.	Connecteur M12, 5 broches									
2	Signal – Interface 1 (courant):	+V	Iout+ Y	0 V	Iout+ X	Teach				
	Signal – Interface 2, 3, 4, 5 (tension):	+V	Uout+ Y	0 V	Uout+ X	Teach				
	Broche:	1	2	3	4	5				
Type de raccordem.	Connecteur M12, 8 broches									
3	Signal – Interface 1 (courant):	0 V	+V	Iout+ X	Iout- X	Iout+ Y	Iout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Interface 2, 3, 4, 5 (tension):	0 V	+V	Uout+ X	Uout- X	Uout+ Y	Uout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Broche:	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Option sorties de commutation – connecteur M12, 5 broches									
	Signal:	n.c.	DO1	DO2	n.c.	0 V				
	Broche:	1	2	3	4	5				

<p>+V: Tension d'alimentation codeur +V DC</p> <p>0V Masse codeur GND (0 V)</p> <p>Teach 1 Entrée 1 pour diverses fonctions d'apprentissage</p> <p>Teach 2 Entrée 2 pour diverses fonctions d'apprentissage</p> <p>DO1 Sortie numérique 1</p> <p>DO2 Sortie numérique 2</p>	<p>Uout+ X Tension de sortie axe X</p> <p>Uout- X GND pour tension de sortie axe X</p> <p>Uout+ Y Tension de sortie axe Y</p> <p>Uout- Y GND pour tension de sortie axe Y</p> <p>Version 1 axe:</p> <p>Uout+ Tension de sortie</p> <p>Uout- GND pour tension de sortie</p> <p>Uout+ Tension de sortie complétement</p> <p>Uout- GND pour tension de sortie complétement</p>	<p>Iout+ X Courant de sortie axe X</p> <p>Iout- X GND pour courant de sortie axe X</p> <p>Iout+ Y Courant de sortie axe Y</p> <p>Iout- Y GND pour courant de sortie axe Y</p> <p>Version 1 axe:</p> <p>Iout+ Courant de sortie</p> <p>Iout- GND pour courant de sortie</p> <p>Iout+ Courant de sortie complétement</p> <p>Iout- GND pour courant de sortie complétement</p>
---	---	---

# Inclinomètres

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

**IN81**

**Analogique**

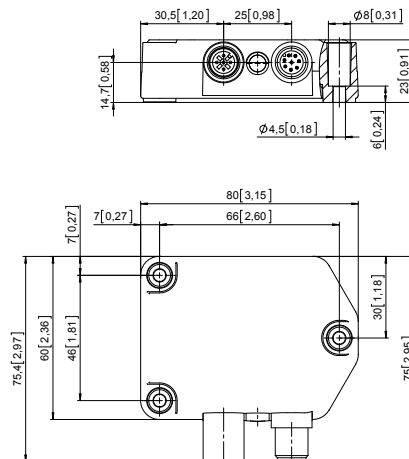
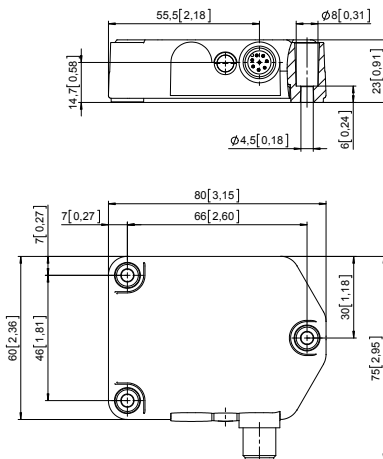
## Dimensions

Dimensions en mm [pouces]

1 connecteur M12, 8 broches mâle

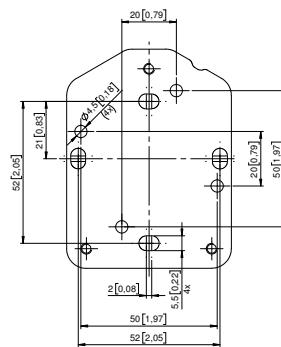
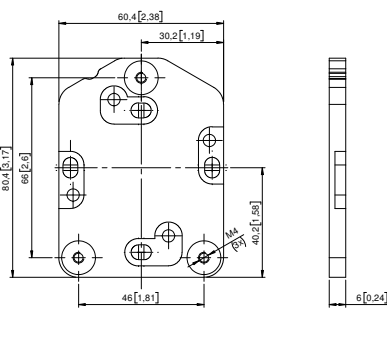
1 connecteur M12, 8 broches mâle

1 connecteur M12, 5 broches femelle



## Plaque d'adaptation

pour montage identique à l'inclinomètre Kübler IS40



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

IN81

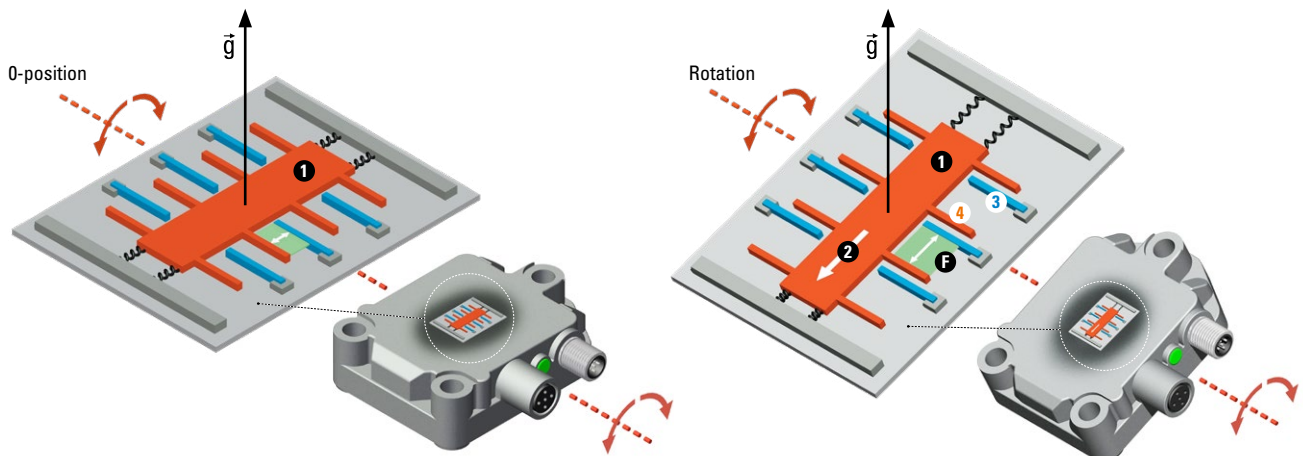
Analogique

## 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

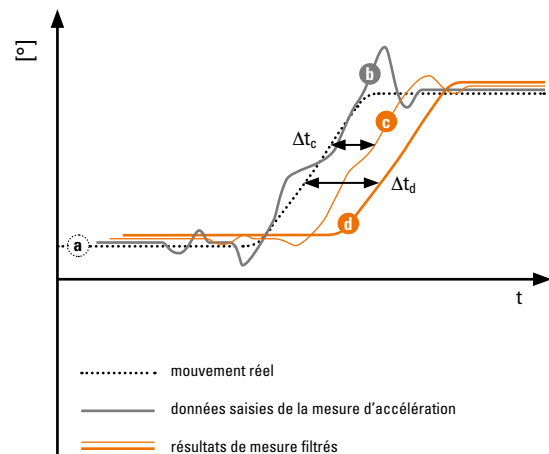
L'inertie de la masse d'essai, notamment en cas de rotation rapide ou de changement rapide de rotation ainsi que de vibrations, peut entraîner des imprécisions dans les données de mesure **b** saisies par rapport au mouvement réel **a**. Pour compenser ces effets indésirables, différents filtres **c**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

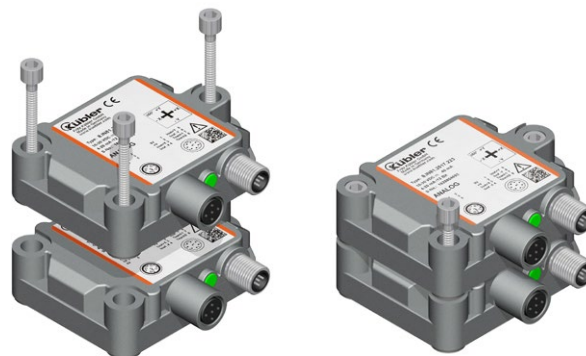
**IN81**

**Analogique**

## 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 IN81 empilés.



### 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

En actionnant les interrupteurs à bascule **3**, les réglages suivants peuvent être effectués rapidement et facilement :

- Définition du pré-réglage (point zéro / position du point central)
- Mise à l'échelle de la plage de mesure analogique (position de départ / position finale) - Réglage du filtre du capteur
- Définition des points de commutation des sorties de commutation optionnelles
- Réinitialisation des réglages d'usine

