

Pour les applications dynamiques Mesure sur 1 et 2 axes	IN78	IO-Link
--	-------------	----------------



Les inclinomètres de la série IN78 permettent de déterminer des inclinaisons sur 2 axes dans une plage de mesure de $\pm 85^\circ$ ou des inclinaisons sur 1 axe jusqu'à 360° grâce à une fusion de capteurs composée d'une cellule de mesure d'accélération et de vitesse de rotation (gyroscope).
 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

- Interface IO-Link**
 Pour une intégration facile dans les réseaux Industrie 4.0 / IIoT.
- Possibilités de réglage individuel via le IO-Link Master**
 - Réinitialisation des réglages d'usine
 - Centre de la mesure et points de départ et d'arrivée pour la mesure sur 1 axe
 - Activation/désactivation de la fonction de niveau à bulle
 - Réglages de la plage de mesure
 - Réglages du filtre
- Résultat de mesure rapide et haute précision**
 Grâce à la fusion des capteurs de la cellule de mesure de l'accélération et de la vitesse de rotation (gyroscope). Les influences dues aux vibrations et aux accélérations parasites sont ainsi minimisées.
- 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°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

Réf. de commande
1 axe

8.IN78	.	1	7	4	1	.	114
Type		a	b				

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

b Interface
 4 = IO-Link

Types tenus en stock
 8.IN78.1741.114

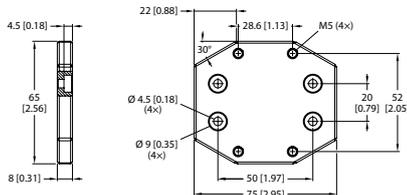
Réf. de commande
2 axes

8.IN78	.	2	6	4	1	.	114
Type		a	b				

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

b Interface
 4 = IO-Link

Types tenus en stock
 8.IN78.2641.114

Pour les applications dynamiques Mesure sur 1 et 2 axes		IN78	IO-Link
Accessoires			Réf. de commande
IO-Link Master USB 	Pour le paramétrage des réglages de l'appareil via la communication FDT/IODD. Interface USB pour une connexion simple à un PC ainsi que pour l'alimentation électrique. Câble adaptateur adapté à IN68 : 05.00.6061.6462.002M (voir ci-dessous)		I0L1A.1K1341.ZZ1UU1
Plaque d'adaptation 	Pour utiliser les trous de fixation existants lors du remplacement par un inclinomètre IS40		8.0010.4066.0000
Borne de blindage CEM 	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		8.0000.4G06.0312
Câbles et connecteurs			Réf. de commande
Câbles préconfectionnés	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 4 broches, codage A, droit extrémité libre 2 m [6.56'] câble PUR		05.00.6061.6211.002M
	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 4 broches, codage A, droit connecteur mâle M12 avec filetage externe, 4 broches, codage A, droit 2 m [6.56'] câble PUR		05.00.6061.6462.002M
Connecteurs	connecteur femelle M12 avec écrou de racc., 4 broches, codage A, droit (plastique)		05.B8141-0

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

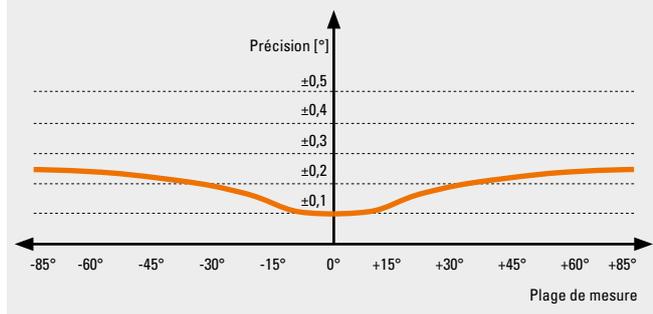
Inclinomètres

Pour les applications dynamiques Mesure sur 1 et 2 axes	IN78	IO-Link
--	-------------	----------------

Caractéristiques techniques

Données générales mesure sur 1 axe	
Plage de mesure	0 ... 360°
Résolution	0,01°
Répétabilité	≤ 0,1°
Dérive en température	≤ ± 0,02 %/K
Erreur de linéarité	≤ ± 0,15%
Précision (à 25°C)	≤ ± 0,54°

Données générales mesure sur 2 axes	
Plage de mesure (max.)	-85 ... +85°
Résolution	0,01°
Répétabilité	≤ 0,1°
Dérive en température	≤ ± 0,02 %/K
Erreur de linéarité	≤ ± 0,15%
Précision (à 25°C)	≤ ± 0,1° dépend de la plage de mesure



Caractéristiques mécaniques	
Raccordement électrique	connecteur M12, 4 broches
Poids	89 g [3.14 oz]
Protection selon EN 60529	IP68 / IP69k
Plage de température de travail	-40 °C ... +85 °C [-40 °F ... +185 °F]
Matières	boîtier plastique, Polyetherimid
Résist. aux oscillations (EN 60068-2-6)	20 g; 5 h/axe; 3 axes
Résistance aux chocs (EN 60068-2-27)	200 g; 4 ms 1/2 sinus
MTTF	548 années
Dimensions	71.6 x 62.6 x 20 mm [2.82 x 2.46 x 0.79"]

Caractéristiques électriques	
Tension d'alimentation	18 ... 30 V DC
Taux d'ondulation	≤ 10 % U _{ss}
Tension d'essai d'isolement	≤ 0.5 kV
Protection contre les ruptures de câble/ inversions de po- larité	oui
Consommation	max. 50 mA

Informations sur l'interface IO-Link	
Mode de communication	COM 3 (230.4 kBaud)
Temps de cycle minimal	1,3 ms
Broche de fonction 4	IO-Link

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

Inclinomètres

Pour les applications dynamiques	IN78	IO-Link
Mesure sur 1 et 2 axes		

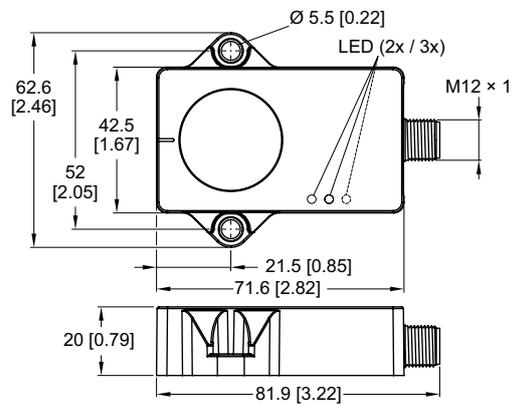
Raccordement

Interface	M12 connecteur, mâle, 4 broches, codage A					
4 IO-Link	Signal:	+V	n.c.	0 V	IOL	
	Broche:	1	2	3	4	

- +V : Tension d'alimentation +V DC
- 0 V : Masse GND (0 V)
- IOL : Entrée IO-Link Master

Dimensions

Dimensions en mm [pouces]



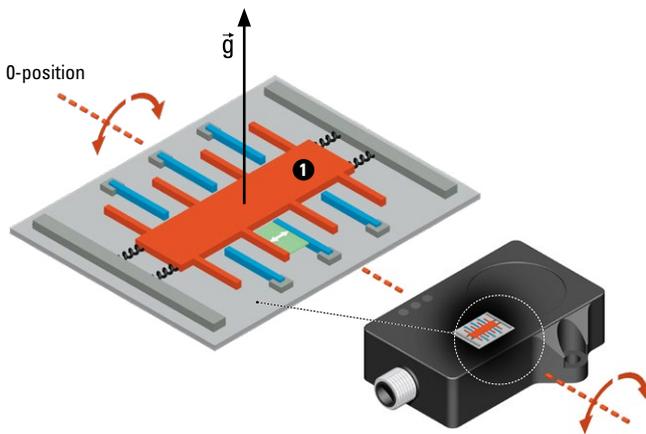
Pour les applications dynamiques Mesure sur 1 et 2 axes	IN78	IO-Link
--	-------------	----------------

Détails techniques

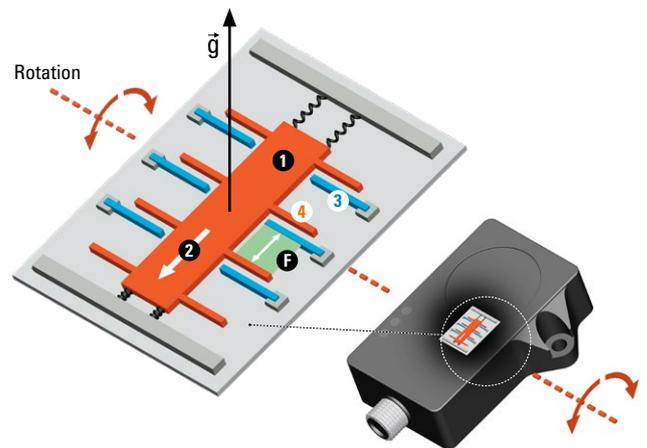
Position angulaire exacte grâce à la mesure de l'accélération

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..



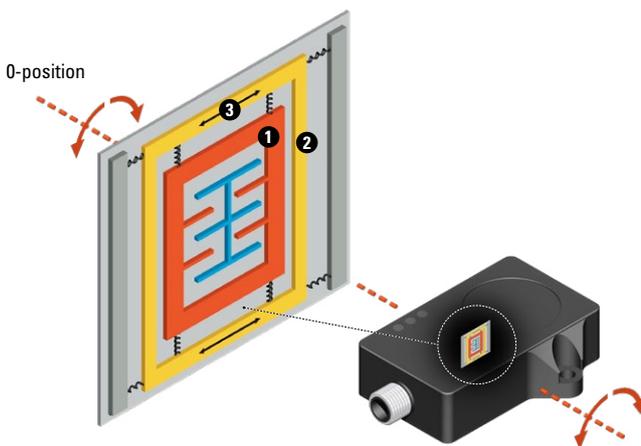
Le déplacement **2** d'une masse d'essai **1** modifie la distance et donc la capacité **F** entre les électrodes fixes **3** et électrodes mobiles **4** dans la cellule de mesure. Cette capacité mesurée est en relation directe avec l'inclinaison du capteur.



Mesure de la vitesse de rotation

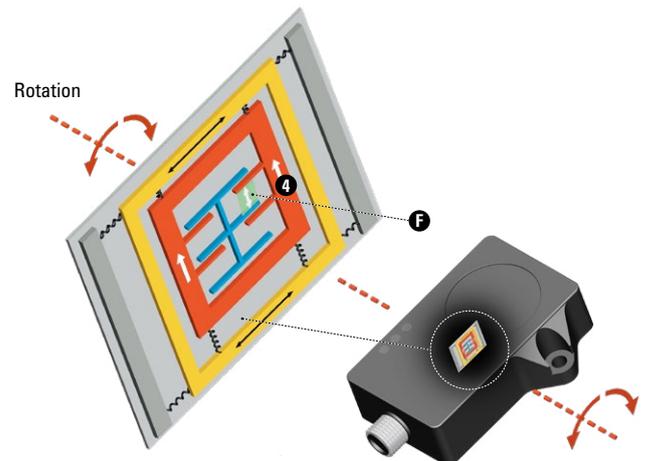
Dans la cellule de mesure de la vitesse de rotation (gyroscope), la force de Coriolis résultant d'une rotation est évaluée afin de déterminer l'angle de rotation par rapport à la position initiale.

Un ensemble composé d'un cadre **2** et d'une masse d'essai **1** se trouve dans un mouvement linéaire permanent **3** (oscillant). Lorsque ce système est mis en rotation, il en résulte une force (force de Coriolis) **4** qui entraîne un déplacement de la masse d'essai.



Ce déplacement est également déterminé par la variation de la capacité **F** entre les électrodes fixes et mobiles et est en relation directe avec la vitesse de rotation (taux de rotation).

L'angle de rotation est déterminé à partir de la vitesse de rotation et de la durée de la rotation.



Fusion intelligente de capteurs pour la mesure de l'accélération et de la vitesse de rotation

Dans les inclinomètres pour applications dynamiques, les deux valeurs de mesure sont combinées. Il en résulte des résultats de sortie encore plus rapides et plus précis.



Inclinomètres

Pour les applications dynamiques
Mesure sur 1 et 2 axes

IN78

IO-Link

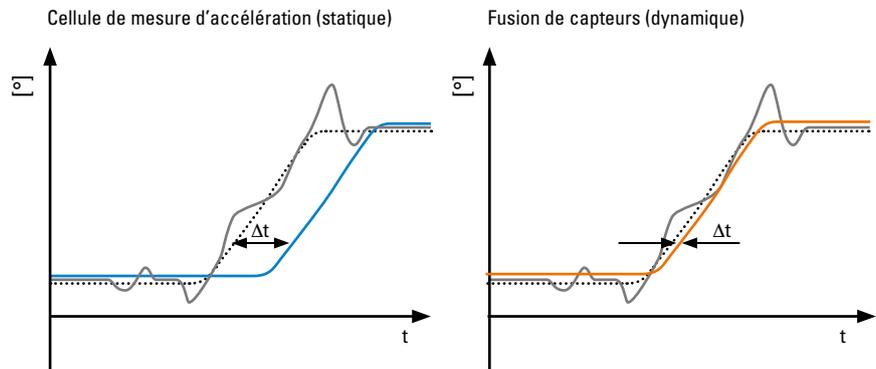
Détails techniques

Comparaison inclinomètre statique (cellule d'accéléromètre uniquement) - inclinomètre dynamique (fusion de capteurs)

Mesure rapide

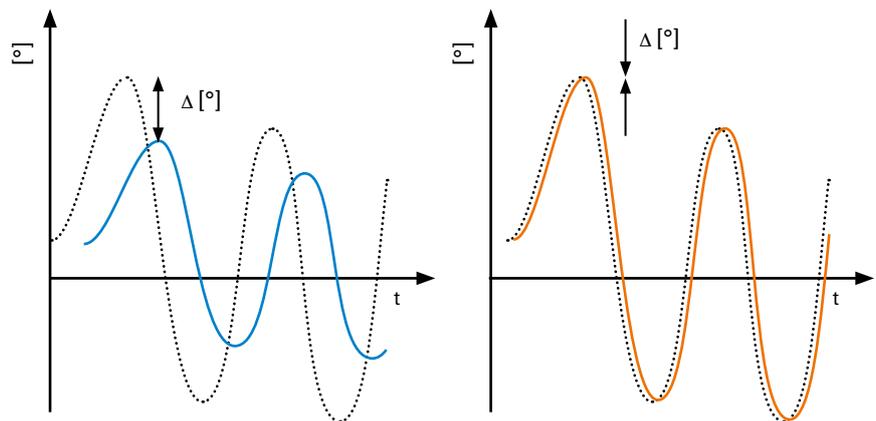
Les imprécisions dues à l'inertie de la masse d'essai peuvent être compensées par des filtres lors de la mesure de l'accélération. Toutefois, avec un retard temporel Δt pour la sortie du résultat de mesure.

Dans le cas de la fusion de capteurs, ce délai est minimisé.



Mesure précise

Lors de changements de direction rapides, la fusion des capteurs permet d'obtenir des résultats de mesure plus précis.



- mouvement réel
- données saisies de la mesure d'accélération
- résultat filtré de la mesure d'accélération
- Résultat fusion de capteurs de mesure d'accélération et de vitesse de rotation

Mise en service facile

Etat de fonctionnement - LED verte

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| Lumière permanente | Appareil prêt à l'emploi |
| Lumière clignotante | Communication FDT/IO-Link |



1 axe = 2 LEDs

2 axes = 3 LEDs

Fonction niveau à bulle - LEDs jaunes

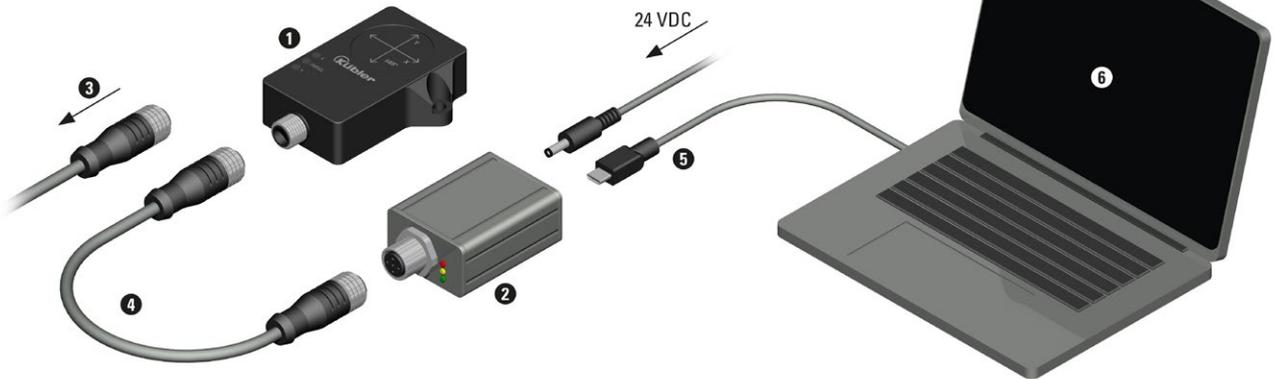
- | | |
|---|----------------------------------|
| Lumière permanente | Position centrale atteinte |
| Clignotement à une fréquence croissante | Approche de la position centrale |
| Clignotement à une fréquence décroissante | Distance de la position centrale |



Pour les applications dynamiques Mesure sur 1 et 2 axes	IN78	IO-Link
--	-------------	----------------

Détails techniques

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
Point central	Définir l'inclinaison actuelle comme nouveau centre de la plage de mesure
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.
Configurer les données de processus	Les données de processus sont structurées conformément au Smart Sensor Profile IO-Link. En cas de mesure sur 1 axe, la valeur angulaire est transmise deux fois (une fois inversée). Les informations angulaires peuvent être transmises avec un signe (1 bit - signe / 15 bits - informations angulaires) ou sans signe (16 bits) avec une précision de 0,01°.
Filter	Équilibré / Très lent / Lent Rapide / Très rapide (réglage d'usine)