

Inclinomètres



Applications

- Destiné aux applications industrielles recherchant un excellent compromis précision / robustesse / répétabilité
- Plus de 40 modèles et 150 versions
- Étendue de mesure : $-1/+1^\circ$ à $-180/+360^\circ$
- Technologie : asservi, MEMS, inductif, diélectrique ou électrolytique
- Sortie analogique ou numérique
- Large plage de température de fonctionnement
- Versions immergeables
- Applications : ferroviaire, surveillance de structures, mise à niveau de plateformes, production

Ces inclinomètres sont utilisés pour la mesure d'angle d'inclinaison lorsque précision et répétabilité élevées sont recherchées. La mesure d'inclinaison se fait jusqu'à 3 axes en dynamique et en simultanément, sur des plages d'inclinaison pouvant atteindre -180 à $+180^\circ$.

- Les inclinomètres inertiels asservis offrent les meilleures précisions (0.02%) et une résolution quasi infinie (1 pradian)
- Les capteurs d'inclinaison MEMS constituent le meilleur compromis précision / robustesse / budget / bande passante.
- Les capteurs électrolytiques ont une dérive dans le temps négligeable, et sont utilisés essentiellement en géophysique.

Ces inclinomètres sont utilisés pour l'instrumentation d'essais, pour la surveillance de pont, de bâtiments, ainsi que dans le ferroviaire (rail, train), les plateformes offshore, les ascenseurs, les lignes de production, etc.



Inclinomètres MEMS capacitifs



Inclinomètres asservis



Inclinomètres inductifs

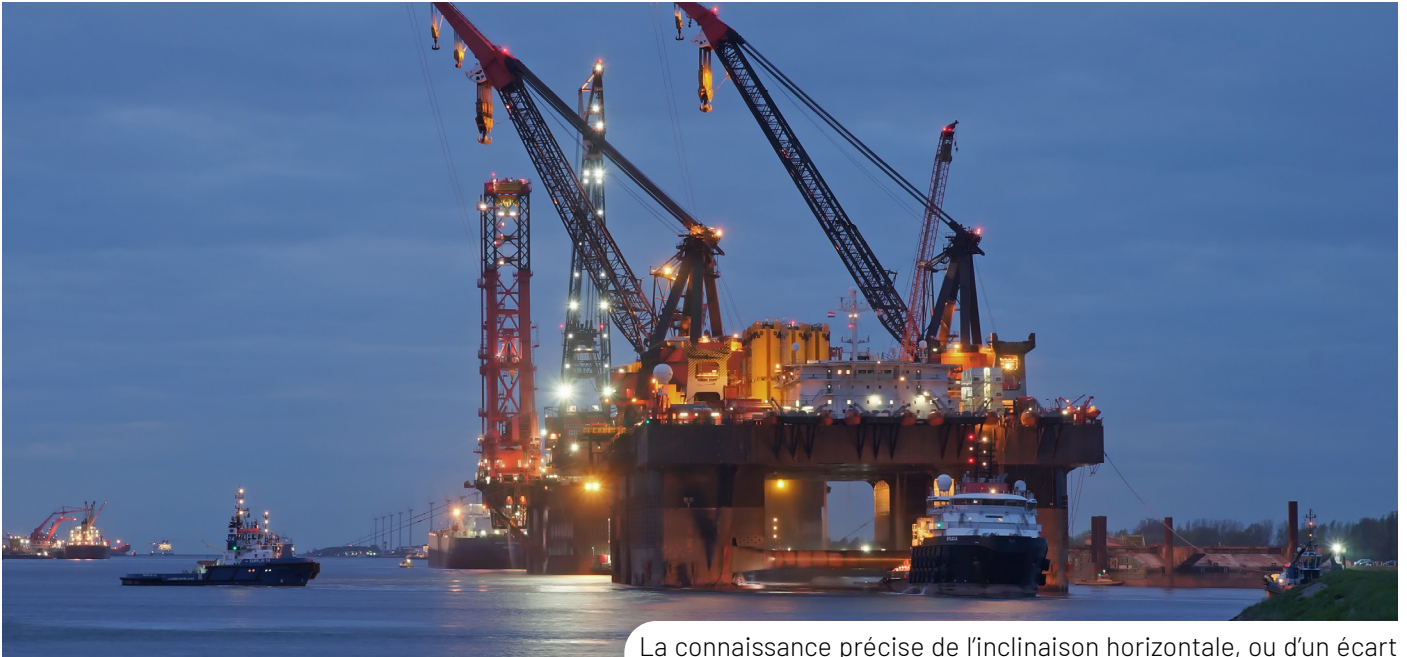


Inclinomètres électrolytiques



Inclinomètres PRO

Applications – Technologies



La connaissance précise de l'inclinaison horizontale, ou d'un écart par rapport à un plan vertical est essentielle pour assurer le fonctionnement de bon nombre d'applications : machine de production, train, avions, plateforme off-shore, ascenseur, génie civil, etc... L'inclinaison est également une information souvent utile voire essentielle pour la surveillance et le diagnostic d'un équipement: pont, rails, géophysique, etc...

Sur ce type d'applications, les exigences sont nombreuses: haute résolution, extrême stabilité de la mesure, qui doit être aussi peu sensible que possible à l'environnement (température, vibration, bruit).

Nos inclinomètres sont tous conçus pour ces environnements: boîtier durci et étanche, haute résistance aux chocs et vibrations, plages de température étendues, immunité aux interférences électromagnétiques

Applications

Applications

Surveillance de pont
Surveillance géophysiques
Surveillance de plateforme
Offshore
Vérification de rails (ferroviaire)
Alignement de roues
Guidage de forage

Industries

Machines-outils
Bancs de test
Robotique
Ferroviaire
Hydrocarbures
Automobile

Services et options



Calibration

Étendue de mesure | Compensation en température | Bande filtre



Câbles et connecteurs

Votre connectique sur mesure, selon vos exigences. Assemblage et vérification en usine ou en nos locaux.



Afficheur/enregistreur

Visualisation en temps réel de la mesure et valeurs pics. Enregistrement et acquisition du signal analogique.



Conception OEM

Conçu sur cahier des charges: étendue de mesure, technologie, encombrement, interfaces.



Accessoires de montage

Nombreuses options pour faciliter l'installation.

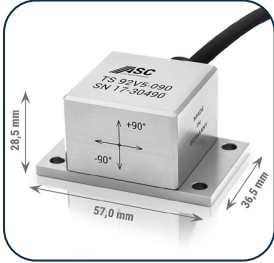


Certificat de calibration

Certificat usine.
Calibration ISO-17025 en option.

Guide de sélection | Inclinomètres

Inclinomètres asservis



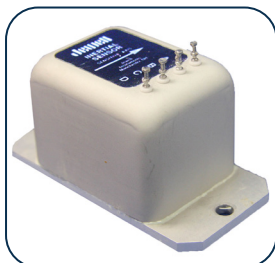
Les inclinomètres asservis mesurent des inclinaisons par rapport à la gravité. La mesure est dérivée de l'asservissement d'un plateau inertiel via un détecteur optique. La gamme se caractérise par une très bonne précision et une excellente répétabilité. Ils permettent de détecter des variations d'inclinaison de l'ordre de 0,5 μ rad, et le signal de sortie est linéaire avec le sinus de l'angle d'inclinaison.

- **Étendues de mesure : $\pm 1^\circ$ à $\pm 90^\circ$ sur 1, 2 ou 3 axes**
- **Précision : 0,02% à 0,05% PE.**
- **Très faible sensibilité à la température**
- **Sortie connecteur ou picot à souder.**
- **Signal analogique (± 5 Vcc / 4-20 mA) ou numérique (Port Série ou Ethernet)**

Série	Modèles	Nb axes	Étendues de mesure	Résolution (μ rad)	Bande passante [Hz]	Non-linéarité [%PE]	Signal de sortie	Classe de protection	Boîtier	Poids [g]	Remarque
SMI	SMI-D, SMI-S, SMI-L	1	$\pm 3,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	3.5	5	0.02 à 0.05	0-5VDC, ± 5 VDC, 4-20 mA	IP65	Aluminium	114	-
RMI	RMIW-S, RMIW-D, RMI-L	1	$\pm 3,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	3.5	5	0.02 à 0.05	0-5VDC, ± 5 VDC, 4-20 mA	IP65	Aluminium	119	Montage horizontal ou vertical
LCF-300	LCF-300-L, LCF-300-D, LCF-300-S	1	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	0.5 à 30	-	0-5VDC, ± 5 VDC, 4-20 mA	IP65	Aluminium	230	Protection choc 1500 g
LSOX	LSOX-D, LSOX-L, LSOX-S, LSOX-SCE	1	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	0.5 à 30	0.02 à 0.05	0-5VDC, ± 5 VDC, 4-20 mA	IP66	Aluminium	369	-
LSO	LSOC / LSOP	1	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	0.5 à 40	0.02 à 0.05	± 5 VDC, 4-20 mA	IP68	Aluminium	369	Protection choc 1500 g
LSRP	LSRP	1	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	0.5 à 40	0.02 à 0.05	± 5 VDC, 4-20 mA	MIL-STD-202, Method 212	Aluminium	114	Protection choc 1500 g
LCF-100	LCF-100, LCF-101	1, 2	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	3 à 30	0.02 à 0.05	± 5 VDC	MIL-STD-202, Method 212	Aluminium	114	Protection choc 1000 g
LCI	LCI	1	$\pm 3,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	5	-	± 5 VDC	MIL-STD-202, Method 212	Acier	-	Très bon rapport Précision/Prix
DXI-100/200	DXI-100, DXI-200	1, 2	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 60,0^\circ$	17.5	3 à 30	0.02 à 0.03	RS-485	IP67	Aluminium	226/283	Protection choc 1500 g
eDXI-100/200	eDXI-100, eDXI-200	1, 2	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 60,0^\circ$	17.5	3 à 30	0.02 à 0.03	Ethernet, PoE	IP67, MIL-STD-202, Method 212	Aluminium	400	-
LCF-196	LCF-196	2	$\pm 14,5^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	3.0	30	0.02 à 0.1	± 5 VDC	IP65	-	312	-
LCF-2000	LCF-2000	2	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	3 à 30	0.02 à 0.05	± 5 VDC	MIL-STD-202, Method 212	Aluminium	454	Protection choc 1000 g
LCF-2330	LCF-2330, LCF-2330-L	2	$\pm 1,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	0.5 à 30	0.02 à 0.05	± 5 VDC, 4-20 mA	IP65	Aluminium	230	-
LCF-3000	LCF-3000	3	$\pm 3,0^\circ$ à $\pm 90,0^\circ$	1.0	3 à 30	0.02 à 0.1	± 5 VDC	MIL-STD-202, Method 212	Aluminium	454	Protection choc 1000 g

Guide de sélection | Inclinomètres

Inclinomètres MEMS capacitifs



Les inclinomètres capacitifs offrent un bon compromis précision/coût. Autre avantage : un encombrement et une masse contenue pour faciliter l'intégration y compris dans des espaces limités.

- **Étendue de mesure : ± 1 à $\pm 90^\circ$ sur 1 ou 2 axes**
- **Signal de sortie : tension analogique ou RS-485**

Série	Modèles	Nb axe	Étendue de mesure	Résolution (°)	Bande passante [Hz]	Non-linéarité [%PE]	Signal de sortie	Classe de protection	Boîtier	Poids [g]
JDI	JDI-100, JDI-200	1, 2	$\pm 1.0^\circ$ à $\pm 60.0^\circ$	0,0001	1 à 30	0,02 à 0,6	RS-485	IP67	Acier	160
JMI	JMI-100, JMI-200	1, 2	$\pm 14.5^\circ$ à $\pm 90^\circ$	0.004°	5	± 0.05	Analogique	IP65	Plastique	165, 170
TS 91V1	TS 91V1	1	$\pm 15^\circ$ à $\pm 90^\circ$	0.005°	-	± 1	Analogique ($\pm 2VDC$)	IP67	Aluminium	78
TS 91V5	TS 91V5	1	$\pm 15^\circ$ à $\pm 90^\circ$	0.005°	-	± 1	Analogique ($\pm 2VDC$)	IP68	Acier	192
TS 92V1	TS 92V1	2	$\pm 15^\circ$ à $\pm 90^\circ$	0.005°	-	± 1	Analogique ($\pm 5VDC$)	IP67	Aluminium	78
TS 92V5	TS 92V5	2	$\pm 15^\circ$ à $\pm 90^\circ$	0.005°	-	± 1	Analogique ($\pm 5VDC$)	IP68	Acier	192

Inclinomètres à affichage, niveau numérique et indicateur d'angle



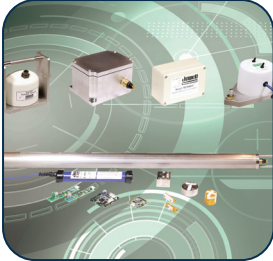
Les instruments PRO 360 et le PRO 3600 permettent une lecture d'angle jusqu'à 360° . Leur socle rigide en aluminium se positionne sur tout type de surface. Le microprocesseur intégré garantit une très bonne précision et une grande facilité d'utilisation. Le niveau numérique permet d'afficher l'angle mesuré par intervalle de 90° et ce jusqu'à 360° . Le signal de sortie en tension est complété sur le PRO 3600 d'une sortie numérique RS-232.

- **Outils de vérification d'un angle avec affichage local ou déporté**
- **Rapporteur d'angle : 0 à 360° à affichage numérique.**
- **Précision : 0,05% à 0,2%.**
- **Alimentation sur piles 9V**
- **Affichage en degrés**

Série	Nb axe	Étendue de mesure	Bande passante (-3 dB)	Non-répétabilité [%FS]	Signal de sortie	Classe de protection	Boîtier	Poids
PRO 360	1	0 à 360°	1 Hz	0.001	RS-232/422/485	IP40	Plastique	295
PRO 3600	1	0 à 360°	1 Hz	0.001	RS-232	IP40	Plastique	295






Guide de sélection | Inclinomètres

Inclinomètres électrolytiques très haute précision








Les inclinomètres électrolytiques répondent aux besoins de précision, de sensibilité et de stabilité de mesure les plus poussés. Pouvant être installés dans des environnements critiques (immersion, sous-terre), ils sont destinés aux applications géophysiques, à la surveillance de volcans, de glaciers, de structures, de tunnels, etc. Le conditionnement de signal est inclus, permettant de récupérer un signal amplifié pouvant être transmis sur de longues distances sans perte de qualité.

- **Étendue de mesure : ± 1 à $\pm 90^\circ$ sur 1 ou 2 axes**
- **Résolution : 2,5 nrad à 0,1 mrad selon la version**
- **Étendue de mesure : $\pm 0.05^\circ$ à $\pm 90^\circ$**
- **Signal de sortie : tension analogique ou RS-48**

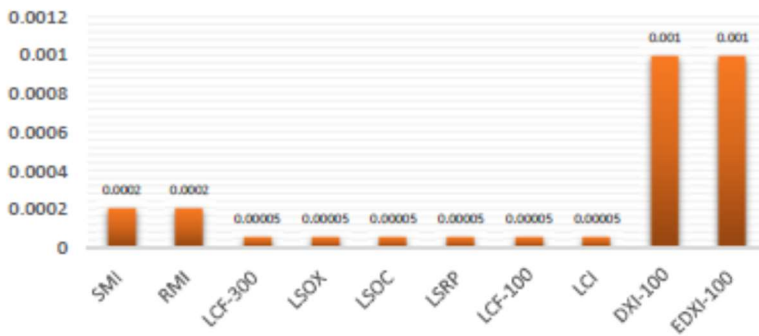
Série	Modèles	Résolution	Étendue de mesure	Alimentation	Signal de sortie
Inclinomètres analogiques Série 600 Biaxiaux 	Modèle A603 High Precision Platform-Mount Tiltmeter Modèle A601-2 High Precision Tiltmeter	Jusqu'à < 2.5 nrad	$\pm 0.05^\circ$ ou $\pm 8^\circ$ selon l'échelle choisie	Entre 11 et 15 VCC - 8mA	Unipolaire (± 8 VCC) ou différentiel (± 16 VCC)
Inclinomètres analogiques Série 700 Biaxiaux 	Modèle 701 Modèle 701 Waterproof Modèle 711-716 Modèle 711 Waterproof Modèle 712 Submersible Modèle 716 Wall mounted Modèle 722 BoreHole	Jusqu'à 0.02 sec selon l'échelle choisie	$\pm 0.05^\circ$ ou $\pm 8^\circ$ selon l'échelle choisie	Entre 11 et 15 VCC - 8mA	Unipolaire (± 8 VCC) ou différentiel (± 16 VCC)
Inclinomètres numériques Série D711 Tuff Tilt biaxiaux 	Modèle D711 Digital Floor Mount Tiltmeter (Biaxial) Tuff Tilt Digital	Jusqu'à 0.0001 sec selon l'échelle choisie	$\pm 50^\circ$ selon l'option choisie	Entre 7 et 26 VCC - 27mA	Format du signal : SIM-NMEA- (paramétrable) Programme de lecture pour PC ZAGI II Sortie analogique disponible
Inclinomètres analogiques Série 750 - Mono ou biaxiaux 	Modèle 750-050 Modèle 750-100 Modèle 750-150 Modèle 750-200	Jusqu'à 1 μ rad	$\pm 1^\circ$ ou $\pm 3^\circ$ ou $\pm 14,5^\circ$ ou $\pm 30^\circ$ ou $\pm 60^\circ$ ou $\pm 90^\circ$	Entre 9 et 18 VCC - 40mA	0-5 VCC ou 4-20 mA
Inclinomètres numériques biaxiaux Série 750 	Modèle D750-200	1mrad	$\pm 1^\circ$ ou $\pm 3^\circ$ ou $\pm 14,5^\circ$ ou $\pm 30^\circ$ ou $\pm 60^\circ$	Entre 10 et 30 VCC - 40mA	RS-485 ou RS-422

Guide de sélection | Inclinomètres

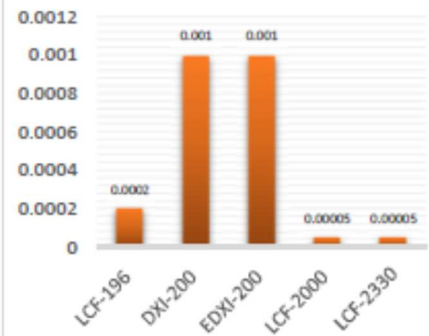
Série	Modèles	Résolution	Étendue de mesure	Alimentation	Signal de sortie
<p>Inclinomètres analogiques Série 800 Monoaxiaux</p> 	Modèle 801 Modèle 802 Beamer	0.4 sec ou 14 sec selon l'échelle choisie	$\pm 0.5^\circ$ ou $\pm 20^\circ$ selon l'échelle choisie	Entre 8 et 18 VCC - 8mA	Unipolaire (± 5 VCC) ou différentiel (± 10 VCC) ou 4 - 20 mA (option)
<p>Inclinomètres analogiques Série 900 Biaxiaux</p> 	Modèle Tulip Clinometer Pak 420 Tuff Tilt 420 Modèle 900 Modèle 901-902 Slimline Modèle 904-T Modèle Little Dipper	36 sec. (0.01 degré; 0.174 milliradians)	$\pm 10^\circ$ ou $\pm 25^\circ$ ou $\pm 50^\circ$	Entre 8 et 24 VCC - 7mA	± 2.5 VCC ou 4 - 20 mA (option)
<p>Inclinomètres numériques Série MD900 Biaxiaux</p> 	Model MD900-T Digital Clinometer (Biaxial) DeepWater Digital Submersible Tiltmeter	36 sec. (0.01 degré; 0.174 milliradians)	$\pm 10^\circ$ ou $\pm 25^\circ$ ou $\pm 50^\circ$	24 VCC	Sortie digital : ASCII RS-232 ou RS-485 ou RS-422 Format du signal : SIM-NMEA- (paramétrable) Programme de lecture pour PC ZAGI II Sortie analogique disponible
<p>Inclinomètres analogiques miniatures Monoaxiaux ou Biaxiaux</p> 	755 and 756 Series Miniature Tilt Sensors Model 84053 Ceramic Sensor Assembly, Mid-Range Model 84064-02 Wide-Angle Sensor Assembly Model 59579-02 Wide-Angle Ceramic Sensor	0.02 sec ou 0.2 ou 3 sec selon l'échelle choisie	$\pm 1^\circ$ ou $\pm 10^\circ$ ou $\pm 80^\circ$ selon l'option choisie	Assurée par une carte électronique externe	Assurée par une carte électronique externe
<p>Inclinomètres Série LILY pour forage</p> 	LILY Self-Leveling Borehole Tiltmeter	Jusqu'à 0.0001 sec selon l'échelle choisie	$\pm 50^\circ$ selon l'option choisie	Entre 7 et 26 VCC - 27mA	Format du signal : SIM-NMEA- (paramétrable) Programme de lecture pour PC ZAGI II Sortie analogique disponible

Comparatif inclinomètres à pendule asservi

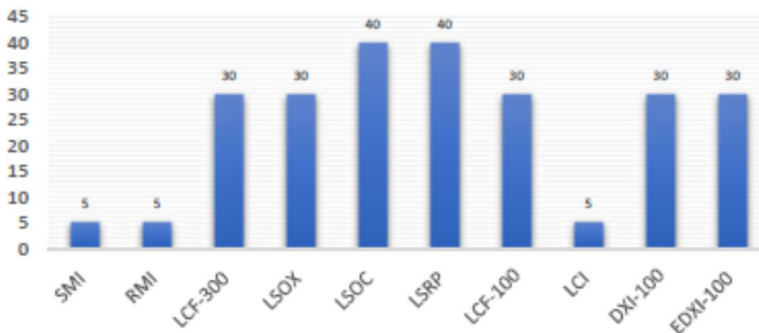
Resolution (°)
1-axis Inclinometers



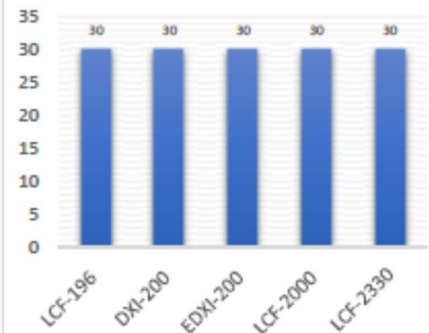
Resolution (°)
2-axis Inclinometers



Bandwidth (Hz,Max)
1-axis Inclinometers



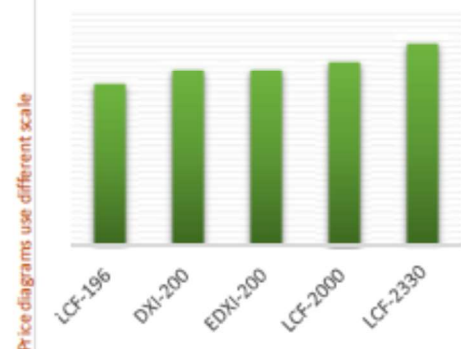
Bandwidth (Hz,Max)
2-axis Inclinometers



Price Comparison
1-axis Inclinometers



Price Comparison
Dual-axis Inclinometers



Price diagrams use different scale

Comparatif tiltmètres / inclinomètres géotechniques

