

WYLER



SCS 044

S SCHWEIZERISCHER KALIBRIERDIENST
C SERVICE SUISSE D'ETALONNAGE
S SERVIZIO DI TARATURA IN SVIZZERA
S SWISS CALIBRATION SERVICE

ZEROTRONIC-SENSOR CAPTEUR ZEROTRONIC

High precision inclination sensor
Capteur d'inclinaison à haute précision



WYLER

WYLER AG, Neigungsmesssysteme

Im Hölderli 13,
Tel. +41 (0) 52 233 66 66
E-Mail: wyler@wylerag.com

CH - 8405 WINTERTHUR (Switzerland)
Fax +41 (0) 52 233 20 53
Web: www.wylerag.com



 Swiss
Quality

ZEROTRONIC-SENSOR-FAMILY

ZEROTRONIC-sensors have established themselves in the market as the benchmark when it comes to high precision inclination measurement in demanding applications.

The ZEROTRONIC-sensor-family features particularly the following characteristics:

- High resolution and high precision
- Excellent temperature stability
- Measuring ranges of ± 0.5 to ± 60 degrees
- Synchronized registration of measuring values for several sensors
- High immunity to shock
- High immunity to electromagnetic fields

Choice of 2 sensor types depending on the application:

Within the ZEROTRONIC family there are 2 sensor types available which have slightly different physical characteristics:

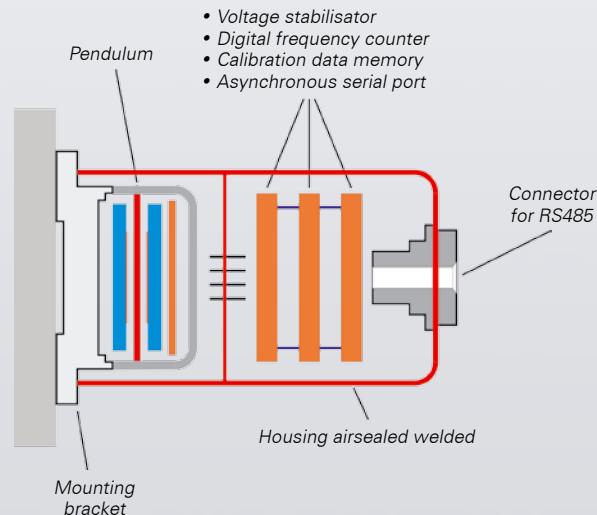
ZEROTRONIC Type 3
ZEROTRONIC Type C

Common characteristics of the two sensors:

- The outer dimensions and the electrical characteristics of the two sensors are identical.
- The measuring element in both sensors is based on a pendulum swinging between two electrodes. Depending on the inclined position of the system, the pendulum will change its position in relation to the electrodes and by that, the capacitance between the pendulum and the electrodes will change. The change of these capacitances is measured digitally.
- The sensor cell is completely encapsulated and therewith protected against changes in humidity.
- Both sensors are calibrated over the complete measuring range with reference points stored in the EEPROM of the sensor.
- Both sensors are equipped with a temperature sensor and are temperature calibrated allowing an excellent compensation for temperature changes.

Difference in characteristics of the 2 Sensors:

- The pendulum of the ZEROTRONIC Type 3 is larger which provides a significantly better signal to noise ratio for smaller inclinations. The ZEROTRONIC Type 3 is therefore better suited for high precision applications where small inclinations are measured only.
- The mass of the pendulum of the ZEROTRONIC Type C is smaller than the one of sensor Type 3. This provides a higher stability if the sensor is permanently inclined.

**FAMILLE DE CAPTEURS ZEROTRONIC**

Les capteurs ZEROTRONIC se sont établis dans le marché comme indice de référence pour des mesures d'inclinaison à haute précision et dans des applications exigeantes.

Les capteurs de la famille ZEROTRONIC se distinguent en particulier par les caractéristiques suivantes:

- Haute résolution et haute précision
- Stabilité de température excellente
- Plages de mesure de ± 0.5 à ± 60 degrés
- Registration synchronisée des valeurs de mesure pour plusieurs capteurs
- Haute résistance contre des chocs
- Haute immunité contre des champs électromagnétiques

Choix de 2 types de capteurs selon l'application:

Dans la famille ZEROTRONIC il y a 2 types de capteurs qui ont des caractéristiques physiques aisément différentes:

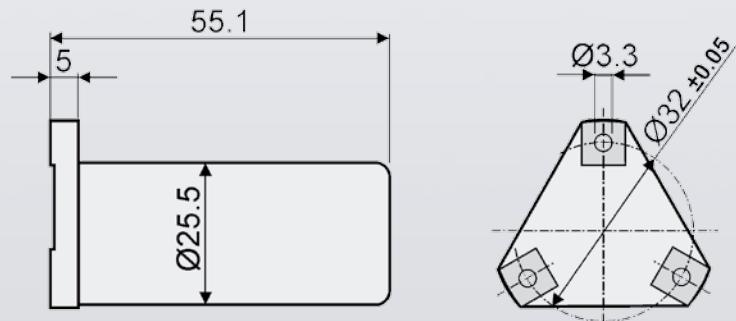
ZEROTRONIC Type 3
ZEROTRONIC Type C

Caractéristiques communes des deux types de capteurs:

- Les dimensions et les caractéristiques électriques des deux capteurs sont identiques
- L'élément de mesure dans les deux types est basé sur un pendule basculant entre deux électrodes. Selon l'inclinaison du système le pendule change sa position et ainsi la capacité entre le pendule et les électrodes va changer. Ce changement de capacités est exploité numériquement.
- La cellule de mesure est étanchée hermétiquement et ainsi protégée contre des changements d'humidité.
- Les deux capteurs sont étalonnés sur la plage de mesure entière avec des points de référence qui sont mémorisés dans l'EEPROM du capteur.
- Les deux types de capteurs sont équipés d'un capteur de température et étalonnés à des températures différentes ainsi permettant une compensation excellente des influences de température.

Differences dans les caractéristiques des 2 types de capteurs:

- Le pendule du ZEROTRONIC Type 3 est plus grand ce qui permet une meilleure relation de signal / bruit à des inclinaisons inférieures. Le ZEROTRONIC Type 3 est donc plus susceptible pour des applications de mesure à haute précision et d'angles mineurs.
- La masse du pendule du ZEROTRONIC Type C est plus petite, ainsi ce capteur est plus stable si le capteur reste dans une position inclinée pendant une durée de temps.



The following list of characteristics should allow a proper differentiation and proper application of the 2 sensors:

ZEROTRONIC Type 3

- High resolution, high precision for inclinations up to 10°
- Excellent signal to noise ratio
- Excellent repeatability
- Excellent linearity
- Excellent temperature stability

ZEROTRONIC Type C

- Excellent precision for inclinations between 10° and 60°
- Excellent repeatability
- Excellent long term stability in inclined position
- Excellent linearity
- Excellent temperature stability

Some typical applications for the ZEROTRONIC Type 3

Applications, where high precision and high resolution is first priority and where only small inclinations are measured:

- Adjustment of machines (e.g. pitch and roll)
- Precise adjustment of absolute zero
- Precise measurement of small inclinations in heavy duty environment; e.g. exposure to outside temperature

Some typical applications for the ZEROTRONIC Type C

- Larger inclinations
- Sensor remains in inclined position over a longer period of time

La liste suivante devrait aider à faciliter la différentiation et l'application appropriée des deux types de capteurs:

ZEROTRONIC Type 3

- Haute résolution, haute précision pour des inclinaisons jusqu'à 10°
- Relation excellente de signal / bruit
- Répétabilité excellente
- Linéarité excellente
- Stabilité de température excellente

ZEROTRONIC Type C

- Haute précision pour des inclinaisons de 10° à 60°
- Répétabilité excellente
- Stabilité excellente à longue durée en position inclinée
- Linéarité excellente
- Stabilité de température excellente

Quelques applications typiques pour le ZEROTRONIC Type 3

Applications où une haute précision et une haute résolution à des inclinaisons mineures sont exigées:

- Ajustage de machines, par ex. pitch and roll (tangage et roulis)
- Ajustage précis au zéro absolu
- Mesurage précis d'inclinaisons mineures à des conditions difficiles, par ex. exposition à des températures extérieures

Quelques applications typiques pour le ZEROTRONIC Type C

- Inclinaisons plus grandes
- Le capteur reste en position inclinée pendant une durée de temps

CALIBRATION OF DIGITAL SYSTEMS / ETALONNAGE DE SYSTÈMES DIGITAUX

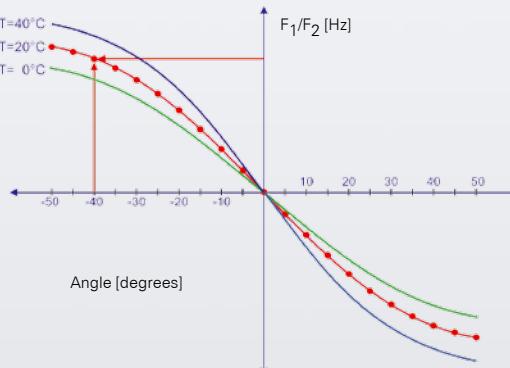
Each single sensor is individually calibrated over the complete measuring range as well as over the complete temperature range the sensor is going to be used. These calibration values are stored as reference points in the EEPROM of the sensor.

Chaque capteur est individuellement étalonné sur toute la plage de mesure et sur toute la plage de températures prévue. Les valeurs d'étalonnage sont mémorisées comme points de référence dans l'EEPROM du capteur.

Two temperature calibrations are available:

The **standard temperature calibration** is well suited for sensors which are used in a typical laboratory or a machine shop environment: Temperatures around 20° C and slow temperature changes.

The **HTR (High temperature range) calibration** is suited for those sensors which are exposed to outdoor conditions. These sensors are calibrated at various temperatures, which ensures, that they are well functioning for the whole temperature range the sensor can be used, which is from -40° to +85°C. Thanks to the extended and more elaborate temperature-calibration the HTR sensors show a substantially lower temperature coefficient which is 1/5 of the value of a standard temperature calibration (see technical specification)



L'étalonnage de température **HTR (high temperature range)** est optimisé pour les capteurs qui sont utilisés à l'extérieur. Ces capteurs sont étalonnés à différents températures ce qui assure un fonctionnement parfait sur toute la plage de températures de -40° à +85°C. Grâce à l'étalonnage de température plus étendue et plus complexe les capteurs HTR montrent une erreur de température substantiellement réduit de seulement 1/5 de la valeur d'un étalonnage standard (voir aussi caractéristiques techniques).

Remark:

Even with an HTR calibration it has to be ensured that the sensors are protected against direct sunlight and that temperature changes are impacting the sensors evenly from all sides.

Remarque:

Même avec un étalonnage de température HTR il est important que le capteur soit protégé contre le plein soleil et que des changements de température soient portés également de tous les côtés.



TECHNICAL SPECIFICATIONS ZEROTRONIC-SENSOR / CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	ZEROTRONIC-SENSOR Type 3	ZEROTRONIC-SENSOR Type C
Power consumption ZEROTRONIC-sensors / Courant absorbée capteurs ZEROTRONIC	ca. 70 mW	ca. 100 mW
Power supply / Alimentation External power supply / Alimentation externe	Sensor System T/C	5 V ± 10% 12 ... 48 V
Digital output / Output digital	Baudrate (automatic adjustment)	RS 485 / asynchr. , 7 DataBits, 2 StopBits, no parity 2'400 ... 115'000
Analogue output PWM / Output analogique PWM		9'600 ... 57'600 0.5 V ... 2.5 V ... 4.5 V @ 5 V Supply
Temperature range / Rangé de températures	Operating / en opération Storage / d'emmagasinage	-40° to +85 °C -55° to +95 °C
Net weight sensor / Poids net capteur		118gr
Shock resistance / Resistance contre des chocs		practically insensible / pratiquement insensible

ZEROTRONIC Type 3	ZERO 0.5	ZERO 1	ZERO 10	ZERO 30
Range / Plage de mesure:	± 0.5°	± 1°	± 10°	± 30°
P/N / Art. Nr.	065-040TYPE3-002	065-040TYPE3-01	065-040TYPE3-10	065-040TYPE3-30
Full-scale	± 0.5°	± 1°	± 10°	± 30°
Limits of error within 24 hours (TA = 20°C) Erreur max. dans les 24 heures (TA = 20°C)				
• ZERO-POINT (Drift)	0.070% F.S.	0.050% F.S.	0.015% F.S.	0.010% F.S.
Limits of error within 6 months (TA = 20°C)* Erreur max. dans les 6 mois (TA = 20°C)*				
• ZERO-POINT (Drift)	0.170% F.S. 0.250% R.O. +1 Arcsec	0.140% F.S. 0.250% R.O. +1.5 Arcsec	0.055% F.S. 0.060% R.O. +3.6 Arcsec	0.030% F.S. 0.050% R.O. +5.4 Arcsec
Temperature error / °C (-40°C <= TA <= 85°C)* Erreur de température / °C (-40°C <= TA <= 85°C)*				
• ZERO-POINT	0.060% F.S.	0.040% F.S.	0.008% F.S.	0.005% F.S.
• GAIN for / pour ΔT > 10°C ≠ 20°C, plus	0.200% R.O. (+2 Arcsec)	0.200% R.O. (+3 Arcsec)	0.030% R.O. (+6 Arcsec)	0.020% R.O. (+6.5 Arcsec)

ZEROTRONIC Type C	ZERO 10 „C“	ZERO 30 „C“	ZERO 45 „C“	ZERO 60 „C“
Range / Plage de mesure:	± 10°	± 30°	± 45°	± 60°
P/N / Art. Nr.	065-040-C-10	065-040-C-30	065-040-C-45	065-040-C-60
Full-scale	± 10°	± 30°	± 45°	± 60°
Limits of error within 24 hours (TA = 20°C) Erreur max. dans les 24 heures (TA = 20°C)				
• ZERO-POINT (Drift)	0.015% F.S.	0.008% F.S.	0.005% F.S.	0.005% F.S.
Limits of error within 6 months (TA = 20°C)* Erreur max. dans les 6 mois (TA = 20°C)*				
• ZERO-POINT (Drift)	0.085% F.S. 0.080% R.O. +4 Arcsec	0.050% F.S. 0.030% R.O. +6 Arcsec	0.040% F.S. 0.030% R.O. +10 Arcsec	0.035% F.S. 0.027% R.O. +12 Arcsec
Temperature error / °C (-40°C <= TA <= 85°C)* Erreur de température / °C (-40°C <= TA <= 85°C)*				
• ZERO-POINT	0.011% F.S.	0.005% F.S.	0.005% F.S.	0.004% F.S.
• GAIN for / pour ΔT > 10°C ≠ 20°C, plus	0.015% R.O. (+6.5 Arcsec)	0.020% R.O. (+7 Arcsec)	0.025% R.O. (+11 Arcsec)	0.030% R.O. (+14 Arcsec)

Remarks/Remarque: F.S.=Full-scale; R.O.=read out; w/o filter=raw values; with filter=floating average over 10 values
 * Temperature error will be reduced with compensation approx. 5 times! * L'erreur de température sera réduite avec compensation HTR env. 5 fois!

Information in this document is subject
to change without notice

Toute information dans ce document est sous
réserve de modifications sans avis préalable