

Nickel-Dünnschicht-Widerstände Temperatursensoren

RÉSISTANCE EN NICKEL À COUCHE MINCE CAPTEURS DE TEMPÉRATURE

NICKEL THIN FILM RESISTORS TEMPERA- TURE SENSORS

Nickelwiderstände, hergestellt in fortschrittlicher GFS-Dünnschichttechnologie, sind metallische Temperatursensoren mit gutem Preis-Leistungs-Verhältnis.

Les résistances en nickel d'une technologie avancée à couche mince, fabriquées par GFS sont des capteurs de température métalliques qui présentent un rapport prix / performance excellent.

Nickel resistors produced by GFS using advanced thin film technology are cost effective metallic temperature sensors.

Anwendungen

- für alle Temperaturmessungen im Bereich von -60°C ... $+200^{\circ}\text{C}$
- in allen Arten von Widerstandsthermometern
- in der Heizungs- und Klimatechnik
- in der Gebäudetechnik
- in gasförmigen und flüssigen Medien, sowie in pulverförmigen Materialien
- auch für Füllstandsüberwachung und Durchflussmessung

Applications

- pour toutes mesures de température entre -60°C ... $+200^{\circ}\text{C}$
- pour toutes sortes de thermomètres à résistance
- climatisation – chauffage – réfrigération
- contrôle des bâtiments
- pour médiums gazeux et liquides et matériels pulvérisés
- pour contrôle de niveau et mesure de débit.

Applications

- for any kind of temperature measurement in the range of -60°C ... $+200^{\circ}\text{C}$
- for all kinds of resistive thermometers
- for HVAC applications
- for building control
- for gaseous and liquid media, and for powders
- also suitable for level control and flow metering

Vorteile

- exzellente Qualität
- hohe Präzision
- höchste Stabilität
- schnelles Ansprechen
- einfach zu linearisieren
- hohe Vibrationsfestigkeit
- kleines Messvolumen
- entsprechend DIN 43760
- weiter Grundwertebereich R_0 : 100Ω , 500Ω , 1000Ω bei 0°C , weitere auf Anfrage

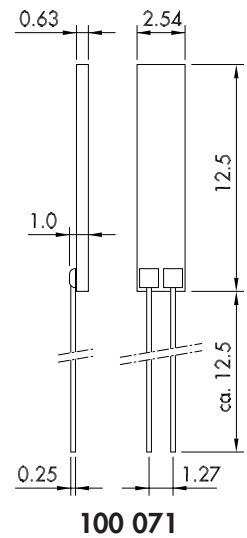
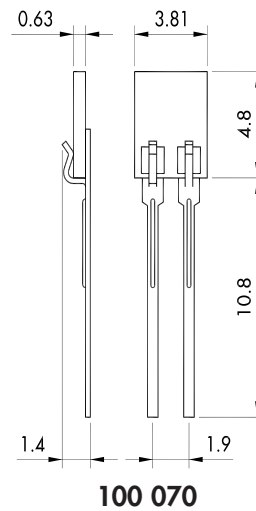
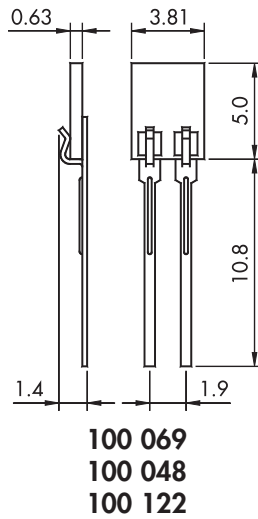
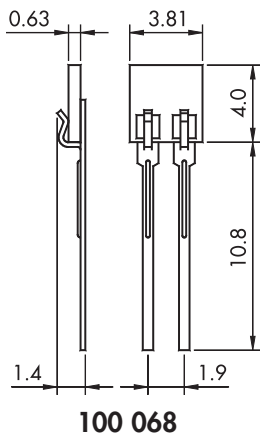
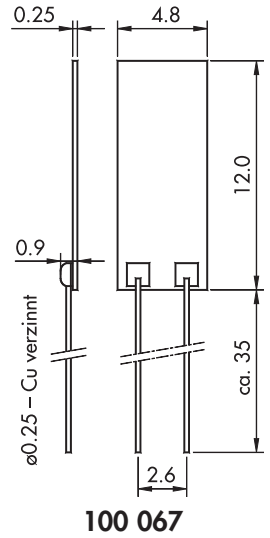
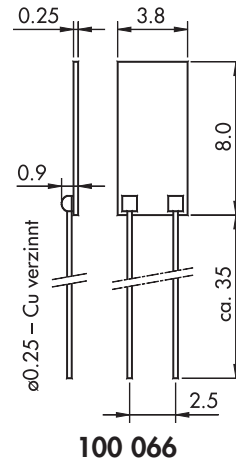
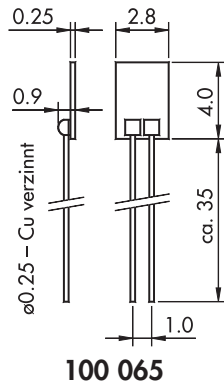
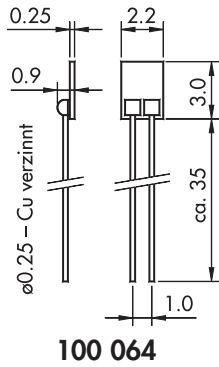
Avantages principaux

- excellente qualité
- haute précision
- très haute stabilité
- temps de réponse rapide
- facilement à linéariser
- haute résistance de vibration
- petite volume de mesure
- selon DIN 43760
- large gamme des valeurs de base R_0 : 100Ω , 500Ω , 1000Ω , à 0°C , autres valeurs sur demande

Main features

- excellent quality
- high precision
- ultimate stability
- fast response
- easy to linearise
- vibration proof
- small measuring volume
- in compliance with DIN 43760
- wide range of basic resistivity R_0 : 100Ω , 500Ω , 1000Ω at 0°C , others on request

MASSBILD / COTES D'ENCOMBREMENT / DIMENSIONS



Sonderausführungen
sind auf Anfrage verfügbar. Unser technischer Service steht Ihnen jederzeit beratend zur Verfügung.

Des exécutions spéciales
sont disponibles sur demande. Notre département technique est toujours à votre entière disposition pour tous renseignements complémentaires.

Special design
are available on request. Our technical service is at your disposal for consulting.

SPZIFIKATIONEN

SPÉCIFICATIONS

SPECIFICATIONS

ELEKTRISCHE DATEN

Die nichtlineare Charakteristik der Messwiderstände wird durch Polynome approximiert. Standardmässig sind zwei verschiedene **Kennlinien** verfügbar:

(1) Kennlinie nach DIN 43760:

$$R(\vartheta) = R_0 \cdot (1 + 5.485 \cdot 10^{-3} \cdot \vartheta + 6.650 \cdot 10^{-6} \cdot \vartheta^2 + 2.805 \cdot 10^{-11} \cdot \vartheta^4 - 2.000 \cdot 10^{-17} \cdot \vartheta^6)$$

(2) "TK 5000" – Kennlinie:

$$R(\vartheta) = R_0 \cdot (1 + 4.427 \cdot 10^{-3} \cdot \vartheta + 5.172 \cdot 10^{-6} \cdot \vartheta^2 + 5.585 \cdot 10^{-9} \cdot \vartheta^3)$$

wobei ϑ die Temperatur in °C und R_0 den Widerstand bei 0°C in Ω bedeuten.

Maximal zulässige **Toleranz** als Funktion der Temperatur (nach DIN 43760), gültig für beide Kennlinien:

$$F/\% = \pm (0.4 + 0.028 \cdot |\vartheta|) \quad -60^\circ\text{C} \leq \vartheta \leq 0^\circ\text{C}$$

$$F/\% = \pm (0.4 + 0.007 \cdot |\vartheta|) \quad 0^\circ\text{C} \leq \vartheta \leq 250^\circ\text{C}$$

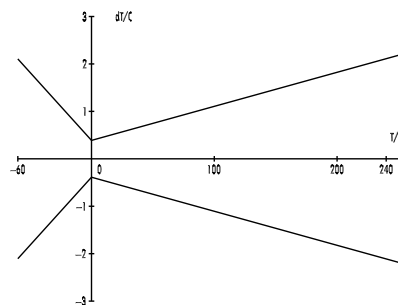
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

La caractéristique non-linéaire des résistances de précision est approchée par un polynôme. Deux **courbes caractéristiques** standardisées sont disponibles:

(1) Courbe caractéristique selon DIN 43760:

avec la température ϑ en °C et la résistance R_0 à 0°C en Ω .

La **tolérance** maximale admissible en fonction de la température (selon DIN 43760) est valable pour les deux courbes caractéristiques.



ELECTRICAL DATA

The nonlinear characteristic of nickel resistors is approximated by polynomials. Two different standard **characteristics** are available:

(1) DIN 43760 characteristics:

(2) "TK 5000" characteristics:

where ϑ denotes the temperature in °C and R_0 the resistance at 0°C in Ω .

Maximum permissible **tolerance** as a function of temperature (in accordance with DIN 43760), valid for both characteristics:

THERMISCHE DATEN

Wegen der geringen Masse und der guten Wärmeleitfähigkeit des Aluminiumoxid-Substrates haben Dünnschichtwiderstände sehr kurze **thermische Ansprechzeiten**. Im Folgenden einige Beispiele:

DONNÉES THERMIQUES

Les résistances à couche mince ont un temps de **réponse thermique** court dû à la masse faible et à la bonne conductibilité thermique du substrat d'alumine. En suite, vous trouverez quelques exemples:

THERMAL DATA

Due to low mass and high thermal conductivity of the alumina substrate, thin film resistors have very short **thermal response times**. Some examples are given below:

Zeitabhängigkeit dépendant du temps time dependence exp(-t/τ)	Dicke des Substrats épaisseur du substrat thickness of substrate 0.25 mm	Dicke des Substrats épaisseur du substrat thickness of substrate 0.63 mm
Wasserströmung / courant d' eau / water flow 0.2 m/sec	τ = 0.1 sec	τ = 0.3 sec
Luftströmung / courant d' air / air flow 1 m/sec	τ = 9 sec	τ = 27 sec

Die **Eigenerwärmung** des Nickel-Widerstands durch den Messstrom kann das Messergebnis verfälschen. Die Werte hängen stark von den Einsatzbedingungen ab. Ein Messstrom sollte 5 mA in keinem Fall überschreiten.

L' **auto-échauffement** de la résistance en nickel par le courant de mesure peut falsifier le résultat. Les valeurs dépendent considérablement des conditions d'application. Le courant de mesure ne doit en aucun cas dépasser 5 mA.

Self-heating of a Nickel resistor by the measuring current may deteriorate the measurement. Its amount is strongly dependent on the application conditions. In no case, the measuring current shall exceed 5 mA.

ANSCHLUSSTECHNIK

- Lead frames oder
 - Anschlussdrähte (\varnothing 0.25 mm)
- empfohlene Lötzeit:
– 5 sec bei 250 °C
– 5 mm Abstand zum Sensor
Option: Rückseite der Sensoren lötfähig metallisiert

RACCORDEMENT

- Lead frames ou
 - Connexions par fil (\varnothing 0.25 mm)
- durée de brasage recommandée:
– 5 sec à 250 °C
– 5 mm de distance au capteur
Option: le derrière du capteur est métallisé pour brasage

CONNECTIVITY

- Lead frames or
 - Wires (\varnothing 0.25 mm)
- recommended soldering time:
– 5 sec @ 250 °C
– distance to sensor 5 mm
Option: back side of sensor metallised for soldering

LINEARISIERUNG

der DIN-Kennlinie: Durch Parallelschaltung eines geeigneten Festwiderstands erhält man einen Sensor mit einem Linearitätsfehler kleiner als ± 0.3 °C.

LINÉARISATION

de la courbe caractéristique DIN: En ajoutant une résistance parallèle adéquate l'écart de linéarité est inférieur à ± 0.3 °C.

LINEARISATION

of DIN characteristics: By adding a suitable parallel resistor, the linearity error of the resulting sensor is smaller than ± 0.3 °C.

EINSATZ ALS STRÖMUNGSSENSOR

Für anemometrische Anwendungen kann der Messwiderstand 100064 optional rückseitig mit einer NiCr-Widerstandsschicht von 200 Ω als Heizwiderstand ausgerüstet werden.
Bestellnummer: 100049.

MESURE DE DÉBIT

Pour application anémométrique la résistance de mesure 100064 peut être exécutée avec une couche résistive NiCr de 200 Ω au derrière comme résistance de chauffage.
Numéro de commande: 100049

FLOW METERING

For anemometric applications, resistor 100064 may optionally be equipped with a 200 Ω backside NiCr resistor heating.
Order No: 100049.

BESTELLINFORMATIONEN / INFORMATION POUR LA COMMANDE / ORDERING INFORMATION

Bestellinformationen Information pour la commande Ordering information	Widerstand R_o Résistance R_o Resistance R_o	Anschlüsse Raccordement Connectivity	Kennlinie Courbe caractéristique Characteristics	Eigenerwärmung in Luft Autochauffage dans l'air Self heating in air
100 064	100 Ω	Drähte/fils/wires	DIN	0.3 K/mW
100 065	200 Ω	Drähte/fils/wires	DIN	0.3 K/mW
100 066	500 Ω	Drähte/fils/wires	DIN	0.2 K/mW
100 067	1000 Ω	Drähte/fils/wires	DIN	0.15 K/mW
100 068	100 Ω	lead frame	DIN	0.3 K/mW
100 069	500 Ω	lead frame	DIN	0.3 K/mW
100 070	1000 Ω	lead frame	DIN	0.2 K/mW
100 071	1000 Ω	lead frame	DIN	0.4 K/mW
100 048	1000 Ω	lead frame	TK 5000	0.3 K/mW
100 122	500 Ω	lead frame	TK 5000	0.3 K/mW
100 049	100 Ω	4	DIN	0.3 K/mW
Strömungssensor Capteur de debit Flow sensor	+Heizwiderstand +Résistance de chauffage +Heating resistor	Drähte/fils/wires		

Diese Werte sind das Ergebnis umfangreicher Tests und Erfahrungen. Sie ersetzen jedoch nicht eigene Messungen in den jeweiligen Anwendungen.

Ces valeurs sont le résultat de notre grande expérience et de nombreux tests. Elles sont à vérifier par des mesures pour l'application respective.

The figures given above are the result of our profound experience. They however shall not replace own measurements in the respective applications.