

# Sensorpro

Miniature Temperature Sensor

ST-16-6ES

Miniatur Temperaturfühler

- Temperature Dependent Resistors
- Range -50°C ... +150°C (-60F/+300F)
- Linear output
- $R_{25} = 2000 \Omega \pm 1\%$
- Excellent long term Stability
- Very Fast Response time
- Stainless Steel housing
- ETFE insulated leadwire



- Temperaturabhängiger Widerstand
- Meßbereich : -50°C ... +150°C
- Linearer Ausgangssignal
- $R_{25} = 2000 \Omega \pm 1\%$
- Hervorragende Langzeit-stabilität
- Kurze Ansprechzeiten
- Edelstahl Gehäuse
- ETFE isolierte Anschlüsse

## Description

These Silicon temperature sensors are notable for their accuracy, excellent long-term stability and their low cost. The metal housing allows their use with a wide range of liquids and gases also under rough environments. Connection to the Sensor is through Tefzel ( ETFE ) insulated leadwire which is potted into the housing.

These sensors find use in multiple applications, ranging from refrigeration / cooling control, Air conditioning, Solar power systems, Vending machines, Electric Motor control, Medical equipment, Water boilers, Coffee Appliances etc.

## The Output

The sensors give a linear output which can be approximated to by the following quadratic function :

## Beschreibung

Diese Temperatursensoren auf Silizium Basis sind durch ihre Genauigkeit, gute Langzeitstabilität und niedrigem Preis ausgeprägt. Das Edelstahlgehäuse ermöglicht deren Einsatz unter besonders raue Bedingungen mit einer Vielzahl von Gassförmig bzw. Flüssig-Medien. Anschluß an den Fühler erfolgt über zwei Tefzel ( ETFE ) isolierten Anschlussdrähter von Stärke AWG 26.

Diese Sensoren sind äußerst Vielseitig, und finden allerlei Anwendungen. Als Beispiele sind Kühl / Kältetechnik, Klimaanlage, Solaranlagen, Verkaufsautomaten, Motorsteuerung, Kaffeeautomaten usw. hervorzuheben, sowie auch Temperaturüberwachung von Elektromotoren.

## Das Ausgangssignal

Der Sensor liefert einen Ausgangskennlinie die durch die folgende Parabel angenähert werden kann :

$$R_T = R_{25} ( 1 + \alpha \Delta T + \beta \Delta T^2 ) \Omega$$

where / wobei :  $\alpha = 7.88 \times 10^{-3} /K$  and/und  $\beta = 1.937 \times 10^{-5} /K$



# Silicon Temperature Sensor

# Silizium Temperaturfühler

The Temperature Factor  $k_T$  can be derived from this :

Damit kann auch der Temperaturfaktor  $k_T$  bestimmt werden:

$$k_T = ( R_T / R_{25} ) = ( 1 + \alpha\Delta T + \beta\Delta^2 ) = f( T_A )$$

and using  $k_T$ , the Temperature at the sensor can be calculated from its resistance value ( 1st order approximation to characteristic curve ) :

Daraus, unter verwendung des  $k_T$  Werts lässt sich auch die Temperatur bei jedem Widerstandswert errechnen( Annäherung zur Kennlinie ) :

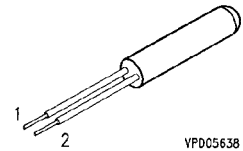
$$T = ( 25 + ( \sqrt{ \alpha^2 - 4\beta + 4\beta k_T } - \alpha ) / ( 2 \times \beta ) ) ^\circ C$$

## Maximum Ratings / Grenzwerte

Parameter	Value	Units
Maximum operating Voltage *	25	Volts
Maximum operating Current	5	mA
Peak operating Current *	7	mA
Operating Temperature Range	-50 ... +150	°C
Storage Temperature Range	-50 ... +150	°C

## Characteristics / Kenndaten

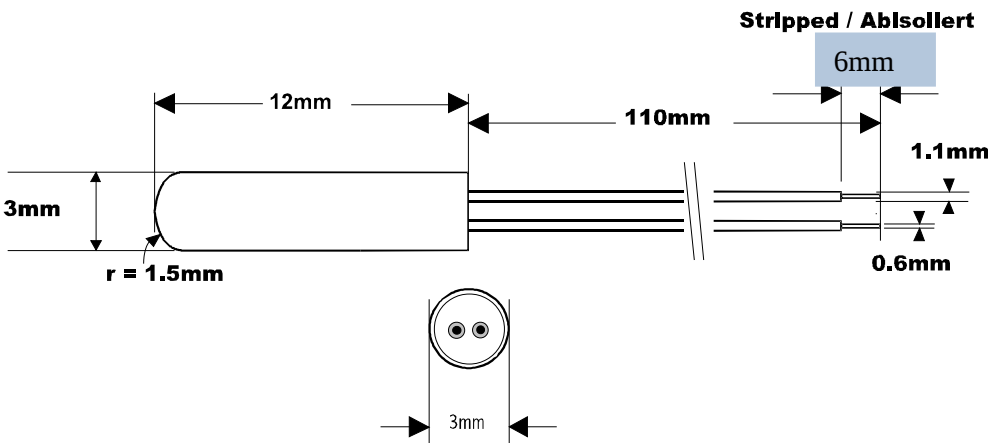
Parameter ( $I_{op} = 1 \text{ mA}$ )	Typical Value	Units
Thermal time Constant	4 (oil) / 40 (air)	s
Basic Resistance	"1980 ... 2020"	Ohms



\*Note: These are ESD Class 1 Components. When the sensor is operated over long supply leads, it should be protected from possible induced voltage peaks by coupling a small >10nF Capacitor parallel to it.

\* Hinweis: Diese Bauteile entsprechen der ESD Klasse 1. Sollte der Sensor über längere Anschlussdrähte betrieben werden ist die Parallelschaltung eines Kondensators >10nF empfohlen. Dies kann gegen induzierte Spannungsspitzen schützen.

## Package Outline ST-16-6ES / Abmessungen ST-16-6ES



### Stainless Steel Housing V2A Edelstahlgehäuse

Weight approx. 3g.  
Gewicht ca. 3g.  
Dimensions in mm.  
Abmessungen in mm.

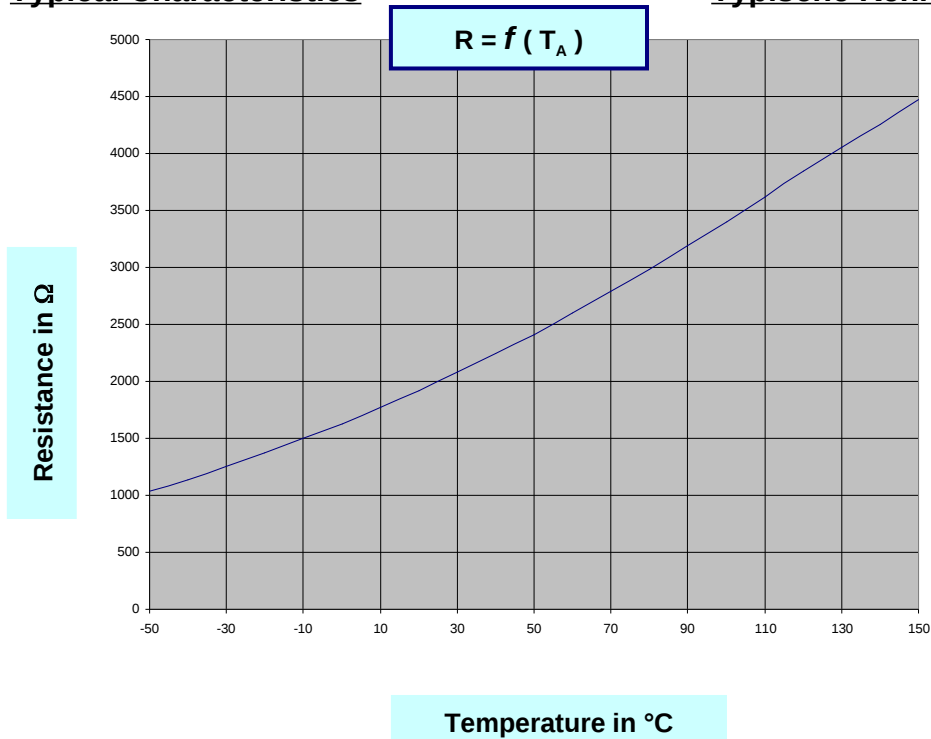
Leadwires : AWG 26  
Tefzel ® Insulated  
Anschlußdraht: AWG 26  
Tefzel ® Isoliert



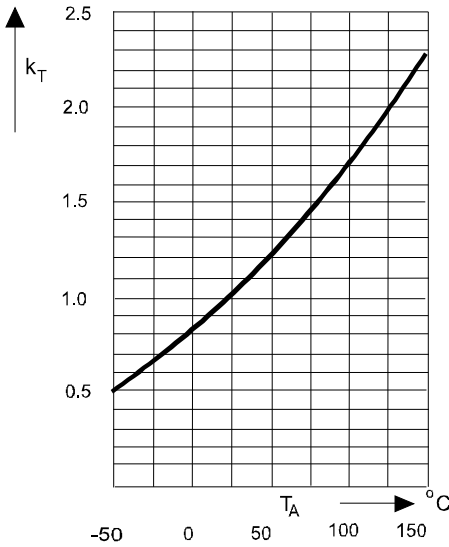
Note: Leadwires are not positioned centered relative to housing.  
Hinweis: Anschlussdrahtposition zum Gehäuse nicht zentriert

Typical Characteristics

Typische Kenndaten

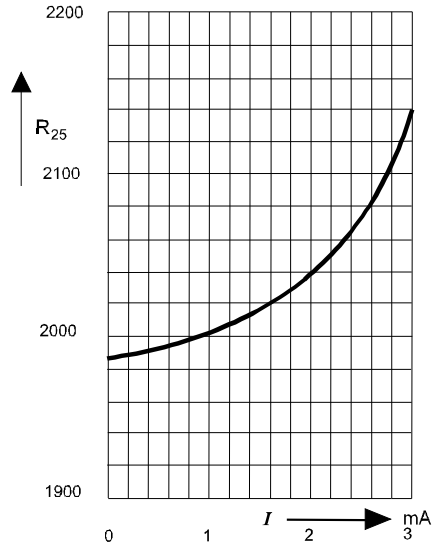


Temperature Factor  $k_T$  as a function of  $T_A$



Temperaturfaktor  $k_T$  in Abhängigkeit von  $T_A$

Sensor resistance  $R_{25}$  as a function of Supply Current



Sensorwiderstand  $R_{25}$  in Abhängigkeit vom Meßstrom

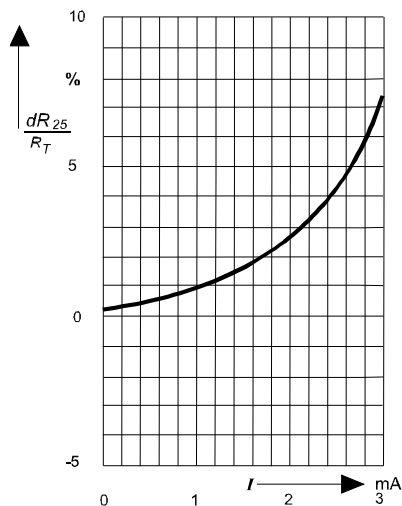


## Spread of the Temperature Factor $k_T$

## Streuung des Temperaturfaktors $k_T$

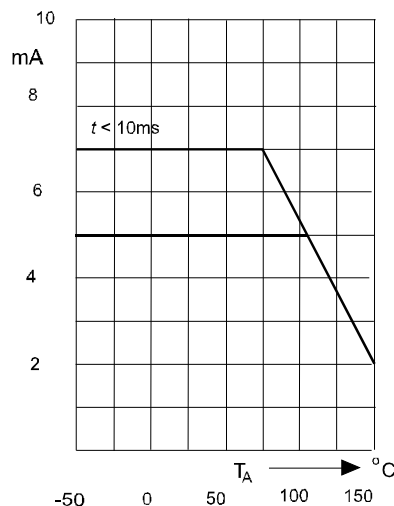
$T_A$ (C)	Min.	Typ.	Max.	$T_A$ (C)	Min.	Typ.	Max.
-50	0.506	0.518	0.530	50	1.204	1.209	1.215
-40	0.559	0.570	0.581	60	1.291	1.300	1.308
-30	0.615	0.625	0.635	70	1.383	1.394	1.405
-20	0.676	0.685	0.694	80	1.478	1.492	1.506
-10	0.741	0.748	0.755	90	1.577	1.594	1.611
0	0.810	0.815	0.821	100	1.680	1.700	1.720
10	0.883	0.886	0.890	110	1.786	1.810	1.833
20	0.960	0.961	0.962	120	1.896	1.923	1.951
25		1.000		130	2.010	2.041	2.072
30	1.039	1.040	1.041	140	2.093	2.128	2.163
40	1.119	1.123	1.126	150	2.196	2.235	2.274

Deviation of Sensor resistance from  $R_{25}$  Value as a function of supply current



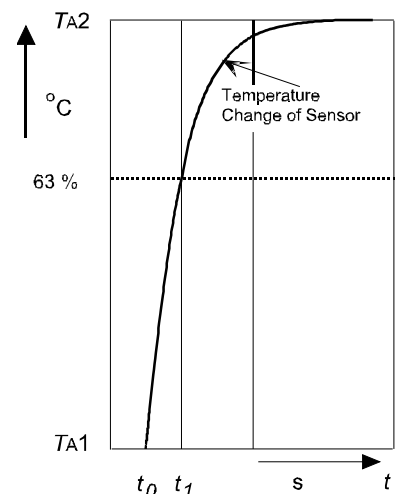
Abweichung des Sensorwiderstands von  $R_{25}$  Wert in Abhängigkeit vom Meßstrom

Peak supply current for operation in air



Spitzenmeßstrom in Luft

Definition of the Thermal Time constant  $\tau$



Definition des Thermischen Zeitkonstanten  $\tau$

**Important Note:**

This Datasheet shows typical performance data for these components and shall not be considered as being assured characteristics.

Issue: August 2020



**Wichtiger Hinweis:**

Mit den Angaben in diesem Datenblatt werden die Bauteile spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert

Ausgabe: August 2020