

# Platin-Glas-Temperatursensoren nach DIN EN 60 751

- Für Temperaturen von -200 ... +400°C
- Genormte Nennwerte und Toleranzen
- Als Einfach- oder Doppel-Temperatursensor
- Geeignet für Messungen in hoher Umgebungsfeuchte
- Direkt in vielen Flüssigkeiten einsetzbar
- Hohe Erschütterungsfestigkeit

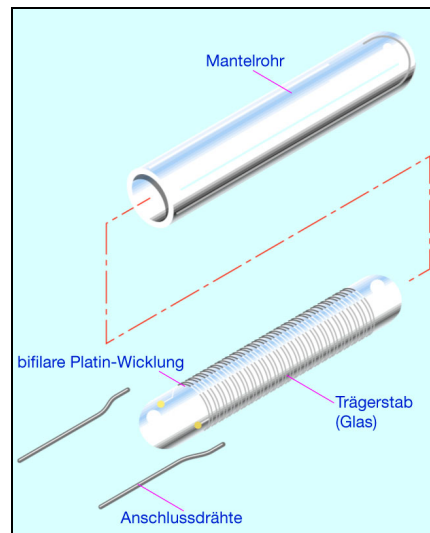
## Einleitung

Platin-Glas-Temperatursensoren gehören zu der Kategorie der drahtgewickelten Bauformen. Auf einem Glasstab werden ein oder zwei Messwicklungen bifilar aufgewickelt, in das Glas eingeschmolzen und mit Anschlussdrähten versehen. Der Abgleich des Nennwiderstandes erfolgt durch die Veränderung der Wicklungslänge. Im Anschluss wird ein hohles Mantelrohr über den Glasstab samt Messwicklung geschoben und miteinander verschmolzen. Das verwendete Glasmaterial ist, soweit möglich, dem Ausdehnungskoeffizienten des Platindrahtes angepasst. Bedingt durch eine zusätzliche künstliche Alterung werden gute Langzeitstabilitätswerte erreicht. Der Einsatztemperaturbereich erstreckt sich von -200 ... +400°C.

JUMO-Platin-Glas-Temperatursensoren zeichnen sich bauartig durch eine hervorragende Erschütterungsfestigkeit aus. Die herausgeführten Anschlussdrähte besitzen zudem eine sehr hohe Zugfestigkeit. Ein weiterer Vorteil dieser Bauform begründet sich darin, dass die Temperatursensoren durch die hermetische Abdichtung der Messwicklung und hervorragende chemische Beständigkeit des Glases auch problemlos für Messungen in hoher Umgebungsfeuchte oder direkt in Flüssigkeiten eingesetzt werden können. Das von anderen Bauformen her bekannte und erforderliche Schutzrohr kann zudem entfallen, wodurch sich kurze Ansprechzeiten realisieren lassen.

Eine Vielzahl an Platin-Glas-Temperatursensoren mit einfacher oder doppelter Messwicklung und genormten Nennwerten nach DIN EN 60 751 sind bei JUMO ab Lager lieferbar. Kundenspezifische Ausführungen oder Labor-Widerstandsthermometer sind auf Anfrage lieferbar (siehe auch Typenblatt 90.6024).

## Bauform PG + PGL



## Fachliteratur



Die überarbeitete Fassung dieses Buches wurde wegen geänderter Normen und Weiterentwicklungen überarbeitet. Besonders das neue Kapitel „Messunsicherheit“ vermittelt den Grundgedanken des international anerkannten ISO-Leitfadens „Guide of the expression of uncertainty in measurement“ (abgekürzt: GUM). Darüber hinaus wurde auch ein Kapitel zum Explosionsschutz bei Thermometern im Hinblick auf die seit 1. Juli 2003 gültige europäische Richtlinie 94/9/EG ergänzt.

Februar 2003, 164 Seiten  
 Fachaufsatz FAS 146  
 Verkaufs-Artikel-Nr.: 90/00074750  
 ISBN 3-935742-06-1

## JUMO-Platin-Temperatursensoren

Aufbau und Anwendung von Platin-Temperatursensoren	Typenblatt 90.6000
Platin-Glas-Temperatursensoren	Typenblatt 90.6021
Platin-Keramik-Temperatursensoren	Typenblatt 90.6022
Platin-Folien-Temperatursensor	Typenblatt 90.6023
Platin-Glas-Temperatursensoren mit Glasverlängerung	Typenblatt 90.6024
Platin-Chip-Temperatursensoren mit Anschlussdrähten	Typenblatt 90.6121
Platin-Chip-Temperatursensoren auf Epoxidplatine	Typenblatt 90.6122
Platin-Chip-Temperatursensoren mit Anschlussklammern	Typenblatt 90.6123
Platin-Chip-Temperatursensoren in Rundbauform	Typenblatt 90.6124
Platin-Chip-Temperatursensoren in SMD-Bauform	Typenblatt 90.6125



# Platin-Glas-Temperatursensoren nach DIN EN 60 751

## Bauform PG

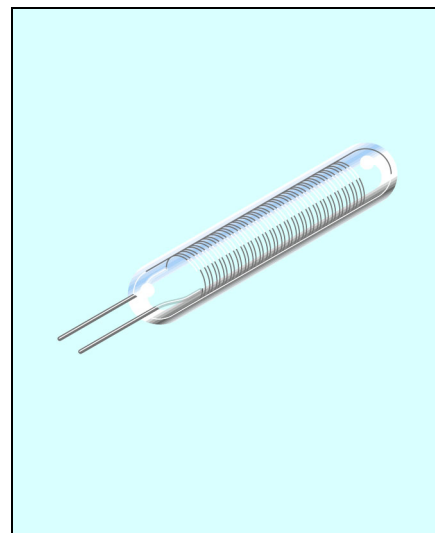
### Kurzbeschreibung

Platin-Glas-Temperatursensoren der Bauform PG sind bauartbedingt besonders robust. Basierend auf die in Glas eingeschmolzene Drahtwicklung zeichnen sich JUMO-Glas-Temperatursensoren allgemein durch eine hervorragende Erschütterungsfestigkeit aus. Die herausgeführten Anschlussdrähte besitzen zudem eine sehr hohe Zugfestigkeit.

Des Weiteren ermöglichen Platin-Glas-Temperatursensoren problemlos Messungen in hoher Umgebungsfeuchte oder sogar direkt in verschiedenen Flüssigkeiten.

Spezielle Miniaturausführungen mit geringen Abmessungen und schnellen Ansprechzeiten runden das Lieferprogramm für eine Vielzahl von Anwendungen ab.

Bevorzugte Anwendungsgebiete finden sich häufig in der Analysen- und Labortechnik sowie in der Klima- und industriellen Feuchtemesstechnik.



### Temperatursensoren in Blistergurt-Verpackung

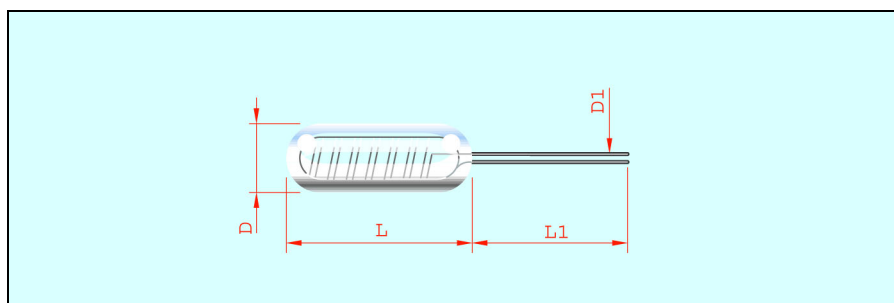
Temperatursensor				Anschlussdraht				Verkaufs-Artikel-Nr. für Toleranzklasse		
Typ	R <sub>0</sub> /Ω	D	L	Werkstoff	D1	L1	R <sub>L</sub> in mΩ/mm	1/3 DIN B	A	B
PG 1.0910.1	1x100	0,9	10	Pt-Ni	0,15	10	5	a. A.	90/00063058	90/00063057
PG 1.1308.1	1x100	1,3	8	Pt-Ni	0,15	10	5	a. A.	90/00063056	90/00063055
PG 1.1720.1	1x100	1,7	20	Pt-NiFe	0,20	10	12	90/00044808	90/00066020	90/00034067
PG 1.1810.1	1x100	1,8	10	Pt-NiFe	0,20	10	12	90/00062525	90/00088708	90/00043804
PG 1.2010.1	1x100	2,0	10	Pt-NiFe	0,20	10	12	a. A.	90/00064633	90/00064632
PG 1.2812.1	1x100	2,8	12	Pt-NiFe	0,20	10	12	90/00044809	90/00088709	90/00034065
PG 1.2830.1	1x100	2,8	30	Pt-NiFe	0,30	10	5	90/00046833	90/00087580	90/00031071
PG 1.3812.1	1x100	3,8	12	Pt-NiFe	0,30	10	5	90/00051231	90/00088710	90/00036206
PG 1.3830.1	1x100	3,8	30	Pt-NiFe	0,30	10	5	90/00062525	90/00088736	90/00080803
PG 1.4512.1	1x100	4,5	12	Pt-NiFe	0,30	10	5	90/00040492	90/00088711	90/00031072
PG 1.4825.1	1x100	4,8	25	Pt-NiFe	0,30	10	5	a. A.	90/00087490	90/00031073
PG 1.4850.1*	1x100	4,8	50	Pt-NiFe	0,30	10	5	a. A.	90/00088712	90/00054629
PG 1.3830.5	1x500	3,8	30	Pt-NiFe	0,30	10	5	90/00052496	90/00088737	90/00080802
PG 1.2828.10	1x1000	2,8	28	Pt-NiFe	0,30	10	5	90/00063456	90/00088738	90/00063259
PG 2.2525.1	2x100	2,5	25	Pt-NiFe	0,20	15	12	90/00056641	90/00087494	90/00038263
PG 2.4520.1	2x100	4,5	20	Pt-NiFe	0,30	15	5	90/00051227	90/00088713	90/00034544
PG 2.4850.1*	2x100	4,8	50	Pt-NiFe	0,30	10	5	a. A.	90/00088714	90/00054628

Maßtoleranzen: ΔD = ±0,3 / ΔL = ±1,0 / ΔD1 = ±0,02 / ΔL1 = +1,0/-2,0; bei 2 x Pt 100 ±5,0  
 Maßangaben in mm.

\* Keine Blistergurt-Verpackung, sondern im Pappkarton verpackt.

Definition der Toleranzklassen siehe Typenblatt 90.6000

### Maßzeichnung





## Technische Daten

<b>Norm</b>	DIN EN 60 751
<b>Temperaturkoeffizient</b>	$\alpha = 3,850 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (zwischen 0 und 100°C)
<b>Temperaturbereich</b>	-200 ... +400°C
<b>Toleranz</b>	Temperaturgültigkeitsbereich Klasse 1/3 DIN B: - 70 ... +250°C Temperaturgültigkeitsbereich Klasse A: -200 ... +400°C Temperaturgültigkeitsbereich Klasse B: -200 ... +400°C
<b>Messstrom</b>	Pt 100 empfohlen 1,0mA Pt 500 empfohlen 0,7 mA Pt 1000 empfohlen 0,1 mA
<b>Maximalstrom</b>	Pt 100 10mA Pt 500 5mA Pt 1000 3mA
<b>Einsatzbedingungen</b>	Geeignet für den ungeschützten Einsatz auch in hoher Feuchtigkeit und in flüssigen Medien (z. B. Laugen). Das Messmedium muss chemisch inhärent gegenüber dem Temperatursensor sein (Qualifizierung durch den Anwender).
<b>Chemische Beständigkeit</b>	Wasserbeständigkeitsklasse (DIN ISO 719) HGB 3 Säureklasse (DIN 12 116) Klasse S1 Laugenklasse (DIN ISO 695) Klasse A2
<b>Anschlussdrähte</b>	Die Anschlussdrähte bestehen aus einem Platin-Mantel-Draht, welcher sich in Abhängigkeit von der Sensorgeometrie im Durchmesser unterscheidet. Unnötige Biegungen hieran sind zu vermeiden, da sie das Material schwächen und es zum Drahtbruch führen kann.
<b>Messpunkt</b>	2mm vor dem Drahtende; der aufgeführte Nennwert bezieht sich auf die Standard-Anschlussdrahtlänge L1. Der Messwert wird dabei 2mm vor dem Drahtende abgegriffen. Wird die Drahtlänge verändert, so treten Widerstandsänderungen auf.
<b>Langzeitstabilität</b>	max. Drift <0,05K nach 1000h bei 200°C max. Drift <0,10K nach 1000h bei 400°C
<b>Isolationswiderstand</b>	100MΩ bei Raumtemperatur
<b>Erschütterungsfestigkeit</b>	30g im Frequenzbereich von 30 ... 3000Hz
<b>Eigenerwärmung</b>	$\Delta t = I^2 \times R \times E$ (Definition siehe Typenblatt 90.6000)
<b>Verpackung</b>	Blistergurt Eine Ausnahme bilden Temperatursensoren mit einer Gesamtlänge von >45mm, inklusiv Anschlussdrähte. Diese werden im Pappkarton mit Schaumstoffeinlage verpackt.
<b>Lagerung</b>	In der (Standard-) Gurtverpackung können JUMO-Temperatursensoren der Bauform PG praktisch unbegrenzt in normaler Umgebung gelagert werden. Eine Lagerung in aggressiver Atmosphäre oder in korrodierenden Medien ist unzulässig.

## Eigenerwärmungskoeffizienten und Ansprechzeiten

Typ	Eigenerwärmungskoeffizient E in K/mW		Ansprechzeiten in Sekunden			
	in Wasser (v = 0,2m/s)	in Luft (v = 2m/s)	in Wasser (v = 0,4m/s)		in Luft (v = 1 m/s)	
			t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
PG 1.0910.1	0,02	0,2	0,1	0,3	2	7
PG 1.1308.1	0,02	0,2	0,1	0,4	4	13
PG 1.1720.1	0,015	0,1	0,2	0,7	8	28
PG 1.1810.1	0,02	0,2	0,2	0,8	9	30
PG 1.2010.1	0,02	0,2	0,2	1,0	9	35
PG 1.2812.1	0,015	0,2	0,3	1,4	13	44
PG 1.2830.1	0,01	0,1	0,3	1,5	13	47
PG 1.3812.1	0,02	0,2	0,8	3,2	10	33
PG 1.3830.1	0,01	0,1	0,7	3,2	8	28
PG 1.4512.1	0,02	0,1	0,8	3,5	13	39
PG 1.4825.1	0,01	0,1	0,8	4,5	13	40
PG 1.4850.1	0,01	0,05	0,9	4,3	15	50
PG 1.3830.5	0,005	0,05	0,7	3,0	8	28
PG 1.2828.10	0,005	0,05	0,3	1,5	13	47
PG 2.2525.1	0,02	0,2	0,3	1,2	8	23
PG 2.4520.1	0,02	0,2	0,7	3,4	15	41
PG 2.4850.1	0,02	0,2	0,9	4,8	15	50

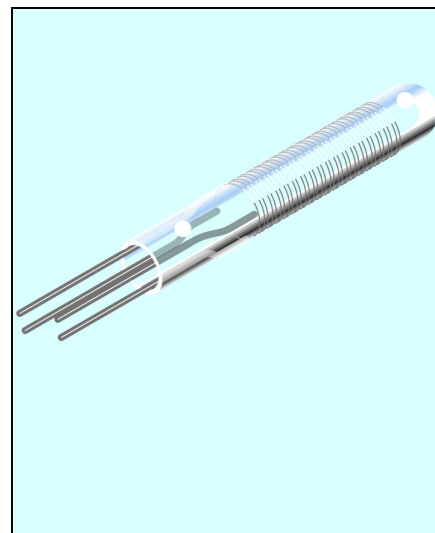
# Platin-Glas-Temperatursensoren nach DIN EN 60 751

## Bauform PGL

### Kurzbeschreibung

Platin-Glas-Temperatursensoren der Bauform PGL verfügen bauartbedingt über eine ähnlich gute Robustheit wie die Standard-Bauform PG. Basierend auf die in Glas eingeschmolzene Drahtwicklung zeichnen sich diese Temperatursensoren ebenfalls durch eine hervorragende Erschütterungsfestigkeit aus. Die herausgeführten Anschlussdrähte sind zudem sehr zugfest.

Gegenüber der Standard-Bauform PG besitzen die Temperatursensoren der Bauform PGL einen zusätzlich angebrachten Glaskragen, welcher beispielsweise eine bessere Isolation der Anschlussdrähte bei der Weiterkonfektionierung ermöglicht. Zudem erlaubt der Glaskragen ein nachträgliches Ansetzen von Glasrohrverlängerungen und die Weiterkonfektionierung zu Labor-Widerstandsthermometern.



### Temperatursensoren in Blistergurt-Verpackung

Temperatursensor					Anschlussdraht				Verkaufs-Artikel-Nr. für Toleranzklasse		
Typ	R <sub>0</sub> /Ω	D	L	L2	Werkstoff	D1	L1	R <sub>L</sub> in mΩ/mm	1/3 DIN B	A	B
PGL 1.3530.1	1x100	3,5	30	10	Pt-NiFe	0,30	15	5	90/00033714	90/00088715	90/00038266
PGL 1.4825.1	1x100	4,8	25	10	Pt-NiFe	0,30	15	5	90/00046834	90/00088716	90/00031070
PGL 1.4845.1*	1x100	4,8	45	7	Pt-NiFe	0,30	15	5	90/00044811	90/00088717	90/00031068
PGL 2.3535.1	2x100	3,5	35	10	Pt-NiFe	0,20	15	12	90/00045836	90/00088719	90/00038270
PGL 2.4830.1	2x100	4,8	30	10	Pt-NiFe	0,30	15	5	90/00051229	90/00088720	90/00038271
PGL 2.4845.1*	2x100	4,8	45	7	Pt-NiFe	0,30	15	5	90/00044812	90/00088739	90/00027510

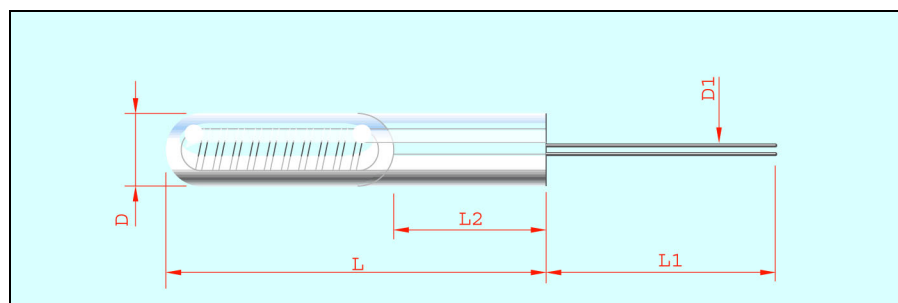
Maßtoleranzen:  $\Delta D = \pm 0,3$  /  $\Delta L = \pm 1,0$  /  $\Delta D1 = \pm 0,02$  /  $\Delta L1 = +1,0/-2,0$ ;  
 bei 2 x Pt 100  $\pm 5,0$  / L2 = ca. Maße

Maßangaben in mm.

\* Keine Blistergurt-Verpackung, sondern im Pappkarton verpackt.

Definition der Toleranzklassen siehe Typenblatt 90.6000

### Maßzeichnung





## Technische Daten

<b>Norm</b>	DIN EN 60 751
<b>Temperaturkoeffizient</b>	$\alpha = 3,850 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (zwischen 0 und 100°C)
<b>Temperaturbereich</b>	-200 ... +400°C
<b>Toleranz</b>	Temperaturgültigkeitsbereich Klasse 1/3 DIN B: - 70 ... +250°C Temperaturgültigkeitsbereich Klasse A: -200 ... +400°C Temperaturgültigkeitsbereich Klasse B: -200 ... +400°C
<b>Messstrom</b>	Pt 100 empfohlen 1,0mA Pt 500 empfohlen 0,7 mA Pt 1000 empfohlen 0,1 mA
<b>Maximalstrom</b>	Pt 100 10mA Pt 500 5mA Pt 1000 3mA
<b>Einsatzbedingungen</b>	Geeignet für den ungeschützten Einsatz auch in hoher Feuchtigkeit und in flüssigen Medien (z. B. Laugen). Das Messmedium muss chemisch inhärent gegenüber dem Temperatursensor sein (Qualifizierung durch den Anwender).
<b>Chemische Beständigkeit</b>	Wasserbeständigkeitsklasse (DIN ISO 719) HGB 3 Säureklasse (DIN 12 116) Klasse S1 Laugenklasse (DIN ISO 695) Klasse A2
<b>Anschlussdrähte</b>	Die Anschlussdrähte bestehen aus einem Platin-Mantel-Draht, welcher sich in Abhängigkeit von der Sensorgeometrie im Durchmesser unterscheidet. Unnötige Biegungen hieran sind zu vermeiden, da sie das Material schwächen und es zum Drahtbruch führen kann.
<b>Messpunkt</b>	2mm vor dem Drahtende; der aufgeführte Nennwert bezieht sich auf die Standard-Anschlussdrahtlänge L1. Der Messwert wird dabei 2mm vor dem Drahtende abgegriffen. Wird die Drahtlänge verändert, so treten Widerstandsänderungen auf.
<b>Langzeitstabilität</b>	1000h bei 200°C <0,05K 1000h bei 400°C <0,10K
<b>Isolationswiderstand</b>	100MΩ bei Raumtemperatur
<b>Erschütterungsfestigkeit</b>	30g im Frequenzbereich von 30 ... 3000Hz
<b>Eigenerwärmung</b>	$\Delta t = I^2 \times R \times E$ (Definition siehe Typenblatt 90.6000)
<b>Verpackung</b>	Blistergurt Eine Ausnahme bilden Temperatursensoren mit einer Gesamtlänge von >45mm, inklusiv Anschlussdrähte. Diese werden im Pappkarton mit Schaumstoffeinlage verpackt.
<b>Lagerung</b>	In der (Standard-) Gurtverpackung können JUMO-Temperatursensoren der Bauform PGL praktisch unbegrenzt in normaler Umgebung gelagert werden. Eine Lagerung in aggressiver Atmosphäre oder in korrodierenden Medien ist unzulässig.

## Eigenerwärmungskoeffizienten und Ansprechzeiten

Typ	Eigenerwärmungskoeffizient E in K/mW		Ansprechzeiten in Sekunden			
	Wasser (v = 0,2m/s)	Luft (v = 2m/s)	in Wasser (v = 0,4m/s)		in Luft (v = 1m/s)	
			t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>	t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
PGL 1.3530.1	0,02	0,1	0,7	2,6	9	31
PGL 1.4825.1	0,015	0,1	0,8	4,0	12	40
PGL 1.4845.1	0,005	0,05	0,8	4,3	14	48
PGL 2.3535.1	0,02	0,2	0,6	2,6	7	27
PGL 2.4830.1	0,015	0,1	0,8	3,6	14	42
PGL 2.4845.1	0,01	0,1	0,8	3,8	15	49