

Wicklungstemperaturüberwachung und
Oberflächenmessung mit Platin-Fühler

Pt100, Pt500, Pt1000

Platin-Einsteckfühler



Allgemeine Hinweise

Der Platin-Fühler wird als Messwiderstand für hochgenaue Temperaturmessungen bzw. -überwachungen in allen Anwendungsbereichen eingesetzt, wo Messfehler weitgehend auszuschalten sind. Die streng lineare Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur vereinfacht den Einsatz von elektronischen Auswertungen. Die Präzision des Messfühlers lässt z. B. die universelle Nutzung zur Temperaturüberwachung mit Grenzwertschaltungen in Lagern, Maschinen, Motoren- und Transformatorenwicklungen, Anlagen, etc. zu.

Anwendung

Temperaturüberwachung an Lagern, an Stromschienen, an Maschinenteilen und in Wicklungen.

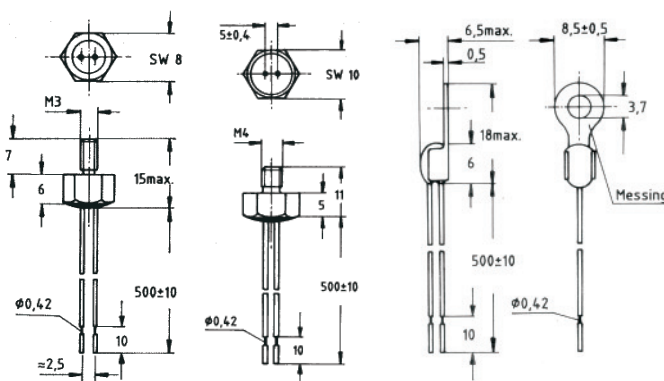
Funktionsprinzip

Der Platin-Fühler ist ein temperaturabhängiges Bauelement. Steigt die Temperatur, so steigt auch der Widerstand des Platin-Fühlers linear an.

Vorteile des Fühlers

- Sehr genaue Messung: Messtemperatur $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Sehr gute Linearität der Temperatur-Widerstands-Kennlinie
- Geringe Masse
- Schnelle Ansprechzeit

Platin-Einschraub- und Oberflächenfühler



▶ Messwiderstände mit Platin-Fühlern nach DIN EN 60751, Kl. B

Wicklungstemperaturüberwachung und
Oberflächenmessung mit Platin-Fühler

Pt100, Pt500, Pt1000

Technische Daten

Elektrische Daten:

Nennwiderstand bei 0°C:	100 Ω (bei Pt 100)
Widerstandsgrundwerte:	für Messwiderstände mit Widerstandswerkstoff Platin gem. Tabelle
Messbereich:	-50°C bis +230°C, andere Bereiche auf Anfrage
Messstrom:	max. 1mA (keine Eigenerwärmung!)
Schaltung:	Standard: 2-Leiter, auf Wunsch: 3-Leiter oder 4-Leiterschaltung
Durchschlagsfestigkeit:	2,5 kV, auf Wunsch bis 8 kV

Mechanische Daten:

Ausführungsart:	Platin-Fühler für Oberflächenmessungen	Platin-Fühler für Wicklungsüberwachung
	Alu-Einschraubgehäuse SW 10/M4 Ringkabelschuh für selbstschneidende Blechschaube	z.B. Elektromotoren, Transformatoren: in stabilisierter Schrumpfschlauchaus- führung
Zuleitung:	AWG 24, Cu-Litze versilbert, teflonisoliert, (optional: AWG 26, Cu-Litze versilbert, teflonisoliert) Standardfarbe: rot/schwarz, Standardlänge: 500mm ± 1%	
Isolationsklasse:	H	
Bemerkung:	Sonderausführungen werden für flüssige Medien, gasförmige Medien, in V2A oder anderen Werkstoffen auf Anfrage nach kundenspezifischen Einsatzbedingungen und Ausführungswünschen gefertigt	
Bestellangaben:	Widerstandsthermometer in: 2-Leiter-, 3-Leiter-, 4-Leiter-Schaltung	

Messwiderstände mit Platin-Fühlern nach DIN EN 60751, Kl. B

Wicklungstemperaturüberwachung und
Oberflächenmessung mit Platin-Fühler

Pt100, Pt500, Pt1000

Temperaturkennlinie: Alle Sensoren sind nach DIN EN 60751 genormt:
-50 ... 0°C: $R(t) = R(0) * (1 + A * t + B * t^2 + C * [t - 100] * t^3)$
0 ... 600°C: $R(t) = R(0) * (1 + A * t + B * t^2)$
 $A = 3,90802 * 10^{-3}$; $B = -5,802 * 10^{-7}$; $C = -4,2735 * 10^{-12}$
 $R(0)$ = Widerstandswert in Ohm bei 0°C

Klassen: Die Temperatursensoren werden typisch in folgen Klassen angeboten:

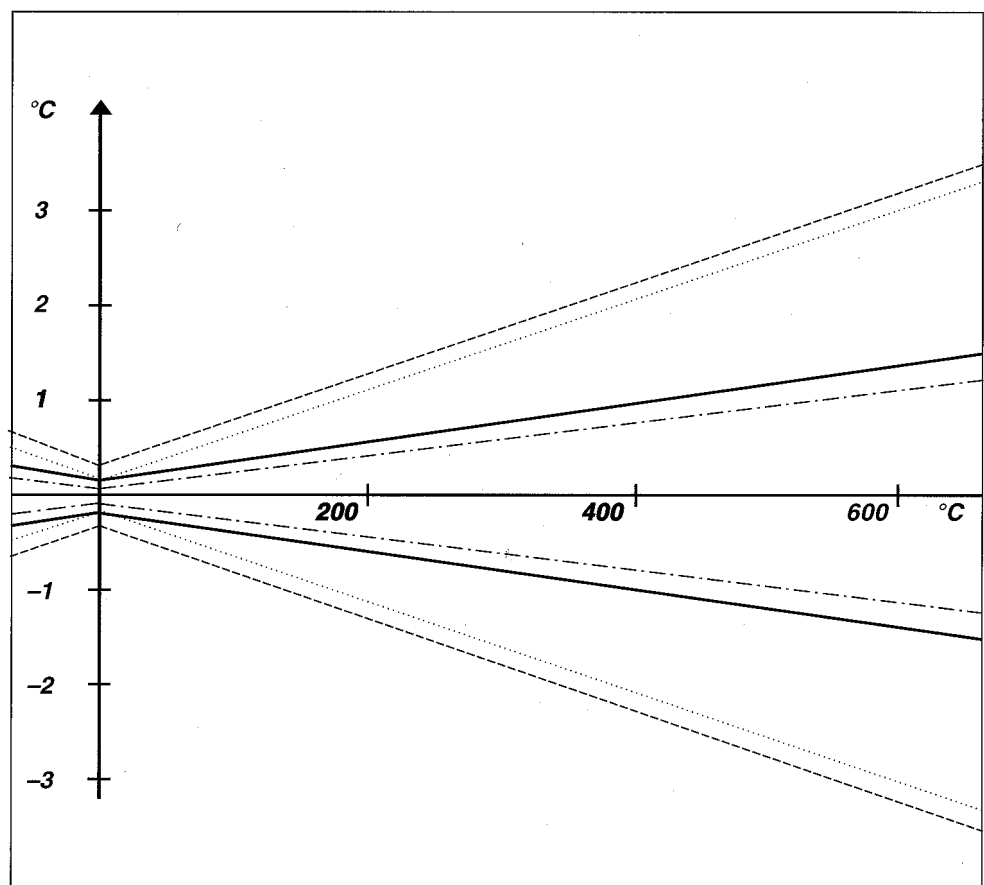
1/3 DIN Klasse B+	$\pm (0,10 + 0,0017 * t)$
1/3 DIN Klasse B-	$\pm (0,10 + 0,0050 * t)$
DIN Klasse A	$\pm (0,15 + 0,0020 * t)$
DIN Klasse B	$\pm (0,30 + 0,0050 * t)$
2 DIN Klasse B	$\pm (0,60 + 0,0050 * t)$

t = Betrag der Temperatur in °C

Spezielle Klassifizierung oder Selektierung auf Anfrage

Zulässige Abweichung
nach DIN EN 60751:

DIN Klasse A ———
DIN Klasse B - - - - -
1/3 DIN Klasse B- ·····
1/3 DIN Klasse B+ - ·····



Messwiderstände mit Platin-Fühlern nach DIN EN 60751, Kl. B

Wicklungstemperaturüberwachung und
Oberflächenmessung mit Platin-Fühler

Pt100, Pt500, Pt1000

Widerstandstabelle: relative Werte des Widerstandes in 1°C-Schritten zwischen -50 und +600 °C. Diese Zahlen müssen mit den Grundwerten des entsprechenden Platin-Fühlers multipliziert werden:
Pt100: x 100, Pt500: x 500, Pt1000: x 1000

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-50	0.803									
-40	0.843	0.839	0.835	0.831	0.827	0.823	0.819	0.815	0.811	0.807
-30	0.882	0.878	0.874	0.870	0.866	0.862	0.859	0.855	0.851	0.847
-20	0.922	0.918	0.913	0.910	0.906	0.902	0.898	0.894	0.890	0.886
-10	0.961	0.957	0.953	0.949	0.945	0.941	0.937	0.933	0.929	0.926
0	1.000	0.996	0.992	0.988	0.984	0.980	0.977	0.973	0.969	0.965
+0	1.000	1.004	1.008	1.012	1.016	1.020	1.023	1.027	1.031	1.035
10	1.039	1.043	1.047	1.051	1.055	1.058	1.062	1.066	1.070	1.074
20	1.078	1.082	1.086	1.090	1.093	1.097	1.101	1.105	1.109	1.113
30	1.117	1.121	1.124	1.128	1.132	1.136	1.140	1.144	1.148	1.152
40	1.155	1.159	1.163	1.167	1.171	1.175	1.179	1.182	1.186	1.190
50	1.194	1.198	1.202	1.205	1.209	1.213	1.217	1.221	1.225	1.229
60	1.232	1.236	1.240	1.244	1.248	1.252	1.255	1.259	1.263	1.267
70	1.271	1.275	1.278	1.282	1.286	1.290	1.294	1.297	1.301	1.305
80	1.309	1.313	1.317	1.320	1.324	1.328	1.332	1.336	1.339	1.343
90	1.347	1.351	1.355	1.358	1.362	1.366	1.370	1.374	1.377	1.381
100	1.385	1.389	1.393	1.396	1.400	1.404	1.408	1.412	1.415	1.419
110	1.423	1.427	1.430	1.434	1.438	1.442	1.446	1.449	1.453	1.457
120	1.461	1.464	1.468	1.472	1.476	1.479	1.483	1.487	1.491	1.494
130	1.498	1.502	1.506	1.501	1.513	1.517	1.521	1.525	1.528	1.532
140	1.536	1.539	1.543	1.547	1.551	1.554	1.558	1.562	1.566	1.569
150	1.573	1.577	1.581	1.584	1.588	1.592	1.596	1.599	1.603	1.607
160	1.610	1.614	1.618	1.622	1.625	1.629	1.633	1.636	1.640	1.644
170	1.648	1.651	1.655	1.659	1.662	1.666	1.670	1.674	1.677	1.681
180	1.685	1.688	1.692	1.696	1.699	1.703	1.707	1.711	1.714	1.718
190	1.722	1.725	1.729	1.733	1.736	1.740	1.744	1.747	1.751	1.755
200	1.758	1.762	1.766	1.769	1.773	1.777	1.780	1.784	1.788	1.791
210	1.795	1.799	1.802	1.806	1.810	1.813	1.817	1.821	1.824	1.828
220	1.832	1.835	1.839	1.843	1.846	1.850	1.854	1.857	1.861	1.865
230	1.868	1.872	1.875	1.879	1.883	1.886	1.890	1.894	1.897	1.901
240	1.905	1.908	1.912	1.915	1.919	1.923	1.926	1.930	1.934	1.937
250	1.941	1.944	1.948	1.952	1.955	1.959	1.962	1.966	1.970	1.973
260	1.977	1.980	1.984	1.988	1.991	1.995	1.998	2.002	2.006	2.009
270	2.013	2.016	2.020	2.024	2.027	2.031	2.034	2.038	2.042	2.045
280	2.049	2.052	2.056	2.060	2.063	2.067	2.070	2.074	2.077	2.081
290	2.085	2.088	2.092	2.095	2.099	2.102	2.106	2.110	2.113	2.117
300	2.120	2.124	2.127	2.131	2.134	2.138	2.142	2.145	2.149	2.152
310	2.156	2.159	2.163	2.166	2.170	2.173	2.177	2.181	2.184	2.188
320	2.191	2.195	2.198	2.202	2.205	2.209	2.212	2.216	2.219	2.223
330	2.226	2.230	2.234	2.237	2.241	2.244	2.248	2.251	2.255	2.258
340	2.262	2.265	2.269	2.272	2.276	2.279	2.283	2.286	2.290	2.293
350	2.297	2.300	2.304	2.307	2.311	2.314	2.318	2.321	2.325	2.328
360	2.332	2.335	2.339	2.342	2.346	2.349	2.353	2.356	2.360	2.363
370	2.367	2.370	2.373	2.377	2.380	2.384	2.387	2.391	2.394	2.398
380	2.401	2.405	2.408	2.412	2.415	2.419	2.422	2.426	2.429	2.432
390	2.436	2.439	2.443	2.446	2.449	2.453	2.457	2.460	2.463	2.467
400	2.470	2.474	2.477	2.481	2.484	2.488	2.491	2.494	2.498	2.501
410	2.505	2.508	2.512	2.515	2.518	2.522	2.525	2.529	2.532	2.536
420	2.539	2.542	2.546	2.549	2.553	2.556	2.560	2.563	2.566	2.570
430	2.573	2.577	2.580	2.583	2.587	2.590	2.594	2.597	2.600	2.604
440	2.607	2.611	2.614	2.617	2.621	2.624	2.628	2.631	2.634	2.638
450	2.641	2.645	2.648	2.651	2.655	2.658	2.661	2.665	2.668	2.672
460	2.675	2.678	2.682	2.685	2.688	2.692	2.695	2.699	2.702	2.705
470	2.709	2.712	2.715	2.719	2.722	2.725	2.729	2.732	2.735	2.739
480	2.742	2.746	2.749	2.752	2.756	2.759	2.762	2.766	2.769	2.772
490	2.776	2.779	2.782	2.786	2.789	2.792	2.796	2.799	2.802	2.806
500	2.809	2.812	2.816	2.819	2.822	2.826	2.829	2.832	2.836	2.839
510	2.842	2.845	2.849	2.852	2.855	2.859	2.862	2.865	2.869	2.872
520	2.875	2.879	2.882	2.885	2.888	2.892	2.895	2.898	2.902	2.905
530	2.908	2.912	2.915	2.918	2.921	2.925	2.928	2.931	2.935	2.938
540	2.941	2.944	2.948	2.951	2.954	2.958	2.961	2.964	2.967	2.971
550	2.974	2.977	2.980	2.984	2.987	2.990	2.993	2.997	3.000	3.003
560	3.007	3.010	3.013	3.016	3.020	3.023	3.026	3.029	3.033	3.036
570	3.039	3.042	3.046	3.049	3.052	3.055	3.059	3.062	3.065	3.068
580	3.071	3.075	3.078	3.081	3.084	3.088	3.091	3.094	3.097	3.101
590	3.104	3.107	3.110	3.113	3.117	3.120	3.123	3.126	3.130	3.133
600	3.136									

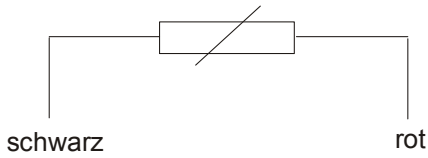
► Messwiderstände mit Platin-Fühlern nach DIN EN 60751, Kl. B

Wicklungstemperaturüberwachung und
Oberflächenmessung mit Platin-Fühler

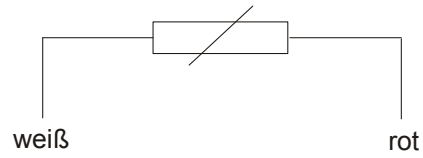
Pt100, Pt500, Pt1000

Pt 100 Schaltungsausführungen:

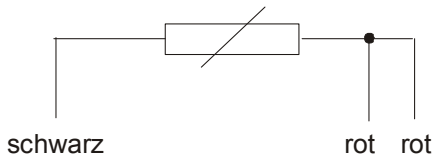
Pt100:
Zweileiterschaltung



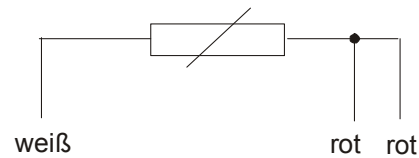
Pt100:
Zweileiterschaltung



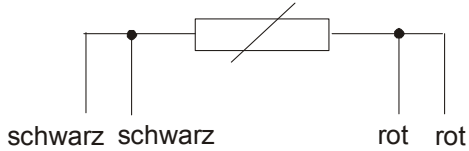
Pt100:
Dreileiterschaltung



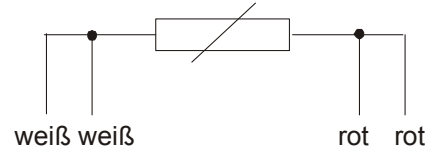
Pt100:
Dreileiterschaltung



Pt100:
Vierleiterschaltung



Pt100:
Vierleiterschaltung

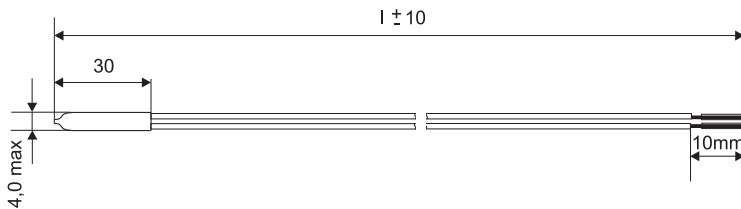


Wicklungstemperaturüberwachung und
Oberflächenmessung mit Platin-Fühler

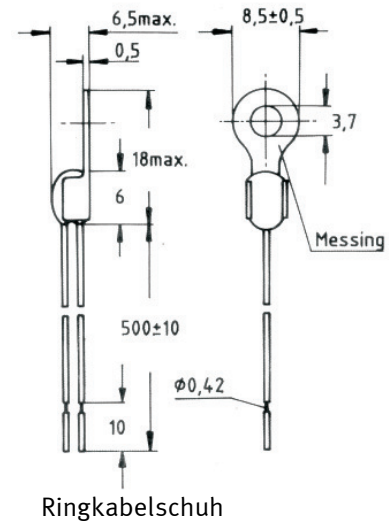
Pt100, Pt500, Pt1000

Platin-Fühler:

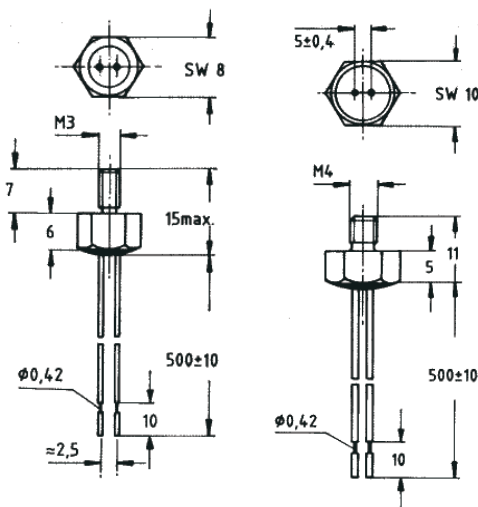
Beispiele verschiedener Ausführungsformen



Schrumpfschlauchausführung
z.B. für Wicklungsüberwachung
oder Raumüberwachung



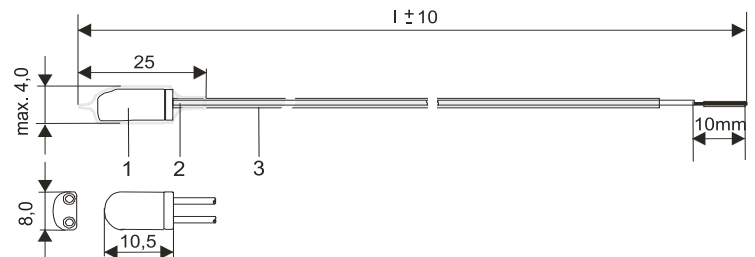
Ringkabelschuh



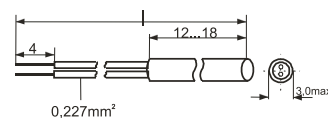
Al-Einschraubgehäuse

SW8-M3

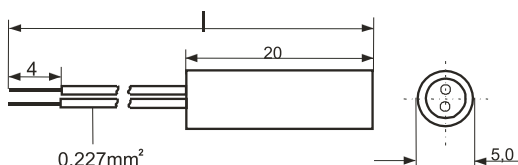
SW10-M4



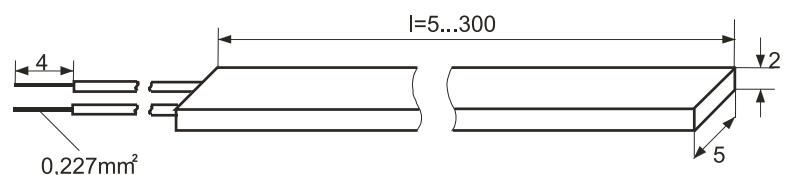
- 1 = Pt100-Sensor: doppelt isoliert, im Stahl- oder PPS-Gehäuse
- 2 = Anschluss: AWG 24/AWG 26, Cu-Litze, versilbert, Teflonisolierung, nach Wahl des Herstellers, wenn nicht anders vorgeschrieben
Option: AWG 20 oder andere Größen
- 3 = Zusätzlicher Isoliermantel/Isolierschlauch (optional)



Keramik- oder Messing-
buchsengehäuse



V2A / V4A-
Buchsengehäuse



HGW-Platteneinbettung
z.B. als Nutenmesswiderstand