

Termoelement

Typ	Sammansättning	Mätområde	Applikation
Låga mätområden			
T	Koppar (+) Konstantan (-)	-180...370 °C	Användbar i oxiderande, reducerande eller inerta atmosfärer, samt vakuum. Ej föremål för korrosion i fuktiga miljöer.
Standard mätområde			
K	Chromel (+) Alumel (-)	95...1260 °C	Rekommenderas för syresatt eller neutral atmosfär. Används mestadels över 540 °C. Med förbehåll för fel om de utsätts för svavel. Oxidering av krom i den positiva tråden vid vissa låga syrehalter kan orsaka "grönrota" och stora negativa fel. Ventilation eller inert försegling av skyddsfickan kan förhindra det.
J	Järn (+) Konstantan (-)	95...760 °C	Lämplig för vakuum, reducerade eller inerta atmosfärer. Reducerad livslängd i oxiderande atmosfär. Järn oxiderar snabbt över 540 °C/1000 °F så kraftig tråd rekommenderas för höga temperaturer. Element bör inte utsättas för svavelhaltiga atmosfärer över 540 °C.
N	Nicrosil (+) Nisil (-)	650...1260 °C	Nicrosil / Nisil nickelbaserad termoelement legering som används främst vid höga temperaturer upp till 1260 °C. Även om det inte är en direkt ersättning för typ K, ger typ N bättre beständighet mot oxidation vid höga temperaturer och längre livslängd i applikationer där svavel förekommer.
E	Chromel (+) Konstantan (-)	95...900 °C	Rekommenderas för ständigt oxiderande eller inerta atmosfärer. Högsta termoelektrisk utgång.
Höga temperaturer			
S	Platina 10% Rodium (+) Platina (-)	980...1480 °C	Rekommenderas för höga temperaturer. Måste skyddas med icke metallisk skyddsficka och keramiska isolatorer. Kontinuerlig användning i höga temperaturer förorsakar korntillväxt som kan leda till mekaniska fel. Rodium diffusion och avdunstning leder på sikt till negativ temperaturdrift..
R	Platina 13% Rodium (+) Platina (-)	870...1480 °C	Samma som för typ S
B	Platina 30% Rodium (+) Platina 6% Rodium (-)	1370...1800 °C	Samma som för typ S och R, men utgången är lägre. Även mindre känsliga för korntillväxt och drift.
Mycket höga temperaturer			
C	Volfram 5% Rhenium (+) Volfram 26% Rhenium (-)	1650...2300 °C	Denna eldfasta metalltermoelement kan användas vid temperaturer upp till 2300 °C. Eftersom den inte har någon oxidationsbeständighet är dess användning begränsad till vakuum, väte eller inerta atmosfärer.
W	Volfram 3% Rhenium (+) Volfram 25% Rhenium (-)	1600...2300 °C	Segheten för W3Re tråden är överlägsen ren volfram, men inte lika bra som W5Re. Denna kombination har den största termoelektriska spänning av Volfram Rhenium termoelementen.

17 TEMPERATURTABELLER FÖR TERMoeLEMENT

Termoelement typ E

NiCr-CuNi enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C

°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	mV/°C*
-200	-8.825	-9.063	-9.274	-9.455	-9.604	-9.718	-9.797	-9.835			0.014
-100	-5.237	-5.681	-6.107	-6.516	-6.907	-7.279	-7.632	-7.963	-8.273	-8.561	0.036
0	0.000	-0.582	-1.152	-1.709	-2.255	-2.787	-3.306	-3.811	-4.302	-4.777	0.052
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0.000	0.591	1.192	1.801	2.420	3.048	3.685	4.330	4.985	5.648	0.063
100	6.319	6.998	7.685	8.379	9.081	9.789	10.503	11.224	11.951	12.684	0.071
200	13.421	14.164	14.912	15.664	16.420	17.181	17.945	18.713	19.484	20.259	0.076
300	21.036	21.817	22.600	23.386	24.174	24.964	25.757	26.552	27.348	28.146	0.079
400	28.946	29.747	30.550	31.354	32.159	32.965	33.772	34.579	35.387	36.196	0.081
500	37.005	37.815	38.624	39.434	40.243	41.053	41.862	42.671	43.479	44.286	0.081
600	45.093	45.900	46.705	47.509	48.313	49.116	49.917	50.718	51.517	52.315	0.080
700	53.112	53.908	54.703	55.497	56.289	57.080	57.870	58.659	59.446	60.232	0.079
800	61.017	61.801	62.583	63.364	64.144	64.922	65.698	66.473	67.246	68.017	0.078
900	68.787	69.554	70.319	71.082	71.844	72.603	73.360	74.115	74.869	75.621	0.076
1000	76.373										

*Medelvärde

Termoelement typ J

Fe-CuNi enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C

°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	mV/°C*
-200	-7.890	-8.095									0.021
-100	-4.633	-5.037	-5.426	-5.801	-6.159	-6.500	-6.821	-7.123	-7.403	-7.659	0.033
0	0.000	-0.501	-0.995	-1.482	-1.961	-2.431	-2.893	-3.344	-3.786	-4.215	0.046
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0.000	0.507	1.019	1.537	2.059	2.585	3.116	3.650	4.187	4.726	0.053
100	5.269	5.814	6.360	6.909	7.459	8.010	8.562	9.115	9.669	10.224	0.055
200	10.779	11.334	11.889	12.445	13.000	13.555	14.110	14.665	15.219	15.773	0.055
300	16.327	16.881	17.434	17.986	18.538	19.090	19.642	20.194	20.745	21.297	0.055
400	21.848	22.400	22.952	23.504	24.057	24.610	25.164	25.720	26.276	26.834	0.055
500	27.393	27.953	28.516	29.080	29.647	30.216	30.788	31.362	31.939	32.519	0.057
600	33.102	33.689	34.279	34.873	35.470	36.071	36.675	37.284	37.896	38.512	0.060
700	39.132	39.755	40.382	41.012	41.645	42.281	42.919	43.559	44.203	44.848	0.064
800	45.494	46.141	46.786	47.431	48.074	48.715	49.353	49.989	50.622	51.251	0.064
900	51.877	52.500	53.119	53.735	54.347	54.956	55.561	56.164	56.763	57.360	0.061
1000	57.953	58.545	59.134	59.721	60.307	60.890	61.473	62.054	62.634	63.214	0.058
1100	63.792	64.370	64.948	65.525	66.102	66.679	67.255	67.831	68.406	68.980	0.058
1200	69.553										

*Medelvärde

Termoelement typ K

NiCr-NiAl enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C

°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	mV/°C*
-200	-5.891	-6.035	-6.158	-6.262	-6.344	-6.404	-6.441	-6.458			0.008
-100	-3.554	-3.852	-4.138	-4.411	-4.669	-4.913	-5.141	-5.354	-5.550	-5.730	0.023
0	0.000	-0.392	-0.778	-1.156	-1.527	-1.889	-2.243	-2.587	-2.920	-3.243	0.036
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0.000	0.397	0.789	1.203	1.612	2.023	2.436	2.851	3.267	3.682	0.041
100	4.096	4.509	4.920	5.328	5.735	6.138	6.540	6.941	7.340	7.739	0.040
200	8.138	8.539	8.940	9.343	9.747	10.153	10.561	10.971	11.382	11.795	0.041
300	12.209	12.624	13.040	13.457	13.874	14.293	14.713	15.133	15.554	15.975	0.042
400	16.397	16.820	17.243	17.667	18.091	18.516	18.941	19.366	19.792	20.218	0.042
500	20.644	21.071	21.497	21.924	22.350	22.776	23.203	23.629	24.055	24.480	0.043
600	24.905	25.330	25.755	26.179	26.602	27.025	27.447	27.869	28.289	28.710	0.042
700	29.129	29.548	29.965	30.382	30.798	31.213	31.628	32.041	32.453	32.865	0.041
800	33.275	33.685	34.093	34.501	34.908	35.313	35.718	36.121	36.524	36.925	0.041
900	37.326	37.725	38.124	38.522	38.918	39.314	39.708	40.101	40.494	40.885	0.040
1000	41.276	41.665	42.053	42.440	42.826	43.211	43.595	43.978	44.359	44.740	0.038
1100	45.119	45.497	45.873	46.249	46.623	46.995	47.367	47.737	48.105	48.473	0.037
1200	48.838	49.202	49.565	49.926	50.286	50.644	51.000	51.355	51.708	52.060	0.036
1300	52.410	52.759	53.106	53.451	53.795	54.138	54.479	54.819			0.034

*Medelvärde

Termoelement typ N

NiCrSi-NiSi enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C

°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	mV/°C*
-200	-3.990	-4.083	-4.162	-4.226	-4.277	-4.313	-4.336	-4.345			0.005
-100	-2.407	-2.612	-2.808	-2.994	-3.171	-3.336	-3.491	-3.634	-3.766	-3.884	0.016
0	0.000	-0.260	-0.518	-0.772	-1.023	-1.269	-1.509	-1.744	-1.972	-2.193	0.024
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0.000	0.261	0.525	0.793	1.065	1.340	1.619	1.902	2.189	2.480	0.028
100	2.774	3.072	3.374	3.680	3.989	4.302	4.618	4.937	5.259	5.585	0.031
200	5.913	6.245	6.579	6.916	7.255	7.597	7.941	8.288	8.637	8.988	0.034
300	9.341	9.696	10.054	10.413	10.774	11.136	11.501	11.867	12.234	12.603	0.036
400	12.974	13.346	13.719	14.094	14.469	14.846	15.225	15.604	15.984	16.366	0.038
500	16.748	17.131	17.515	17.900	18.286	18.672	19.059	19.447	19.835	20.224	0.039
600	20.613	21.003	21.393	21.784	22.175	22.566	22.958	23.350	23.742	24.134	0.039
700	24.527	24.919	25.312	25.705	26.098	26.491	26.883	27.276	27.669	28.062	0.039
800	28.455	28.847	29.239	29.632	30.024	30.416	30.807	31.199	31.590	31.981	0.039
900	32.371	32.761	33.151	33.541	33.930	34.319	34.707	35.095	35.482	35.869	0.039
1000	36.256	36.641	37.027	37.411	37.795	38.179	38.562	38.944	39.326	39.706	0.038
1100	40.087	40.466	40.845	41.223	41.600	41.976	42.352	42.727	43.101	43.474	0.038
1200	43.846	44.218	44.588	44.958	45.326	45.694	46.060	46.425	46.789	47.152	0.037
1300	47.513										

*Medelvärde

Termoelement typ T

Cu-CuNi enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C

°C	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	mV/°C*
-200	-5.603	-5.753	-5.888	-6.007	-6.105	-6.180	-6.232	-6.258			0.009
-100	-3.379	-3.657	-3.923	-4.177	-4.419	-4.648	-4.865	-5.070	-5.261	-5.439	0.022
0	0.000	-0.383	-0.757	-1.121	-1.475	-1.819	-2.153	-2.476	-2.788	-3.089	0.034
°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0.000	0.391	0.790	1.196	1.612	2.036	2.468	2.909	3.358	3.814	0.043
100	4.279	4.750	5.228	5.714	6.206	6.704	7.209	7.720	8.237	8.759	0.050
200	9.288	9.822	10.362	10.907	11.458	12.013	12.574	13.139	13.709	14.283	0.056
300	14.862	15.445	16.032	16.624	17.219	17.819	18.422	19.030	19.641	20.255	0.060
400	20.872										

*Medelvärde

Termoelement typ R

Pt13%Rh-Pt enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	mV/°C*
0	0.000	0.054	0.111	0.171	0.232	0.296	0.363	0.431	0.501	0.573	0.006
100	0.647	0.723	0.800	0.879	0.959	1.041	1.124	1.208	1.294	1.381	0.008
200	1.469	1.558	1.648	1.739	1.831	1.923	2.017	2.112	2.207	2.304	0.009
300	2.401	2.498	2.597	2.696	2.796	2.896	2.997	3.099	3.201	3.304	0.010
400	3.408	3.512	3.616	3.721	3.827	3.933	4.040	4.147	4.255	4.363	0.011
500	4.471	4.580	4.690	4.800	4.910	5.021	5.133	5.245	5.357	5.470	0.011
600	5.583	5.697	5.812	5.926	6.041	6.157	6.273	6.390	6.507	6.625	0.012
700	6.743	6.861	6.980	7.100	7.220	7.340	7.461	7.583	7.705	7.827	0.012
800	7.950	8.073	8.197	8.321	8.446	8.571	8.697	8.823	8.950	9.077	0.013
900	9.205	9.333	9.461	9.590	9.720	9.850	9.980	10.111	10.242	10.374	0.013
1000	10.506	10.638	10.771	10.905	11.039	11.173	11.307	11.442	11.578	11.714	0.013
1100	11.850	11.986	12.123	12.260	12.397	12.535	12.673	12.812	12.950	13.089	0.014
1200	13.228	13.367	13.507	13.646	13.786	13.926	14.066	14.207	14.347	14.488	0.014
1300	14.629	14.770	14.911	15.052	15.193	15.334	15.475	15.616	15.758	15.899	0.014
1400	16.040	16.181	16.323	16.464	16.605	16.746	16.887	17.028	17.169	17.310	0.014
1500	17.451	17.591	17.732	17.872	18.012	18.152	18.292	18.431	18.571	18.710	0.014
1600	18.849	18.988	19.126	19.264	19.402	19.540	19.677	19.814	19.951	20.087	0.014
1700	20.222	20.356	20.488	20.620	20.749	20.877	21.003				0.013

*Medelvärde

17 TEMPERATURTABELLER FÖR TERMOELEMENT

Termoelement typ S

Pt10%Rh-Pt enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C.

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	mV/°C*
0	0.000	0.055	0.113	0.173	0.235	0.299	0.365	0.433	0.502	0.573	0.006
100	0.646	0.720	0.795	0.872	0.950	1.029	1.110	1.191	1.273	1.357	0.008
200	1.441	1.526	1.612	1.698	1.786	1.874	1.962	2.052	2.141	2.232	0.009
300	2.323	2.415	2.507	2.599	2.692	2.786	2.880	2.974	3.069	3.164	0.009
400	3.259	3.355	3.451	3.548	3.645	3.742	3.840	3.938	4.036	4.134	0.010
500	4.233	4.332	4.432	4.532	4.632	4.732	4.833	4.934	5.035	5.137	0.010
600	5.239	5.341	5.443	5.546	5.649	5.753	5.857	5.961	6.065	6.170	0.010
700	6.275	6.381	6.486	6.593	6.699	6.806	6.913	7.020	7.128	7.236	0.011
800	7.345	7.454	7.563	7.673	7.783	7.893	8.003	8.114	8.226	8.337	0.011
900	8.449	8.562	8.674	8.787	8.900	9.014	9.128	9.242	9.357	9.472	0.011
1000	9.587	9.703	9.819	9.935	10.051	10.168	10.285	10.403	10.520	10.638	0.012
1100	10.757	10.875	10.994	11.113	11.232	11.351	11.471	11.590	11.710	11.830	0.012
1200	11.951	12.071	12.191	12.312	12.433	12.554	12.675	12.796	12.917	13.038	0.012
1300	13.159	13.280	13.402	13.523	13.644	13.766	13.887	14.009	14.130	14.251	0.012
1400	14.373	14.494	14.615	14.736	14.857	14.978	15.099	15.220	15.341	15.461	0.012
1500	15.582	15.702	15.822	15.942	16.062	16.182	16.301	16.420	16.539	16.658	0.012
1600	16.777	16.895	17.013	17.131	17.249	17.366	17.483	17.600	17.717	17.832	0.012
1700	17.947	18.061	18.174	18.285	18.395	18.503	18.609				0.011

*Medelvärde

Termoelement typ B

Pt30%Rh-Pt6%Rh enligt IEC 60584-1. Utsignal i mV. Referenstemperatur 0 °C.

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	mV/°C*
0	0.000	-0.002	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.006	0.011	0.017	0.025	0.000
100	0.033	0.043	0.053	0.065	0.078	0.092	0.107	0.123	0.141	0.159	0.001
200	0.178	0.199	0.220	0.243	0.267	0.291	0.317	0.344	0.372	0.401	0.003
300	0.431	0.462	0.494	0.527	0.561	0.596	0.632	0.669	0.707	0.746	0.004
400	0.787	0.828	0.870	0.913	0.957	1.002	1.048	1.095	1.143	1.192	0.005
500	1.241	1.293	1.344	1.397	1.451	1.505	1.561	1.617	1.675	1.733	0.006
600	1.792	1.852	1.913	1.975	2.037	2.101	2.165	2.230	2.296	2.363	0.006
700	2.431	2.499	2.569	2.639	2.710	2.782	2.854	2.928	3.002	3.078	0.007
800	3.154	3.230	3.308	3.386	3.466	3.546	3.626	3.708	3.790	3.873	0.008
900	3.957	4.041	4.127	4.213	4.299	4.387	4.475	4.564	4.653	4.743	0.009
1000	4.834	4.926	5.018	5.111	5.205	5.299	5.394	5.489	5.585	5.682	0.009
1100	5.780	5.878	5.976	6.075	6.175	6.276	6.377	6.478	6.580	6.683	0.010
1200	6.786	6.890	6.995	7.100	7.205	7.311	7.417	7.524	7.632	7.740	0.011
1300	7.848	7.957	8.066	8.176	8.286	8.397	8.508	8.620	8.731	8.844	0.011
1400	8.956	9.069	9.182	9.296	9.410	9.524	9.639	9.753	9.868	9.984	0.011
1500	10.099	10.215	10.331	10.447	10.563	10.679	10.796	10.913	11.029	11.146	0.012
1600	11.263	11.380	11.497	11.614	11.731	11.848	11.965	12.082	12.199	12.316	0.012
1700	12.433	12.549	12.666	12.782	12.898	13.014	13.130	13.246	13.361	13.476	0.012
1800	13.591	13.706	13.820								0.011

*Medelvärde