

TIPOJ °C	Termopar Tipo J Ferro-Constantan									-9°C
	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	
-210	-8096									
-200	-7890	-7912	-7934	-7955	-7976	-7996	-8017	-8037	-8057	-8076
-190	-7659	-7683	-7707	-7731	-7755	-7778	-7801	-7824	-7846	-7868
-180	-7402	-7429	-7455	-7482	-7508	-7533	-7559	-7584	-7609	-7634
-170	-7122	-7151	-7180	-7209	-7237	-7265	-7293	-7321	-7348	-7375
-160	-6821	-6852	-6883	-6914	-6944	-6974	-7004	-7034	-7064	-7093
-150	-6499	-6532	-6565	-6598	-6630	-6663	-6695	-6727	-6758	-6790
-140	-6159	-6194	-6228	-6263	-6297	-6331	-6365	-6399	-6433	-6466
-130	-5801	-5837	-5874	-5910	-5946	-5982	-6018	-6053	-6089	-6124
-120	-5426	-5464	-5502	-5540	-5578	-5615	-5653	-5690	-5727	-5764
-110	-5036	-5076	-5115	-5155	-5194	-5233	-5272	-5311	-5349	-5388
-100	-4632	-4673	-4714	-4755	-4795	-4836	-4876	-4916	-4956	-4996
-90	-4215	-4257	-4299	-4341	-4383	-4425	-4467	-4508	-4550	-4591
-80	-3785	-3829	-3872	-3915	-3958	-4001	-4044	-4087	-4130	-4172
-70	-3344	-3389	-3433	-3478	-3522	-3566	-3610	-3654	-3698	-3742
-60	-2892	-2938	-2984	-3029	-3074	-3120	-3165	-3210	-3255	-3299
-50	-2431	-2478	-2524	-2570	-2617	-2663	-2709	-2755	-2801	-2847
-40	-1960	-2008	-2055	-2102	-2150	-2197	-2244	-2291	-2338	-2384
-30	-1481	-1530	-1578	-1626	-1674	-1722	-1770	-1818	-1865	-1913
-20	-995	-1044	-1093	-1141	-1190	-1239	-1288	-1336	-1385	-1433
-10	-501	-550	-600	-650	-699	-748	-798	-847	-896	-945
0	0	-50	-101	-151	-201	-251	-301	-351	-401	-451

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9°C
0	0	50	101	151	202	253	303	354	405	456
10	507	558	609	660	711	762	813	865	916	967
20	1019	1070	1122	1174	1225	1277	1329	1381	1432	1484
30	1536	1588	1640	1693	1745	1797	1849	1901	1954	2006
40	2058	2111	2163	2216	2268	2321	2374	2426	2479	2532
50	2585	2638	2691	2743	2796	2849	2902	2956	3009	3062
60	3115	3168	3221	3275	3328	3381	3435	3488	3542	3595
70	3649	3702	3756	3809	3863	3917	3971	4024	4078	4132
80	4186	4239	4293	4347	4401	4455	4509	4563	4617	4671
90	4725	4780	4834	4888	4942	4996	5050	5105	5159	5213
100	5268	5322	5376	5431	5485	5540	5594	5649	5703	5758
110	5812	5867	5921	5976	6031	6085	6140	6195	6249	6304
120	6359	6414	6468	6523	6578	6633	6688	6742	6797	6852
130	6907	6962	7017	7072	7127	7182	7237	7292	7347	7402
140	7457	7512	7567	7622	7677	7732	7787	7843	7898	7953
150	8008	8063	8118	8174	8229	8284	8339	8394	8450	8505
160	8560	8616	8671	8726	8781	8837	8892	8947	9003	9058
170	9113	9169	9224	9279	9335	9390	9446	9501	9556	9612
180	9667	9723	9778	9834	9889	9944	10000	10055	10111	10166
190	10222	10277	10333	10388	10444	10499	10555	10610	10666	10721
200	10777	10832	10888	10943	10999	11054	11110	11165	11221	11276
210	11332	11387	11443	11498	11554	11609	11665	11720	11776	11831
220	11887	11943	11998	12054	12109	12165	12220	12276	12331	12387
230	12442	12498	12553	12609	12664	12720	12776	12831	12887	12942
240	12998	13053	13109	13164	13220	13275	13331	13386	13442	13497
250	13553	13608	13664	13719	13775	13830	13886	13941	13997	14052
260	14108	14163	14219	14274	14330	14385	14441	14496	14552	14607
270	14663	14718	14774	14829	14885	14940	14995	15051	15106	15162
280	15217	15273	15328	15383	15439	15494	15550	15605	15661	15716

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9°C
290	15771	15827	15882	15938	15993	16048	16104	16159	16214	16270
300	16325	16380	16436	16491	16547	16602	16657	16713	16768	16823
310	16879	16934	16989	17044	17100	17155	17210	17266	17321	17376
320	17432	17487	17542	17597	17653	17708	17763	17818	17874	17929
330	17984	18039	18095	18150	18205	18260	18316	18371	18426	18481
340	18537	18592	18647	18702	18757	18813	18868	18923	18978	19033
350	19089	19144	19199	19254	19309	19364	19420	19475	19530	19585
360	19640	19695	19751	19806	19861	19916	19971	20026	20081	20137
370	20192	20247	20302	20357	20412	20467	20523	20578	20633	20688
380	20743	20798	20853	20909	20964	21019	21074	21129	21184	21239
390	21295	21350	21405	21460	21515	21570	21625	21680	21736	21791
400	21846	21901	21956	22011	22066	22122	22177	22232	22287	22342
410	22397	22453	22508	22563	22618	22673	22728	22784	22839	22894
420	22949	23004	23060	23115	23170	23225	23280	23336	23391	23446
430	23501	23556	23612	23667	23722	23777	23833	23888	23943	23999
440	24054	24109	24164	24220	24275	24330	24386	24441	24496	24552
450	24607	24662	24718	24773	24829	24884	24939	24995	25050	25106
460	25161	25217	25272	25327	25383	25438	25494	25549	25606	25661
470	25716	25772	25827	25883	25938	25994	26050	26105	26161	26216
480	26272	26328	26383	26439	26495	26551	26606	26662	26718	26774
490	26829	26885	26941	26997	27053	27109	27165	27220	27276	27332
500	27388	27444	27500	27556	27612	27668	27724	27780	27836	27893
510	27949	28005	28061	28117	28173	28230	28286	28342	28398	28455
520	28511	28567	28624	28680	28736	28793	28849	28906	28962	29019
530	29075	29132	29188	29245	29301	29358	29415	29471	29528	29585
540	29642	29698	29755	29812	29869	29926	29983	30039	30096	30153
550	30210	30267	30324	30381	30439	30496	30553	30610	30667	30724
560	30782	30839	30896	30954	31011	31068	31126	31183	31241	31298
570	31356	31413	31471	31528	31586	31644	31702	31759	31817	31875

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9°C
580	31933	31991	32048	32106	32164	32222	32280	32338	32396	32455
590	32513	32571	32629	32687	32746	32804	32862	32921	32979	33038
600	33096	33155	33213	33272	33330	33389	33448	33506	33565	33624
610	33683	33742	33800	33859	33918	33977	34036	34095	34155	34214
620	34273	34332	34391	34451	34510	34569	34629	34688	34748	34807
630	34867	34926	34986	35046	35105	35165	35225	35285	35344	35404
640	35464	35524	35584	35644	35704	35764	35825	35885	35945	36005
650	36066	36126	36186	36247	36307	36368	36428	36489	36549	36610
660	36671	36732	36792	36853	36914	36975	37036	37097	37158	37219
670	37280	37341	37402	37463	37525	37586	37647	37709	37770	37831
680	37893	37954	38016	38078	38139	38201	38262	38324	38386	38448
690	38510	38572	38633	38695	38757	38819	38882	38944	39006	39068
700	39130	39192	39255	39317	39379	39442	39504	39567	39629	39692
710	39754	39817	39880	39942	40005	40068	40131	40193	40256	40319
720	40382	40445	40508	40571	40634	40697	40760	40823	40886	40950
730	41013	41076	41139	41203	41266	41329	41393	41456	41520	41583
740	41647	41710	41774	41837	41901	41965	42028	42092	42156	42219
750	42283	42347	42411	42475	42538	42602	42666	42730	42794	42858
760	42922	42986	43050	43114	43178	43242	43306	43370	43435	43499
770	43563	43627	43692	43756	43820	43885	43949	44014	44078	44142
780	44207	44271	44336	44400	44465	44529	44594	44658	44723	44788
790	44852	44917	44981	45046	45111	45175	45240	45304	45369	45434
800	45498	45563	45627	45692	45757	45821	45886	45950	46015	46080
810	46144	46209	46273	46338	46403	46467	46532	46596	46661	46725
820	46790	46854	46919	46983	47047	47112	47176	47241	47305	47369
830	47434	47498	47562	47627	47691	47755	47819	47884	47948	48012
840	48076	48140	48204	48269	48333	48397	48461	48525	48589	48653
850	48716	48780	48844	48908	48972	49036	49099	49163	49227	49291
860	49354	49418	49481	49545	49608	49672	49735	49799	49862	49926

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9°C
870	49989	50052	50116	50179	50242	50305	50369	50432	50495	50558
880	50621	50684	50747	50810	50873	50936	50998	51061	51124	51187
890	51249	51312	51375	51437	51500	51562	51625	51687	51750	51812
900	51875	51937	51999	52061	52124	52186	52248	52310	52372	52434
910	52496	52558	52620	52682	52744	52806	52868	52929	52991	53053
920	53115	53176	53238	53299	53361	53422	53484	53545	53607	53668
930	53729	53791	53852	53913	53974	54035	54096	54157	54219	54280
940	54341	54401	54462	54523	54584	54645	54706	54766	54827	54888
950	54948	55009	55070	55130	55191	55251	55312	55372	55432	55493
960	55553	55613	55674	55734	55794	55854	55914	55974	56035	56095
970	56155	56215	56275	56334	56394	56454	56514	56574	56634	56693
980	56753	56813	56873	56932	56992	57051	57111	57170	57230	57289
990	57349	57408	57468	57527	57586	57646	57705	57764	57824	57883
1000	57942	58001	58060	58120	58179	58238	58297	58356	58415	58474
1010	58533	58592	58651	58710	58769	58827	58886	58945	59004	59063
1020	59121	59180	59239	59298	59356	59415	59474	59532	59591	59650
1030	59708	59767	59825	59884	59942	60001	60059	60118	60176	60235
1040	60293	60351	60410	60468	60527	60585	60643	60702	60760	60818
1050	60876	60935	60993	61051	61109	61168	61226	61284	61342	61400
1060	61459	61517	61575	61633	61691	61749	61807	61865	61923	61981
1070	62039	62097	62156	62214	62272	62330	62388	62446	62504	62562
1080	62619	62677	62735	62793	62851	62909	62967	63025	63083	63141
1090	63199	63257	63314	63372	63430	63488	63546	63604	63662	63719
1100	63777	63835	63893	63951	64009	64066	64124	64182	64240	64298
1110	64355	64413	64471	64529	64586	64644	64702	64760	64817	64875
1120	64933	64991	65048	65106	65164	65222	65279	65337	65395	65453
1130	65510	65568	65626	65683	65741	65799	65856	65914	65972	66029
1140	66087	66145	66202	66260	66318	66375	66433	66491	66548	66606
1150	66664	66721	66779	66836	66894	66952	67009	67067	67124	67182

TIPOK	(Cromel-Alumel)										
	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	°C
-270	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-270
-260	-6458										-260
-250	-6441	-6444	-6446	-6448	-6450	-6452	-6453	-6455	-6456	-6457	-250
-240	-6404	-6408	6413	-6417	-6421	-6425	-6429	-6432	-6435	-6438	-240
-230	-6344	-6351	-6358	-6364	-6371	-6377	-6382	-6388	-6394	-6399	-230
-220	-6262	-6271	-6280	-6289	-6297	-6306	-6314	-6322	-6329	-6337	-220
-210	-6158	-6170	-6181	-6192	-6202	-6213	-6223	-6233	-6243	-6253	-210
-200	-6035	-6048	-6061	-6074	-6087	-6099	-6111	-6123	-6135	-6147	-200
-190	-5891	-5907	-5922	-5936	-5951	-5965	-5980	-5994	-6007	-6021	-190
-180	-5730	-5747	-5763	-5780	-5796	-5813	-5829	-5845	-5860	-5876	-180
-170	-5550	-5569	-5587	-5606	-5624	-5642	-5660	-5678	-5695	-5712	-170
-160	-5354	-5374	-5394	-5414	-5434	-5454	-5474	-5493	-5512	-5531	-160
-150	-5141	-5163	-5185	-5207	-5228	-5249	-5271	-5292	-5313	-5333	-150
-140	-4912	-4936	-4959	-4983	-5006	-5029	-5051	-5074	-5097	-5119	-140
-130	-4669	-4694	-4719	-4743	-4768	-4792	-4817	-4841	-4865	-4889	-130
-120	-4410	-4437	-4463	-4489	-4515	-4541	-4567	-4593	-4618	-4644	-120
-110	-4138	-4166	-4193	-4221	-4248	-4276	-4303	-4330	-4357	-4384	-110
-100	-3852	-3881	-3910	-3939	-3968	-3997	-4025	-4053	-4082	-4110	-100
-90	-3553	-3584	-3614	-3644	-3674	-3704	-3734	-3764	-3793	-3823	-90
-80	-3242	-3274	-3305	-3337	-3368	-3399	-3430	-3461	-3492	-3523	-80
-70	-2920	-2953	-2985	-3018	-3050	-3082	-3115	-3147	-3179	-3211	-70
-60	-2586	-2620	-2654	-2687	-2721	-2754	-2788	-2821	-2854	-2887	-60
-50	-2243	-2277	-2312	-2347	-2381	-2416	-2450	-2484	-2518	-2552	-50
-40	-1889	-1925	-1961	-1996	-2032	-2067	-2102	-2137	-2173	-2208	-40
-30	-1527	-1563	-1600	-1636	-1673	-1709	-1745	-1781	-1817	-1853	-30
-20	-1156	-1193	-1231	-1268	-1305	-1342	-1379	-1416	-1453	-1490	-20
-10	-777	-816	-854	-892	-930	-968	-1005	-1043	-1081	-1118	-10
0	-392	-431	-469	-508	-547	-585	-624	-662	-701	-739	0
0	0	-39	-79	-118	-157	-197	-236	-275	-314	-353	0
0	0	39	79	119	158	198	238	277	317	357	0

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	°C
10	397	437	477	517	557	597	637	677	718	758	10
20	798	838	879	919	960	1000	1041	1081	1122	1162	20
30	1203	1244	1285	1325	1366	1407	1448	1489	1529	1570	30
40	1611	1652	1693	1734	1776	1817	1858	1899	1940	1981	40
50	2022	2064	2105	2146	2188	2229	2270	2312	2353	2394	50
60	2436	2477	2519	2560	2601	2643	2684	2726	2767	2809	60
70	2850	2892	2933	2975	3016	3058	3100	3141	3183	3224	70
80	3266	3307	3349	3390	3432	3473	3515	3556	3598	3639	80
90	3681	3722	3764	3805	3847	3888	3930	3971	4012	4054	90
100	4095	4137	4178	4219	4261	4302	4343	4384	4426	4467	100
110	4508	4549	4590	4632	4673	4714	4755	4796	4837	4878	110
120	4919	4960	5001	5042	5083	5124	5164	5205	5246	5287	120
130	5327	5368	5409	5450	5490	5531	5571	5612	5652	5693	130
140	5733	5774	5814	5855	5895	5936	5976	6016	6057	6097	140
150	6137	6177	6218	6258	6298	6338	6378	6419	6459	6499	150
160	6539	6579	6619	6659	6699	6739	6779	6819	6859	6899	160
170	6939	6979	7019	7059	7099	7139	7179	7219	7259	7299	170
180	7338	7378	7418	7458	7498	7538	7578	7618	7658	7697	180
190	7737	7777	7817	7857	7897	7937	7977	8017	8057	8097	190
200	8137	8177	8216	8256	8296	8336	8376	8416	8456	8497	200
210	8537	8577	8617	8657	8697	8737	8777	8817	8857	8898	210
220	8938	8978	9018	9058	9099	9139	9179	9220	9260	9300	220
230	9341	9381	9421	9462	9502	9543	9583	9624	9664	9705	230
240	9745	9786	9826	9867	9907	9948	9989	10029	10070	10111	240
250	10151	10192	10233	10274	10315	10355	10396	10437	10478	10519	250
260	10560	10600	10641	10682	10723	10764	10805	10846	10887	10928	260
270	10969	11010	11051	11093	11134	11175	11216	11257	11298	11339	270
280	11381	11422	11463	11504	11546	11587	11628	11669	11711	11752	280
290	11793	11835	11876	11918	11959	12000	12042	12083	12125	12166	290
300	12207	12249	12290	12332	12373	12415	12456	12498	12539	12581	300
310	12623	12664	12706	12747	12789	12831	12872	12914	12955	12997	310
320	13039	13080	13122	13164	13205	13247	13289	13331	13372	13414	320
330	13456	13497	13539	13581	13623	13665	13706	13748	13790	13832	330
340	13874	13915	13957	13999	14041	14083	14125	14167	14208	14250	340
350	14292	14334	14376	14418	14460	14502	14544	14586	14628	14670	350
360	14712	14754	14796	14838	14880	14922	14964	15006	15048	15090	360

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	°C
370	15132	15174	15216	15258	15300	15342	15384	15426	15468	15510	370
380	15552	15594	15636	15679	15721	15763	15805	15847	15889	15931	380
390	15974	16016	16058	16100	16142	16184	16227	16269	16311	16353	390
400	16395	16438	16480	16522	16564	16607	16649	16691	16733	16776	400
410	16818	16860	16902	16945	16987	17029	17072	17114	17156	17199	410
420	17241	17283	17326	17368	17410	17453	17495	17537	17580	17622	420
430	17664	17707	17749	17792	17834	17876	17919	17961	18004	18046	430
440	18088	18131	18173	18216	18258	18301	18343	18385	18428	18470	440
450	18513	18555	18598	18640	18683	18725	18768	18810	18853	18895	450
460	18938	18980	19023	19065	19108	19150	19193	19235	19278	19320	460
470	19363	19405	19448	19490	19533	19576	19618	19661	19703	19746	470
480	19788	19831	19873	19916	19959	20001	20044	20086	20129	20172	480
490	20214	20257	20299	20342	20385	20427	20470	20512	20555	20598	490
500	20640	20683	20725	20768	20811	20853	20896	20938	20981	21024	500
510	21066	21109	21152	21194	21237	21280	21322	21365	21407	21450	510
520	21493	21535	21578	21621	21663	21706	21749	21791	21834	21876	520
530	21919	21962	22004	22047	22090	22132	22175	22218	22260	22303	530
540	22346	22388	22431	22473	22516	22559	22601	22644	22687	22729	540
550	22772	22815	22857	22900	22942	22985	23028	23070	23113	23156	550
560	23198	23241	23284	23326	23369	23411	23454	23497	23539	23582	560
570	23624	23667	23710	23752	23795	23837	23880	23923	23965	24008	570
580	24050	24093	24136	24178	24221	24263	24306	24348	24391	24434	580
590	24476	24519	24561	24604	24646	24689	24731	24774	24817	24859	590
600	24902	24944	24987	25029	25072	25114	25157	25199	25242	25284	600
610	25327	25369	25412	25454	25497	25539	25582	25624	25666	25709	610
620	25751	25794	25836	25879	25921	25964	26006	26048	26091	26133	620
630	26176	26218	26260	26303	26345	26387	26430	26472	26515	26557	630
640	26599	26642	26684	26726	26769	26811	26853	26896	26938	26980	640
650	27022	27065	27107	27149	27192	27234	27276	27318	27361	27403	650
660	27445	27487	27529	27572	27614	27656	27698	27740	27783	27825	660
670	27867	27909	27951	27993	28035	28078	28120	28162	28204	28246	670
680	28288	28330	28372	28414	28456	28498	28540	28583	28625	28667	680
690	28709	28751	28793	28835	28877	28919	28961	29002	29044	29086	690
700	29128	29170	29212	29254	29296	29338	29380	29422	29464	29505	700
710	29547	29589	29631	29673	29715	29756	29798	29840	29882	29924	710
720	29965	30007	30049	30091	30132	30174	30216	30257	30299	30341	720

°C	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	°C
730	30383	30424	30466	30508	30549	30591	30632	30674	30716	30757	730
740	30799	30840	30882	30924	30965	31007	31048	31090	31131	31173	740
750	31214	31256	31297	31339	31380	31422	31463	31504	31546	31587	750
760	31629	31670	31712	31753	31794	31836	31877	31918	31960	32001	760
770	32042	32084	32125	32166	32207	32249	32290	32331	32372	32414	770
780	32455	32496	32537	32578	32619	32661	32702	32743	32784	32825	780
790	32866	32907	32948	32990	33031	33072	33113	33154	33195	33236	790
800	33277	33318	33359	33400	33441	33482	33523	33564	33604	33645	800
810	33686	33727	33768	33809	33850	33891	33931	33972	34013	34054	810
820	34095	34136	34176	34217	34258	34299	34339	34380	34421	34461	820
830	34502	34543	34583	34624	34665	34705	34746	34787	34827	34868	830
840	34909	34949	34990	35030	35071	35111	35152	35192	35233	35273	840
850	35314	35354	35395	35435	35476	35516	35557	35597	35637	35678	850
860	35718	35758	35799	35839	35880	35920	35960	36000	36041	36081	860
870	36121	36162	36202	36242	36282	36323	36363	36403	36443	36483	870
880	36524	36564	36604	36644	36684	36724	36764	36804	36844	36885	880
890	36925	36965	37005	37045	37085	37125	37165	37205	37245	37285	890
900	37325	37365	37405	37445	37484	37524	37564	37604	37644	37684	900
910	37724	37764	37803	37843	37883	37923	37963	38002	38042	38082	910
920	38122	38162	38201	38241	38281	38320	38360	38400	38439	38479	920
930	38519	38558	38598	38638	38677	38717	38756	38796	38836	38875	930
940	38915	38954	38994	39033	39073	39112	39152	39191	39191	39270	940
950	39310	39349	39388	39428	39467	39507	39546	39585	39625	39664	950
960	39703	39743	39782	39821	39861	39900	39939	39979	40018	40057	960
970	40096	40136	40175	40214	40253	40292	40332	40371	40410	40449	970
980	40488	40527	40566	40605	40645	40684	40723	40762	40801	40840	980
990	40879	40918	40957	40996	41035	41074	41113	41152	41191	41230	990
1000	41269	41308	41347	41385	41424	41463	41502	41541	41580	41619	1000
1010	41657	41696	41735	41774	41813	41851	41890	41929	41968	42006	1010
1020	42045	42084	42123	42161	42200	42239	42277	42316	42355	42393	1020
1030	42432	42470	42509	42548	42586	42625	42663	42702	42740	42779	1030
1040	42817	42856	42894	42933	42971	43010	43048	43087	43125	43164	1040
1050	43202	43240	43279	43317	43356	43394	43432	43471	43509	43547	1050
1060	43585	43624	43662	43700	43739	43777	43815	43853	43891	43930	1060
1070	43968	44006	44044	44082	44121	44159	44197	44235	44273	44311	1070
1080	44349	44387	44425	44463	44501	44539	44577	44615	44653	44691	1080

TIPOS	Termopar Tipo S-Platina Rhodio 10%-Platina									
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9°C
-50	-236									-50
-40	-194	-199	-203	-207	-211	-215	-220	-224	-228	-232
-30	-150	-155	-159	-164	-168	-173	-177	-181	-186	-190
-20	-103	-108	-112	-117	-122	-127	-132	-136	-141	-145
-10	-53	-58	-63	-68	-73	-78	-83	-88	-93	-98
0	0	-5	-11	-16	-21	-27	-32	-37	-42	-48
0	0	5	11	16	22	27	33	38	44	50
10	55	61	67	72	78	84	90	95	101	107
20	113	119	125	131	137	142	148	154	161	167
30	173	179	185	191	197	203	210	216	222	228
40	235	241	247	254	260	266	273	279	286	292
50	299	305	312	318	325	331	338	345	351	358
60	365	371	378	385	391	398	405	412	419	425
70	432	439	446	453	460	467	474	481	488	495
80	502	509	516	523	530	537	544	551	558	566
90	573	580	587	594	602	609	616	623	631	638
100	645	653	660	667	675	682	690	697	704	712
110	719	727	734	742	749	757	764	772	780	787
120	795	802	810	818	825	833	841	848	856	864
130	872	879	887	895	903	910	918	926	934	942

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9°C
140	950	957	965	973	981	989	997	1005	1013	1021
150	1029	1037	1045	1053	1061	1069	1077	1085	1093	1101
160	1109	1117	1125	1133	1141	1149	1158	1166	1174	1182
170	1190	1198	1207	1215	1223	1231	1240	1248	1256	1264
180	1273	1281	1289	1297	1306	1314	1322	1331	1339	1347
190	1356	1364	1373	1381	1389	1398	1406	1415	1423	1432
200	1440	1448	1457	1465	1474	1482	1491	1499	1508	1516
210	1525	1534	1542	1551	1559	1568	1576	1585	1594	1602
220	1611	1620	1628	1637	1645	1654	1663	1671	1680	1689
230	1698	1706	1715	1724	1732	1741	1750	1759	1767	1776
240	1785	1794	1802	1811	1820	1829	1838	1846	1855	1864
250	1873	1882	1891	1899	1908	1917	1926	1935	1944	1953
260	1962	1971	1979	1988	1997	2006	2015	2024	2033	2042
270	2051	2060	2069	2078	2087	2096	2105	2114	2123	2132
280	2141	2150	2159	2168	2177	2186	2195	2204	2213	2222
290	2232	2241	2250	2259	2268	2277	2286	2295	2304	2314
300	2323	2332	2341	2350	2359	2368	2378	2387	2396	2405
310	2414	2424	2433	2442	2451	2460	2470	2479	2488	2497
320	2506	2516	2525	2534	2543	2553	2562	2571	2581	2590
330	2599	2608	2618	2627	2636	2646	2655	2664	2674	2683
340	2692	2702	2711	2720	2730	2739	2748	2758	2767	2776
350	2786	2795	2805	2814	2823	2833	2842	2852	2861	2870
360	2880	2889	2899	2908	2917	2927	2936	2946	2955	2965
370	2974	2984	2993	3003	3012	3022	3031	3041	3050	3059
380	3069	3078	3088	3097	3107	3117	3126	3136	3145	3155
390	3164	3174	3183	3193	3202	3212	3221	3231	3241	3250
400	3260	3269	3279	3288	3298	3308	3317	3327	3336	3346
410	3356	3365	3375	3384	3394	3404	3413	3423	3433	3442

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 °C
420	3452	3462	3471	3481	3491	3500	3510	3520	3529	3539
430	3549	3558	3568	3578	3587	3597	3607	3616	3626	3636
440	3645	3655	3665	3675	3684	3694	3704	3714	3723	3733
450	3743	3752	3762	3772	3782	3791	3801	3811	3821	3831
460	3840	3850	3860	3870	3879	3889	3899	3909	3919	3928
470	3938	3948	3958	3968	3977	3987	3997	4007	4017	4027
480	4036	4046	4056	4066	4076	4086	4095	4105	4115	4125
490	4135	4145	4155	4164	4174	4184	4194	4204	4214	4224
500	4234	4243	4253	4263	4273	4283	4293	4303	4313	4323
510	4333	4343	4352	4362	4372	4382	4392	4402	4412	4422
520	4432	4442	4452	4462	4472	4482	4492	4502	4512	4522
530	4532	4542	4552	4562	4572	4582	4592	4602	4612	4622
540	4632	4642	4652	4662	4672	4682	4692	4702	4712	4722
550	4732	4742	4752	4762	4772	4782	4792	4802	4812	4822
560	4832	4842	4852	4862	4873	4883	4893	4903	4913	4923
570	4933	4943	4953	4963	4973	4984	4994	5004	5014	5024
580	5034	5044	5054	5065	5075	5085	5095	5105	5115	5125
590	5136	5146	5156	5166	5176	5186	5197	5207	5217	5227
600	5237	5247	5258	5268	5278	5288	5298	5309	5319	5329
610	5339	5350	5360	5370	5380	5391	5401	5411	5421	5431
620	5442	5452	5462	5473	5483	5493	5503	5514	5524	5534
630	5544	5555	5565	5575	5586	5596	5606	5617	5627	5637
640	5648	5658	5668	5679	5689	5700	5710	5720	5731	5741
650	5751	5762	5772	5782	5793	5803	5814	5824	5834	5845
660	5855	5866	5876	5887	5897	5907	5918	5928	5939	5949
670	5960	5970	5980	5991	6001	6012	6022	6033	6043	6054
680	6064	6075	6085	6096	6106	6117	6127	6138	6148	6159
690	6169	6180	6190	6201	6211	6222	6232	6243	6253	6264
700	6274	6285	6295	6306	6316	6327	6338	6348	6359	6369

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9°C
710	6380	6390	6401	6412	6422	6433	6443	6454	6465	6475
720	6486	6496	6507	6518	6528	6539	6549	6560	6571	6581
730	6592	6603	6613	6624	6635	6645	6656	6667	6677	6688
740	6699	6709	6720	6731	6741	6752	6763	6773	6784	6795
750	6805	6816	6827	6838	6848	6859	6870	6880	6891	6902
760	6913	6923	6934	6945	6956	6966	6977	6988	6999	7009
770	7020	7031	7042	7053	7063	7074	7085	7096	7107	7117
780	7128	7139	7150	7161	7171	7182	7193	7204	7215	7225
790	7236	7247	7258	7269	7280	7291	7301	7312	7323	7334
800	7345	7356	7367	7377	7388	7399	7410	7421	7432	7443
810	7454	7465	7476	7486	7497	7508	7519	7530	7541	7552
820	7563	7574	7585	7596	7607	7618	7629	7640	7651	7661
830	7672	7683	7694	7705	7716	7727	7738	7749	7760	7771
840	7782	7793	7804	7815	7826	7837	7848	7859	7870	7881
850	7892	7904	7915	7926	7937	7948	7959	7970	7981	7992
860	8003	8014	8025	8036	8047	8058	8069	8081	8092	8103
870	8114	8125	8136	8147	8158	8169	8180	8192	8203	8214
880	8225	8236	8247	8258	8270	8281	8292	8303	8314	8325
890	8336	8348	8359	8370	8381	8392	8404	8415	8426	8437
900	8448	8460	8471	8482	8493	8504	8516	8527	8538	8549
910	8560	8572	8583	8594	8605	8617	8628	8639	8650	8662
920	8673	8684	8695	8707	8718	8729	8741	8752	8763	8774
930	8786	8797	8808	8820	8831	8842	8854	8865	8876	8888
940	8899	8910	8922	8933	8944	8956	8967	8978	8990	9001
950	9012	9024	9035	9047	9058	9069	9081	9092	9103	9115
960	9126	9138	9149	9160	9172	9183	9195	9206	9217	9229
970	9240	9252	9263	9275	9286	9298	9309	9320	9332	9343
980	9355	9366	9378	9389	9401	9412	9424	9435	9447	9458
990	9470	9481	9493	9504	9516	9527	9539	9550	9562	9573

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 °C
1000	9585	9596	9608	9619	9631	9642	9654	9665	9677	9689
1010	9700	9712	9723	9735	9746	9758	9770	9781	9793	9804
1020	9816	9828	9839	9851	9862	9874	9886	9897	9909	9920
1030	9932	9944	9955	9967	9979	9990	10002	10013	10025	10037
1040	10048	10060	10072	10083	10095	10107	10118	10130	10142	10154
1050	10165	10177	10189	10200	10212	10224	10235	10247	10259	10271
1060	10282	10294	10306	10318	10329	10341	10353	10364	10376	10388
1070	10400	10411	10423	10435	10447	10459	10470	10482	10494	10506
1080	10517	10529	10541	10553	10565	10576	10588	10600	10612	10624
1090	10635	10647	10659	10671	10683	10694	10706	10718	10730	10742
1100	10754	10765	10777	10789	10801	10813	10825	10836	10848	10860
1110	10872	10884	10896	10908	10919	10931	10943	10955	10967	10979
1120	10991	11003	11014	11026	11038	11050	11062	11074	11086	11098
1130	11110	11121	11133	11145	11157	11169	11181	11193	11205	11217
1140	11229	11241	11252	11264	11276	11288	11300	11312	11324	11336
1150	11348	11360	11372	11384	11396	11408	11420	11432	11443	11455
1160	11467	11479	11491	11503	11515	11527	11539	11551	11563	11575
1170	11587	11599	11611	11623	11635	11647	11659	11671	11683	11695
1180	11707	11719	11731	11743	11755	11767	11779	11791	11803	11815
1190	11827	11839	11851	11863	11875	11887	11899	11911	11923	11935
1200	11947	11959	11971	11983	11995	12007	12019	12031	12043	12055
1210	12067	12079	12091	12103	12116	12128	12140	12152	12164	12176
1220	12188	12200	12212	12224	12236	12248	12260	12272	12284	12296
1230	12308	12320	12332	12345	12357	12369	12381	12393	12405	12417
1240	12429	12441	12453	12465	12477	12489	12501	12514	12526	12538
1250	12550	12562	12574	12586	12598	12610	12622	12634	12647	12659
1260	12671	12683	12695	12707	12719	12731	12743	12755	12767	12780
1270	12792	12804	12816	12828	12840	12852	12864	12876	12888	12901
1280	12913	12925	12937	12949	12961	12973	12985	12997	13010	13022

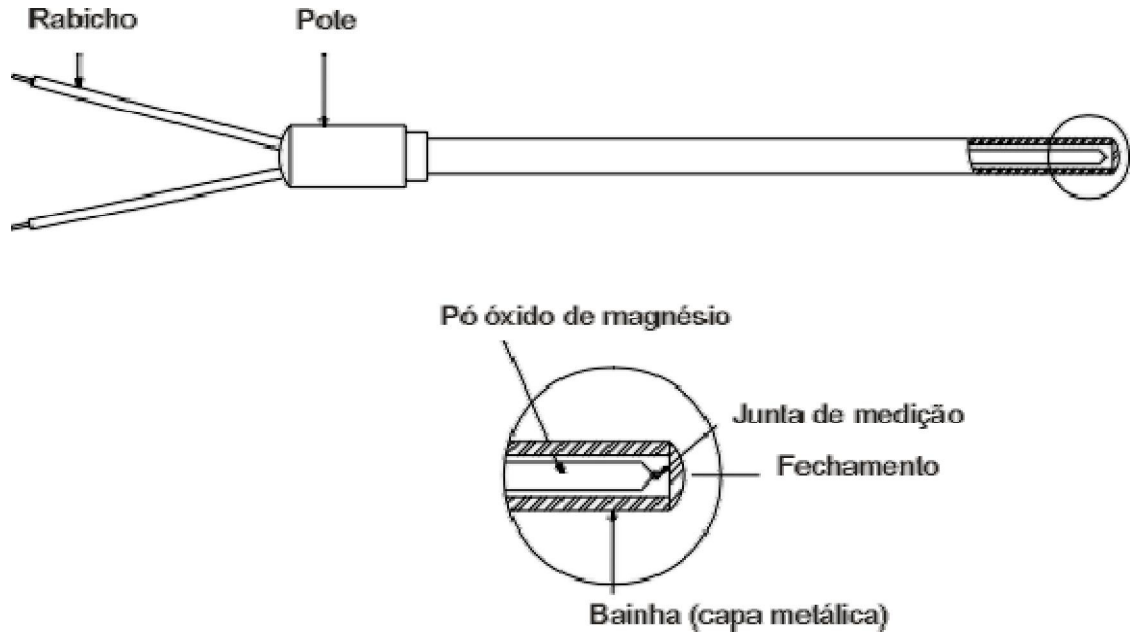
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 °C
1290	13034	13046	13058	13070	13082	13094	13107	13119	13131	13143
1300	13155	13167	13179	13191	13203	13216	13228	13240	13252	13264
1310	13276	13288	1330	13313	13325	13337	13349	13361	13373	13385
1320	13397	13410	13422	13434	13446	13458	13470	13482	13495	13507
1330	13519	13531	13543	13555	13567	13579	13592	13604	13616	13628
1340	13640	13652	13664	13677	13689	13701	13713	13725	13737	13749
1350	13761	13774	13786	13798	13810	13822	13834	13846	13859	13871
1360	13883	13895	13907	13919	13931	13943	13956	13968	13980	13992
1370	14004	14016	14028	14040	14053	14065	14077	14089	14101	14113
1380	14125	14138	14150	14162	14174	14186	14198	14210	14222	14235
1390	14247	14259	14271	14283	14295	14307	14319	14332	14344	14356
1400	14368	14380	14392	14404	14416	14429	14441	14453	14465	14477
1410	14489	14501	14513	14526	14538	14550	14562	14574	14586	14598
1420	14610	14622	14635	14647	14659	14671	14683	14695	14707	14719
1430	14731	14744	14756	14768	14780	14792	14804	14816	14828	14840
1440	14852	14865	14877	14889	14901	14913	14925	14937	14949	14961
1450	14973	14985	14998	15010	15022	15034	15046	15058	15070	15082
1460	15094	15106	15118	15130	15143	15155	15167	15179	15191	15203
1470	15215	15227	15239	15251	15263	15275	15287	15299	15311	15324
1480	15336	15348	15360	15372	15384	15396	15408	15420	15432	15444
1490	15456	15468	15480	15492	15504	15516	15528	15540	15552	15564
1500	15576	15589	15601	15613	15625	15637	15649	15661	15673	15685
1510	15697	15709	15721	15733	15745	15757	15769	15781	15793	15805
1520	15817	15829	15841	15853	15865	15877	15889	15901	15913	15925
1530	15937	15949	15961	15973	15985	15997	16009	16021	16033	16045
1540	16057	16069	16080	16092	16104	16116	16128	16140	16152	16164
1550	16176	16188	16200	16212	16224	16236	16248	16260	16272	16284
1560	16296	16308	16319	16331	16343	16355	16367	16379	16391	16403
1570	16415	16427	16439	16451	16462	16474	16486	16498	16510	16522

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9°C
1580	16534	16546	16558	16569	16581	16593	16605	16617	16629	16641
1590	16653	16664	16676	16688	16700	16712	16724	16736	16747	16759
1600	16771	16783	16795	16807	16819	16830	16842	16854	16866	16878
1610	16890	16901	16913	16925	16937	16949	16960	16972	16984	16996
1620	17008	17019	17031	17043	17055	17067	17078	17090	17102	17114
1630	17125	17137	17149	17161	17173	17184	17196	17208	17220	17231
1640	17243	17255	17267	17278	17290	17302	17313	17325	17337	17349
1650	17360	17372	17384	17396	17407	17419	17431	17442	17454	17466
1660	17477	17489	17501	17512	17524	17536	17548	17559	17571	17583
1670	17594	17606	17617	17629	17641	17652	17664	17676	17687	17699
1680	17711	17722	17734	17745	17757	17769	17780	17792	17803	17815
1690	17826	17838	17850	17861	17873	17884	17896	17907	17919	17930
1700	17942	17953	17965	17976	17988	17999	18010	18022	18033	18045
1710	18056	18068	18079	18090	18102	18113	18124	18136	18147	18158
1720	18170	18181	18192	18204	18215	18226	18237	18249	18260	18271
1730	18282	18293	18305	18316	18327	18338	18349	18360	18372	18383
1740	18394	18405	18416	18427	18438	18449	18460	18471	18482	18493
1750	18504	18515	18526	18536	18547	18558	18569	18580	18591	18602
1760	18612	18623	18634	18645	18655	18666	18677	18687	18698	18709

Termopares - Isolação Mineral

TERMOPARES DE ISOLAÇÃO MINERAL

O termopar de isolação mineral é constituído de um ou dois pares termoelétricos, que são isolados entre si e da bainha metálica, pelo pó de óxido de magnésio, que possui excelente condutibilidade térmica e alta compactação. Esta segunda característica torna o termopar mineral muito resistente no que tange à contaminação dos condutores. A durabilidade do sensor está ligado diretamente à escolha correta do tipo de proteção metálica da bainha.



VANTAGENS DOS TERMOPARES DE ISOLAÇÃO MINERAL

» ESTABILIDADE NA FORÇA ELETROMOTRIZ

A estabilidade da *F.E.M. do termopar é caracterizada em função dos condutores estarem completamente protegidos contra a ação de gases e outras condições ambientais, que normalmente causam oxidação e conseqüentemente perda de força eletromotriz gerada.

» RESISTÊNCIA MECÂNICA E FLEXIBILIDADE

O pó compactado, dentro da bainha metálica e os condutores uniformemente posicionados, permitem que o cabo seja dobrado, achatado, torcido ou estirado, suporte pressões externas e choque térmico, sem qualquer perda das propriedades termoelétricas.

» FACILIDADE DE INSTALAÇÃO

A dimensão reduzida a alta resistência mecânica e a grande maleabilidade do cabo de isolação mineral asseguram uma facilidade de instalação mesmo nas situações mais difíceis.

» FACILIDADE E UTILIZAÇÃO

A construção de termopar de isolação mineral permite que o mesmo seja tratado como se fosse um condutor sólido. Em sua capa metálica, podem ser montados acessórios, por soldagem ou brasagem. E quando necessário, sua seção pode ser reduzida ou alterada em sua configuração.

» RESPOSTA MAIS RÁPIDA

O pequeno volume e a alta condutividade do óxido de magnésio promovem uma excelente transferência de calor, superior aos termopares com montagem convencional.

» RESISTÊNCIA A CORROSÃO

As bainhas metálicas, com diversos tipos, podem ser selecionadas para resistir ao ambiente corrosivo.

» RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO ELEVADA

A resistência de isolação entre condutores a bainha é sempre superior a 100 M Ohm (a 20°C). Independente de seu diâmetro, e sob as condições mais úmidas.

» BLINDAGEM ELETROSTÁTICA

A bainha do termopar de isolamento mineral, devidamente aterrada, oferece uma excelente blindagem eletrostática ao par termoeletrico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS TERMOPARES DE ISOLAÇÃO MINERAL

Para perfeita escolha de um termopar de isolamento mineral, em um determinado processo, deve ser levado em consideração todas as suas possíveis características e suas normas exigidas. Portanto estamos fornecendo alguns dados para a orientação na escolha correta: Os termopares de isolamento mineral fornecidos pela CAMTEC possui tabela de correlação (FEM x TEMP) e limites de erros, segundo a norma ASTM-E230 - ITS 90.

CARACTERÍSTICAS DA BAINHA METÁLICA		
Material de bainha	Temp. máx. de aplicação	Considerações gerais.
Inox 304	800°C	Boa resistência à corrosão e à oxidação, na sua faixa de aplicação. Boa durabilidade.
Inox 310	1100°C	Boas propriedades de resistência à oxidação. Ótimo para utilizar em atmosfera com enxofre. Porém não devem ser submetido a manipulação constante.
Inox 316	800°C	Resistência à corrosão superior Inox 304.
Inconel	1100°C	Excelente resistência à oxidação, não aplicável em atmosfera com enxofre a temperatura 500°C.
Aço Cromo 446	1100°C	Excelente resistência à corrosão e à oxidação em altas temperaturas. Boa referência em atmosfera sulfurosas.
Nicrobell B	1250°C	Excelente desempenho em ambiente oxidante e redutor no vácuo. Durabilidade e resistência à tração superiores em altas temperaturas, ao aço Inox 310 e Inconel 600.
Nicrobell C	1250°C	Indicado para ambientes carburantes. Mesmas características do Nicrobell B.

TERMOPAR MINERAL

Material da Haste	Temperatura Máxima de Aplicação	
Inox 304	800°C	Resistente à corrosão e boa durabilidade
Inox 310	1100°C	Resistente à corrosão e aos gases desprendidos

		Temperatura Máxima de Aplicação	
Diâmetro Externo em mm	Bitola Aproximada do Fio	J	K
1,5	28	600°C	870°C
3,0	22	600°C	980°C
6,00	16	700°C	1100°C