

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Modification

n° 1
Juin 1989
à la

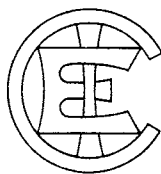
Publication 584-1
1977

Couples thermoélectriques
Première partie: Tables de référence

Thermocouples
Part 1: Reference tables

Amendment

No. 1
June 1989
to



Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60584-1:1977/AMD1:1989

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Modification

n° 1
Juin 1989
à la

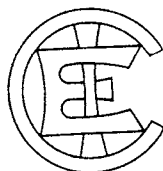
Amendment

No. 1
June 1989
to

Publication 584-1
1977

Couples thermoélectriques
Première partie: Tables de référence

Thermocouples
Part 1: Reference tables



© CEI 1989

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

PREFACE

La présente modification a été établie par le Sous-Comité 65B: Eléments des systèmes, du Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette modification est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
65B(BC)60	65B(BC)65

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette modification.

Page 6

1. Domaine

Remplacer le texte de cet article par le suivant:

1. Domaine d'application

La présente norme donne des tables de référence destinées à convertir les forces électromotrices de couples thermoélectriques en températures mesurées correspondantes ou à effectuer la conversion inverse.

Les expressions polynomiales dont proviennent ces tables ont été incluses en annexe, aucune indication d'approximation n'est donc donnée. Les différences entre les résultats obtenus en utilisant directement ces expressions seront inférieures à l'unité de l'ordre le plus faible.

Cette norme est établie sur la base de l'échelle internationale pratique des températures de 1968 (E IPT 68) à l'intérieur des limites de l'échelle. Les températures y sont exprimées en degrés Celsius (symbole t_{68}). Les tables qu'elle contient proviennent de travaux expérimentaux effectués par le Conseil National de la Recherche (Canada), le Laboratoire National de Physique (Royaume-Uni) et le Bureau National des Standards (Etats-Unis d'Amérique) pour les types de couples thermoélectriques R, S, B, J, T, E et K et par les Laboratoires de Recherche sur les Matériaux (Australie) et le Bureau National des Standards (Etats-Unis d'Amérique) pour le type N. Ces températures ne dépendent d'aucune des valeurs de points de référence secondaires de l'E IPT 68.

Cependant, si l'on désire étalonner un couple thermoélectrique en utilisant certains de ces points, il convient d'utiliser les températures qui leur sont affectées dans l'édition de l'E IPT 68 en vigueur lors de l'étalonnage.

PREFACE

This amendment has been prepared by Sub-Committee 65B: Elements of systems, of IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process measurement and control.

The text of this amendment is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
65B(C0)60	65B(C0)65

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Page 7

1. Scope

Replace the text of this clause by the following:

1. Scope

This standard provides thermocouple reference tables for use in converting thermocouple voltages into their equivalent measured temperatures and vice versa.

The polynomial equations from which the tables are derived have been included in the Appendix, hence no tolerances are given. Any error obtained by using these equations directly will be less than one in the last place.

This standard is based upon the International Practical Temperature Scale of 1968 (ITS-68) within the limits of that scale. Temperatures are expressed in degrees Celsius (symbol t_{68}). The tables which it contains are derived from experimental work carried out by the National Research Council (Canada), the National Physical Laboratory (UK) and the National Bureau of Standards (USA) for thermocouple Types R, S, B, J, T, E and K and from Materials Research Laboratories (Australia) and National Bureau of Standards (USA) for Type N. They are not dependent upon any particular values of the secondary reference points included with ITS-68.

However, if it is desired to calibrate a thermocouple using some of these secondary reference points, then the temperatures assigned to them in the edition of ITS-68 current at the time the calibration is being carried out should be used.

2. Code littéral des types de couples thermoélectriques

Remplacer le texte de cet article par le suivant:

Les lettres suivantes sont attribuées aux combinaisons de fils de couples thermoélectriques:

<i>Lettre</i>	<i>Type de couple thermoélectrique</i>
R	Platine-13% Rhodium/Platine
S	Platine-10% Rhodium/Platine
B	Platine-30% Rhodium/Platine-6% Rhodium
J	Fer/Cuivre-Nickel
T	Cuivre/Cuivre-Nickel
E	Nickel-Chrome/Cuivre-Nickel
K	Nickel-Chrome/Nickel-Aluminium
N*	Nickel-Chrome-Silicium/Nickel-Silicium

Lorsqu'on désigne des couples thermoélectriques de métal ordinaire ou précieux par des compositions nominales, l'élément positif doit être nommé le premier.

Après la page 100, ajouter le nouvel article suivant et le tableau correspondant:

10. Nickel-Chrome-Silicium/Nickel-Silicium (Type N)

Si l'on veut obtenir les propriétés désirées, comme une bonne stabilité et une bonne résistance à l'oxydation des éléments du couple thermoélectrique, il est recommandé de respecter la composition ci-dessous (en pourcentage massique du total):

	<i>Elément positif Nickel-Chrome-Silicium</i>	<i>Elément négatif Nickel-Silicium</i>
Cr	13,7 à 14,7	inférieur à 0,02
Si	1,2 à 1,6	4,2 à 4,6
Fe	inférieur à 0,15	inférieur à 0,15
C	inférieur à 0,05	inférieur à 0,05
Mg	inférieur à 0,01	0,05 à 0,2
Ni	complément à 100%	complément à 100%

Note. - La conformité à cette spécification de la composition ne garantit pas par elle-même la conformité à celle de la relation entre la f.é.m. et la température.

* Appelé communément Nicrosil/Nisil.

2. Thermocouple type letter designations

Replace the text of this clause by the following:

The following letter designations are established for the thermocouple wire combinations:

<i>Letter</i>	<i>Thermocouple type</i>
R	Platinum-13% Rhodium/Platinum
S	Platinum-10% Rhodium/Platinum
B	Platinum-30% Rhodium/Platinum-6% Rhodium
J	Iron/Copper-Nickel
T	Copper/Copper-Nickel
E	Nickel-Chromium/Copper-Nickel
K	Nickel-Chromium/Nickel-Aluminium
N*	Nickel-Chromium-Silicon/Nickel-Silicon

When identifying noble or base metal thermocouples by these nominal alloy combinations, the positive leg shall be listed first.

After page 100, add the new following clause and the corresponding table:

10. Nickel-Chromium-Silicon/Nickel-Silicon (Type N)

In order to obtain the desired properties like good stability and oxidation resistance for the thermocouple elements the following composition is recommended (percentages of total by weight):

	<i>Positive element Nickel-Chromium-Silicon</i>	<i>Negative element Nickel-Silicon</i>
Cr	13,7 to 14,7	less than 0,02
Si	1,2 to 1,6	4,2 to 4,6
Fe	less than 0,15	less than 0,15
C	less than 0,05	less than 0,05
Mg	less than 0,01	0,05 to 0,2
Ni	balance	balance

Note.- Conformity with this specification for composition does not of itself guarantee conformity with the specification for e.m.f.-temperature relationship.

* Commonly known as Nicrosil/Nisil

Nickel-Chrome-Silicium/
Nickel-Silicium

TYPE N

Nickel-Chromium-Silicon/
Nickel-Silicon

Force électromotrice en fonction de la température

Electromotive force as a function of temperature

		E/μV									
$t_{68}/^{\circ}\text{C}$	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	$t_{68}/^{\circ}\text{C}$
-270	-4345	-4337	-4339	-4340	-4341	-4342	-4343	-4344	-4344	-4345	-270
-260	-4336	-4316	-4319	-4321	-4324	-4326	-4328	-4330	-4332	-4334	-260
-250	-4313										-250
-240	-4277	-4281	-4285	-4289	-4293	-4297	-4300	-4304	-4307	-4310	-240
-230	-4227	-4232	-4238	-4243	-4248	-4254	-4259	-4263	-4268	-4273	-230
-220	-4162	-4169	-4176	-4183	-4189	-4196	-4202	-4209	-4215	-4221	-220
-210	-4083	-4091	-4100	-4108	-4116	-4124	-4132	-4140	-4147	-4155	-210
-200	-3990	-4000	-4010	-4020	-4029	-4038	-4048	-4057	-4066	-4074	-200
-190	-3884	-3896	-3907	-3918	-3928	-3939	-3950	-3960	-3970	-3980	-190
-180	-3766	-3778	-3790	-3803	-3815	-3827	-3838	-3850	-3862	-3873	-180
-170	-3634	-3648	-3661	-3675	-3688	-3701	-3715	-3727	-3740	-3753	-170
-160	-3491	-3506	-3521	-3535	-3550	-3564	-3578	-3592	-3607	-3620	-160
-150	-3336	-3352	-3368	-3384	-3399	-3415	-3430	-3446	-3461	-3476	-150
-140	-3170	-3187	-3204	-3221	-3238	-3255	-3271	-3288	-3304	-3320	-140
-130	-2994	-3012	-3030	-3048	-3066	-3083	-3101	-3118	-3136	-3153	-130
-120	-2807	-2827	-2846	-2864	-2883	-2902	-2921	-2939	-2957	-2976	-120
-110	-2612	-2632	-2651	-2671	-2691	-2711	-2730	-2750	-2769	-2788	-110
-100	-2407	-2427	-2448	-2469	-2490	-2510	-2531	-2551	-2571	-2591	-100
-90	-2193	-2215	-2237	-2258	-2280	-2301	-2322	-2343	-2365	-2386	-90
-80	-1972	-1995	-2017	-2039	-2061	-2084	-2106	-2128	-2150	-2171	-80
-70	-1744	-1767	-1790	-1813	-1836	-1859	-1882	-1904	-1927	-1950	-70
-60	-1509	-1533	-1556	-1580	-1604	-1627	-1651	-1674	-1697	-1721	-60
-50	-1268	-1293	-1317	-1341	-1365	-1389	-1413	-1437	-1461	-1485	-50
-40	-1023	-1047	-1072	-1097	-1121	-1146	-1171	-1195	-1220	-1244	-40
-30	-772	-797	-823	-848	-873	-898	-923	-948	-973	-998	-30
-20	-518	-544	-569	-595	-620	-646	-671	-696	-722	-747	-20
-10	-260	-286	-312	-338	-364	-390	-415	-441	-467	-492	-10
0	0	-26	-52	-78	-104	-130	-157	-183	-208	-234	0

Nickel-Chrome-Silicium/
Nickel-Silicium (*suite*)

TYPE N

Nickel-Chromium-Silicon/
Nickel-Silicon (*continued*)

Force électromotrice en fonction de la température

Electromotive force as a function of temperature

E/μV											
t ₆₈ /°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	t ₆₈ /°C
0	0	26	52	78	104	130	156	182	208	234	0
10	261	287	313	340	366	392	419	445	472	498	10
20	525	551	578	605	632	658	685	712	739	766	20
30	793	820	847	874	901	928	955	982	1010	1037	30
40	1064	1092	1119	1146	1174	1201	1229	1256	1284	1312	40
50	1339	1367	1395	1423	1451	1479	1506	1534	1562	1591	50
60	1619	1647	1675	1703	1731	1760	1788	1816	1845	1873	60
70	1902	1930	1959	1987	2016	2045	2073	2102	2131	2160	70
80	2188	2217	2246	2275	2304	2333	2362	2392	2421	2450	80
90	2479	2508	2538	2567	2596	2626	2655	2685	2714	2744	90
100	2774	2803	2833	2863	2892	2922	2952	2982	3012	3042	100
110	3072	3102	3132	3162	3192	3222	3252	3283	3313	3343	110
120	3374	3404	3434	3465	3495	3526	3557	3587	3618	3648	120
130	3679	3710	3741	3772	3802	3833	3864	3895	3926	3957	130
140	3988	4019	4050	4082	4113	4144	4175	4207	4238	4269	140
150	4301	4332	4364	4395	4427	4458	4490	4521	4553	4585	150
160	4617	4648	4680	4712	4744	4776	4808	4840	4872	4904	160
170	4936	4968	5000	5032	5064	5097	5129	5161	5193	5226	170
180	5258	5290	5323	5355	5388	5420	5453	5486	5518	5551	180
190	5584	5616	5649	5682	5715	5747	5780	5813	5846	5879	190
200	5912	5945	5978	6011	6044	6077	6110	6144	6177	6210	200
210	6243	6277	6310	6343	6377	6410	6443	6477	6510	6544	210
220	6577	6611	6645	6678	6712	6745	6779	6813	6847	6880	220
230	6914	6948	6982	7016	7050	7084	7118	7152	7186	7220	230
240	7254	7288	7322	7356	7390	7424	7458	7493	7527	7561	240
250	7596	7630	7664	7699	7733	7767	7802	7836	7871	7905	250
260	7940	7975	8009	8044	8078	8113	8148	8182	8217	8252	260
270	8287	8321	8356	8391	8426	8461	8496	8531	8566	8601	270
280	8636	8671	8706	8741	8776	8811	8846	8881	8916	8952	280
290	8987	9022	9057	9093	9128	9163	9198	9234	9269	9305	290

Force électromotrice en fonction de la température

Electromotive force as a function of temperature

E/ μ V

$t_{68}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$t_{68}/^{\circ}\text{C}$
300	9340	9375	9411	9446	9482	9517	9553	9589	9624	9660	300
310	9695	9731	9767	9802	9838	9874	9909	9945	9981	10017	310
320	10053	10088	10124	10160	10196	10232	10268	10304	10340	10376	320
330	10412	10448	10484	10520	10556	10592	10628	10664	10700	10736	330
340	10772	10809	10845	10881	10917	10954	10990	11026	11062	11099	340
350	11135	11171	11208	11244	11281	11317	11354	11390	11426	11463	350
360	11499	11536	11572	11609	11646	11682	11719	11755	11792	11829	360
370	11865	11902	11939	11975	12012	12049	12086	12122	12159	12196	370
380	12233	12270	12306	12343	12380	12417	12454	12491	12528	12565	380
390	12602	12639	12676	12713	12750	12787	12824	12861	12898	12935	390
400	12972	13009	13046	13084	13121	13158	13195	13232	13269	13307	400
410	13344	13381	13418	13456	13493	13530	13568	13605	13642	13680	410
420	13717	13754	13792	13829	13867	13904	13942	13979	14017	14054	420
430	14091	14129	14167	14204	14242	14279	14317	14354	14392	14430	430
440	14467	14505	14542	14580	14618	14655	14693	14731	14769	14806	440
450	14844	14882	14919	14957	14995	15033	15071	15108	15146	15184	450
460	15222	15260	15298	15336	15373	15411	15449	15487	15525	15563	460
470	15601	15639	15677	15715	15753	15791	15829	15867	15905	15943	470
480	15981	16019	16057	16095	16133	16172	16210	16248	16286	16324	480
490	16362	16400	16439	16477	16515	16553	16591	16630	16668	16706	490
500	16744	16783	16821	16859	16897	16936	16974	17012	17051	17089	500
510	17127	17166	17204	17243	17281	17319	17358	17396	17434	17473	510
520	17511	17550	17588	17627	17665	17704	17742	17781	17819	17858	520
530	17896	17935	17973	18012	18050	18089	18127	18166	18204	18243	530
540	18282	18320	18359	18397	18436	18475	18513	18552	18591	18629	540
550	18668	18707	18745	18784	18823	18861	18900	18939	18977	19016	550
560	19055	19094	19132	19171	19210	19249	19287	19326	19365	19404	560
570	19443	19481	19520	19559	19598	19637	19676	19714	19753	19792	570
580	19831	19870	19909	19948	19986	20025	20064	20103	20142	20181	580
590	20220	20259	20298	20337	20376	20415	20453	20492	20531	20570	590

TYPE N																							
Nickel-Chrome-Silicium/ Nickel-Silicium (<i>suite</i>)						Nickel-Chromium-Silicon/ Nickel-Silicon (<i>continued</i>)																	
Force électromotrice en fonction de la température												Electromotive force as a function of temperature											
E/ μ V																							
$t_{68}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$t_{68}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$t_{68}/^{\circ}\text{C}$	
600	20609	20648	20687	20726	20765	20804	20843	20882	20921	20960	600	20609	20648	20687	20726	20765	20804	20843	20882	20921	20960	600	
610	20999	21038	21077	21116	21155	21195	21234	21273	21312	21351	610	20999	21038	21077	21116	21155	21195	21234	21273	21312	21351	610	
620	21390	21429	21468	21507	21546	21585	21624	21663	21702	21742	620	21390	21429	21468	21507	21546	21585	21624	21663	21702	21742	620	
630	21781	21820	21859	21898	21937	21976	22015	22055	22094	22133	630	21781	21820	21859	21898	21937	21976	22015	22055	22094	22133	630	
640	22172	22211	22250	22289	22329	22368	22407	22446	22485	22524	640	22172	22211	22250	22289	22329	22368	22407	22446	22485	22524	640	
650	22564	22603	22642	22681	22720	22760	22799	22838	22877	22916	650	22564	22603	22642	22681	22720	22760	22799	22838	22877	22916	650	
660	22956	22995	23034	23073	23112	23152	23191	23230	23269	23309	660	22956	22995	23034	23073	23112	23152	23191	23230	23269	23309	660	
670	23348	23387	23426	23466	23505	23544	23583	23623	23662	23701	670	23348	23387	23426	23466	23505	23544	23583	23623	23662	23701	670	
680	23740	23780	23819	23858	23897	23937	23976	24015	24054	24094	680	23740	23780	23819	23858	23897	23937	23976	24015	24054	24094	680	
690	24133	24172	24212	24251	24290	24329	24369	24408	24447	24487	690	24133	24172	24212	24251	24290	24329	24369	24408	24447	24487	690	
700	24526	24565	24604	24644	24683	24722	24762	24801	24840	24879	700	24526	24565	24604	24644	24683	24722	24762	24801	24840	24879	700	
710	24919	24958	24997	25037	25076	25115	25155	25194	25233	25273	710	24919	24958	24997	25037	25076	25115	25155	25194	25233	25273	710	
720	25312	25351	25391	25430	25469	25508	25548	25587	25626	25666	720	25312	25351	25391	25430	25469	25508	25548	25587	25626	25666	720	
730	25705	25744	25784	25823	25862	25902	25941	25980	26020	26059	730	25705	25744	25784	25823	25862	25902	25941	25980	26020	26059	730	
740	26098	26138	26177	26216	26255	26295	26334	26373	26413	26452	740	26098	26138	26177	26216	26255	26295	26334	26373	26413	26452	740	
750	26491	26531	26570	26609	26649	26688	26727	26767	26806	26845	750	26491	26531	26570	26609	26649	26688	26727	26767	26806	26845	750	
760	26885	26924	26963	27002	27042	27081	27120	27160	27199	27238	760	26885	26924	26963	27002	27042	27081	27120	27160	27199	27238	760	
770	27278	27317	27356	27396	27435	27474	27513	27553	27592	27631	770	27278	27317	27356	27396	27435	27474	27513	27553	27592	27631	770	
780	27671	27710	27749	27788	27828	27867	27906	27946	27985	28024	780	27671	27710	27749	27788	27828	27867	27906	27946	27985	28024	780	
790	28063	28103	28142	28181	28221	28260	28299	28338	28378	28417	790	28063	28103	28142	28181	28221	28260	28299	28338	28378	28417	790	
800	28456	28495	28535	28574	28613	28652	28692	28731	28770	28809	800	28456	28495	28535	28574	28613	28652	28692	28731	28770	28809	800	
810	28849	28888	28927	28966	29006	29045	29084	29123	29163	29202	810	28849	28888	28927	28966	29006	29045	29084	29123	29163	29202	810	
820	29241	29280	29319	29359	29398	29437	29476	29516	29555	29594	820	29241	29280	29319	29359	29398	29437	29476	29516	29555	29594	820	
830	29633	29672	29712	29751	29790	29829	29868	29908	29947	29986	830	29633	29672	29712	29751	29790	29829	29868	29908	29947	29986	830	
840	30025	30064	30103	30143	30182	30221	30260	30299	30338	30378	840	30025	30064	30103	30143	30182	30221	30260	30299	30338	30378	840	
850	30417	30456	30495	30534	30573	30612	30652	30691	30730	30769	850	30417	30456	30495	30534	30573	30612	30652	30691	30730	30769	850	
860	30808	30847	30886	30925	30964	31004	31043	31082	31121	31160	860	30808	30847	30886	30925	30964	31004	31043	31082	31121	31160	860	
870	31199	31238	31277	31316	31355	31394	31434	31473	31512	31551	870	31199	31238	31277	31316	31355	31394	31434	31473	31512	31551	870	
880	31590	31629	31668	31707	31746	31785	31824	31863	31902	31941	880	31590	31629	31668	31707	31746	31785	31824	31863	31902	31941	880	
890	31980	32019	32058	32097	32136	32175	32214	32253	32292	32331	890	31980	32019	32058	32097	32136	32175	32214	32253	32292	32331	890	

Nickel-Chromium-Silicon/
Nickel-Silicon (continued)

TYPE N

Nickel-Chrome-Silicium/
Nickel-Silicium (suite)

Force électromotrice en fonction de la température

E/μV

$t_{68}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$t_{68}/^{\circ}\text{C}$
900	32370	32409	32448	32487	32526	32565	32604	32643	32682	32721	900
910	32760	32799	32838	32877	32916	32955	32993	33032	33071	33110	910
920	33149	33188	33227	33266	33305	33344	33382	33421	33460	33499	920
930	33538	33577	33616	33655	33693	33732	33771	33810	33849	33888	930
940	33926	33965	34004	34043	34082	34121	34159	34198	34237	34276	940
950	34315	34353	34392	34431	34470	34508	34547	34586	34625	34663	950
960	34702	34741	34780	34818	34857	34896	34935	34973	35012	35051	960
970	35089	35128	35167	35205	35244	35283	35321	35360	35399	35437	970
980	35476	35515	35553	35592	35631	35669	35708	35747	35785	35824	980
990	35862	35901	35940	35978	36017	36055	36094	36132	36171	36210	990
1000	36248	36287	36325	36364	36402	36441	36479	36518	36556	36595	1000
1010	36633	36672	36710	36749	36787	36826	36864	36903	36941	36980	1010
1020	37018	37057	37095	37134	37172	37210	37249	37287	37326	37364	1020
1030	37402	37441	37479	37518	37556	37594	37633	37671	37710	37748	1030
1040	37786	37825	37863	37901	37940	37978	38016	38055	38093	38131	1040
1050	38169	38208	38246	38284	38323	38361	38399	38437	38476	38514	1050
1060	38552	38590	38628	38667	38705	38743	38781	38819	38858	38896	1060
1070	38934	38972	39010	39049	39087	39125	39163	39201	39239	39277	1070
1080	39315	39354	39392	39430	39468	39506	39544	39582	39620	39658	1080
1090	39696	39734	39772	39810	39848	39886	39924	39962	40000	40038	1090
1100	40076	40114	40152	40190	40228	40266	40304	40342	40380	40418	1100
1110	40456	40494	40532	40570	40607	40645	40683	40721	40759	40797	1110
1120	40835	40872	40910	40948	40986	41024	41062	41099	41137	41175	1120
1130	41213	41250	41288	41326	41364	41401	41439	41477	41515	41552	1130
1140	41590	41628	41665	41703	41741	41778	41816	41854	41891	41929	1140
1150	41966	42004	42042	42079	42117	42154	42192	42229	42267	42305	1150
1160	42342	42380	42417	42455	42492	42530	42567	42605	42642	42680	1160
1170	42717	42754	42792	42829	42867	42904	42941	42979	43016	43054	1170
1180	43091	43128	43166	43203	43240	43278	43315	43352	43389	43427	1180
1190	43464	43501	43538	43576	43613	43650	43687	43725	43762	43799	1190

Nickel-Chrome-Sillicium/ Nickel-Sillicium (<i>suite</i>)						TYPE N						Nickel-Chromium-Sillicon/ Nickel-Silicon (<i>continued</i>)											
Force électromotrice en fonction de la température												Electromotive force as a function of temperature											
$t_{68}/^{\circ}\text{C}$						$E/\mu\text{V}$						$t_{68}/^{\circ}\text{C}$											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
43836	43873	43910	43948	43985	44022	44059	44096	44133	44170	43836	43873	43910	43948	43985	44022	44059	44096	44133	44170				
44207	44244	44281	44318	44355	44393	44430	44467	44504	44541	44207	44244	44281	44318	44355	44393	44430	44467	44504	44541				
44577	44614	44651	44688	44725	44762	44799	44836	44873	44910	44577	44614	44651	44688	44725	44762	44799	44836	44873	44910				
44947	44984	45020	45057	45094	45131	45168	45204	45241	45278	44947	44984	45020	45057	45094	45131	45168	45204	45241	45278				
45315	45352	45388	45425	45462	45498	45535	45572	45609	45645	45315	45352	45388	45425	45462	45498	45535	45572	45609	45645				
45682	45719	45755	45792	45828	45865	45902	45938	45975	46011	45682	45719	45755	45792	45828	45865	45902	45938	45975	46011				
46048	46085	46121	46158	46194	46231	46267	46304	46340	46377	46048	46085	46121	46158	46194	46231	46267	46304	46340	46377				
46413	46449	46486	46522	46559	46595	46631	46668	46704	46741	46413	46449	46486	46522	46559	46595	46631	46668	46704	46741				
46777	46813	46850	46886	46922	46959	46995	47031	47067	47104	46777	46813	46850	46886	46922	46959	46995	47031	47067	47104				
47140	47176	47212	47249	47285	47321	47357	47393	47430	47466	47140	47176	47212	47249	47285	47321	47357	47393	47430	47466				
47502									1300	47502									1300				

Nickel-Chrome-Silicium/
Nickel-Silicium (*suite*)

TYPE N

Nickel-Chromium-Silicon/
Nickel-Silicon (*continued*)

Température en fonction de la force électromotrice

Temperature as a function of electromotive force

t/°C

E/μV	0	-50	-100	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	E/μV
-4000	-201.0	-206.3	-212.0	-218.4	-225.6	-234.3	-245.9	-187.0	-191.4	-196.0	-4000
-3500	-160.6	-164.0	-167.5	-171.2	-174.9	-178.8	-182.8	-150.9	-154.0	-157.3	-3500
-3000	-130.3	-133.1	-135.9	-138.8	-141.7	-144.7	-147.8	-122.2	-124.9	-127.6	-3000
-2500	-104.5	-107.0	-109.4	-111.9	-114.5	-117.0	-119.6	-97.3	-99.7	-102.1	-2500
-2000	-81.2	-83.5	-85.7	-88.0	-90.3	-92.6	-95.0	-74.6	-76.8	-79.0	-2000
-1500	-59.6	-61.7	-63.8	-66.0	-68.1	-70.3	-72.4	-53.4	-55.4	-57.5	-1500
-1000	-39.1	-41.1	-43.1	-45.2	-47.2	-49.2	-51.3	-33.1	-35.1	-37.1	-1000
-500	-19.3	-21.3	-23.2	-25.2	-27.1	-29.1	-31.1	-13.5	-15.4	-17.4	-500
0	0.0	-1.9	-3.8	-5.7	-7.7	-9.6	-11.5				0
E/μV	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	E/μV
0	0.0	1.9	3.9	5.8	7.7	9.6	11.5	13.4	15.3	17.2	0
500	19.1	20.9	22.8	24.7	26.6	28.4	30.3	32.1	34.0	35.8	500
1000	37.6	39.5	41.3	43.1	45.0	46.8	48.6	50.4	52.2	54.0	1000
1500	55.8	57.6	59.3	61.1	62.9	64.7	66.4	68.2	69.9	71.7	1500
2000	73.4	75.2	76.9	78.7	80.4	82.1	83.9	85.6	87.3	89.0	2000
2500	90.7	92.4	94.1	95.8	97.5	99.2	100.9	102.6	104.3	105.9	2500
3000	107.6	109.3	110.9	112.6	114.3	115.9	117.6	119.2	120.9	122.5	3000
3500	124.1	125.8	127.4	129.1	130.7	132.3	133.9	135.5	137.2	138.8	3500
4000	140.4	142.0	143.6	145.2	146.8	148.4	150.0	151.6	153.2	154.7	4000
4500	156.3	157.9	159.5	161.1	162.6	164.2	165.8	167.3	168.9	170.4	4500

Nickel-Chrome-Silicium/
Nickel-Silicium (*suite*)

TYPE N

Nickel-Chromium-Silicon/
Nickel-Silicon (*continued*)

Température en fonction de la force électromotrice					Temperature as a function of electromotive force							
t/°C												
E/μV	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	E/μV	
5000	172.0	173.6	175.1	176.7	178.2	179.8	181.3	182.8	184.4	185.9	5000	
5500	187.4	189.0	190.5	192.0	193.6	195.1	196.6	198.1	199.6	201.2	5500	
6000	202.7	204.2	205.7	207.2	208.7	210.2	211.7	213.2	214.7	216.2	6000	
6500	217.7	219.2	220.7	222.2	223.7	225.1	226.6	228.1	229.6	231.1	6500	
7000	232.5	234.0	235.5	237.0	238.4	239.9	241.4	242.8	244.3	245.8	7000	
7500	247.2	248.7	250.1	251.6	253.0	254.5	255.9	257.4	258.8	260.3	7500	
8000	261.7	263.2	264.6	266.1	267.5	268.9	270.4	271.8	273.3	274.7	8000	
8500	276.1	277.6	279.0	280.4	281.8	283.3	284.7	286.1	287.5	289.0	8500	
9000	290.4	291.8	293.2	294.6	296.0	297.5	298.9	300.3	301.7	303.1	9000	
9500	304.5	305.9	307.3	308.7	310.1	311.5	312.9	314.3	315.7	317.1	9500	
10000	318.5	319.9	321.3	322.7	324.1	325.5	326.9	328.3	329.7	331.1	10000	
10500	332.5	333.8	335.2	336.6	338.0	339.4	340.8	342.1	343.5	344.9	10500	
11000	346.3	347.7	349.0	350.4	351.8	353.2	354.5	355.9	357.3	358.6	11000	
11500	360.0	361.4	362.8	364.1	365.5	366.9	368.2	369.6	370.9	372.3	11500	
12000	373.7	375.0	376.4	377.8	379.1	380.5	381.8	383.2	384.5	385.9	12000	
12500	387.2	388.6	390.0	391.3	392.7	394.0	395.4	396.7	398.1	399.4	12500	
13000	400.7	402.1	403.4	404.8	406.1	407.5	408.8	410.2	411.5	412.8	13000	
13500	414.2	415.5	416.9	418.2	419.5	420.9	422.2	423.6	424.9	426.2	13500	
14000	427.6	428.9	430.2	431.6	432.9	434.2	435.6	436.9	438.2	439.5	14000	
14500	440.9	442.2	443.5	444.9	446.2	447.5	448.8	450.2	451.5	452.8	14500	
15000	454.1	455.5	456.8	458.1	459.4	460.7	462.1	463.4	464.7	466.0	15000	
15500	467.3	468.7	470.0	471.3	472.6	473.9	475.2	476.6	477.9	479.2	15500	
16000	480.5	481.8	483.1	484.4	485.7	487.1	488.4	489.7	491.0	492.3	16000	
16500	493.6	494.9	496.2	497.5	498.8	500.1	501.5	502.8	504.1	505.4	16500	
17000	506.7	508.0	509.3	510.6	511.9	513.2	514.5	515.8	517.1	518.4	17000	
17500	519.7	521.0	522.3	523.6	524.9	526.2	527.5	528.8	530.1	531.4	17500	
18000	532.7	534.0	535.3	536.6	537.9	539.2	540.5	541.8	543.1	544.4	18000	
18500	545.7	546.9	548.2	549.5	550.8	552.1	553.4	554.7	556.0	557.3	18500	
19000	558.6	559.9	561.2	562.5	563.7	565.0	566.3	567.6	568.9	570.2	19000	
19500	571.5	572.8	574.1	575.3	576.6	577.9	579.2	580.5	581.8	583.1	19500	

Nickel-Chromium-Silicon/
Nickel-Silicon (*continued*)

TYPE N

Nickel-Chrome-Silicium/
Nickel-Silicium (*suite*)

Temperature as a function of electromotive force

Température en fonction de la force électromotrice

t/°C

E/μV	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	E/μV
20000	584.3	585.6	586.9	588.2	589.5	590.8	592.1	593.3	594.6	595.9	20000
20500	597.2	598.5	599.8	601.0	602.3	603.6	604.9	606.2	607.5	608.7	20500
21000	610.0	611.3	612.6	613.9	615.1	616.4	617.7	619.0	620.3	621.5	21000
21500	622.8	624.1	625.4	626.7	627.9	629.2	630.5	631.8	633.1	634.3	21500
22000	635.6	636.9	638.2	639.4	640.7	642.0	643.3	644.5	645.8	647.1	22000
22500	648.4	649.7	650.9	652.2	653.5	654.8	656.0	657.3	658.6	659.9	22500
23000	661.1	662.4	663.7	665.0	666.2	667.5	668.8	670.1	671.3	672.6	23000
23500	673.9	675.2	676.4	677.7	679.0	680.2	681.5	682.8	684.1	685.3	23500
24000	686.6	687.9	689.2	690.4	691.7	693.0	694.3	695.5	696.8	698.1	24000
24500	699.3	700.6	701.9	703.2	704.4	705.7	707.0	708.2	709.5	710.8	24500
25000	712.1	713.3	714.6	715.9	717.2	718.4	719.7	721.0	722.2	723.5	25000
25500	724.8	726.1	727.3	728.6	729.9	731.1	732.4	733.7	735.0	736.2	25500
26000	737.5	738.8	740.0	741.3	742.6	743.9	745.1	746.4	747.7	748.9	26000
26500	750.2	751.5	752.8	754.0	755.3	756.6	757.9	759.1	760.4	761.7	26500
27000	762.9	764.2	765.5	766.8	768.0	769.3	770.6	771.8	773.1	774.4	27000
27500	775.7	776.9	778.2	779.5	780.7	782.0	783.3	784.6	785.8	787.1	27500
28000	788.4	789.7	790.9	792.2	793.5	794.7	796.0	797.3	798.6	799.8	28000
28500	801.1	802.4	803.7	804.9	806.2	807.5	808.8	810.0	811.3	812.6	28500
29000	813.9	815.1	816.4	817.7	819.0	820.2	821.5	822.8	824.1	825.3	29000
29500	826.6	827.9	829.2	830.4	831.7	833.0	834.3	835.5	836.8	838.1	29500
30000	839.4	840.6	841.9	843.2	844.5	845.7	847.0	848.3	849.6	850.9	30000
30500	852.1	853.4	854.7	856.0	857.2	858.5	859.8	861.1	862.4	863.6	30500
31000	864.9	866.2	867.5	868.7	870.0	871.3	872.6	873.9	875.1	876.4	31000
31500	877.7	879.0	880.3	881.5	882.8	884.1	885.4	886.7	887.9	889.2	31500
32000	890.5	891.8	893.1	894.4	895.6	896.9	898.2	899.5	900.8	902.0	32000
32500	903.3	904.6	905.9	907.2	908.5	909.7	911.0	912.3	913.6	914.9	32500
33000	916.2	917.5	918.7	920.0	921.3	922.6	923.9	925.2	926.5	927.7	33000
33500	929.0	930.3	931.6	932.9	934.2	935.5	936.7	938.0	939.3	940.6	33500
34000	941.9	943.2	944.5	945.8	947.0	948.3	949.6	950.9	952.2	953.5	34000
34500	954.8	956.1	957.4	958.7	959.9	961.2	962.5	963.8	965.1	966.4	34500