



SISTEME DE
TRANSPORT SI DISTRIBUTIE
A ENERGIEI
ELECTRICE



CUPRINS

TEMPA PANO.....	9_02
Seria K-BAR - Sistem de distributie.....	9_03
Izolatori tip K-BAR.....	9_03
Izolatori pentru bara rigida plata.....	9_04
HYDROSTATIC EXTRUSIONS Ltd.....	9_06
Proprietatile Materialelor pentru Conductoare.....	9_07
Cuponal Conductor de aluminium placat cu cupru.....	9_07
Date tehnice ale Conductorului Cuponal: Current nominal c.a./c.c. [AC/DC]	9_08
Sectiuni Cuponal Bara rectangulara 15% Cu / vol.	9_10
Recomandari pentru imbinarile cu Suruburi.....	9_11
Recomandari pentru Curbare, Perforare, Matritare si Taiere.....	9_13
Graficele de recalculare pentru Conditii Alternative.....	9_14
GROUPE GINDRE.....	9_16
Bara Flexibila.....	9_17

**TEMPA PANOS**

TEMPA PANOS, infiintata in 1950, produce sisteme de distributie ce pot suporta pana la 3200A.

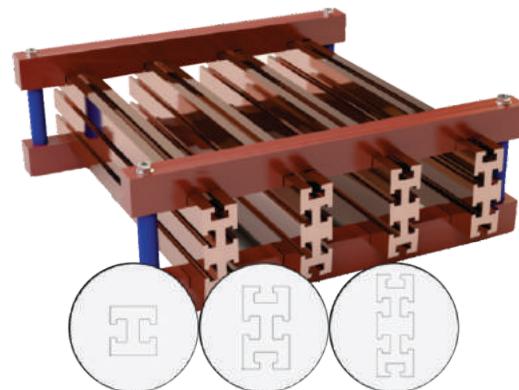
Bazate pe profile din cupru, patentate, echipamentele TEMPA PANOS au o rezistenta mecanica ridicata si o suprafata mare de racire.

Montarea se face foarte usor, nefiind nevoie de gaurire prealabila, pentru conectare.

Seria K-BAR - Sistem de distributie

Caracteristici Tehnice

- rezistență mecanică ridicată;
- suprafață mare de racire;
- nu necesită izolare specifică în caz de scurt-circuit;
- testat la scurt-circuit și la temperaturi ridicate, conform IEC 61439-2;
- trei lungimi diferite compatibile cu dimensiunile standard ale dulapurilor;
- trei secțiuni diferite pentru amperaj de pana la 4000A;
- nu necesită gaurire pentru conectare;
- conectare usoara cu ajutorul suruburilor si piulitelor speciale;
- se pot folosi prezoane standard M10;



Curent alimentare (A)	Dimensiuni Bara (mm)	Lungime (mm)	Referinta	Suprafata Secțiune (mm²)	Perimetru (mm)	Curent Scurtcircuit		Distanță de montaj pentru 3P/4P (mm)	Produs
						la varf	r.m.s		
2000	38 x 36	1130	BRBR 038361130	979.2	223.4	132 kA	60 kA	750	
		1930	BR038BR 361930			176 kA	80 kA	550	
		2330	BRBR 038362330			220 kA	100 kA	450	
						264 kA	120 kA	370	
3200	64 x 36	1130	BRBR 064361130	1527.2	352.6	132 kA	60 kA	1000	
		1930	BRBR 064361930			176 kA	80 kA	750	
		2330	BRBR 064362330			220 kA	100 kA	600	
						264 kA	120 kA	500	
4000	100 x 36	1130	BRBR 100361130	2435.2	501.7	132 kA	60 kA	1300	
		1930	BRBR 100361930			176 kA	80 kA	1000	
		2330	BRBR 100362330			220 kA	100 kA	800	
						264 kA	120 kA	600	

Accesorii K-Bar - surub si piulita M8

Referinta	Piese	Montaj
BRKBSM0800010		
BRKBCM0845SS0		
BRKBCM0835SS0		

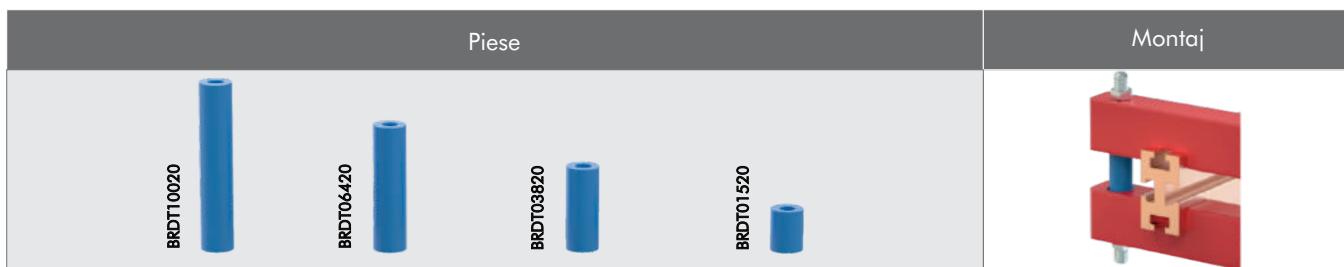
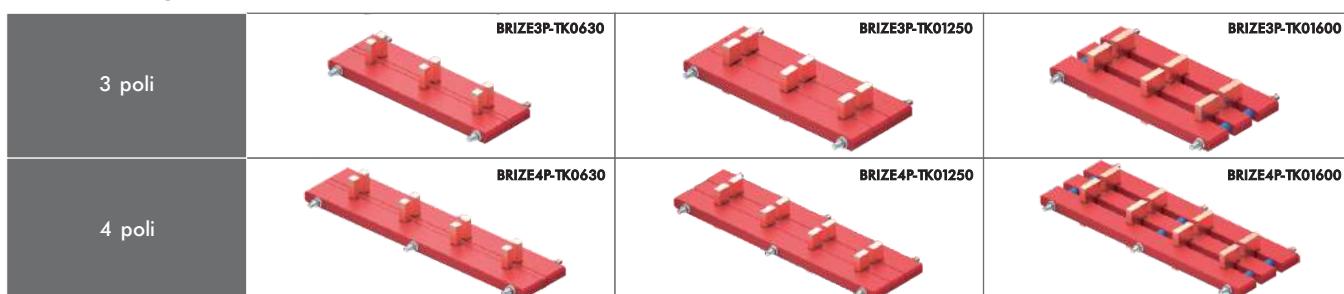
Accesorii K-Bar - surub M10

Referinta	Piese	Montaj
BRKBCM1035TB1		
BRKBCM1045TB1		

Distanța recomandată pentru montaj

BUSBAR		peak r.m.s	40 kA (mm)	Curent scurt circuit (distanța maximă pentru montaj 3P/4P izolatori standard)		
				63 kA (mm)	84 kA (mm)	110 kA (mm)
				280	210	170
40*5	x1		440	280	210	170
40*5	x2		400	250	190	155
50*5	x1		500	320	240	190
50*5	x2		460	290	220	175
60*5	x1		550	350	260	210
60*5	x2		520	330	250	200
80*5	x1		640	410	310	250
80*5	x2		640	410	300	245
100*5	x1		750	470	350	285
100*5	x2		750	480	360	285

BUSBAR		peak r.m.s	40 kA (mm)	Curent scurt circuit (distanța maximă pentru montaj 3P/4P izolatori standard)		
				63 kA (mm)	84 kA (mm)	110 kA (mm)
				360	230	185
30*10	x1		750	360	230	185
30*10	x2		670	320	200	160
40*10	x1		880	420	270	215
40*10	x2		800	380	245	195
50*10	x1		1000	480	300	240
50*10	x2		920	440	280	225
60*10	x1		1000	520	330	265
60*10	x2		1000	500	320	250
80*10	x1		1200	620	390	310
80*10	x2		1200	610	390	310
100*10	x1		1200	700	450	360
100*10	x2		1200	720	450	360
120*10	x1		1200	780	500	400
120*10	x2		1200	820	252	400
160*10	x1		1200	950	600	440
160*10	x2		1200	1000	650	460

Distantatori

Izolatori 3/4 poli


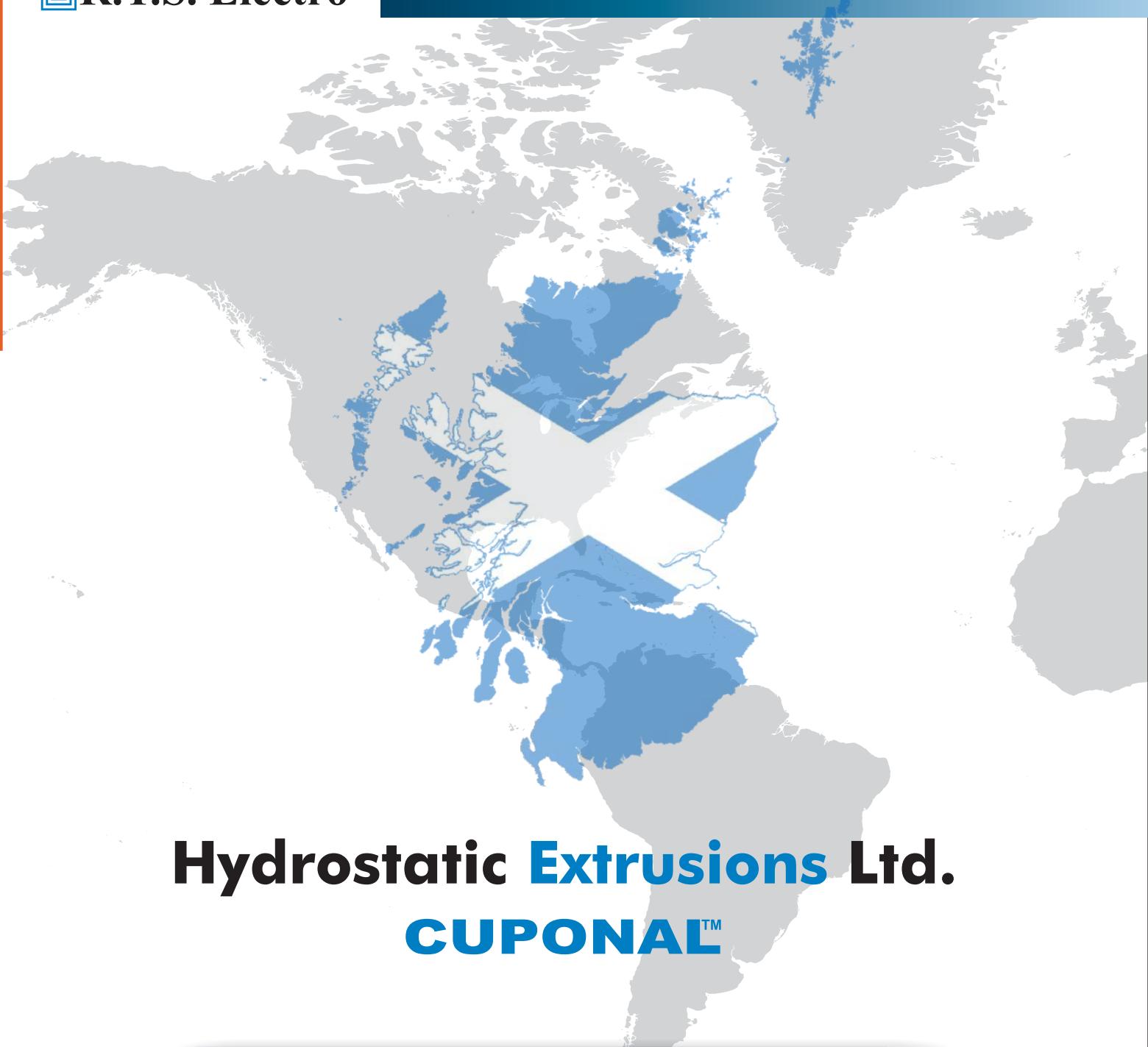
Izolatori tip K-BAR

Codul	Schita	Produs
BRIZK1P		
BRIZK3P		
BRIZK3P-L		
BRIZK4P		

Izolatori pentru bara rigida plata

cupru sau/si aluminiu

Codul	Schita	Produs
BRIZS3P-2		
BRIZS4P-2		



Hydrostatic Extrusions Ltd.

CUPONAL™

HYDROSTATIC EXTRUSIONS Ltd. este o filială a Bruker Corporation.

In plus fata de o lungă istorie în extrudarea materialelor supraconductoare,
HYDROSTATIC EXTRUSIONS Ltd. are 40 de ani experiență în extrudarea hidrostatică a conductorilor electrici din aluminiu placat cu cupru.

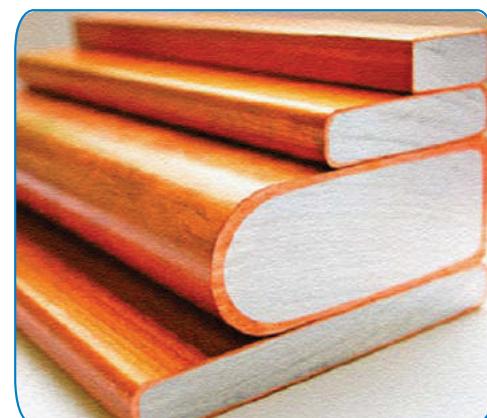
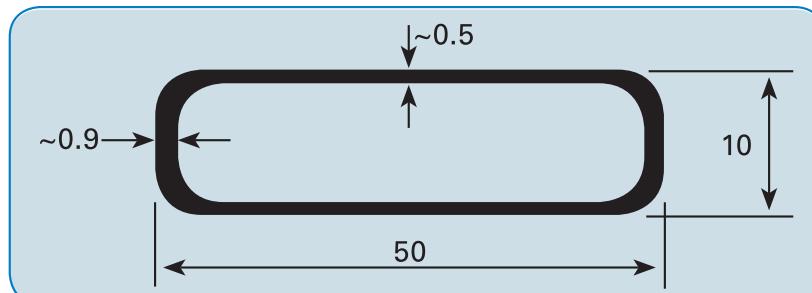
Cuponal-ul reprezintă un miez solid de aluminiu electrotehnic placat cu un strat exterior de cupru de înaltă conductivitate extrudat prin procesul de hydroextrudare.

Proprietatile Materialelor pentru Condutoare

Proprietati	Unitati	H C Cupru		Cuponal	Aluminiu		
		Moale	1/2 Tare		EIE (EC)	E91E (6101)	
					M	H2	TF
0.1% curgere	MN/m ²	62	108-186	*	-	-	163
0.2% curgere	MN/m ²	78		†	-	-	170
Rezistenta minima la rupere	MN/m ²	217	235-300	130-170	60	85	200
Modul de elasticitate	MN/m ²	95x10 ³	120x10 ³	85x10 ³	69x10 ³	69x10 ³	65x10 ³
Densitate la 20 °C	kg/m ³	8.89x10 ³	8.89x103	3.63x10 ³	2.70x10 ³	2.70x10 ³	2.70x10 ³
Rezistenta electrica maxima la 20 °C	Ω m	1.724x10 ⁻⁸	2.65x10 ⁻⁸	2.826x10 ⁻⁸	2.826x10 ⁻⁸	2.826x10 ⁻⁸	3.133x10 ⁻⁸
Conductivitate electrica la 20 °C	1/Ω m	58x10 ⁶	56x10 ⁶	37.7x10 ⁶	35.4x10 ⁶	35.4x10 ⁶	31.9x10 ⁶
% IACS		100	97	65	61	61	55
Coficientul de rezistenta la 20 °C	1/°C	3.93x10 ⁻³	3.93x10 ⁻³	4.01x10 ⁻³	4.03x10 ⁻³	4.03x10 ⁻³	3.64x10 ⁻³
Coficientul de dilatare termica liniara 20-100 °C	1/°C	17x10 ⁻⁶	17x10 ⁻⁶	21.9x10 ⁻⁶	23x10 ⁻⁶	23x10 ⁻⁶	23x10 ⁻⁶
Punct de topire	°C	1083	1083	658	658	658	600-650
Caldura specifica	J/kg/°C	393.5	393.5	711.7	921.1	921.1	879.2
Conductivitatea termica	W/m ² /°C	3.85x10 ⁶	3.85x10 ⁶	2.38x10 ⁶	2.22x10 ⁶	2.22x10 ⁶	1.80x10 ⁶

* 0.1% curgere = 70% de rezistenta la rupere

† 0.2% curgere = 80% de rezistenta la rupere



Cuponal Conductor de aluminium placat cu cupru

Cuponal-ul reprezinta un miez solid de aluminiu electrotehnic placat cu un strat exterior de cupru de inalta conductivitate extrudat prin procesul de Hydroextrudare.

Acoperirea prin placare cu cupru reprezinta in mod normal 15% din volum, cu exceptia anumitor dimensiuni la care cuprul reprezinta 20% din volum.

Scopul placarii cu cupru este de a sigila aluminiul si de a conferi o suprafata de racordare de cupru. Schema de mai sus ilustreaza caracteristica a placajului de cupru pe o bara de Cuponal cu profil rectangular.

Date tehnice ale Conductorului Cuponal: Curent nominal c.a./c.c. [AC/DC]

NB: A se verifica parametrii pentru a se asigura compatibilitatea acestor valori curente cu specificatiile modelului. Graficele de recalculare trebuie utilizate pentru conditii de design diferite fata de cele mentionate.

Pentru compatibilitate, graficele de recalculare calculate pentru aceeasi parametri de baza trebuie utilizate cu aceste valori tabulare. Acesti parametri sunt exprimati in mod clar in tabelul de mai jos.

Parametri

Valorile calculate din aceasta foaie de date au la baza urmatorii parametri:

Temperatura ambientala 35 °C

Frecventa retelei de alimentare 50 Hz

Temperatura Conductorului 85 °C

Puterea de emisie 0.4

Cresterea in Temperatura 50 °C

n= numar de bare in paralel

Valorile curente presupun aer static, insa nelimitat spatial, iar conductoarele montate pe margine.

Valorile curente au la baza "Temperature Rise of Busbars" [Cresterea Temperaturii Condutoarelor], H.B. Dwight; Gen. Elec. Rev., vol. 43.

Pentru structuri multiple de bare, spatiul dintre bare este egal cu grosimea conductorului.

Valorile Currentului Alternativ au la baza spatieri la care efectul de proximitate este neglijabil.

Aceste valori aproximative nu trebuie privite ca un inlocuitor pentru testarea experimentală.

Cuponal Rod 15% Cu/vol

Diametru	Suprafata	Greutate	DC Rezistenta La 20 °C	DC Rezistenta La 85 °C	Curent nominal (Amps) 50 °C creste peste 35° C Inconjurator	
mm	mm ²	kg/m	Ohm/m	Ohm/m	dc	ac
5	19.63	0.071	1350	1701	89	89
6.3	31.17	0.113	850	1072	122	122
8	50.27	0.182	527	665	171	171
10	78.54	0.285	337	425	234	234
11	95.03	0.345	279	352	267	267
12	113.1	0.411	234	295	302	302
14	153.94	0.559	172	217	375	374
18	254.47	0.924	104	131	534	532
20	314.16	1.140	84	106	620	616
24	452.39	1.642	59	74	801	794
35	962.11	3.492	28	35	1364	1315
40	1256.64	4.562	21	27	1647	1551

Recomandari pentru Curbare, Perforare, Matritare si Taiere

Conductoarele Cuponal pot fi curbate cu usurinta, normale la plan sau la muchie, dupa metodele evidente in cele ce urmeaza.

Cuponal-ul are un coeficient de deformare mai mic decat cuprul si ca atare, se poate obtine mai usor o curbare. Cu toate acestea, este necesara o raza mai mare comparativ cu cuprul pentru a mentine caracteristicile fetei de contact cupru-aluminiu. Conductoarele Cuponal nu trebuie curbate in jurul unei muchii taietoare.

Razele de intindere recomandate pentru curbarea dimensiunilor rectangulare standard de conductoare Cuponal sunt detaliante in tabel. Presiunea de formare se aplica treptat si nu prin impact. Perforarea si Matritarea se efectueaza dupa ce curbura este completa.

Raza recomandata de strung				
Grosime t	Latime w	$\leq 90^\circ$	$90^\circ - 120^\circ$	> 120
$1 \leq t \leq 3$	10 – 25	1t	1t	1t
$3 < t \leq 5$	16 – 60	1t	2t	4t
$5 < t \leq 10$	12 – 50	1t	2t	4t
	50 – 120	2t	3t	4t
$6.3 < t \leq 10$	10 – 120	2t	3t	4t
$10 < t \leq 15$	40 – 120	2t	3t	4t

N.B. Factorii de mai sus sunt pentru indoirea normala a planului.

Metoda de Curbare I

Aceasta presupune presarea unui cutit de profilat pe bara, a carei parte opusa este asezata pe doua suporturi netede. Suprafetele, atat a cutitului de profilat, cat si a suporturilor trebuie sa fie netede. Este important ca cele doua suporturi sa fie dispuse la o distanta suficient de mare unul fata de celalalt pentru a permite barei sa se miste si sa se curbeze liber pe masura ce se aplica presiunea in cutitul formator. Pentru unghiuri de curbura de peste nouzeci de grade, poate fi necesar disponerea suporturilor la o distanta mai apropiata unul fata de celalalt pentru a putea finaliza ultima etapa a curbirii.

Metoda de Curbare II

Aceasta presupune tinerea cu putere a barei pe unelalta si aplicarea presiunii pe partea opusa a barei prin intermediul unui element condus rulant sau alunecator. Cand se utilizeaza aceast metoda cu conductorul strans intr-o menghina sau falca de prindere, este important ca punctul de prindere sa fie suficient de departe de curbura pentru a permite alungirea si curgerea materialului la curbura. O distanta de aproximativ patru ori grosimea pentru latimea unei curburii in marginea de la falca de prindere la inceputul curburii s-a dovedit a fi adevarata.

Perforarea

Caracteristici recomandate pentru perforare	
Viteza de taiere	50m/min
Unghiul de taiere la perforare	$135^\circ - 140^\circ$
Unghiul	45°
Lichid de ungere si racire	terebentina de petrol

Taierea

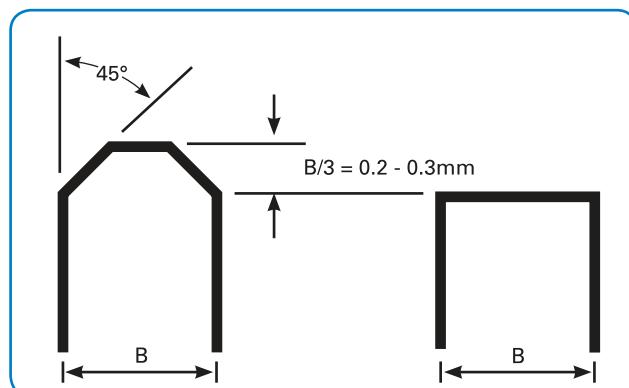
Cuponal-ul poate fi taiat utilizand metode aplicabile si in cazul aluminiului. Slefuirea zimtilor alternativi ai ferastraului intr-o forma trapezoidală ofera rezultate bune, nemaifiind necesara debavurarea.

Recomandari

Recomandari	
Viteza de taiere	50-90 m/sec
Lichid de ungere si racire	terebentina de petrol

Matritarea

Unealta de matritare trebuie conceputa in acelasi fel ca pentru scopul de a fi folosit cu benzile de cupru. Este important ca vopseaua sa confere suport adevarat, cu cat mai aproape posibil de marginea taiata:



Recomandari pentru imbinarile cu Suruburi

Pentru a putea obtine un contact electric eficient intre conductoare, este necesara străpungerea peliculei superficiale a oxizilor, sulfurilor sau altor impurități ce ar putea exista la momentul expunerii libere a metalului la aer. Ca urmare, contactul este mult mai usor de obținut cand suprafața este neregulată, are linii de extruziune sau a fost moletată. Linii normale de extruziune aparute în Cuponal ajuta asadar la obținerea unui contact electric bun.

Oxidul de cupru are o rezistență electrică mult mai mică decât oxidul de aluminiu și un coeficient de rezistență la temperatură negativă. Prin urmare, pe măsură ce temperatura crește, conductivitatea unei imbinări între suprafețe oxide din cupru tendă să crească. Datorită îmbrăcării din cupru, Cuponal-ul are aceleasi proprietăți de contact excelente ca și cuprul. Prin urmare, în imbinările cu suruburi, barele de Cuponal pot fi folosite în exact același mod ca și conductoarele de cupru.

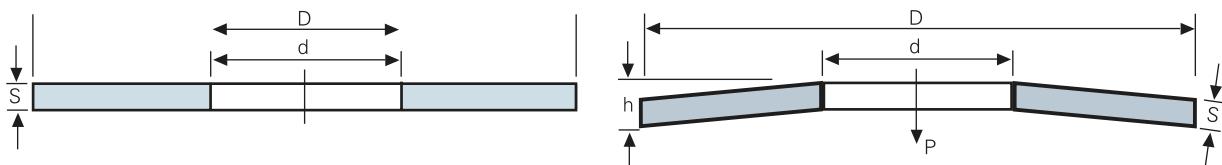
Aranjamentele pentru ansamblarea cu bolturi (DIN 43 673)												
Bar Latime	Modul 1		Modul 2&2 a				Modul 3				Bolt Dimens.	Gaura DIA
	L	A	L	A	B	C	L	A	B	C		
12	12	6									M5	5.5
15	15	7.5									M6	6.6
20	20	10									M8	9
25	25	12.5	55	12.5	30						M10	11
30	30	15	60	15	30						M10	11
40	40	20	80	20	40						M12	13.5
50	50	25	80	20	40						M12	13.5
60			80	20	40						M12	13.5
60			60	17	26	26					M12	13.5
80							80	20	40	40	M12	13.5
100							80	20	40	50	M12	13.5
120							80	20	40	60	M12	13.5

Contactul dintre două suprafețe este initial limitat la extremitatile fiecarei suprafețe, care sunt în consecință supuse la o presiune mult mai mare decât presiunea la imbinare și, ca atare, se va deforma pe parcursul procesului de imbinare. În interiorul unei imbinări finalize. Zona efectiva de contact este în general restrânsă la regiunea în care se aplică presiunea, spre ex. lângă suruburi. O suprapunere suficientă este asadar necesară pentru a permite acest lucru, și de asemenea "efectul curgerii continue".

Suprafețele de contact trebuie să fie netede, curate și uniform degrosoase. Nu este necesar ca fetele imbinării să fie perfect plane, de vreme ce se vor obține rezultate foarte bune chiar și dacă există doar asigurarea că imbinarea este curată și etanșă. S-ar putea obține o imbunătățire usoară prin re-oxidarea suprafețelor după curătare prin acoperirea suprafețelor cu vaselina rectificată. Dacă suprafețele de contact sunt preseate împreună fără a se elibera vaselina, orice surplus își va face loc înspre exterior, iar ceea ce ramane este de ajutor în etanșeizarea imbinării și protejarea acesteia în față deteriorării.

Recomandari pentru imbinarile cu Suruburi

Cuplul de strangere pentru suruburi si dimensiunile saibelor



Surub	Cuplu Nm conform DIN 43673		SAIBA DIN 7349			Saiba de siguranta DIN 6796				
	Interior	Int. / ext.	D mm	d mm	S mm	D mm	d mm	S mm	h mm	P kN
M5	2.5	3	15	5.3	2	11	5.3	1.2	1.45	5.5
M6	4.5	5.5	17	6.4	3	14	6.4	1.5	1.85	8.6
M8	10	15	21	8.4	4	18	8.4	2	2.42	14.9
M10	20	30	25	10.5	4	23	10.5	3	3	22.1
M12	40	60	30	13	6	29	13	3.5	3.69	34.1

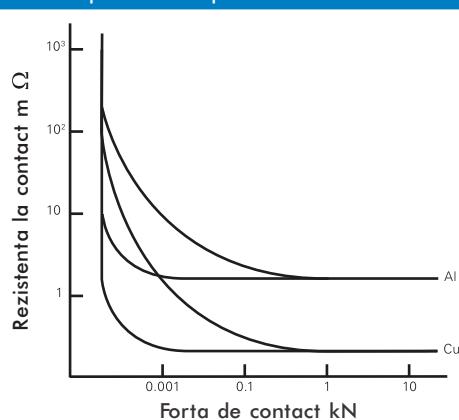
Pentru o presiune de contact data, o suprafata de cupru are o rezistenta la contact de 20-50 de ori mai mica decat o suprafata de aluminiu.

Rezistenta combinata scade rapid odata cu cresterea presiunii, insa, dupa o presiune de aproximativ 20N/mm^2 , imbunatatirea este minima.

Este important ca tensiunea de incercare a materialului din conductor sa nu fie depasita si ca urmare presiunea de contact de 20N/mm^2 este valoarea maxima recomandata. DIN 43 673 recomanda structurile cu suruburi care rezulta intr-o presiune de contact medie intre 7 si 20N/mm^2 . Caracteristicile de cedare lent ale Cuponalului se situeaza intre cele ale cuprului si cele ale aluminiului.

Suruburile pot fi din diverse categorii de otel, alama sau bronz. Din punct de vedere al disponibilitatii, se recomand suruburile de otel. Acestea trebuie sa fie de o rezistenta ridicata (8.8 sau mai mult) si trebuie sa fie protejate adevarat, de ex. galvanizate la cald.

Efectul presiunii asupra rezistentei de contact



Presiunea de contact trebuie distribuita prin utilizarea saibelor supradimensionate.

Saibele arcuitoare ajuta la mentinerea unei presiuni de contact constante pe parcursul solicitarii la socuri termice, tinand cont de orice expansiune diferentiala intre suruburi si bara si neutralizeaza orice inmuiere eventuala a metalului.

Cuponal-ul poate fi imbracat in cositor sau argint.

Sectiuni Cuponal Bara rectangulara 15% Cu / vol. (daca nu este specificat altfel)

Dimens.	Raza muchiiei	Suprafata	Greutate	DC Rezistenta la 20°C	DC Rezistenta la 85°C	Curent Nominal (Amperi) 50°C Peste 35°C Ambient							
						N=1		N=2		N=3		N=4	
mm	mm	mm ²	kg/m	uOhm/m	uOhm/m	dc	ac	dc	ac	dc	ac	dc	ac
10x3	0.5	29.79	0.108	890	1122	131	131	249	249	367	367	485	485
20x3	0.5	59.79	0.217	443	559	231	231	427	427	622	620	816	812
25x3	0.5	74.79	0.271	354	447	280	280	512	512	743	740	973	968
10x4	0.5	39.79	0.144	666	840	157	157	303	303	449	449	595	593
16x4	1.5	62.07	0.225	427	538	224	224	423	423	621	619	819	815
20x4	1	79.14	0.287	335	422	272	272	507	507	742	738	976	970
25x4	1	99.14	0.36	267	337	328	328	606	605	882	877	1159	1149
30x4	1	119.14	0.432	222	280	283	383	702	700	1019	1012	1336	1323
40x4*	1	159.14	0.627	164	207	494	494	897	892	1296	1283	1695	1666
10x5	0.5	49.79	0.181	532	671	182	182	353	353	524	524	696	693
12x5	0.5	59.79	0.217	443	559	209	209	403	403	598	596	792	788
15x5	sq	75	0.272	353	445	248	248	474	474	700	697	926	920
20x5	1.5	98.07	0.356	270	341	309	309	582	580	854	849	1127	1118
20x5	sq	100	0.363	265	334	312	312	588	586	863	858	1138	1129
25x5	1.5	123.07	0.447	215	271	371	371	692	690	1012	1005	1332	1317
30x5	1.5	148.07	0.537	179	226	433	433	800	797	1166	1155	1532	1317
30x5	sq	150	0.545	177	223	436	436	806	802	1174	1163	1541	1518
40x5	1.5	198.07	0.719	134	169	553	552	1011	1003	1466	1444	1919	1871
40x5	sq	200	0.726	133	167	556	555	1016	1007	1473	1450	1929	1879
50x5*	1.5	248.07	0.977	105	133	677	674	1225	1209	1770	1729	2313	2223
60x5*	1.5	298.07	1.174	88	110	794	790	1428	1402	2057	1990	2683	2538
80x5*	1.5	398.07	1.568	66	83	1024	1014	1825	1773	2616	2473	3405	3108
20x6	2	116.57	0.423	227	287	343	343	653	650	961	955	1270	1257
25x6	2	146.57	0.532	191	228	412	412	774	770	1136	1125	1497	1475
28x6	2	164.57	0.597	161	203	453	452	846	841	1238	1224	1629	1600
30x6	2	176.57	0.641	150	189	479	479	893	887	1305	1289	1717	1682
40x6	2	236.57	0.859	112	141	611	610	1124	1112	1634	1601	2143	2068
50x6	2	296.57	1.077	89	113	741	737	1349	1326	1954	1893	2557	2422
60x6	2.5	354.63	1.287	75	94	866	860	1566	1529	2260	2162	2952	2742
75x6*	2	446.57	1.759	58	74	1064	1052	1909	1843	2745	2563	3579	3209
80x6*	2	476.57	1.878	55	69	1127	1112	2017	1940	2897	2684	3774	3348
120x6*	2	716.57	2.823	36	46	1617	1577	2857	2681	4080	3540	5297	4335
12x6.3	2	72.17	0.262	367	463	238	238	462	462	686	683	910	905
16x6.3	2	97.37	0.353	272	343	297	297	572	571	847	843	1122	1113
20x6.3	2	122.57	0.445	216	273	354	354	675	672	995	988	1315	1301
25x6.3	2	154.07	0.559	172	217	425	424	800	795	1174	1162	1548	1523
28x6.3	2	172.97	0.628	153	193	466	466	873	867	1279	1263	1684	1651
32x6.3	2	198.17	0.719	134	169	521	520	969	961	1416	1395	1862	1816
38x6.3	2	235.97	0.857	112	142	602	600	1112	1099	1619	1586	2125	2051
40x6.3	2	248.57	0.902	107	134	629	627	1158	1144	1685	1648	2211	2127
50x6.3	2	311.57	1.131	85	107	761	757	1389	1363	2013	1944	2635	2484
63x6.3	2	393.47	1.428	67	85	930	922	1682	1635	2428	2301	3171	2906
65x6.3*	2	406.07	1.6	64	81	964	954	1740	1688	2510	2368	3277	2983
80x6.3*	2	500.57	1.972	52	66	1157	1140	2073	1989	2979	2742	3883	3415
82x6.3*	2	513.17	2.022	51	64	1182	1165	2117	2028	3041	2789	3963	3469
100x6.3*	2	626.57	2.469	42	53	1410	1381	2508	2374	3592	3193	4672	3933
120x6.3*	2	752.57	2.965	35	44	1659	1616	2934	2742	4192	3604	5443	4409
16x8	0.25	127.95	0.464	207	261	353	353	686	683	1018	1011	1351	1335
20x8	2	156.57	0.568	169	213	413	413	797	792	1181	1169	1564	1539
25x8	2	196.57	0.714	135	170	492	491	939	930	1384	1364	1829	1784

Cu 20% din volum

Sectiuni Cuponal Bara rectangulara 15% Cu / vol. (daca nu este specificat altfel)

Dimens.	Raza muchiei	Suprafata	Greutate	DC Rezistenta la 20°C	DC Rezistenta la 85°C	Curent Nominal (Amperi) 50°C Peste 35°C Ambient							
						N=1		N=2		N=3		N=4	
mm	mm	mm ²	kg/m	uOhm/m	uOhm/m	dc	ac	dc	ac	dc	ac	dc	ac
30x8	2	236.57	0.859	112	141	570	569	1076	1063	1581	1549	2086	2013
34x8	2	268.57	0.975	99	124	631	629	1185	1167	1736	1691	2287	2187
40x8	2	316.57	1.149	84	106	722	719	1344	1319	1964	1895	2582	2430
50x8	2	396.57	1.44	67	84	872	864	1605	1560	2334	2211	3062	2803
60x8	2	476.57	1.73	56	70	1019	1006	1860	1791	2696	2502	3530	3140
75x8	2	596.57	2.166	44	56	1236	1213	2235	2122	3226	2900	4215	3595
80x8	2	636.57	2.311	42	52	1307	1281	2359	2228	3401	3023	4440	3736
90x8	2	716.57	2.601	37	47	1449	1414	2603	2436	3745	3260	4884	4011
100x8	2	796.57	2.892	33	42	1590	1545	2845	2640	4086	3483	5323	4274
10x10	sq	100	0.363	265	334	298	298	583	582	867	862	1152	1143
12x10	1	119.14	0.432	222	280	335	335	654	652	973	967	1292	1279
12x12	sq	144	0.523	184	232	385	385	753	749	1121	1111	1489	1467
15x10	1	149.14	0.541	178	224	391	391	762	759	1133	1123	1504	1481
15x10	sq	150	0.545	177	223	392	392	765	761	1136	1126	1508	1486
20x10	3	192.27	0.698	138	174	474	473	921	913	1368	1348	1814	1771
20x10	sq	200	0.726	133	167	483	482	939	931	1395	1374	1850	1803
25x10	3	242.27	0.879	109	138	563	561	1086	1073	1609	1575	2132	2055
25x10	sq	250	0.908	106	134	572	570	1104	1089	1635	1598	2166	2082
30x10	3	292.27	1.061	91	114	650	647	1242	1220	1833	1777	2424	2300
30x10	sq	300	1.089	88	111	659	655	1258	1236	1857	1798	2456	2325
40x10	3	392.27	1.424	68	85	821	814	1544	1501	2265	2148	2985	2736
40x10	sq	400	1.452	66	84	829	821	1559	1514	2287	2165	3014	2755
50x10	3	492.27	1.787	54	68	988	975	1837	1764	2682	2478	3526	3118
50x10	sq	500	1.815	53	67	996	982	1851	1776	2703	2493	3553	3133
60x10	3	592.27	2.15	45	56	1152	1132	2123	2013	3088	2779	4052	3461
60x10	sq	600	2.178	44	56	1160	1139	2137	2024	3108	2791	4078	3474
63x10	3	622.27	2.259	43	54	1201	1178	2208	2085	3208	2864	4208	3557
75x10	3	742.27	2.694	36	45	1395	1359	2543	2367	3683	3184	4821	3929
80x10	3	792.27	2.876	33	42	1475	1434	2681	2481	3879	3310	5073	4079
80x10	sq	800	2.904	33	42	1482	1440	2694	2490	3898	3320	5098	4090
100x10	3	992.27	3.602	27	34	1791	1723	3226	2920	4647	3786	6064	4654
100x10	sq	1000	3.63	27	33	1798	1729	3238	2929	4665	3794	6088	4665
120x10	3	1192.27	4.328	22	28	2103	2003	3760	3341	5399	4234	7033	5194
18x12	sq	216	0.784	123	155	507	506	988	979	1469	1444	1950	1892
20x12	3	232.27	0.843	114	144	538	536	1047	1036	1556	1525	2065	1996
24x12	sq	288	1.045	92	116	625	622	1215	1194	1804	1750	2393	2274
30x12	sq	360	1.307	74	93	739	734	1427	1393	2115	2021	2802	2598
40x12	3	472.27	1.714	56	71	918	907	1744	1678	2568	2387	3392	3021
42x12	sq	504	1.83	53	66	963	950	1823	1747	2682	2471	3540	3118
50x12	3	592.27	2.15	45	56	1101	1082	2066	1956	3028	2724	3988	3406
60x12	3	712.27	2.586	37	47	1281	1251	2380	2217	3475	3028	4568	3755
100x12	3	1192.27	4.328	22	28	1981	1885	3591	3164	5187	4068	6779	5007
120x12	3	1432.27	5.199	19	23	2323	2184	4177	3604	6012	4538	7842	5571
63x12.5	3	779.77	2.831	34	43	1367	1330	2538	2341	3705	3172	4869	3928
24x15	sq	360	1.307	74	93	727	722	1416	1383	2106	2012	2795	2591
40x15	3	592.27	2.15	45	56	1058	1039	2035	1925	3011	2709	3986	3405
50x15	3	742.27	2.694	36	45	1263	1231	2397	2216	3529	3051	4661	3798
60x15	3	892.27	3.239	30	37	1464	1414	2750	2488	4033	3360	5314	4169
120x15	3	1792.27	6.506	15	19	2628	2423	4763	3942	6881	4954	8994	6086
32x16	3	504.27	1.831	53	66	930	918	1809	1734	2688	2476	3566	3140

Graficele de recalculare pentru Conditii Alternative

Utilitatea Graficelor de Recalculare

Se obtine factorul de corectie F_c din grafice, dupa cum urmeaza:
 1. Se localizeaza izoterma pentru temperatura ambientala noua.
 2. Se localizeaza noua temperatura de functionare a barei pe axa X.
 3. Se citeste factorul de corelatie F_c de pe axa Y.

Puteri tipice de emisie pentru suprafetele de cupru:

Metal decapat	0.1
Partial oxidat	0.3
Puternic oxidat	0.7
Vopsea nemetalica fara stralucire	0.9

Conditia puterii de emisie alternativa

Se obtine factorul k dupa cum urmeaza:

1. Daca parametrii de temperatura sunt neschimbuti $k = 1$.
2. In caz contrar, se localizeaza izoterma pentru temperatura ambientala noua.
3. Se localizeaza temperatura de functionare a noului conductor pe axa X.
4. Se citeste factorul de corelatie k de pe axa Y.
5. Se calculeaza factorul de temperatura $k \times$ inaltimea conductorului h .

Se obtine factorul de corelatie F_e dupa cum urmeaza:

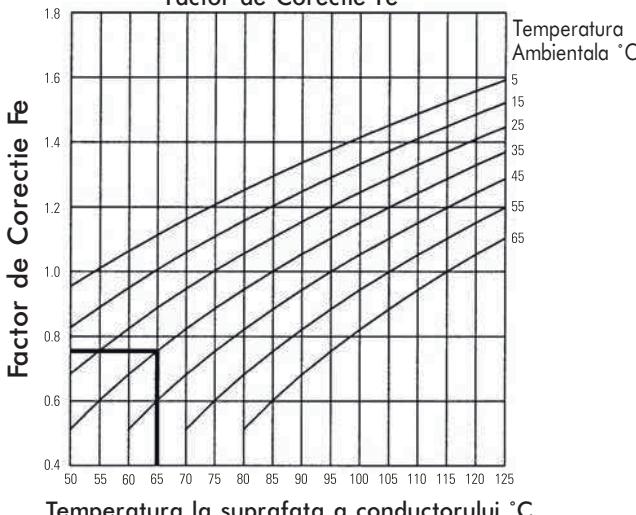
1. Se localizeaza linia puterii de emisie constanta pentru conditia noua.
2. Se localizeaza $k \cdot h$ de pe axa absciselor.
3. Se citeste factorul de corectie F_e de pe axa ordonatelor.

NB: Factorii de recalculare pot fi determinati din graficele din aceast foaie de date pentru a corecta valorile tabulare curente ale Cuponal-ului pentru diferiti parametri de design. Pentru compatibilitate, aceste grafice de recalculare trebuie folosite doar cu valorile tabulare ale acelorasi parametri de baza. Acesti parametri sunt indicati in mod clar in tabelele de la pagina 1 a acestei foi de date.

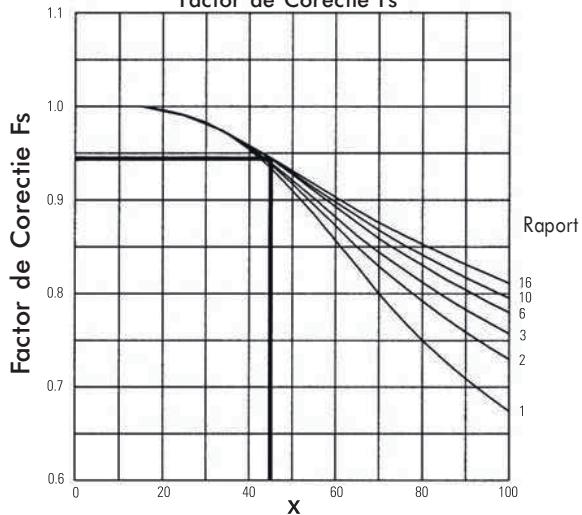
Exemplu pentru Factorul de corelatie

Dimensiune	100x10	F_c	0.75
Inaltimea barei	100	k	1.14
Noua temperatura ambientala	35	$k \cdot h$	114
Noua temperatura a conductorului	65	F_e	1.00
Puterea de emisie noua	0.4	$F = F_e \cdot F_c$	0.75
Icc (din tabel)	1798	Icc nou	1357
Iac (din tabel)	1729	Ica nou	1305

Conditii Alternative de Temperatura
Factor de Corectie F_e



Frecventa Retelei de Alimentare Alternativa
Factor de Corectie F_s



Graficele de recalculare pentru Conditii Alternative

Frecventa Retelei de Alimentare Alternativa

Se obtine factorul de corelatie F_s dupa cum urmeaza:

1. Se calculeaza X utilizand urmatoarea formula:

$$x = \sqrt{\frac{A \times f}{26,5[1+0,00401(T_s-20)]}}$$

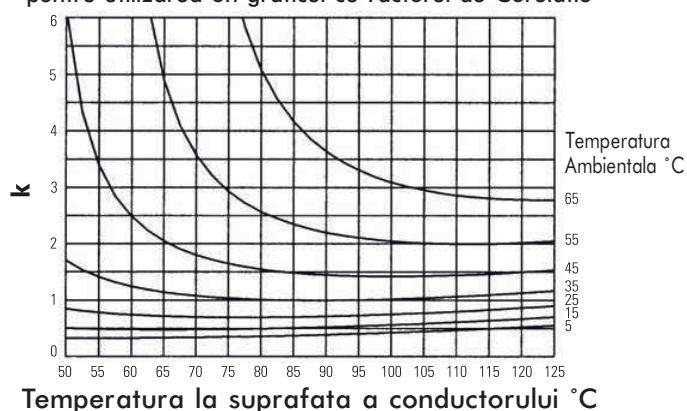
f = noua frecventa a retelei de alimentare, Hz
 A = Aria conductorului, mm^2
 T_s = noua temperatura a conductorului, $^{\circ}\text{C}$

2. Se localizeaza linia de raport al formatului pentru dimensiunea conductorului (se utilizeaza $AR=1$ pentru bara rotunda).
3. Se localizeaza valoarea calculata a lui X de pe axa absciselor.
4. Se citeste factorul de corelatie F_s de pe axa ordonatelor.
5. Se utilizeaza F_s cu valorile lde pentru a calcula lca.
ex.: $I_{ca\ nou} = I_{cc} \text{ pentru condie} \times F_s$

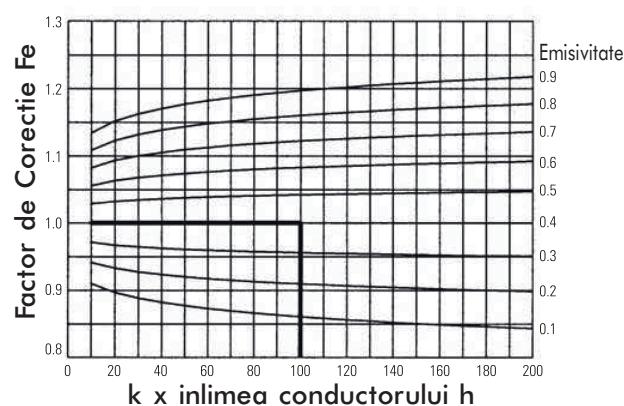
Noua frecventa a retelei de alimentare Hz	60	AR	10
X (din formula)	43.80	F_s	0.948
I _{dc} Corectat (de mai sus)	1357	$I_{ca\ nou}$	1287

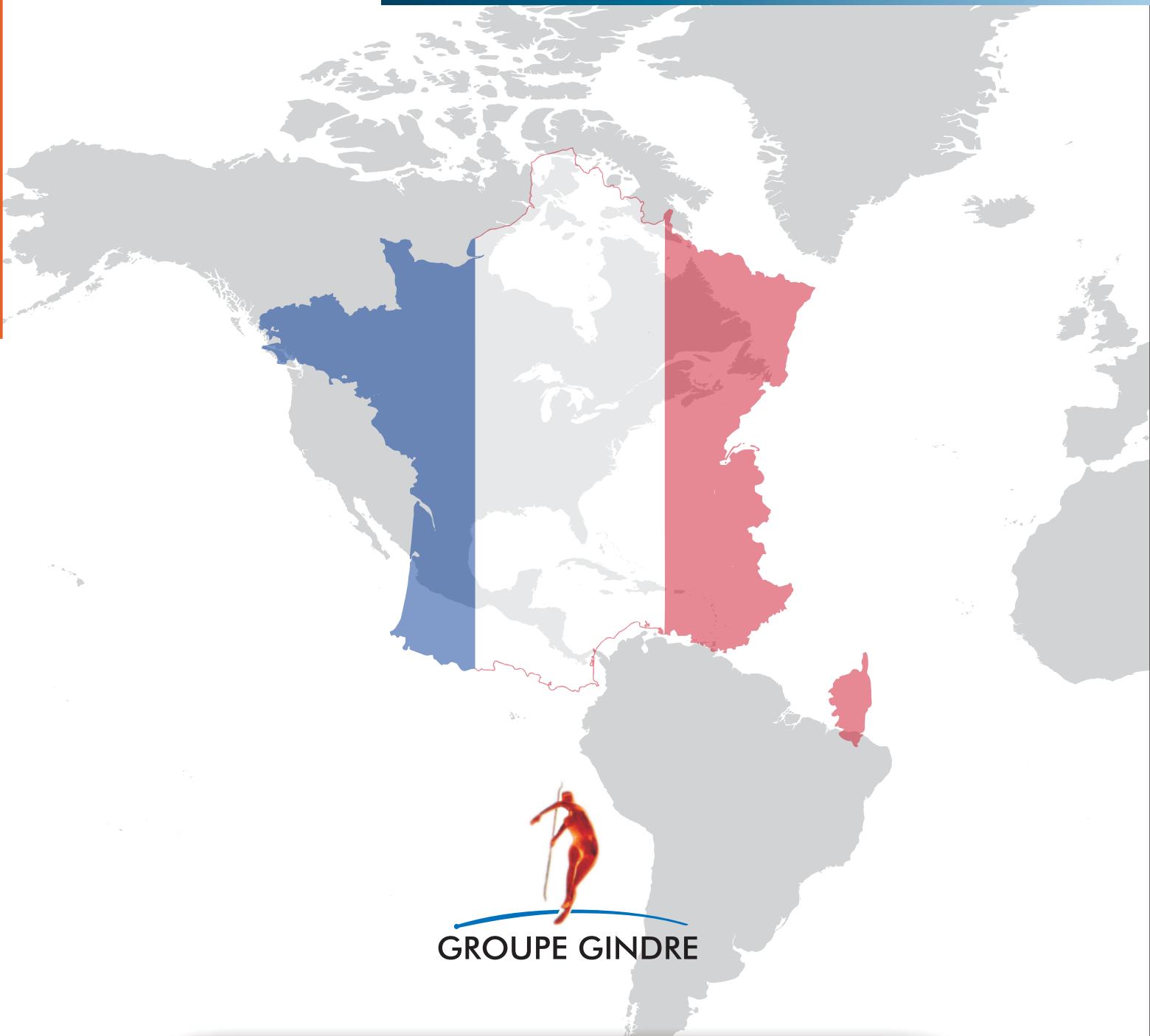
Conditia Puterii de Emisie alternative

Factor de Temperatura k
pentru utilizarea unui grafic cu Factorul de Corelatie



Factor de Corelatie F_e





GRUPUL GINDRE este producator mondial de echipamente din cupru conductoare de energie electrica.

Excelenta tehnica, calificare, fiabilitate si flexibilitate sunt cele patru puncte forte care caracterizeaza compania si procesul de productie.

GINDRE produce o varietate de echipamente din cupru, pornind de la bara clasică de cupru, până la bare cilindrice sau plate, componente și profile.



Bara flexibila

Caracteristici Tehnice Bara

- lungime standard: 2000 mm (-0/+5 mm), pana la 4000 mm la cerere
- grosime: 0,8 sau 1 mm
- latime: de la 9 mm pana la 100 mm
- numar de lamele: de la 2 la 10



Caracteristici electrice

rigiditate dielectrica: 20 kV / mm
tensiune de utilizare: 1000 V AC
temperatura de utilizare: -40 °C pana la + 105 °C

Caracteristici cupru

cupru electrolytic - puritate minim 99.90% Cu.
specificatii in conformitate cu NFA 51 050, EN 13599
conductivitate: > 100 IACS
HV : < 50
rezistenta la traciune : Rm > 200 N/cm ²
elongatie: dupa rupere: > 35 %
rezistivitate: 0,01724 Ω /mm ² la 20 °C

Caracteristici material izolator

izolatie din PVC negru cu proprietate de auto-stingere
grosime: 1,5 - 2 mm
specificatii in conformitate cu BS 6746, DIN EN 50363, UL 94 VO
elongatie: > 200%
rezistenta la traciune: > 15 N/mm ²

Modele Bare Flexibile



I (mm)	h (mm)	numar	sectiune (mm)	Curent (A) (temperatura ambient 20°C)						
				20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
9	0.8	3	21.6	83	104	121	136	149	160	170
9	0.8	4	28.8	106	133	155	173	189	204	216
9	0.8	5	36	142	177	206	231	253	272	289
15.5	0.8	2	24.8	102	128	149	167	183	197	209
15.5	0.8	3	37.2	143	179	208	233	255	274	291
15.5	0.8	5	62	228	285	332	372	407	437	465
15.5	0.8	10	124	281	351	409	458	501	539	572
20	1	2	40	172	215	250	280	306	329	350
20	1	3	60	222	278	324	363	397	427	453
20	1	5	100	259	324	378	423	463	497	528
20	1	8	160	335	419	488	546	597	642	682
20	1	10	200	397	497	579	649	709	763	810
24	1	3	72	256	320	373	418	457	491	522
24	1	5	120	318	398	463	519	568	610	648
32	1	3	96	296	371	432	484	529	569	604
32	1	5	160	397	496	578	648	708	762	809
32	1	8	256	533	667	777	870	951	1023	1087
32	1	10	320	642	804	936	1049	1147	1233	1310
40	1	3	120	322	403	469	525	575	618	656
40	1	5	200	471	589	686	768	840	903	959
40	1	8	320	642	803	936	1048	1146	1233	1309
40	1	10	400	728	911	1061	1189	1300	1397	1484
50	1	3	150	365	457	532	597	652	701	745
50	1	5	250	572	716	834	934	1021	1098	1167
50	1	10	500	860	1076	1253	1404	1535	1651	1754
63	1	3	189	418	523	609	683	746	802	852
63	1	5	315	637	797	928	1040	1137	1223	1299
63	1	10	630	990	1239	1443	1617	1768	1901	2019
80	1	3	240	509	637	742	831	909	977	1038
80	1	5	400	727	909	1059	1187	1298	1395	1482
80	1	10	800	1097	1372	1599	1791	1958	2106	2237
100	1	3	300	585	732	853	955	1044	1123	1193
100	1	5	500	853	1067	1243	1393	1523	1638	1739
100	1	10	1000	1226	1533	1786	2001	2188	2353	2499

