

INTENSITE ADMISSIBLE DANS les JEUX de BARRES

7 Intensité admissible dans les jeux de barres

Le dimensionnement des jeux de barres est basé sur les études menées par MM. MELSON et BOOTH modifiés par M. CHAPOULIE. L'expression mathématique de l'intensité admissible dans une barre s'écrit :

$$I_{Z(A)} = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} K : \text{ Coefficient de condition (Voir ci-dessous)} \\ S : \text{ Section d'une barre en mm}^2 \\ P : \text{ Périmètre d'une barre en mm} \end{array}$$

7.1 Barres rectangulaires

Les équations concernant les barres rectangulaires ont été définies dans des conditions dites « normales ». Si ces conditions ne sont pas requises, il convient d'appliquer les corrections en fonction des paramètres suivants :

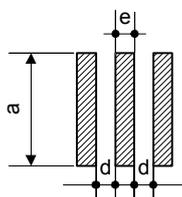
Coefficient de forme	K1	1	→	Barre plate ¹
Coefficient de nombre	K2	1	→	1 Barre. Pour n barres en parallèle (Voir facteurs de correction ci-dessous)
Coefficient de nature du métal	K3	1,26 1 1,02	→	Cuivre Aluminium au titre de 99% (A4) Aluminium au titre de 99,5% (A5/L)
Coefficient d'état de surface	K4	1 1,12	→	Barres non peintes Barres peintes
Coefficient de position	K5	1 0,75	→	Barres sur chant Barres à plat
Coefficient d'atmosphère	K6	1 1,1 1,2	→	Atmosphère calme Calme mais non confinée A l'extérieur
Coefficient d'échauffement	K7	30°C 35°C 40°C 45°C 50°C	→	0,86 0,93 1 1,07 1,14
Coefficient de température ambiante	K8	30°C 35°C 40°C 45°C 50°C	→	1,0284 1,0186 1,0092 1 0,9910
Coefficient de nature du courant Courant continu Courant alternatif pour 1 barre < 200x20 barres en parallèle	K9	1 2 3 4 5	→	1 1 1 0,98 0,95 0,94

Documentation Aluminium PECHINEY

¹ Pour des formes de barres différentes, il convient de consulter les constructeurs.

INTENSITE ADMISSIBLE DANS les JEUX de BARRES

7.1.1 Facteur de correction K2 (barres posées sur chant)



n	d/a								
	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
2	1,69	1,73	1,76	1,80	1,83	1,85	1,87	1,89	1,91
3	2,40	2,45	2,50	2,55	2,60	2,63	2,65	2,68	2,70
4	3,05	3,12	3,18	3,25	3,31	3,35	3,38	3,41	3,44
5	3,67	3,74	3,82	3,90	3,98	4,02	4,06	4,09	4,13
6	4,23	4,32	4,41	4,50	4,59	4,63	4,68	4,72	4,77
7	4,75	4,85	4,95	5,05	5,15	5,20	5,25	5,30	5,35

7.1.2 Coefficient de condition :

$$K = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8 \times K_9$$

7.2 Application 1

7.2.1 Détermination du coefficient de conditions

k1 = 1	Barres plates (dimension 100/5)
k2 = 2,4	d/a = 0,05 avec n = 3
k3 = 0,94	Pour AGS T 52 (Aluminium)
k4 = 1	Barres non peintes
k5 = 1	Barres posées sur chant
k6 = 1	Atmosphère confinée (en armoire)
k7 = 1	Echauffement 40°C
k8 = 1	Température ambiante 45°C Température résultante des barres 85°C
k9 = 0,98	3 barres disposées en parallèle

$$K = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8 \times K_9$$

$$K = 2,4 \times 0,94 \times 0,98 = 2,21088$$

7.2.2 Calcul de l'intensité admissible

$$I_{Z(A)} = 5 \times K \times S^{0,5} \times P^{0,39} \quad \text{avec} \quad \left\{ \begin{array}{l} S = 500 \text{mm}^2 \\ P = 210 \text{mm} \\ K = 2,211 \end{array} \right.$$

$$I_{Z(A)} = 5 \times 2,211 \times 500^{0,5} \times 210^{0,39}$$

$$I_{Z(A)} = 1990 A$$

INTENSITE ADMISSIBLE DANS les JEUX de BARRES

7.2 Tableaux JB 101 et JB 102

Conditions d'établissement des tableaux

k1	Barres plates rectangulaires.
k2	en fonction du rapport d/a et avec a = e
k3	Cuivre ou Aluminium.
k4	Barres non peintes.
k5	Barres posées sur chant.
k6	Atmosphère calme non confinée.
k7	Echauffement 40°C.
k8	Température ambiante 30°C.
k9	nombre de barres disposées en parallèle.

7.2.1 Equation tableau JB 101

$$I_{Z(A)} = 7,13 \times k_2 \times k_9 \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

7.2.2 Equation tableau JB 201

$$I_{Z(A)} = 5,66 \times k_2 \times k_9 \times S^{0,5} \times P^{0,39}$$

CUIVRE	T Ambiante : 30 °C					Echauffement : 40 °C					K = 7,13
Dimensions des barres en mm	Épaisseur des barres : e = 2 mm					Épaisseur des barres : e = 3,15 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	110	210	292	360	427						
12,5	133	248	345	424	506						
16	163	299	417	515	612						
20	197	355	493	611	724	252	469	656	807	963	
25	239	420	585	716	857	305	560	781	964	1145	
31,5	292	504	700	863	1026	371	667	927	1149	1361	
40	359	606	843	1041	1238	455	801	1115	1365	1634	
50	436	724	1007	1243	1487	552	955	1325	1634	1943	
63						675	1140	1586	1957	2328	
Dimensions des barres en mm	Épaisseur des barres : e = 4 mm					Épaisseur des barres : e = 5 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
20	288	551	765	943	1119	328	642	885	1088	1288	
25	347	649	903	1111	1327	393	751	1043	1286	1526	
31,5	422	776	1082	1335	1586	477	891	1239	1525	1821	
40	517	930	1292	1602	1897	583	1070	1491	1841	2186	
50	626	1101	1533	1878	2247	705	1269	1762	2185	2586	
63	764	1322	1834	2262	2690	859	1512	2105	2578	3085	
80	940	1589	2210	2727	3245	1056	1828	2546	3127	3718	
100						1283	2167	3014	3719	4425	
125						1558	2587	3600	4442	5314	
160						1935	3115	4354	4663	5834	
Dimensions des barres en mm	Épaisseur des barres : e = 6,3 mm					Épaisseur des barres : e = 8 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
25						516	1057	1439	1759	2074	
31,5						622	1219	1679	2065	2377	
40	662	1236	1718	2115	2524	756	1444	2004	2472	2934	
50	798	1469	2048	2527	3002	910	1702	2366	2912	3477	
63	972	1749	2429	3012	3566	1105	2034	2835	3499	4156	
80	1193	2099	2922	3578	4282	1354	2438	3386	4199	4971	
100	1447	2503	3472	4282	5092	1640	2887	4018	4921	5888	
125						1989	3441	4773	5897	7001	
160						2465	4166	5792	7148	8504	
200						2995	4972	6919	8536	10213	
Dimensions des barres en mm	Épaisseur des barres : e = 10 mm					Épaisseur des barres : e = 12,5 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
25	591	1247	1684	2050	2411						
31,5	709	1450	1975	2414	2846	811	1711	2311	2813	3308	
40	859	1683	2319	2852	3375	979	1995	2719	3326	3923	
50	1031	1969	2732	3372	4000	1171	2296	3162	3889	4603	
63	1249	2336	3248	3998	4772	1415	2703	3750	4628	5491	
80	1528	2803	3908	4824	5729	1726	3228	4488	5524	6594	
100	1847	3325	4617	5726	6778	2083	3823	5329	6579	7812	
125	2237	3937	5480	6710	8030	2519	4534	6297	7808	9243	
160	2769	4790	6644	8195	9745	3113	5479	7627	9339	11176	
200	3361	5680	7899	9747	11596	3775	6531	9099	11175	13289	
Annexe 6-1		INTENSITES ADMISSIBLES en AMPERES dans les JEUX de BARRES (Cuivre)								N° du tableau	
										JB 101	

ALU	T Ambiante : 30 °C					Echauffement : 40 °C					K = 5,66
Dimensions des barres en mm	Epaisseur des barres : e = 2 mm					Epaisseur des barres : e = 3,15 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	87	167	232	286	339						
12,5	105	197	273	337	402						
16	129	238	331	409	485						
20	157	282	391	485	574	200	372	520	641	764	
25	190	334	464	569	680	242	445	620	765	909	
31,5	231	400	555	685	815	294	530	736	912	1080	
40	285	481	669	826	983	361	636	885	1084	1297	
50	346	575	799	986	1180	438	758	1051	1297	1542	
63						536	905	1258	1553	1848	
Dimensions des barres en mm	Epaisseur des barres : e = 4 mm					Epaisseur des barres : e = 5 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
20	229	437	607	749	888	260	510	702	864	1022	
25	276	515	717	882	1053	312	596	827	1021	1211	
31,5	335	616	859	1059	1259	378	707	984	1211	1445	
40	410	738	1025	1271	1505	463	849	1183	1461	1735	
50	497	874	1217	1490	1783	559	1007	1398	1734	2053	
63	606	1049	1456	1795	2135	682	1200	1671	2046	2448	
80	746	1261	1754	2165	2575	838	1450	2021	2482	2951	
100						1018	1720	2392	2952	3512	
125						1237	2053	2857	3525	4218	
160						1536	2472	3455	3701	4630	
Dimensions des barres en mm	Epaisseur des barres : e = 6,3 mm					Epaisseur des barres : e = 8 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
25						410	839	1142	1396	1646	
31,5						494	967	1333	1639	1886	
40	525	981	1364	1679	2003	600	1146	1590	1962	2328	
50	634	1166	1625	2005	2382	722	1351	1878	2311	2759	
63	771	1388	1928	2391	2830	877	1614	2250	2777	3299	
80	947	1666	2319	2840	3399	1075	1935	2687	3332	3945	
100	1148	1986	2755	3398	4041	1302	2291	3189	3905	4673	
125						1579	2731	3788	4680	5556	
160						1956	3306	4597	5673	6749	
200						2377	3946	5491	6775	8106	
Dimensions des barres en mm	Epaisseur des barres : e = 10 mm					Epaisseur des barres : e = 12,5 mm					
	Nombre de barres en // et par phases					Nombre de barres en // et par phases					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
25	469	989	1336	1627	1913						
31,5	563	1151	1567	1916	2259	643	1358	1834	2233	2625	
40	682	1336	1841	2263	2679	777	1583	2158	2639	3113	
50	818	1563	2168	2676	3175	930	1822	2510	3086	3653	
63	992	1854	2578	3173	3788	1123	2145	2977	3673	4358	
80	1212	2225	3101	3829	4546	1370	2562	3562	4384	5234	
100	1466	2639	3665	4544	5380	1653	3034	4229	5221	6200	
125	1775	3124	4349	5325	6373	1999	3598	4997	6197	7336	
160	2197	3801	5273	6504	7734	2471	4348	6053	7412	8870	
200	2668	4508	6269	7736	9203	2996	5184	7221	8869	10547	
Annexe 6-2	INTENSITES ADMISSIBLES en AMPERES dans les JEUX de BARRES (Aluminium)									N° du tableau	
										JB 201	