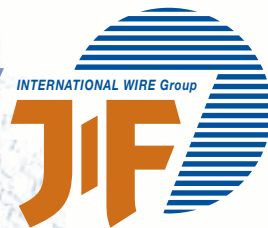


SHUNTS DE DILATATION PRESSO - SOUDES



CONCEPTION et DESIGN :

Les shunts de dilatation presso-soudés de la gamme FORISSIER sont conçus à partir d'un assemblage de feuilards. Les plages de contacts sont réalisées selon le procédé de Soudure par Diffusion Atomique. Ce procédé permet la reconstitution massive de la matière constituant les plages sous l'effet de la compression associée à la température. La résistance de contact inter-lames n'existe plus, de même que l'effet d'arrachement de la matière lors de l'usinage, du perçage ou poinçonnage des plages.

LA GAMME :

Largeurs standards : 20 mm - 35 mm - 48 mm - 58 mm - 80 mm – 100 mm – 120 mm – 150 mm et 200 mm (Autres dimensions sur demande).
Epaisseur des lames : 0,1 mm, 0,2 mm et 0,3 mm.
Epaisseur du shunt : de 10 mm à 40 mm (Autres dimensions sur demande).

En Option :

- Insertion de lames externes en feillard argenté assurant la protection des plages sans traitement chimique.
- Traitement de surface des plages de contact : étamé, argenté, nickelé ou doré.
- Mise en place de plaquette de contact rapportée.
- Finition de la plage – usinage, perçage ou poinçonnage.
- Mise en forme du shunt sur plan client.
- Shunt extra-souple renforcé mécaniquement.
- Autres procédés de soudure ou d'assemblage :

- Soudure MIG
- Soudure étain
- Rivetage
- Shunt enroulé

APPLICATIONS :

Toutes applications de transport de puissance et production d'énergie, l'alimentation des fours industriels – des bacs d'électrolyses.
L'appareillage électrique Moyenne Tension (armoires, disjoncteurs, onduleurs).
Les transformateurs (connexion entre la gaine à barre et le transformateur) - Distribution de puissance.

AVANTAGES :

Le procédé de soudure SDA (Soudure par Diffusion Atomique) permet de conserver et de ne pas altérer les caractéristiques physiques (électriques, mécaniques et thermiques) des assemblages de feuilards.

. Soudure SDA :

- Mise en forme possible de shunts.
- Mise en œuvre des plages étamées ou argentées au Dalic.

. Soudure SDA BT :

- Possibilité d'ajouter une lame d'argent sans aucun rejet chimique résiduel en exploitation.
- Limitation de l'échauffement des feuilards évitant les phénomènes d'oxydation sur la partie souple et sur la plage de contact.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

FEUILLARDS

Classification du cuivre :	suivant ISO 1337	
	- Désignation :	Cu-OF
	- Teneur cuivre mini :	99.9 %
	- Résistivité électrique : } maxi à 20° (état recuit) :	{ 1.7241 $\mu\Omega$ cm (100%I ACS)

Caractéristiques du cuivre :

- Résistance mécanique :
- Allongement :
- Dureté :

	Etat 0	Etat H 14
	200 Mpa mini	350 Mpa mini
	30 % mini	6 %
	< 55 HV (norme spécifique 65 HV maxi)	≥ 100 HV

TRAITEMENT DE SURFACE (DES PLAGES)

Etamage électrolytique : - 5 μ m (conditions d'exploitation normales)
- 10 μ m (conditions d'exploitation ambiance agressive)

Argenture : - 2 μ m Procédé Dalic : dépôt électrolytique sélectif
- 5 μ m pour les feuilards externes

DESIGNATION

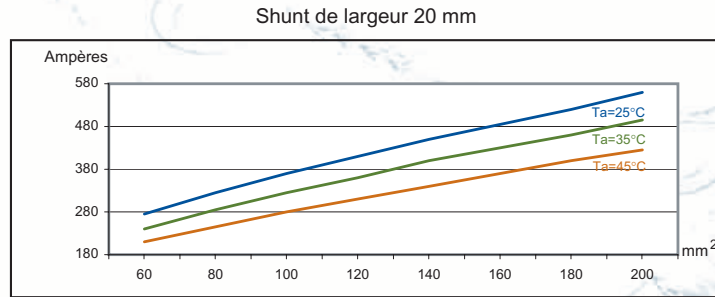
CS	FD	Section	CN	100 x 10 x 400
Connexion Souple	Feillard	en mm ²	Matière Cuivre NU	largeur x épaisseur x longueur développée en mm

SHUNTS DE DILATATION PRESSO - SOUDES

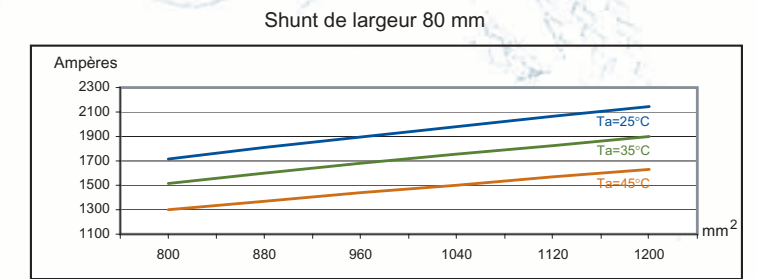
INTENSITÉ ADMISSIBLE : en fonction de la section des shunts pour des températures ambiantes de : 25°C, 35°C et 45°C (Ta).

Les graphiques et les données numériques ci-joints correspondent à une exploitation d'un seul shunt dans un environnement stabilisé en température. Le shunt est disposé verticalement et refroidi par convection naturelle. L'espace libre autour du shunt étant supérieur ou égal à une largeur du shunt considéré.

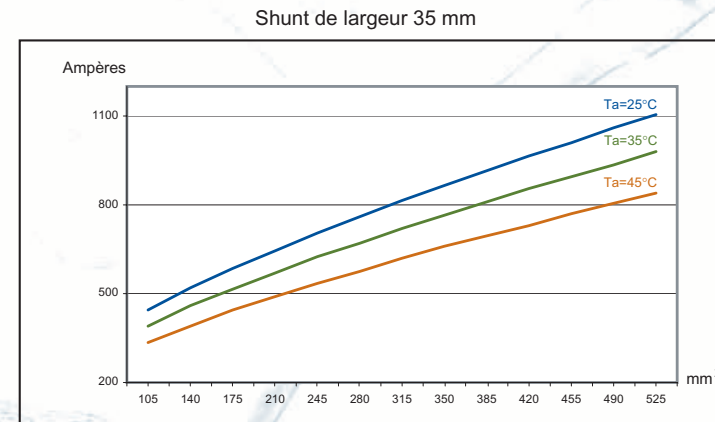
Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
20	3	60	275	240	210
20	4	80	325	285	245
20	5	100	370	325	280
20	6	120	410	360	310
20	7	140	450	400	340
20	8	160	485	430	370
20	9	180	520	460	400
20	10	200	560	495	425



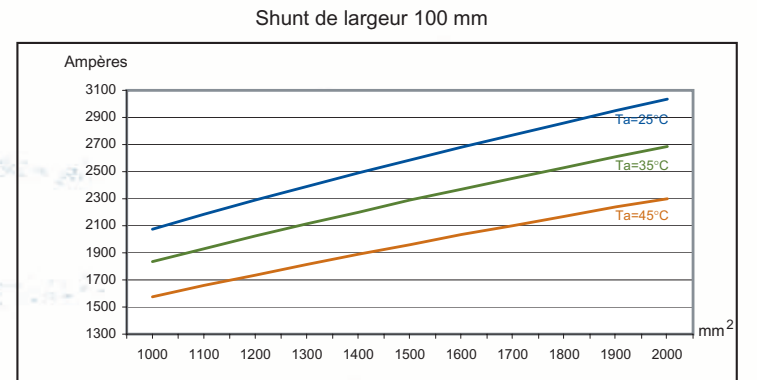
Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
80	10	800	1715	1515	1300
80	11	880	1810	1600	1370
80	12	960	1895	1680	1440
80	13	1040	1980	1755	1500
80	14	1120	2065	1825	1570
80	15	1200	2145	1900	1630



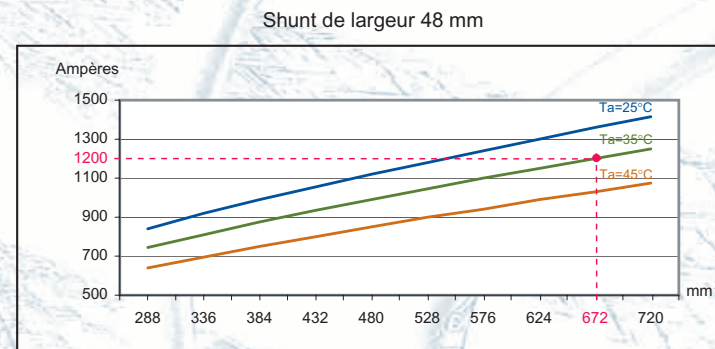
Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
35	3	105	445	390	335
35	4	140	520	460	390
35	5	175	585	515	445
35	6	210	645	570	490
35	7	245	705	625	535
35	8	280	760	670	575
35	9	315	815	720	620
35	10	350	865	765	660
35	11	385	915	810	695
35	12	420	965	855	730
35	13	455	1010	895	770
35	14	490	1060	935	805
35	15	525	1105	980	840



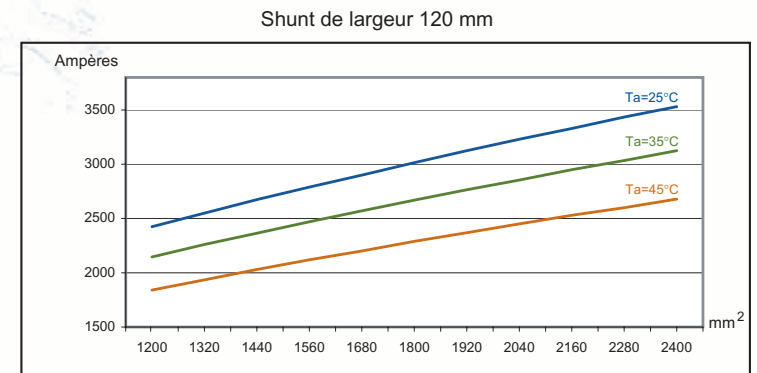
Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
100	10	1000	2075	1835	1575
100	11	1100	2185	1930	1660
100	12	1200	2290	2025	1735
100	13	1300	2390	2115	1815
100	14	1400	2490	2200	1890
100	15	1500	2585	2290	1960
100	16	1600	2680	2370	2035
100	17	1700	2770	2450	2100
100	18	1800	2860	2530	2170
100	19	1900	2950	2610	2240
100	20	2000	3035	2685	2300



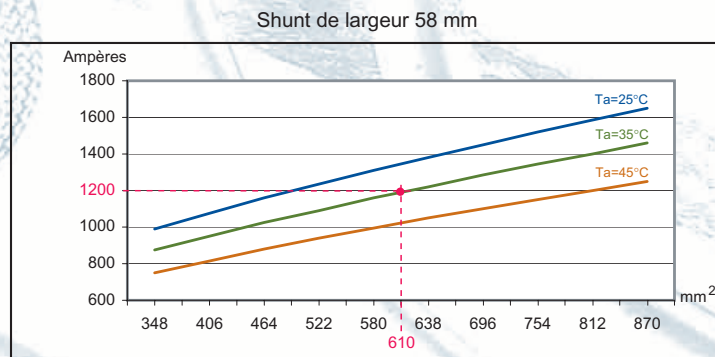
Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
48	6	288	840	745	640
48	7	336	920	810	695
48	8	384	990	875	750
48	9	432	1055	935	800
48	10	480	1120	990	850
48	11	528	1180	1045	900
48	12	576	1240	1100	940
48	13	624	1300	1150	990
48	14	672	1360	1200	1030
48	15	720	1415	1250	1075



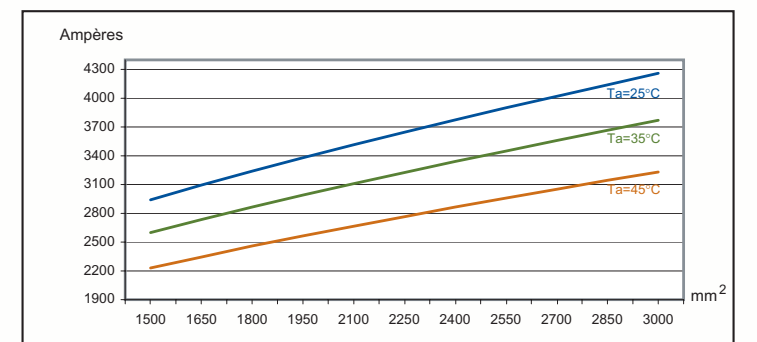
Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
120	10	1200	2425	2145	1840
120	11	1320	2550	2260	1935
120	12	1440	2675	2365	2030
120	13	1560	2790	2470	2120
120	14	1680	2900	2570	2200
120	15	1800	3015	2670	2290
120	16	1920	3125	2765	2370
120	17	2040	3230	2855	2451
120	18	2160	3330	2950	2530
120	19	2280	3435	3035	2600
120	20	2400	3530	3125	2680



Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
58	6	348	990	875	750
58	7	406	1075	950	815
58	8	464	1160	1025	880
58	9	522	1235	1090	940
58	10	580	1310	1160	995
58	11	638	1380	1220	1050
58	12	696	1450	1285	1100
58	13	754	1520	1345	1150
58	14	812	1585	1400	1200
58	15	870	1650	1460	1250



Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Section (mm ²)	Ta=25°C	Ta=35°C	Ta=45°C
			I _{max}	I _{max}	I _{max}
150	10	1500	2940	2600	2230
150	11	1650	3095	2735	2345
150	12	1800	3240	2865	2460
150	13	1950	3380	2990	2565
150	14	2100	3515	3110	2665
150	15	2250	3645	3225	2765
150	16	2400	3775	3340	2865
150	17	2550	3900	3450	2960
150	18	2700	4020	3560	3050
150	19	2850	4140	3665	3145
150	20	3000	4260	3770	3230



Principe de sélection :

Les graphiques ci-contre permettent de sélectionner un shunt en fonction des paramètres d'entrée qui sont :

- l'intensité recherchée en Ampères (Température maxi du cuivre fixée à 80°C).
- la température d'ambiance de 25°C ou 35°C ou 45°C.
- la largeur du shunt.

Exemple de sélection :

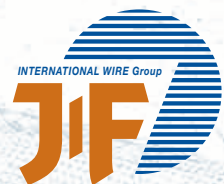
Notre besoin est de 1200 Ampères par phase, et notre température ambiante est de 35°C.

- Les sélections possibles sont (l'intersection des lignes verticales et horizontales rouges pointillées) :

Soit :

- un shunt de largeur 48 mm et de section 672 mm², soit une épaisseur de 14 mm (672/48)
- un shunt de largeur 58 mm et de section 610 mm², soit une épaisseur de 10,5 mm (610/58)

Le choix définitif est fonction de la largeur de la plage de connexion.



MISE EN ŒUVRE :

1. Implantation.

Les shunts sont de préférence positionnés verticalement dans l'installation.
Quand ils sont utilisés en parallèle, les deux shunts doivent être espacés d'une distance minimale égale à l'épaisseur du shunt.



2. Montage en parallèle.

Dans le cas d'assemblage de plusieurs connexions sur une seule et même phase, il est nécessaire de dimensionner la section des shunts en tenant compte des coefficients pondérateurs suivants :

Nombre de shunts	Coefficient
2	1,8
3	2,5
4	3,2
5	3,9
6	4,4
8	5,5
10	6,5

1. Définir le nombre de shunts.

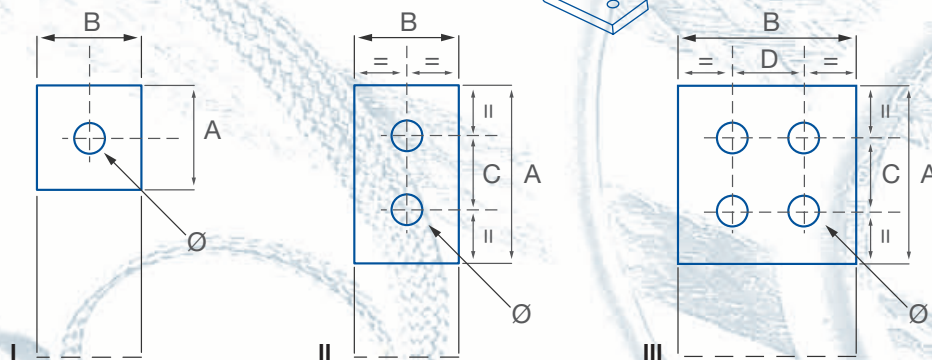
2. Calculer l'intensité de dimensionnement de la section d'un shunt :

$$\text{Intensité de dimensionnement de la section} = \frac{\text{Intensité totale}}{\text{Coefficient pondérateur}}$$

3. Définir la section utile à l'aide des graphiques (pages intérieures) avec comme données d'entrée l'intensité de dimensionnement de la section (étape 2).

3. Perçage des plaques.

Trois types de perçages standardisés : I, II et III



Les caractéristiques à communiquer sont :

- la position du perçage pour A, B, C et D
- le diamètre du perçage : Ø

Autres types de perçage sur demande.



TRESSE MÉTALLIQUE J.FORISSIER

INTERNATIONAL WIRE Group

Rue Ardaillon - B.P. 4 - 42401 - Saint-CHAMOND cedex 01 - FRANCE

Tél. +33 (0)477 310 670 - Fax. +33 (0)477 310 671