

# Sommaire

<b>02</b>	L'entreprise
<b>03</b>	Cabur, connectés et sûrs... dans tous les cas
<b>04</b>	Cabur Solar. Une gamme de solutions pour le raccordement et la protection de l'installation
<b>05</b>	Cabur Solar Fix
05	Support de fixation de panneaux photovoltaïques
06	Multiplie les possibilités d'application
07	Accessoires
08	Nombreux avantages et économies de 30%
10	Conseils pour l'emploi correct
<b>13</b>	Connecteurs Cabur Solar
13	Pour le raccordement avec les onduleurs et les boîtes de jonction les plus communs
14	Composition et matériaux
16	Tests électrothermiques
17	Ligne 3
22	Connecteurs en Y Cabur Solar
23	Ligne 4
24	Accessoires
25	Jonction avec connecteurs MC
<b>26</b>	Connecteurs Solarlok®
<b>30</b>	Raccordement aux connecteurs
<b>31</b>	Outils
31	Pour des raccordements photovoltaïques parfaits
32	Matrices pour sertisseuses UMCT3149
33	Conseils pour l'emploi correct
<b>35</b>	Kit de première installation
<b>36</b>	Câbles
37	Caractéristiques techniques des câbles FG21M21 certifiés IMQ
38	Caractéristiques techniques des câbles PV1-F certifiés TÜV
<b>39</b>	Coffret DC. Tableaux de raccordement pour lignes de strings de panneaux photovoltaïques
40	Coffret DC standard avec fusible sur les deux pôles pour panneaux isolés de la terre
41	Coffret DC standard avec fusible sur le pôle positif pour panneaux à négatif à la terre
<b>42</b>	SPDBox. Tableaux de raccordement en aval de l'onduleur
<b>43</b>	Parasurtenseurs
43	Pour installations FV et tensions DC
45	En courant continu
46	En courant alternatif
48	Parasurtenseurs modulables en courant alternatif
<b>49</b>	Composants pour coffrets DC. Accessoires et pièces de rechange
<b>49</b>	Boîtes pour tableaux de distribution
<b>51</b>	Bornes avec serrage à vis
51	Isolation 1kV DC
52	Tension nominale 1000 Vdc
<b>55</b>	Interrupteurs et sectionneurs
<b>56</b>	Borniers QBLOK à 2 pôles
56	Borniers de distribution
57	Accessoires
<b>58</b>	Porte-fusibles et fusibles pour la protection des lignes de strings
<b>59</b>	Diodes de blocage pour lignes de strings de panneaux photovoltaïques
<b>60</b>	Borniers de contrôle
60	UTF pour les mesures au moyen de manœuvre sur les TA et TV
61	Série MCM
64	Série MCT/SA
<b>66</b>	Joints en résine coulée
<b>67</b>	Boîtes de jonction CGG
<b>68</b>	Index par code

## L'entreprise



Fondé en 1952, Cabur a rapidement conquis la position d'**entreprise leader parmi les fabricants nationaux de borniers pour tableaux électriques**, en suivant une politique prêtant une attention particulière aux exigences des installateurs et en proposant des solutions technologiques d'avant-garde qui sont parfois même devenues des applications générales.

Dans ces produits, l'entreprise a surtout anticipé des choix qualitatifs d'une importance particulière pour les matières premières utilisées, la garantie de la fonctionnalité, la fiabilité dans le temps et le respect de l'environnement.

Tout cela a permis à Cabur d'obtenir, dès 1985, la **Qualification de la Classe 1E** (Equipment for Nuclear Power Generating Stations) et la **Certification ISO 9001** (Qualité) et **ISO 14001** (Environnement), ainsi que l'attestation de la conformité aux Directives ATEX pour installations "**Ex e**" sur les lignes principales de bornier.

En 2006, Cabur a acquis un nouveau site de production à l'avant-garde. Ce dernier couvre une superficie de 15.000 m<sup>2</sup> dans la commune d'Altare (SV). Le redoublement de la superficie et l'augmentation des effectifs grâce à de nouvelles embauches ont permis de rationaliser et de rendre plus performants les processus de production, ainsi que la logistique et les activités commerciales.

La production actuelle, ample et diversifiée, représente la synthèse optimale de la longue expérience acquise par Cabur en tant que partenaire des principales compagnies et entreprises nationales, complétée avec des actions et des

collaborations nouées avec l'extérieur. Aujourd'hui, Cabur **développe et réalise, avec sa propre conception**, une vaste gamme de produits pour l'industrie électrotechnique et électronique, renommés pour leur fiabilité, même en cas de conditions d'emploi extrêmes et réalisés pour répondre au mieux aux exigences aussi diverses que complexes qui se présentent aux utilisateurs en matière d'installation.

L'offre comprend:

- une ligne de **bornes** de tableau et de panneaux, conçues de façon à répondre aux conditions essentielles requises par les conditions d'installation les plus sévères.
- **alimentateurs et produits électroniques** pour les tableaux électriques, destinés à l'automation d'installations, de machines et pour le contrôle de processus.
- une vaste gamme d'articles pour la réalisation de **raccordements** pour installations civiles.
- une ligne de produits pour le **raccordement** et la protection des **installations photovoltaïques**.
- une ligne de produits et de solutions pour le **système de repérage industriel**.

Pour recevoir de la documentation sur nos produits, nous vous invitons à vous enregistrer sur notre site [www.cabur.it](http://www.cabur.it). Cela vous permettra de demander toutes nos publications et de recevoir des invitations aux salons auxquels Cabur participe, ainsi que les newsletters périodiques que nous envoyons par e-mail.



# Cabur

## Connectés et sûrs... dans tous les cas

Le choix des systèmes de raccordement est l'un des facteurs critiques qui déterminent le rendement effectif de l'installation, son efficacité dans le temps et sa vie utile.

Pour optimiser et garantir l'efficacité dans le temps, Cabur propose une **gamme de solutions qui garantissent des raccordements conformes** aux standards de marché les plus élevés.

Au sein de l'offre Cabur, l'installateur peut choisir les **connecteurs** s'adaptant aux caractéristiques techniques de l'installation et aux spécifications des modules et des onduleurs disponibles sur le marché ou déjà installés.

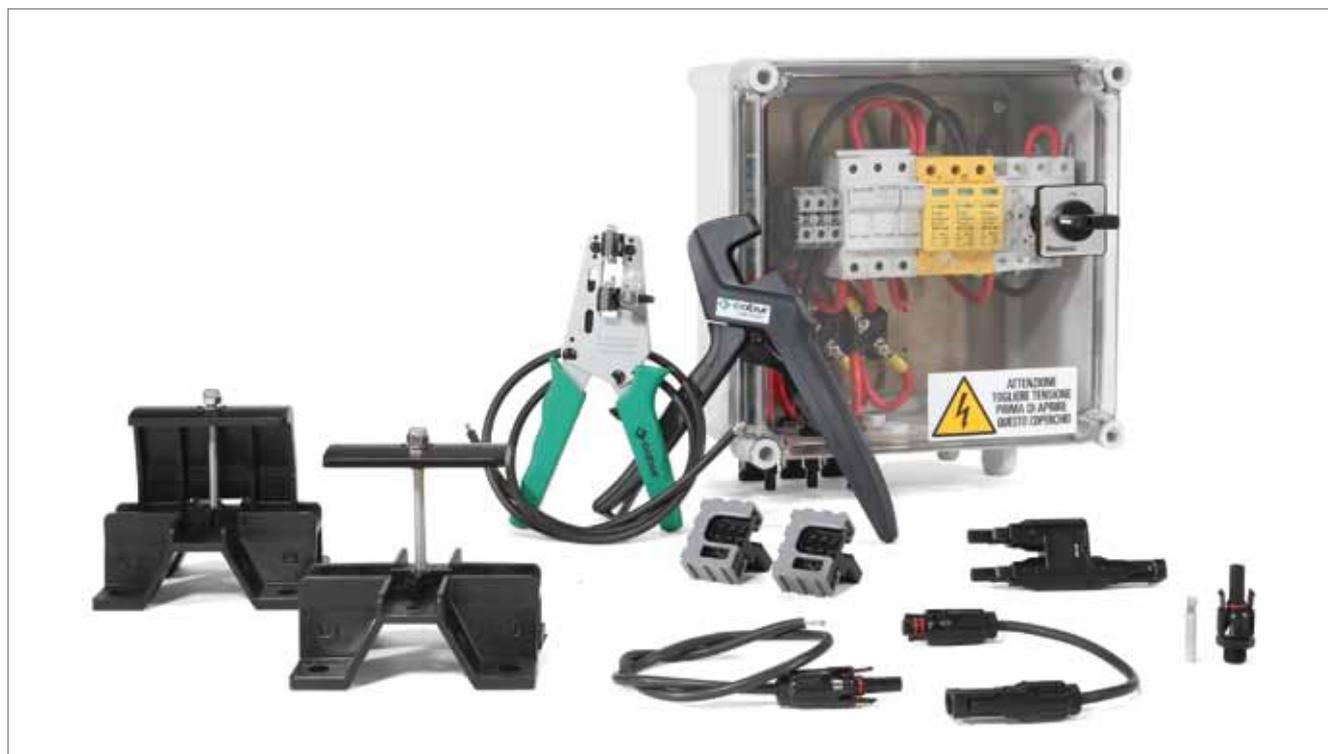
Sélectionner la solution la mieux appropriée est fort simple:

- Pour l'association avec les onduleurs et les boîtes de jonction les plus courants Cabur propose la ligne Cabur Solar, au sein de laquelle il est possible d'identifier les connecteurs par PIN diamètre (3 ou 4 mm) en fonction de l'indication "Ligne 3" ou "Ligne 4";
- Pour le raccordement avec les onduleurs/boîtes de jonction de Tyco Electronics, Cabur propose les connecteurs Solarlok®, dont il est le distributeur agréé.

Les deux familles de produits sont optimales pour la réalisation de jonctions de câbles photovoltaïques et elles comprennent un jeu complet pour le raccordement, y compris les câbles, les outils et les accessoires, ainsi qu'un kit idéal pour la première installation.

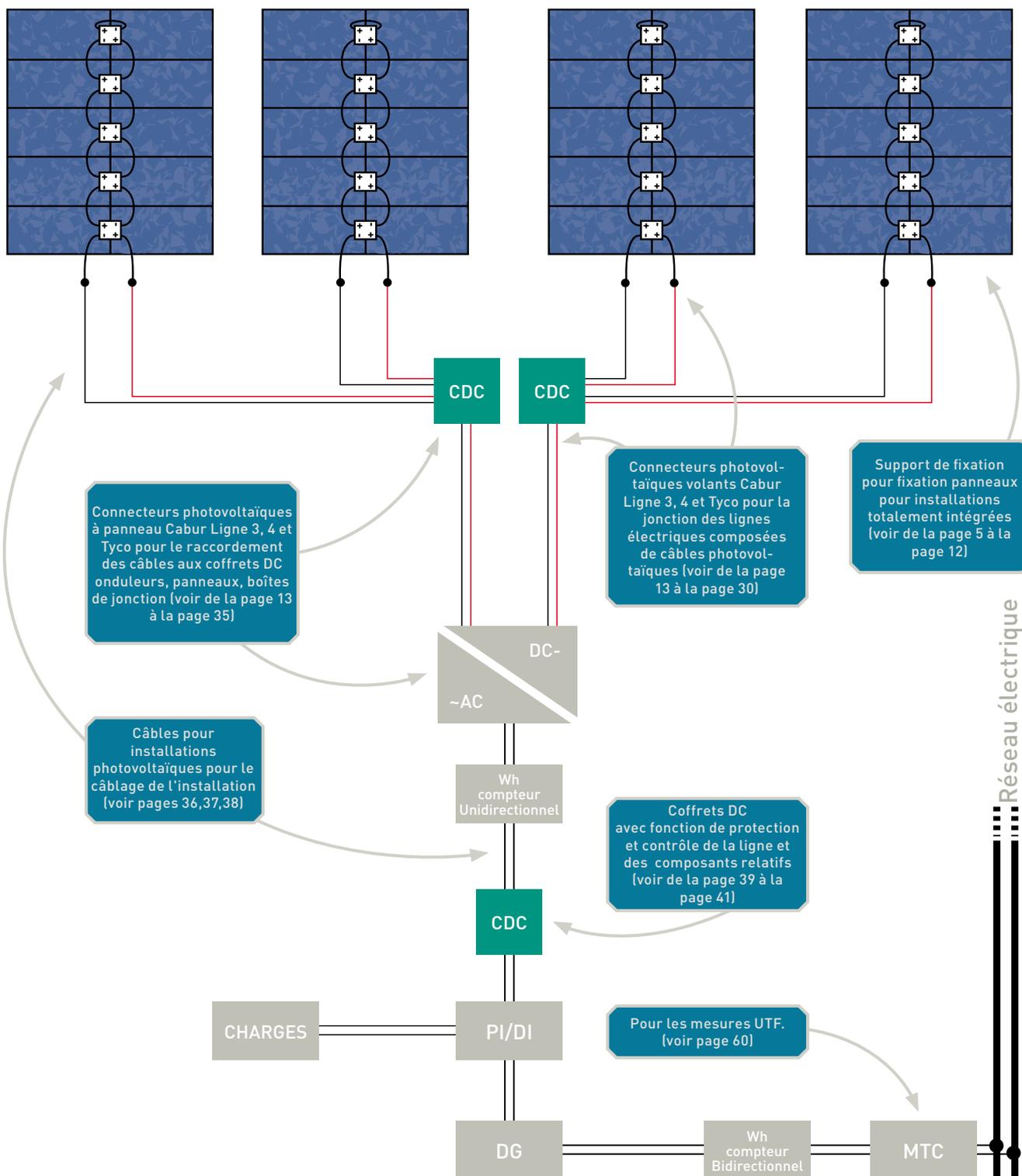
Pour garantir la sécurité, la durabilité et l'efficacité maximale de l'installation, Cabur propose également des produits et des composants sélectionnés, dont:

- **supports de fixation** pour panneaux photovoltaïques;
- un grand nombre de **coffrets DC** conformes aux normes de sécurité;
- **parasurtenseurs**;
- **bornes à vis**;
- **borniers de contrôle**;
- **diodes pour lignes de strings**;
- **interrupteurs et sectionneurs**;
- **porte-fusibles**;
- **boîtes et autres composants** pour tableaux de distribution.



## Cabur Solar

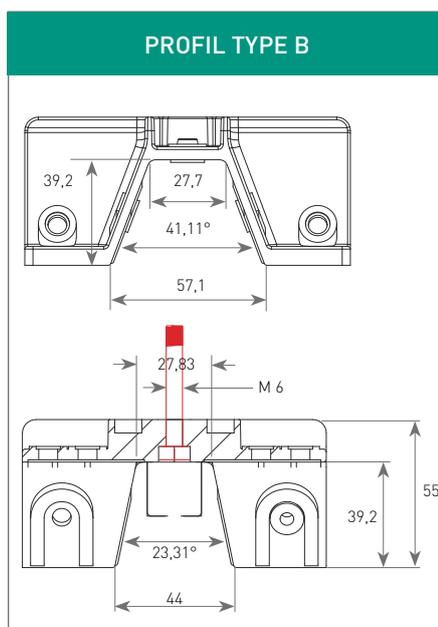
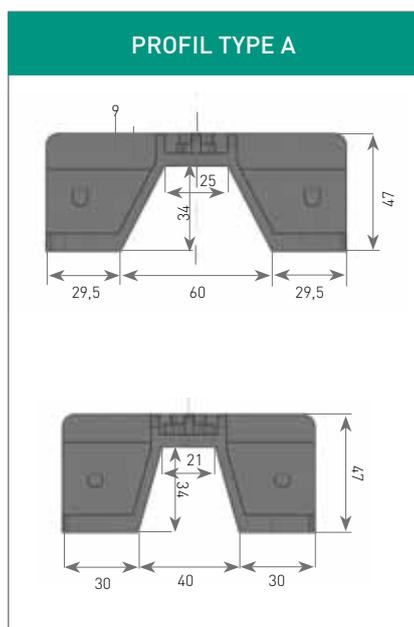
Une gamme de solutions pour le raccordement et la protection de l'installation



# Cabur Solar Fix

## Support pour la fixation des panneaux photovoltaïques

+ EFFICIENCE  
- COÛTS



Bride intermédiaire avec plaque en plastique



**Système novateur breveté pour le positionnement et la fixation des panneaux photovoltaïques sur n'importe quelle surface et avec n'importe quelle inclinaison.**

Le système se base sur l'emploi de supports, munis des accessoires relatifs (vis, rondelles et plaques).

Pour répondre aux différentes exigences qui se posent en matière d'installation, il existe des modèles avec deux différents profils (voir les dessins) dont chacun est disponible avec des plaques en acier inoxydable ou en matière plastique.

La fixation des panneaux prévoit un certain nombre de supports intermédiaires (à insérer entre des panneaux contigus) et de supports finaux (à insérer aux bords de la ligne de strings) en fonction du nombre de panneaux à fixer.

La seule différence entre les supports intermédiaires et les finaux repose sur la plaque de fixation qui, naturellement, pour l'ancrage final, est repliée en L pour pallier l'absence du panneau voisin.

Pour calculer le nombre de supports, se référer au paragraphe spécifique (voir page 7).

## Caractéristiques techniques

- Matériau: Duretan BKV 30H
- Durée minimale estimée: 20 ans, en exposition aux radiations solaires contenant des UVA
- Propriétés mécaniques vérifiées par l'European Quality Institute de Fabriano (province d'Ancône)
- Résistance aux infiltrations d'eau de pluie, à l'action du vent et des rayons UV, vérifiée par l'European Quality Institute de Fabriano
- Couple de serrage maximal conseillé: 10 Nm

## Brevets

La Bride Cabur Solar Fix est protégée par un brevet international.

## Conservation des propriétés mécaniques

En ce qui concerne la conservation des propriétés mécaniques du plastique après vingt ans d'exposition aux radiations solaires et, donc, aux U.V.A, des tests ont été effectués par les laboratoires de l'**European Quality Institute de Fabriano (province d'Ancône)**, sous le contrôle du **TÜV Rheinland Italia**.

Les essais montrent que la résistance mécanique de la bride Cabur Solar Fix demeure plus ou moins constante dans le temps, même après une longue exposition aux rayons UVA.

# Cabur Solar Fix

## Multiplie les possibilités d'application

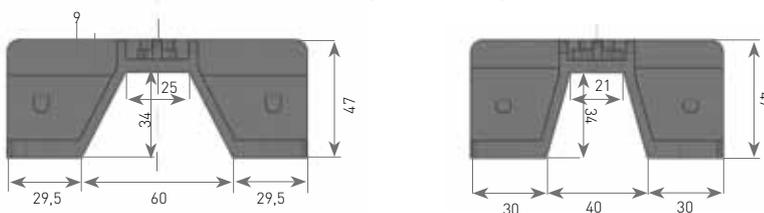
### Sélection du modèle de support

Les brides Cabur Solar Fix doivent toujours être achetées deux par deux, c'est-à-dire le final avec l'intermédiaire; en général, le rapport entre l'un et l'autre est 1/2.

Le choix de la bonne paire dépend:

- du profil de la grecque (type A ou type B);
- du choix du matériau de la plaque (acier inoxydable ou matière plastique);
- de l'épaisseur du panneau.

### PROFIL TYPE A

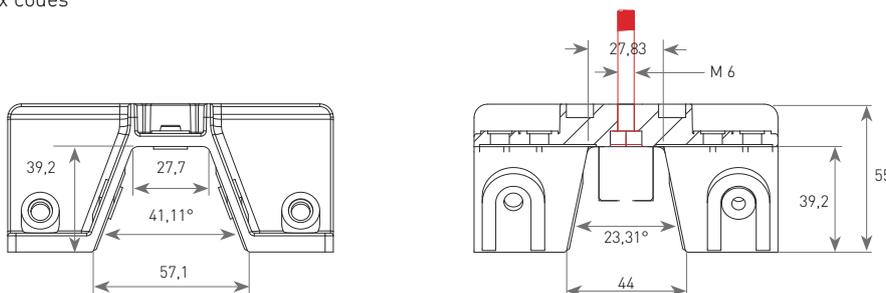


### Brides avec profil type A, avec plaques en acier inoxydable ou en matière plastique

Type:	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final
Épaisseur du panneau	31 mm	31 mm	35 mm	35 mm	38 mm	38 mm	40 mm	40 mm
Code bride en acier inoxydable	ISFIX13	ISFIX14	ISFIX07	ISFIX02	ISFIX10	ISFIX06	ISFIX08	ISFIX05
Code bride en plastique	ISFIX13P	ISFIX14P	ISFIX07P	ISFIX02P	ISFIX10P	ISFIX06P	ISFIX08P	ISFIX05P
Type:	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final		
Épaisseur du panneau	42 mm	42 mm	46 mm	46 mm	50 mm	50 mm		
Code bride en acier inoxydable	ISFIX11	ISFIX12	ISFIX09	ISFIX03	ISFIX01	ISFIX04		
Code bride en plastique	ISFIX11P	ISFIX12P	ISFIX09P	ISFIX03P	ISFIX01P	ISFIX04P		

REMARQUE: les sigles sont identiques aux codes

### PROFIL TYPE B



### Brides avec profil type B, avec plaques en acier inoxydable ou en matière plastique

Type:	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final
Épaisseur du panneau	31 mm	31 mm	35 mm	35 mm	38 mm	38 mm	40 mm	40 mm
Code bride en acier inoxydable	ISFIX13B	ISFIX14B	ISFIX07B	ISFIX02B	ISFIX10B	ISFIX06B	ISFIX08B	ISFIX05B
Code bride en plastique	ISFIX13PB	ISFIX14PB	ISFIX07PB	ISFIX02PB	ISFIX10PB	ISFIX06PB	ISFIX08PB	ISFIX05PB
Type:	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final	Intermédiaire	Final		
Épaisseur du panneau	42 mm	42 mm	46 mm	46 mm	50 mm	50 mm		
Code bride en acier inoxydable	ISFIX11B	ISFIX12B	ISFIX09B	ISFIX03B	ISFIX01B	ISFIX04B		
Code bride en plastique	ISFIX11PB	ISFIX12PB	ISFIX09PB	ISFIX03PB	ISFIX01PB	ISFIX04PB		

REMARQUE: les sigles sont identiques aux codes

## Cabur Solar Fix Accessoires



### Accessoires et pièces de rechange

Code	ISFIX00	ISFIX00B	ISFIXG
Description	Bride profil A et feuille en caoutchouc 110x130 mm (la confection est sans autres accessoires)	Bride profil B et feuille en caoutchouc 110x130 mm (la confection est sans autres accessoires)	Feuilles isolantes en caoutchouc 110x130 mm
Quantité par confection	5 pièces par conf.	5 pièces par conf.	20 pièces par conf.



Code	ISFIXDAF	ISFIXVLO
Description	Écrou arrachable en acier inoxydable antivol	Vis autoperceuse et taraudeuse pour la fixation de tous les supports Cabur Solar Fix sur les toits en tôle ondulée
Quantité par confection	50 pièces par conf.	500 pièces par conf.

### Composition de chaque confection

- 5 brides en matière plastique type Durethan BKV 30H
- 5 vis en acier inoxydable (hauteur définie par le module à fixer)
- 5 boulons autobloquants en acier inoxydable
- 5 rondelles en acier inoxydable
- 5 feuilles en caoutchouc 110x130 mm
- 5 plaques (intermédiaires ou terminales) en acier inoxydable ou en matière plastique type Durethan BKV 30H

### Calcul du nombre de supports

Au moment du calcul des quantités, il faut considérer:

- le nombre de panneaux (P) contenus dans chaque rangée
- le nombre de lignes de panneaux (N)
- le nombre de lignes de strings (Sr)

Calcul du nombre de supports (S):

- pour une ligne de panneaux:  $S = 2P + 2$
- si la ligne de strings se compose de N lignes:  $S = N(2P + 2)$
- si Sr est le nombre de lignes de strings de l'installation:  $S = SrN(2P + 2)$

REMARQUE: Les formules fournissent le nombre exact de supports nécessaires pour les lignes de strings carrées ou rectangulaires, à structure continue ou sans espaces vides en leur intérieur. Pour les lignes de strings ayant des formes diverses ou irrégulières, les formules ne fournissent qu'une valeur purement indicative.

# Cabur Solar Fix

## Quantité d'avantages et économies de 30%

### 1. Possibilité d'exploiter des surfaces autrement inutilisées

S'il est vrai qu'une surface de panneaux qui n'est pas bien orientée a un rendement inférieur, elle n'en rend pas moins une quantité d'énergie qui s'ajoute à celle des autres lignes de strings de l'installation. La réalisation d'une installation photovoltaïque suppose que l'on pose des panneaux d'une manière conforme aux conditions requises fondamentales, dont l'orientation vers le sud et l'angle de TILT, ainsi que d'autres mesures permettant de minimaliser l'effet d'ombrage et de salissure qui pourraient avoir lieu.

Le tableau ci-dessous montre que, par exemple, un panneau tourné vers l'ouest avec une inclinaison 0° (c'est-à-dire monté à l'horizontale) a presque le même rendement qu'un panneau classique tourné vers le sud avec une inclinaison à 30°.

Grâce à sa polyvalence, la bride Cabur Solar Fix permet de fixer les panneaux avec différents angles, en exploitant toutes les surfaces disponibles.

Orientation	Inclinaison relative à l'horizon			
	0°	30°	60°	90°
Est	93%	90%	78%	55%
Sud-Est	93%	96%	88%	66%
Sud	93%	100%	91%	68%
Sud-Ouest	93%	96%	88%	66%
Ouest	93%	90%	78%	55%

### 2. Rendement maximal

La forme particulière de la bride crée un matelas d'aération, qui n'est pas entravé par des structures secondaires, de plus de 4 cm entre le module photovoltaïque et la surface située au-dessous. Cela rend l'installation moins assujettie à la surchauffe et garantit un rendement majeur.

### 3. Universalité et polyvalence

Grâce aux deux profils des panneaux à la grecque, il est possible de couvrir presque toutes les mesures de panneaux ondulés; les trous situés dans les ailes de base de la bride permettent également de l'utiliser pour les couvertures en bois ou en ciment.

La bride peut être utilisée pour la fixation des lignes de strings de panneaux photovoltaïques sur des toits normaux en tuiles des habitations civiles, ainsi que sur les couvertures métalliques propres aux bâtiments industriels.

### 4. Simplicité et légèreté

Le montage est simple et rapide: quelques gestes suffisent pour que la bride soit fixée et prête à l'ancrage des modules photovoltaïques.

Le support est léger en raison du matériau qui est utilisé (surtout si on le compare aux traditionnels profils d'ancrage en aluminium). Cette bride présente des caractéristiques de résistance mécanique exceptionnelles qui, s'alliant à la légèreté, facilitent énormément les travaux des installateurs

## La Grande innovation aux systèmes de fixation

**1.** Elle exploite la plus grande surface possible, en positionnant les panneaux avec des inclinaisons diverses, en suivant le profil de la surface d'appui.

**2.** Elle obtient le plus haut rendu de l'installation en réduisant au minimum la chauffe des panneaux.

**3.** Elle est universelle et polyvalente, dans la mesure où elle peut être utilisée avec tous les panneaux sandwich présents sur le marché, sur les toitures métalliques ondulées à la grecque, les toitures en tuiles et les couvertures en bois et en ciment.

**4.** Elle garantit un montage simple et rapide, avec des composants légers et faciles à transporter.

**5.** Elle permet d'obtenir des solutions esthétiquement et architecturalement élégantes et futuristes.

**6.** Elle est idéale pour fixer des panneaux sur des tôles ondulées à la grecque, à la place des couvertures en fibrociment.

**7.** Elle est réalisée avec un matériau écologique, sélectionné pour assurer la durée maximale des composants de l'installation.

**8.** Elle coûte environ 30% en moins, à puissance installée égale, par rapport aux systèmes traditionnels réalisés avec des profilés en aluminium.

## Cabur Solar Fix

pendant les phases de pose des panneaux. Il n'est donc plus nécessaire de porter sur les toits ou dans des positions peu commodes de grandes quantités de profilés en aluminium, mais surtout il n'est plus nécessaire de couper et profiler les châssis métalliques pour les adapter aux panneaux et aux profils des pans. En outre, à surface égale et avec les mêmes panneaux photovoltaïques utilisés, les supports Cabur Solar fix permettent d'installer un plus grand nombre de panneaux, en les approchant au maximum les uns des autres et en ne laissant qu'un écartement minime.

### 5. Possibilité d'obtenir des solutions esthétiquement et architecturalement élégantes et futuristes

Le système basé sur la bride Cabur Solar fix permet aux cabinets techniques d'architectes d'élaborer des solutions esthétiquement élégantes et de donner une empreinte personnelle qui soit en mesure d'épouser la forme géométrique des édifices à la technologie photovoltaïque, dans une union de formes à l'aspect à la fois harmonieuse et futuriste, à même de marquer et de laisser une marque de style dans le temps.

### 6. Possibilité de remplacer de façon élégante les vieilles et très dangereuses couvertures en fibrociment

Les vieilles couvertures en fibrociment sont très souvent remplacées par des tôles ondulées à la grecque. Lors de la substitution de plaques en fibrociment contenant de l'amiante sur les couvertures des bâtiments industriels, on utilise essentiellement des panneaux sandwich en acier-isolant-acier.

Le dispositif Cabur Solar Fix est la solution idéale pour ancrer les modules photovoltaïques à ce type de couvertures, grâce à leur design qui s'adapte parfaitement aux dimensions des tôles à la grecque standard.

### 7. Qualité du matériau

La bride est réalisée avec du Duretan BKV 30H de Bayer/Lanxess, un matériau déjà utilisé par l'industrie automobile et pour d'autres applications du photovoltaïque. Surtout sur les couvertures en métal, ce matériau isole la couverture elle-même du module photovoltaïque, ce qui permet d'éviter la formation de courants galvaniques ou flottants, Cela fait

en sorte qu'il n'y a pas d'oxydation anodique des métaux au contact, ni de problèmes d'oxydation, surtout dans les zones maritimes qui se caractérisent par une atmosphère chaude, humide et saumâtre.

En outre, le matériau n'est pas sensible à la marcescence, il est ingélif et il résiste aux hautes et aux basses températures. Par rapport aux supports en métal, sa production réclame moins d'énergie et elle provoque donc moins d'émissions de CO<sup>2</sup> dans l'atmosphère. En outre, il est réalisé avec 20 % de matériel recyclé.

### 8. Coûts

Étant donné qu'il faut environ 10 supports par kW de puissance photovoltaïque installée (intermédiaires et finaux), à égalité de puissance photovoltaïque installée sur le toit, **l'emploi de Cabur Solar Fix réduit les coûts d'environ 30%** par rapport à celui des systèmes de fixation traditionnels réalisés avec des profilés en aluminium.

# Cabur Solar Fix

## Conseils pour l'emploi correct

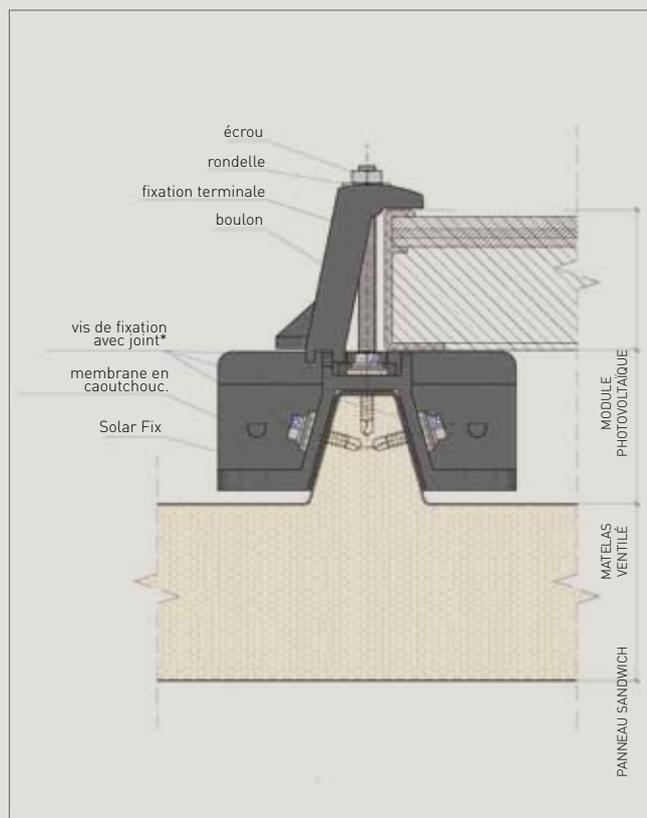
### Fixation de panneaux photovoltaïques munis d'un encadrement métallique

La bride garantit la fixation sur:

- panneaux sandwich (sur les couvertures typiques des bâtiments industriels);
- couvertures lisses inclinées (sur les couvertures civiles à tuiles classiques) tant sur une surface en brique de ciment que sur un voligeage en bois;
- tôles ondulées.

Voici quelques indications de base pour les cas les plus fréquents.

#### EXEMPLE DE MONTAGE SUR PANNEAUX SANDWICH MÉTALLIQUES AVEC PROFIL ÉTROIT À LA GRECQUE



A - La fixation avec des vis sur la tôle légère du panneau sandwich peut être réalisée en utilisant les trous supérieurs verticaux (A) et/ou les empreintes sur les parois obliques de la bride (B)

Bride sur profil étroit à la grecque

### Montage sur toitures métalliques

La plupart des panneaux sandwich présentent deux dimensions du profil à la grecque: étroit et large. Selon le type du panneau que l'on a, il suffit de tourner la bride pour l'adapter au bon profil (voir le dessin en bas à gauche).

### Montage des lignes de strings sur la toiture métallique de panneaux sandwich

La série d'images qui suivent montre les phases de la réalisation d'installations photovoltaïques réalisées sur des toitures métalliques de bâtiments industriels.



Les supports sont ancrés sur les profils à la grecque des panneaux avec des vis perforantes et autotaraudeuses à des distances réciproques dépendant des dimensions du différent panneau photovoltaïque. (Installation photovoltaïque réalisée par General Building SpA, Polverigi, Ancône, Italie).



La présence des profils à la grecque assure un alignement facile et rapide des supports. (Installation photovoltaïque réalisée par General Building SpA, Polverigi, Ancône, Italie).

## Cabur Solar Fix



On commence donc à positionner les différents panneaux qui constituent les différentes lignes de strings photovoltaïques. (Installation photovoltaïque réalisée par General Building SpA, Polverigi, Ancône, Italie).



La ligne de strings est arrêtée en disposant les supports finaux sur le périmètre. Le câblage intermédiaire de chaque ligne de strings, comme le raccordement de cette dernière au reste de l'installation, est exécuté et assuré avec les connecteurs photovoltaïques volants CABUR. (Installation photovoltaïque réalisée par Energy Resources srl, Ancône, Italie).



L'installation est finie et prête pour être raccordée à l'onduleur. (Installation photovoltaïque réalisée par Energy Resources srl, Ancône, Italie).



L'installation est opérationnelle. (Installation photovoltaïque réalisée par Energy Resources srl, Ancône, Italie).



Exemple de couverture périmétrale pour atteindre l'intégration architecturale totale. (Installation photovoltaïque réalisée par General Building SpA, Polverigi, Ancône, Italie).

# Cabur Solar Fix

## Conseils pour l'emploi correct

### Montage sur des toits en tuiles

1. Identifier le pan sur lequel on veut poser la ligne de strings.
2. Enlever les tuiles pour dénuder le revêtement qui, situé au-dessous, constitue l'imperméabilisation.
3. Poser et fixer la première série de supports en utilisant les mêmes panneaux en tant que référence géométrique.
4. Poser la deuxième série en marquant les points où, par la suite, on effectuera les trous pour la fixation définitive de la deuxième rangée de supports. Continuer de façon à fixer toutes les supports de fixation.

Il est important de savoir que:

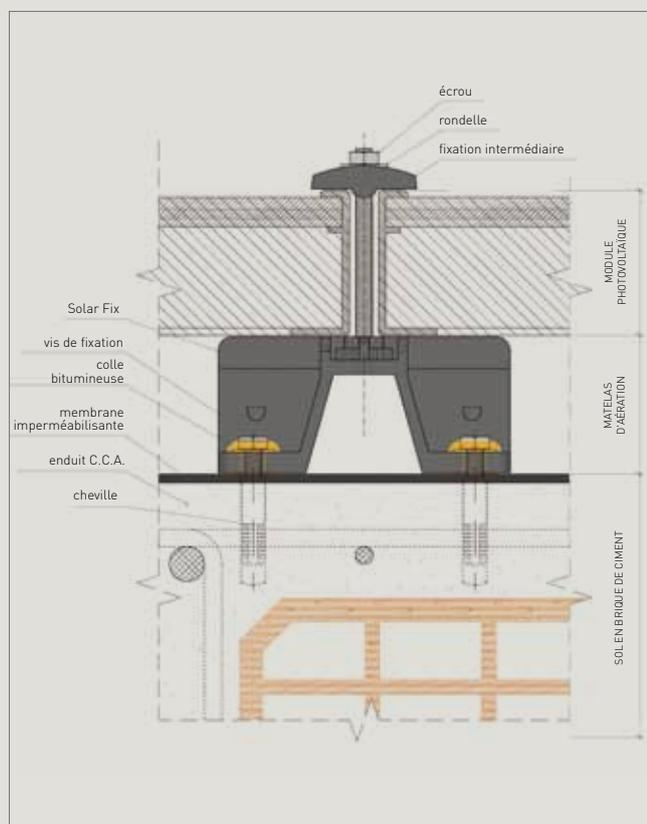
- Pour éviter les infiltrations d'eau, il est nécessaire d'imperméabiliser les trous en couvrant la tête de chaque

vis avec un matériau isolant (ex.: colles bitumineuses, résines chimiques ou liquides, silicone spéciale résistant aux intempéries, gaines polyuréthanes ou silicone de tôlier), qui, adhérant simultanément à la tête métallique de la vis et à la base plastique de la bride, empêche toute éventuelle pénétration d'eau.

- Pour réaliser l'intégration architecturale totale, l'une des conditions est de placer les panneaux photovoltaïques à proximité des tuiles. Il est conseillé de cimenter la dernière rangée de tuiles.

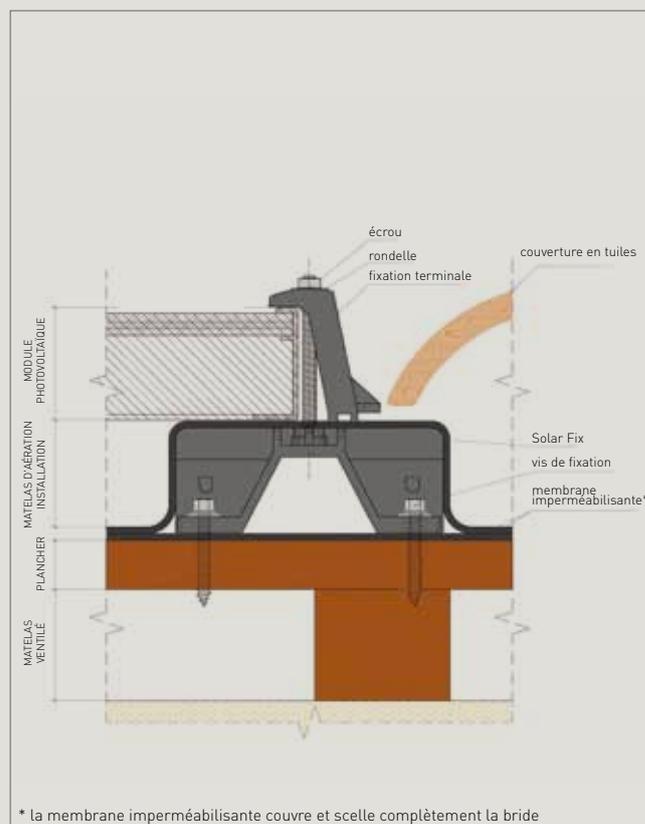
À la fin des travaux, la ligne de strings couvre harmonieusement le pan et le système photovoltaïque présente un aspect linéaire, ordonné et esthétiquement net, ce qui n'est pas le cas avec la pose sur les tuiles des traditionnels longerons en aluminium.

### EXEMPLE DE MONTAGE SUR COUVERTURES LISSES INCLINÉES AVEC STRUCTURE EN SOL DE BRIQUE DE CIMENT



Exemple de montage sur des couvertures lisses inclinées avec structure en sol de brique de ciment

### EXEMPLE DE MONTAGE SUR COUVERTURES LISSES INCLINÉES AVEC STRUCTURE EN VOLIGEAGE DE BOIS



\* la membrane imperméabilisante couvre et scelle complètement la bride

Exemple de montage sur des couvertures lisses inclinées avec structure en voligeage de bois

# Connecteurs Cabur Solar

## Pour le raccordement avec les onduleurs et les boîtes de raccordement les plus courants

Les connecteurs Cabur Solar permettent de réaliser les raccordements de façon simple et efficace, avec les onduleurs/boîtes de raccordement les plus courants.

On distingue essentiellement deux catégories ou groupes:

- la Ligne 3, à contacts métalliques de  $\varnothing$  3 mm;
- la Ligne 4, à contacts métalliques de  $\varnothing$  4 mm.

Ces lignes se partagent, à leur tour, en:

- connecteurs volants, mâle et femelle;
- connecteurs de panneau, mâle et femelle;
- joints en Y utiles pour les branches des lignes;
- bouchons et accessoires.

Tous les connecteurs Cabur Solar se caractérisent par:

- tension maximale: 1000 Vdc;
- résistance du contact:  $< 5 \text{ m}\Omega$ ;
- matériau du contact: cuivre étamé;
- isolant: PPO;
- degré de protection: IP67 (IEC 60529);
- plage de températures:  $-40^{\circ}\text{C}$   $+85^{\circ}\text{C}$ ;
- classe d'inflammabilité: UL94-V0.

Pour assurer une fixation conforme aux normes, Cabur conseille d'utiliser la sertisseuse professionnelle UMCT, associée à la matrice IS3153 pour connecteurs de Ligne 3 et IS3154 pour connecteurs de Ligne 4, ou bien la sertisseuse IS3151 (voir page 31).

L'utilisation d'outils Cabur Solar, conformément aux standards et aux indications présentées dans la documentation officielle de Cabur, est une condition fondamentale pour la validité de la garantie.



La gamme comprend des connecteurs volants et de panneau certifiés TÜV.

## Rapide simple et efficace: raccordement en trois opérations seulement

1. Insérer le câble dénudé à l'intérieur du contact à sertir - SERTIR -.
2. Insérer le câble avec le contact à l'intérieur du connecteur, puis pousser énergiquement en veillant à bien entendre le CLIC signalant que la partie plastique s'est enclenchée sur la partie métallique. Ne pas effectuer de jonctions sans s'être assuré que la partie plastique et la métallique sont bien enclenchées.
3. Visser la bague de serrage du câble à la main jusqu'en butée, de manière à garantir IP67.



# Connecteurs Cabur Solar

## Composition et matériaux

### Connecteurs volants mâle-femelle de la Ligne 3 et 4

Ils se constituent de 4 parties fondamentales (fig. 1 et 4):



Fig. 1 - Vue éclatée du corps du connecteur à panneau. (Le produit est fourni assemblé)

**1.** Un **contact métallique appelé PIN** (fig. 4) constitué de cuivre étamé, forgé avec la technique du moulage et présentant deux ailettes nécessaires pour la fixation du câble électrique qui se fait par sertissage ou mécaniquement, avec la matrice **IS3153-IS3154** située dans la pince **UMCT3149**, prévue à cet effet et qui, en pliant les ailettes sur l'âme métallique du câble photovoltaïque (fig. 2, 3), en garantit la fixation sûre et correcte conformément à **CEI EN 60352-2**. L'isolation parfaite du contact métallique peut être garantie ultérieurement par l'apposition,

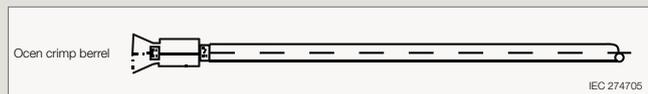


Fig. 2 - Câble sertis sur PIN

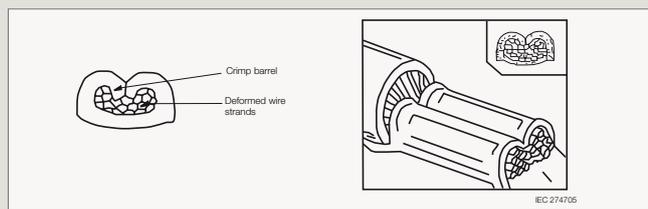


Fig. 3 - Câble sertis sur PIN

sur le connecteur, des bouchons **IS51400** et **IS52400**. Le PIN peut être de type mâle ou femelle et avoir un diamètre de 3 mm ou de 4 mm. Les PIN mâles de 3 mm de diamètre sont munis d'un capuchon qui en isole la tête pour assurer le degré d'isolation **IP20**. Le PIN mâle de 4 mm, qui reste profondément plongé dans la cavité isolante du connecteur relatif, n'a pas besoin de ce capuchon isolant (fig. 4).

**2.** Un **joint en caoutchouc** utile pour l'imperméabilisation de la partie intérieure du connecteur et qui, en serrant la gaine isolante du câble électrique, bloque la pénétration des agents extérieurs comme l'humidité, la poussière et les huiles.



Fig. 4 - PIN de la série 3 (paire de droite) et de la série 4 (couple de gauche)

**3.** Une **bague en plastique rigide PPO** à cavité conique qui, en se vissant sur le corps principal du connecteur, oblige les lamelles à s'approcher les unes des autres, en comprimant la gaine en caoutchouc sur l'isolant du câble et en contribuant ainsi à garantir le degré de protection **IP67** établi en fonction de la Norme Technique **CEI EN 60529**.

**4.** Un **corps principal en plastique PPO** accueillant le PIN métallique serti sur le câble. Le connecteur mâle accueille le contact métallique (PIN) mâle, tandis que le connecteur femelle accueille le contact métallique (PIN) femelle. Alors que, pour les PINS, la copénétration se fait avec PIN mâle dans PIN femelle (comme pour tous les appareillages électromécaniques de raccordement, pour le connecteur en plastique (ou pour la gaine isolante, c'est le contraire qui a lieu: La femelle entre dans le mâle. C'est la raison pour laquelle la surface extérieure du connecteur femelle de la Ligne 3 présente deux anneaux en caoutchouc rouge qui servent de joints d'isolation contre la pénétration des agents atmosphériques extérieurs. De même, le connecteur femelle de la Ligne 4 présente un anneau bague en caoutchouc rouge dont la fonction est identique. Étant plus court, le connecteur de la Ligne 3 est plus exposé aux agents atmosphériques et il est donc muni d'un double anneau, contrairement à celui de la Ligne 4 qui n'en présente qu'un seul, car il peut pénétrer plus profondément dans le mâle relatif, ce qui le protège mieux de l'extérieur.

**L'enclenchement réciproque entre les connecteurs mâles et les connecteurs femelles se fait de façon mécanique grâce à deux ailettes élastiques à pointe qui se situent sur les connecteurs femelles et entrent dans deux fentes situées sur le corps isolant des connecteurs mâles. L'ensemble est rigide et solidement connecté et il est impossible qu'ait lieu un désenclenchement accidentel des deux connecteurs ou une interruption fortuite de la ligne provenant du champ photovoltaïque. La déconnexion est possible uniquement en pressant les doigts sur les deux ailettes mâles en même temps et en tirant manuellement et sans aucun outil vers l'extraction du corps femelle.**

# Connecteurs Cabur Solar

## Connecteurs de panneau mâle-femelle de la Ligne 3 et 4

Ils se constituent de 3 parties (fig. 5):



Fig. 5 - Vue éclatée du corps du connecteur. Le produit est fourni assemblé.

1. Un **contact métallique** identique aux PINS de la version volante.
2. Un **corps principal en plastique PPO** accueillant le PIN métallique serti sur le câble portant un anneau en caoutchouc rouge qui s'intercale entre la surface du connecteur et la paroi de la boîte ou la tôle où le connecteur est monté. Cet anneau sert à créer un joint comprimé entre le connecteur et le panneau, à même de les protéger tous les deux contre la pénétration des agents extérieurs et de garantir ainsi le degré de protection **IP67** conformément à CEI EN 60529. La compression de l'anneau isolant est assurée par le vissage de l'écrou hexagonal de fixation au panneau. L'enclenchement relatif entre les connecteurs mâles volants et les connecteurs femelles pour panneau (ou vice versa) se fait comme cela a été indiqué précédemment pour les raccordements de type volant-volant. L'ensemble est rigide et solidement raccordé et il est impossible qu'aient lieu un désenclenchement accidentel des deux connecteurs, puis une interruption fortuite de la ligne provenant du champ photovoltaïque. La déconnexion est possible uniquement en pressant les doigts sur les deux ailettes mâles en même temps et en tirant manuellement et sans aucun outil vers l'extraction du corps femelle du corps mâle.
3. Un **écrou hexagonal de fixation** permet de bloquer le connecteur contre la surface de la tôle du panneau. Ces connecteurs sont en plastique et il ne faut donc pas serrer trop fort l'écrou dans la mesure où le filetage serait immédiatement faussé.

Pour les connecteurs pour panneau, appliquer toujours l'adhésif DO NOT DISCONNECT UNDER LOAD à proximité du connecteur, sur la surface de la boîte sur laquelle il est monté.

## Connecteurs volants en caoutchouc-plastique de la Ligne 3

Ils sont adaptés pour le raccordement sur les connecteurs MC3 tant volants que pour panneau. Cela signifie qu'il est possible de les utiliser pour le raccordement aussi bien aux panneaux photovoltaïques (s'ils sont munis d'un crochet de retenue prévu à cet effet) qu'aux onduleurs (sans crochet de retenue). Les deux connecteurs, mâle et femelle, se constituent de:

- un PIN métallique en cuivre étamé
- un corps isolant en caoutchouc-plastique
- un joint pour l'obtention de l'IP67
- une bague de fermeture

Le corps principal du connecteur se compose de deux éléments, ce qui assure un montage rapide et simple d'une part (côté plastique) et l'universalité du joint de l'autre (côté caoutchouc). Ces connecteurs permettent de se raccorder à n'importe quel appareil photovoltaïque (panneau, onduleur, coffret DC...) et de réaliser toujours des raccordements IP67, en utilisant les outils de la ligne Cabur Solar. Le raccordement se réalise en exécutant les mêmes opérations que celles qui sont indiquées pour les autres connecteurs de la Ligne 3. Le côté en caoutchouc présente une série de rainures qui coïncident avec les rainures analogues présentes sur les connecteurs MC3, en assurant ainsi la tenue mécanique. La présence d'un crochet de retenue qui est abaissé sur le connecteur volant MC3 garantit un accouplement mécanique encore plus fort. Le choix du crochet dépendra des dimensions du connecteur MC3 auquel on désire se raccorder; il sera court pour les modèles volants MC3 de 40 mm ou long pour ceux de 50 mm.



Fig. 6 - Vue éclatée du connecteur en caoutchouc

## Connecteurs Cabur Solar Tests électrothermiques

Les tests électrothermiques effectués dans les laboratoires néerlandais du KEMA sur plusieurs raccordements prouvent l'efficacité des connecteurs Cabur Solar.

Les cinq images suivantes présentent les résultats obtenus sur un raccordement effectué par accouplement mâle-femelle avec les connecteurs IS14240 et IS24241 de la Ligne 4. Les résultats ont été excellents dans la mesure où le raccordement, soumis à des ampérages croissants de 10, 20, 30, 40 et 50 A n'a pas présenté de surchauffes susceptibles de rendre critique son utilisation. Les thermographies font apparaître un gradient

thermique plutôt linéaire et égal à  $1^{\circ}\text{C}/\text{A}$ , ce qui implique que, même pour les ampérages supérieurs aux maxima tolérés (30 A), le raccordement est "froid", révélant ainsi une basse génération thermique par effet Joule en raison de la faiblesse de la résistance de contact et, par voie de conséquence, d'une basse dissipation de la puissance électrique; tout cela comporte une augmentation du rendement global de l'installation photovoltaïque. Des résultats semblables ont été obtenus avec tous les autres raccordements, tant pour les connecteurs de la Ligne 3 que pour ceux de la Ligne 4.

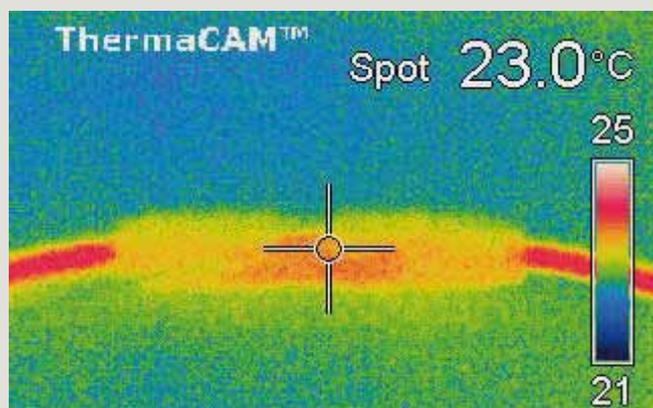


Fig. 1 - Thermographie à 10 A

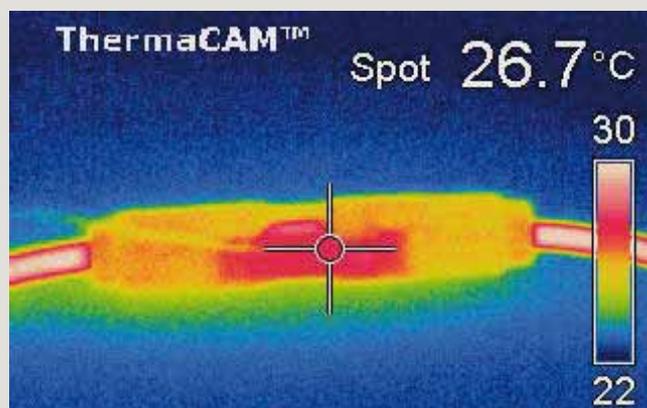


Fig. 2 - Thermographie à 20 A

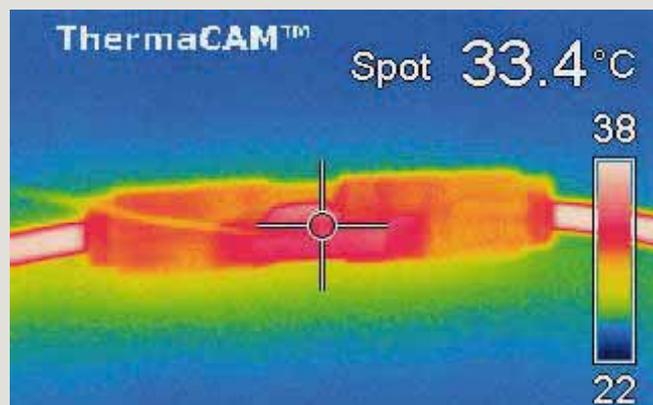


Fig. 3 - Thermographie à 30 A

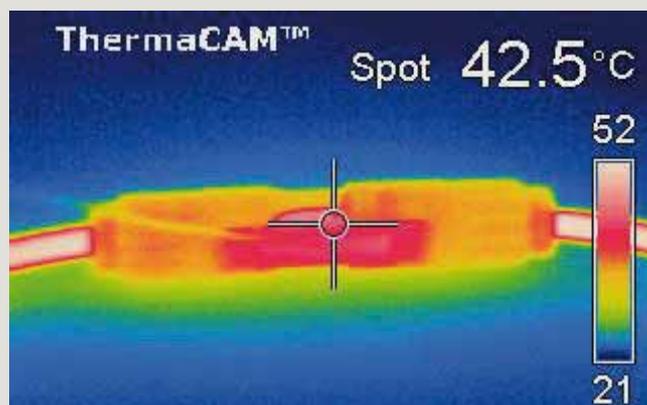


Fig. 4 - Thermographie à 40 A

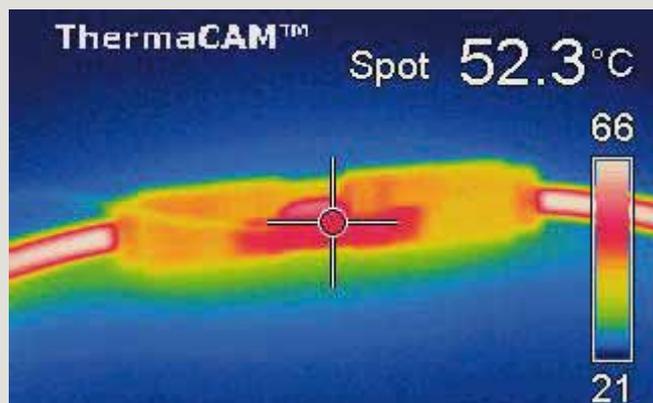


Fig. 5 - Thermographie à 50 A

### ATTENTION!

Le courant maximal applicable pour tous les connecteurs de la Ligne Cabur Solar est de 25 A. Les thermographies présentées ici illustrent des situations extrêmes prouvant la qualité du produit et n'avalisent pas les conditions du projet.

# Connecteurs Cabur Solar

## Ligne 3



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Emploi	Sur coffrets DC et/ou onduleurs		Sur coffrets DC et/ou onduleurs	
	IS13110	IS23111	IS13112	IS23113
Code	IS13110	IS23111	IS13112	IS23113
Sigle	KX03PM1525	KX03PF1525	KX03PM4060	KX03PF4060
Application	Panneau	Panneau	Panneau	Panneau
Type de connecteur	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Diamètre PIN	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Section des câbles sertissables	1,5 mm <sup>2</sup> 2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup> 2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3153	IS3153	IS3153	IS3153
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé
Caractéristiques de la coque	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures de exercice admises	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	-	-	TÜV	TÜV
Quantité par confection	100	100	100	100
Conditionnement	Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)			

Seulement la coque en plastique

Code	ISPAN3M	ISPAN3F	ISPAN3M	ISPAN3F
Conditionnement	Une confection contient 100 coques en plastique			

Seulement le contact métallique (PIN)

Code	ISPIN31525M	ISPIN31525F	ISPIN34060M	ISPIN34060F
Conditionnement	Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS			

Seulement le contact métallique sur bobine

Code	IS0701206	IS0701208	IS0701207	IS0701209
Conditionnement	Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 1,5 mm <sup>2</sup> et 2,5 mm <sup>2</sup>		Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur

Connecteurs précâblés



Pour le raccordement avec des connecteurs MC (connecteurs précâblés), voir p. 25.

# Connecteurs Cabur Solar

## Ligne 3



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Emploi	Rallonges (raccordements de câble à câble)		Rallonges (raccordements de câble à câble)	
Code	IS13240	IS23241	IS13242	IS23243
Sigle	KX03VM1525	KX03PF1525	KX03VM4060	KX03VF4060
Application	Volant	Volant	Volant	Volant
Type de connecteur	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Diamètre PIN	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Section des câbles sertissables	1,5 mm <sup>2</sup> 2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup> 2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3153	IS3153	IS3153	IS3153
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé
Caractéristiques de la coque	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures de exercice admises	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	-	-	TÜV	TÜV
Quantité par confection	100	100	100	100
Conditionnement	Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)			

Seulement la coque en plastique

Code	ISVOL3M	ISVOL3F	ISVOL3M	ISVOL3F
Conditionnement	Une confection contient 100 coques en plastique			

Seulement le contact métallique (PIN)

Code	ISPIN31525M	ISPIN31525F	ISPIN34060M	ISPIN34060F
Conditionnement	Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS			

Seulement le contact métallique sur bobine

Code	IS0701206	IS0701208	IS0701207	IS0701209
Conditionnement	Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 1,5 mm <sup>2</sup> et 2,5 mm <sup>2</sup>		Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur

Connecteurs précâblés





Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Emploi	Seulement pour les raccordements aux panneaux photovoltaïques avec MC3 de type court (40 mm)		Seulement pour les raccordements aux panneaux photovoltaïques avec MC3 de type long (50 mm)	
Code	IS15240	IS25241	IS15242	IS25243
Sigle	KX03VM2540GC	KX03VF2540GC	KX03VM4060GL	KX03VF4060GL
Application	Volant avec crochet de retenue court		Volant avec crochet de retenue long	
Type de connecteur	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Diamètre PIN	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Section des câbles sertissables	2,5 mm <sup>2</sup> 4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup> 4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3153	IS3153	IS3153	IS3153
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé
Caractéristiques de la coque	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures de exercice admises	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	-	-	-	-
Quantité par confection	100	100	100	100
Conditionnement	Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)			

Seulement la coque en plastique

Code	ISVOL3GM	ISVOL3GF	ISVOL3GML	ISVOL3GFL
Conditionnement	Une confection contient 100 coques en plastique			

Seulement le contact métallique (PIN)

Code	ISPIN34060M	ISPIN34060F	ISPIN34060M	ISPIN34060F
Conditionnement	Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS			

Seulement le contact métallique sur bobine

Code	-	-	IS0701207	IS0701209
Conditionnement	- Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>			

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur

Crochets

IS15000 crochet court (1)

IS15001 crochet long (2)

(1)



(2)



# Connecteurs Cabur Solar

## Ligne 3



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Emploi	Pour raccordements aux panneaux photovoltaïques avec MC3 de type court (40 mm)		Pour raccordements aux panneaux photovoltaïques avec MC3 type court (40 mm) ou bien pour se raccorder aux onduleurs munis de MC3 [enlever le crochet du connecteur Cabur quand on se raccorde à l'onduleur]	
Code	IS15342	IS25341	IS15341	IS25342
Sigle	KX03VM1525GC	KX03VF1525GC	KX03VM4060GC	KX03VF4060GC
Application	Volant avec crochet de retenue court	Volant avec crochet de retenue court	Volant avec crochet de retenue court	Volant avec crochet de retenue court
Type de connecteur	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Diamètre PIN	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Section des câbles sertissables	1,5 mm <sup>2</sup> 2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup> 2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3153	IS3153	IS3153	IS3153
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé
Caractéristiques de la coque	Caoutchouc-Plastique (PPO)	Caoutchouc-Plastique (PPO)	Caoutchouc-Plastique (PPO)	Caoutchouc-Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures d'exercice admises	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	-	-	-	-
Quantité par confection	100	100	100	100
Conditionnement	Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)			

### Seulement la coque en plastique

Code	ISVOL3MGPGC	ISVOL3FGPGC	ISVOL3MGPGC	ISVOL3FGPGC
Conditionnement	Une confection contient 100 coques en plastique			

### Seulement le contact métallique

Code	ISPIN31525M	ISPIN31525F	ISPIN34060M	ISPIN34060F
Conditionnement	Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS			

### Seulement le contact métallique sur bobine

Code	IS0701206	IS0701208	IS0701207	IS0701209
Conditionnement	Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 1,5 mm <sup>2</sup> et 2,5 mm <sup>2</sup>		Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur

### Crochets

IS15000 crochet court (1)

IS15001 crochet long (2)

(1)



(2)





Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Emploi	Pour raccordements aux panneaux photovoltaïques avec MC3 type long (50 mm) ou bien pour se raccorder aux onduleurs munis de MC3 (enlever le crochet du connecteur Cabur quand on se raccorde à l'onduleur)	
Code	IS15342	IS25343
Sigle	KX03VM4060GL	KX03VF4060GL
Application	Volant avec crochet de retenue long	Volant avec crochet de retenue long
Type de connecteur	Mâle	Femelle
Diamètre PIN	3 mm	3 mm
Section des câbles sertissables	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3153	IS3153
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Estampé	Estampé
Caractéristiques de la coque	Caoutchouc-Plastique (PPO)	Caoutchouc-Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A
Plage de températures d'exercice admises	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°
Degré de protection	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	-	-
Quantité par confection	100	100
Conditionnement	Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)	

Seulement la coque en plastique

Code	ISVOL3MGPGL	ISVOL3FGPGL
Conditionnement	Une confection contient 100 coques en plastique	

Seulement le contact métallique

Code	ISPIN34060M	ISPIN34060F
Conditionnement	Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS	

Seulement le contact métallique sur bobine

Code	IS0701207	IS0701209
Conditionnement	Ruban de 2000 PINS pour câbles ayant une section de 4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur

Crochets

IS15000 crochet court (1)

IS15001 crochet long (2)

(1)



(2)



# Connecteurs en Y Cabur Solar

## Ligne 3



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Emploi	Pour la réalisation de parallèles entre des lignes de panneaux ayant des connecteurs MC3 de type court (40 mm)		Pour la réalisation de parallèles entre des lignes de panneaux ayant des connecteurs MC3 de type long (50 mm)	
Code	IS41310S	IS42320S	IS41310L	IS42320L
Sigle	KX03MFFGS	KX03FMMGS	KX03MFFGL	KX03FMMGL
Application	Volant	Volant	Volant	Volant
Type de connecteur	Mâle/Femelle-Femelle	Femelle/Mâle-Mâle	Mâle/Femelle-Femelle	Femelle/Mâle-Mâle
Diamètre PIN	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Section des câbles sertissables	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes
Pince à utiliser	NON	NON	NON	NON
Matrice à utiliser	NON	NON	NON	NON
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé
Caractéristiques de la coque	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures d'exercice admises	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	-	-	-	-
Quantité par confection	30	30	30	30
Conditionnement	Une boîte contient 6 sachets. Chaque sachet contient 5 joints en Y		Une boîte contient 6 sachets. Chaque sachet contient 5 joints en Y	

### Seulement la coque en plastique

Code	-	-	-	-
Conditionnement				

### Seulement le contact métallique (PIN)

Code	-	-	-	-
Conditionnement				

### Seulement le contact métallique sur bobine

Code	-	-	-	-
Conditionnement				

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur

#### Crochets

IS15000 crochet court (1)

IS15001 crochet long (2)

(1)



(2)



# Connecteurs Cabur Solar

## Ligne 4



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Sur coffrets DC et/ou onduleurs		Rallonges [raccordements de câble à câble] et pour le raccordement aux panneaux photovoltaïques et onduleurs munis de MC4		Connecteurs en Y	
IS14110	IS24111	IS14240	IS24241	IS41410	IS42420
KX04PM4060	KX04PF4060	KX04VM4060	KX04VF4060	KX04MFF	KX04FMM
Panneau	Panneau	Volant	Volant	Volant	Volant
Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle/Femelle-Femelle	Femelle/Mâle-Mâle
4 mm	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm
4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> 6 mm <sup>2</sup>	Toutes	Toutes
UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	NON	NON
IS3154	IS3154	IS3154	IS3154	NON	NON
Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Estampé	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé	Estampé
Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
25 A	25 A	25 A	25 A	35 A	35 A
- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +85°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°
IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
TÜV	TÜV	TÜV	TÜV	-	-
100	100	100	100	30	30

Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)

Une boîte contient 10 sachets. Chaque sachet contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)

Une boîte contient 6 sachets. Chaque sachet contient 5 joints en Y

### Seulement la coque en plastique

ISPAN4M	ISPAN4F	ISVOL4F	ISVOL4F	-	-
Une confection contient 100 coques en plastique		Une confection contient 100 coques en plastique			

### Seulement le contact métallique (PIN)

ISPIN44060M	ISPIN44060F	ISPIN44060M	ISPIN44060F	-	-
Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS		Une confection contient 10 sachets et chaque sachet contient 10 PINS, soit un total de 100 PINS			

### Seulement le contact métallique sur bobine

IS0601207	IS0601209	IS0601207	IS0601209	-	-
Ruban de 2000 PINS enroulé sur une bobine		Ruban de 2000 PINS enroulé sur une bobine			

Connecteurs précâblés disponibles sur demande. Pour toute information, s'adresser au réseau de vente Cabur



Pour le raccordement avec des connecteurs MC (connecteurs précâblés), voir p. 25.

## Connecteurs Cabur Solar Accessoires



Emploi	Anneau de blocage contre le décrochage manuel des connecteurs photovoltaïques Cabur Ligne 3 et 4	Clé de déblocage pour le décrochage réciproque des connecteurs photovoltaïques
Code	IS15BLOCK	IS15SBLOCK
Sigle	IS15BLOCK	IS15SBLOCK
Application	Anneau en plastique inséré manuellement au moment du raccordement	L'accessoire permet de décrocher les connecteurs à la suite d'un raccordement fait avec un accessoire IS15BLOCK. Facile à utiliser, il permet de réserver exclusivement la déconnexion au personnel autorisé et équipé
Type de connecteur	Tous les connecteurs Cabur Solar Ligne 3 et 4	Tous les connecteurs Cabur Solar Ligne 3 et 4
Matériau	PPO	Aluminium
Quantité par confection	50	2
Conditionnement	Une confection contient 50 anneaux de blocage	Une confection contient 2 clés de déblocage



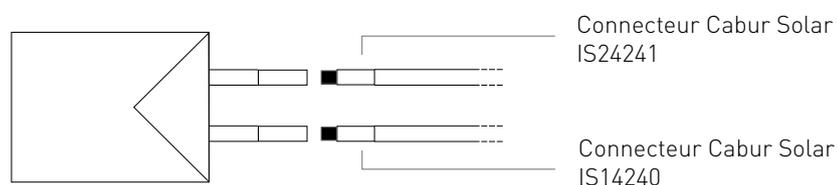
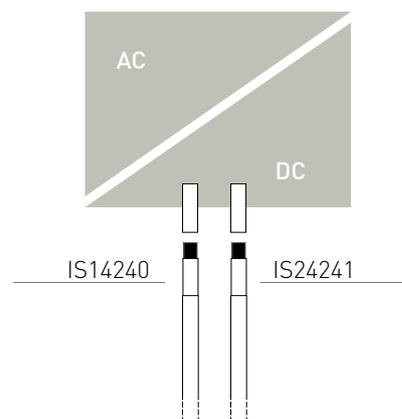
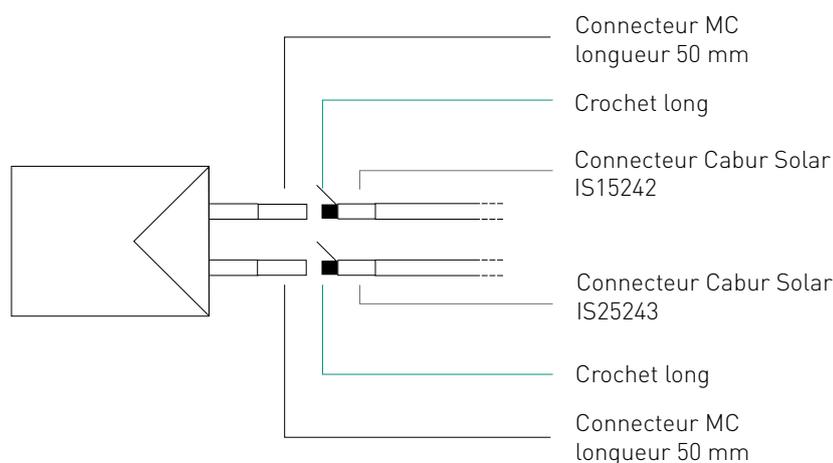
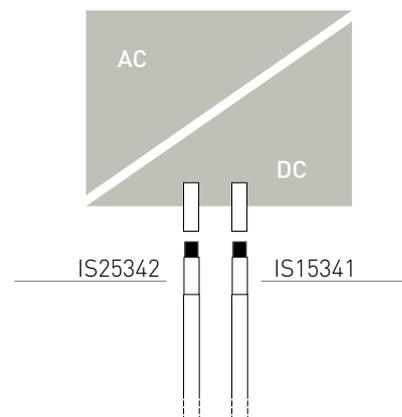
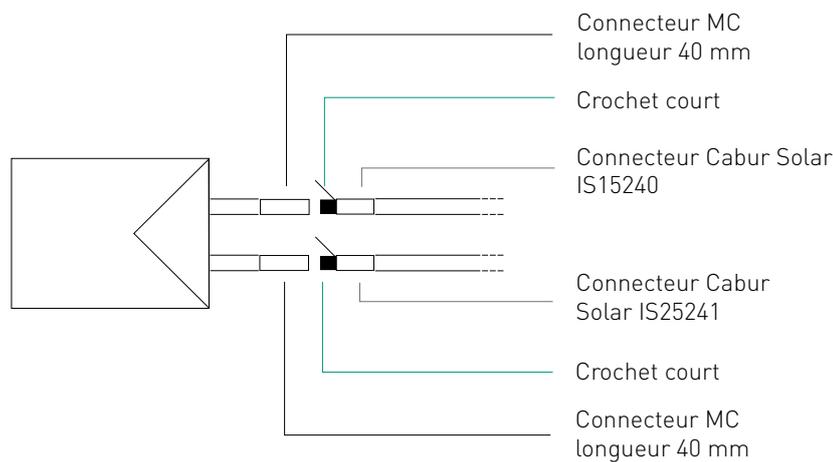
Emploi	Bouchons pour Connecteurs Ligne 4	
Code	IS51400	IS52400
Sigle	KXCSTAF	KXCSTAM
Type de connecteur	Femelle	Mâle
Plage de températures d'exercice admises	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°
Degré de protection	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0
Quantité par confection	50	50
Conditionnement	Une confection contient 50 bouchons	

# Connecteurs Cabur Solar

## Raccordement avec connecteurs MC

Quand du panneau photovoltaïque sortent des connecteurs volants de la Ligne 3 en caoutchouc courts (40 mm), le raccordement doit être effectué avec les connecteurs volants Cabur IS15240 et IS25241 munis tous deux d'un crochet de retenue IS15000 (inclus dans la confection) qui assure le bon accrochage entre les deux connecteurs photovoltaïques. Si, à la sortie du panneau photovoltaïque, il y a un couple mâle et femelle de connecteurs volants en caoutchouc de la Ligne 3 mais de type long (50 mm), il est nécessaire de se raccorder avec le couple de connecteurs volants Cabur IS15242 et IS25243 mais munis d'un crochet long IS15001 (inclus dans la confection). Enfin, quand c'est le couple de connecteurs de la

Ligne MC4 qui sort du panneau, le raccordement se fait avec le couple de connecteurs volants Cabur IS14240 et IS24241 (voir figure ci-dessous). En ce qui concerne le raccordement aux onduleurs et/ou aux coffrets DC, si l'on a le couple mâle et femelle de connecteurs pour panneau Ligne MC3, il faut utiliser les connecteurs volants Cabur IS15341 et IS25342. En revanche, s'il s'agit de connecteurs pour panneau de la Ligne MC4, il faut se raccorder avec le couple de connecteurs volants Cabur IS14240 et IS24241. Pour le raccordement aux connecteurs volants TYCO à la sortie des panneaux, se procurer le mâle et la femelle de la même polarité, comme il est indiqué dans les dessins ci-dessous.



## Connecteurs Solarlok®

# Pour le raccordement à des onduleurs et à des panneaux photovoltaïques munis de connecteurs TYCO

Les articles Solarlok® constituent un système flexible et facile à utiliser pour effectuer des connexions fiables entre les modules photovoltaïques et l'onduleur. Tout le concept se base sur la gestion fiable et efficace des composants individuels du système de raccordement.

La sécurité de l'accouplement est garantie par la fermeture à clé polarisée, par des contacts sertissables tournés et argentés et par un système de connexion avec relâchement à pression. En outre, la vaste plage de températures d'exercice

et la conformité aux normes internationales pour les systèmes de raccordement photovoltaïques garantissent la robustesse et la fiabilité de ces produits.

En plus des connecteurs de 4 et 6 mm<sup>2</sup>, la gamme Cabur comprend un jeu d'outils professionnels, pour l'emploi spécifique avec des connecteurs Solarlok et un KIT de première installation muni de tous les accessoires nécessaires pour la réalisation des connexions pour une installation photovoltaïque.



## Caractéristiques techniques

- Accouplement sûr réalisé avec des clés de codification
- Cycles multiples d'insertion et de désinsertion
- Vaste plage de températures d'exercice  
-40 °C < T < +90 °C
- Approbations TÜV et UL
- Tension continue 1.000 Vdc
- Courant continu 25 A
- Degré de protection IP 67

## Connecteurs Solarlok®

Pour le raccordement à des onduleurs  
 et à des panneaux photovoltaïques  
 munis de connecteurs TYCO



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Application	Pour le raccordement aux panneaux photovoltaïques (pour la réalisation de simples raccordements et/ou de rallonges, utiliser les connecteurs mâles et femelles de la même polarité)		Pour le raccordement aux panneaux photovoltaïques (pour la réalisation de simples raccordements et/ou de rallonges, utiliser les connecteurs mâles et femelles de la même polarité)		Pour le raccordement aux connecteurs femelles, positifs et négatifs
Code	IS401394462	IS301394461	IS301394462	IS401394461	IS261394461
Sigle	KXSUN04FPNEG	KXSUN04MPPOS	KXSUN04FPPOS	KXSUN04MPNEG	KXSUN04MPNEU
Application	Volant	Volant	Volant	Volant	Volant
Polarité	Négatif	Positif	Positif	Négatif	Positif-Négatif
Type de connecteur	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Mâle
Diamètre PIN	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm
Section des câbles sertissables	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3152	IS3152	IS3152	IS3152	IS3152
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Tourné	Tourné	Tourné	Tourné	Tourné
Caractéristiques de la coque	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures d'exercice admises	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL
Quantité par confection	100	100	100	100	100
Conditionnement	Une confection contient 100 coques en plastique et 100 contacts métalliques (PIN)		Une confection contient 100 coques en plastique et 100 contacts métalliques (PIN)		Une confection contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)

# Connecteurs Solarlok®

## Pour le raccordement à des onduleurs et à des panneaux photovoltaïques munis de connecteurs TYCO



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Application	Sur coffrets DC et/ou onduleurs		Pour le raccordement aux panneaux photovoltaïques (pour la réalisation de simples raccordements et/ou de rallonges, utiliser les connecteurs mâles et femelles de la même polarité)		Pour le raccordement aux connecteurs femelles, tant positifs que négatifs
Code	IS301394738	IS401394738	IS651394462	IS651394461	IS461394461
Sigle	KXSUNDCAC4POS	KXSUNDCAC4NEG	KXSUN06FPNEG	KXSUN06MPPOS	KXSUN06MPNEU
Application	Panneau	Panneau	Volant	Volant	Volant
Polarité	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Positif-Négatif
Type de connecteur	Mâle	Mâle	Femelle	Mâle	Mâle
Diamètre PIN	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm
Section des câbles sertissables	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
Pince à utiliser	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149	UMCT3149
Matrice à utiliser	IS3152	IS3152	IS3152	IS3152	IS3152
Caractéristiques du PIN métallique	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Résistance de contact	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Type de PIN	Tourné	Tourné	Tourné	Tourné	Tourné
Caractéristiques de la coque	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
Tension applicable maximale	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Courant applicable maximal	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A
Plage de températures d'exercice admises	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°
Degré de protection	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe d'inflammabilité	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certifications obtenues	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL
Quantité par confection	100	100	100	100	100
Conditionnement	Une confection contient 10 coques en plastique et 10 contacts métalliques (PIN)		Une confection contient 100 coques en plastique et 100 contacts métalliques (PIN)		Une confection contient 100 coques en plastique et 100 contacts métalliques (PIN)



**Tyco Electronics**  
 Authorized Distributor



Confection normale: le code se réfère à des confections se composant d'une partie en plastique et d'une métallique (coque + PIN)

Pour le raccordement aux panneaux photovoltaïques (pour la réalisation de simples raccordements et/ou de rallonges, utiliser les connecteurs mâles et femelles de la même polarité)		Pour la réalisation de parallèles entre les lignes de strings		Pour la réalisation de parallèles entre les lignes de strings	
IS551394462	IS661394461	IS101534611	IS201534611	IS101740277	IS201740277
KXSUN06FPPOS	KXSUN06MPNEG	KXSUNPOSSMM	KXSUNNEGSM	KXSUNPOSPFM	KXSUNNEGPFM
Volant	Volant	Volant	Volant	Volant	Volant
Positif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
Femelle	Mâle	Mâle/Mâle-Mâle	Mâle/Mâle-Mâle	Femelle/Mâle-Mâle	Femelle/Mâle-Mâle
2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm
6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> et 6 mm <sup>2</sup>
UMCT3149	UMCT3149	NON	NON	NON	NON
IS3152	IS3152	NON	NON	NON	NON
Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé	Cuivre étamé
Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Tourné	Tourné	Tourné	Tourné	Tourné	Tourné
Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)	Plastique (PPO)
1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
25 A	25 A	25 A	25 A	25 A	25 A
- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°	- 40° < T < +90°
IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67
UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL	TÜV & UL
100	100	100	100	100	100

Une confection contient 100 coques en plastique et 100 contacts métalliques (PIN)

Une confection contient 10 joints en Y

Une confection contient 10 joints en Y

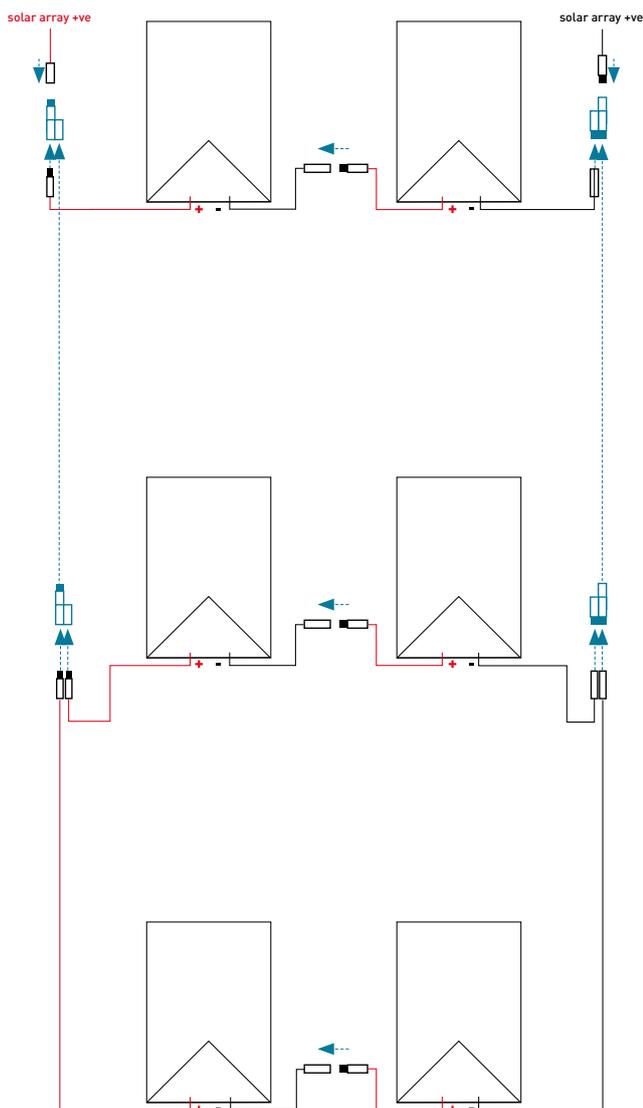
## Raccordements aux connecteurs

### Raccordement avec joints en Y Cabur Solar

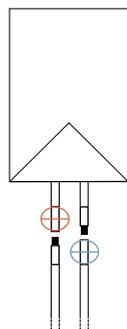
Les joints en Y sont particulièrement utiles pour le raccordement des lignes de strings de panneaux en technologie amorphe (film mince), où il y a souvent des raccordements en parallèle sur la ligne destinée à l'onduleur. Il s'agit donc de connexions à courant faible et à tension élevée propres à l'utilisation du film mince.

### Raccordement connecteurs volants Tyco

Pour le raccordement aux connecteurs volants TYCO à la sortie des panneaux, se procurer le mâle et la femelle de la même polarité, comme il est indiqué dans les dessins ci-dessous.



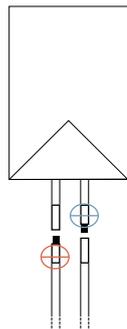
**CAS A**  
 Panneau photovoltaïque muni de câbles de sortie, joint torique situé sur le connecteur femelle rouge



IS301394461 SC Ø = 4 mm<sup>2</sup>  
 IS301394461 SC Ø = 6 mm<sup>2</sup>

IS301394461 SC Ø = 4 mm<sup>2</sup>  
 IS651394462 SC Ø = 6 mm<sup>2</sup>

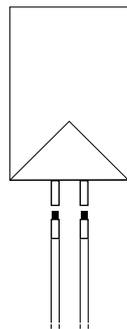
**CAS B**  
 Panneau photovoltaïque muni de câbles de sortie, joint torique situé sur le connecteur femelle bleu



IS301394461 SC Ø = 4 mm<sup>2</sup>  
 IS301394461 SC Ø = 6 mm<sup>2</sup>

IS401394461 SC Ø = 4 mm<sup>2</sup>  
 IS661394461 SC Ø = 6 mm<sup>2</sup>

**CAS C**  
 Panneau photovoltaïque avec boîte de raccordement sans câbles de sortie



IS301394461 SC Ø = 4 mm<sup>2</sup>  
 IS651394462 SC Ø = 6 mm<sup>2</sup>

IS301394461 SC Ø = 4 mm<sup>2</sup>  
 IS301394461 SC Ø = 6 mm<sup>2</sup>

## Outils

# Pour des connexions photovoltaïques parfaites

Pour assurer un résultat conforme aux normes en matière de sécurité de la connexion et du degré d'isolation, il est important d'utiliser des instruments appropriés au type de câble et de connecteurs utilisés.

Les dénudeurs de fils et les sertisseuses Cabur sont sélectionnés pour effectuer les opérations spécifiques aisément, en toute

sécurité et conformément aux conditions techniques requises par les installations photovoltaïques les plus efficaces.

**L'utilisation d'outils Cabur Solar, conformément aux standards et aux indications présentées dans la documentation officielle de Cabur, est une condition fondamentale pour la validité de la garantie.**



Code	IS31579002
Sigle	KXCSLSPE
Description	Dénudeur de fils Cabur Solar
Pièces CF	Un



Code	UMCT3149
Sigle	UMCT
Description	Sertisseuse à matrice interchangeable (sélectionner la matrice en fonction de l'emploi)
Pièces CF	Un



Code	IS3170
Sigle	IS3170
Description	Dénudeur de fils de poche Cabur Solar
Pièces CF	Un
Accessoire	Lame de rechange code IS3170L



Code	IS3161
Sigle	KXCRI2506
Description	Sertisseuse pour connecteurs Cabur Solar munie d'une matrice pour câbles de section de 2,5 - 4 ou 6 mm <sup>2</sup>
Pièces CF	Un



Code	IS211579002
Sigle	KXSUNSPESPE
Description	Dénudeur de fils Solarlok <sup>®</sup> de Tyco Electronics
Pièces CF	Un



Code	IS301102855
Sigle	KXSUNESTRAT
Description	Extracteur Solarlok <sup>®</sup>
Pièces CF	Un

SOLARLOK<sup>®</sup>; TE et Tyco Electronics sont des marques déposées.

## Avantages de sertisseuses Cabur

### Sertisseuse à matrice fixe IS3161

1. Indiquée pour les sertissages simples et rapides
2. Outil pour installations de petites dimensions

### Sertisseuse UMCT3149 à matrice interchangeable

1. Idéale pour les sertissages photovoltaïques de haute précision, grâce à un positionneur latéral qui assure la bonne mise en place du PIN et aux géométries des cavités de serrage dessinées pour garantir des sertissages parfaits
2. Grâce aux matrices interchangeables, il est également possible de l'utiliser pour sertir les œillets, les fourches, les embouts et autres cosses

## Avantages du dénudeur de fils Cabur

### Dénudeurs de fils IS31579002

1. Il est robuste et massif, à même d'exécuter des milliers de cycles
2. Il intervient simultanément sur les deux revêtements du câble qu'il coupe avec précision
3. Il permet de calibrer avec précision la longueur du dénudage grâce à un curseur mobile et réglable
4. Ses lames exercent une pression de coupe définie ou elles sont munies d'un système d'embrayage friction pour la protection des torons
5. Il peut aussi être utilisé pour dénuder d'autres câbles

### Dénudeur de fils IS3170

1. Léger, économique et de poche

# Outils

## Matrices pour sertisseuse UMCT3149



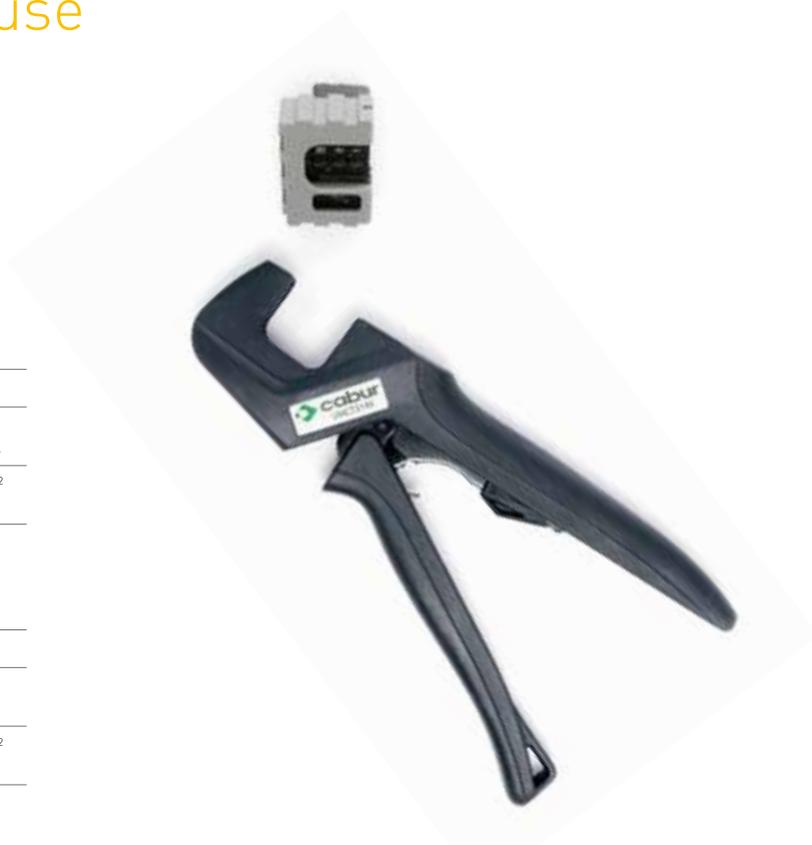
Code	IS3152
Sigle	IS3152
Types de contacts	Solarlok <sup>®</sup> de Tyco Electronics
Section du câble	2,5 - 4 ou 6 mm <sup>2</sup>
Pièces CF	Un



Code	IS3153
Sigle	IS3153
Types de contacts	Cabur Solar Ligne 3
Section du câble	2,5 - 4 ou 6 mm <sup>2</sup>
Pièces CF	Un



Code	IS3154
Sigle	IS3154
Types de contacts	Cabur Solar Ligne 4
Section du câble	2,5 - 4 ou 6 mm <sup>2</sup>
Pièces CF	Un



Pour la sertisseuse UMCT, il existe aussi les matrices suivantes:

- pour embouts de 0,2 à 10 mm<sup>2</sup> - code UMCT3127
- pour embouts de 16 à 25 mm<sup>2</sup> - code UMCT3153
- pour embouts de 35 à 50 mm<sup>2</sup> - code UMCT3154
- pour œillet et fourche de 1,5 à 2,5 mm<sup>2</sup> - code UMCT3129
- pour œillet et fourche de 4 à 6 mm<sup>2</sup> - code UMCT3128

SOLARLOK<sup>®</sup>; TE et Tyco Electronics sont des marques déposées.

### La Dénudage

La Norme Technique CEI EN 60352-2 (Connexions agrafées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique) porte à une longueur de dénudage d'environ 8 mm pour nos contacts PIN aussi bien de la Ligne 3 que de la Ligne 4. Un emploi approprié des dénudeurs de fils Cabur permet de réaliser un dénudage optimal (voir les instructions ci-dessous).

### Le Sertissage avec UMCT3149

La sertisseuse UMCT3149 a été conçue pour effectuer des sertissages photovoltaïques de haute précision. Elle présente donc un positionneur latéral qui assure la mise en place correcte du PIN. Ce positionneur est vissé sur toutes les matrices et il peut donc éventuellement être retiré. La géométrie des cavités de serrage assure un sertissage hautement efficace. Grâce à l'interchangeabilité, il est possible d'utiliser l'**UMCT3149** même pour sertir des œilllets, des fourches, des embouts et les autres cosses que l'on utilise dans le câblage normal pour les tableaux et les

systèmes d'automation (pour le remplacement de la matrice, voir le schéma de la page suivante). Grâce aux indications qui sont reportées sur la matrice, il est facile de positionner correctement le PIN pour chaque contact: la moitié inférieure indique les sections des câbles tandis que la moitié supérieure donne les diamètres des PINS. Chaque matrice permet de réaliser des sertissages déterminés. Voyons lesquels, en nous référant à la matrice **IS3153** pour les PINS Cabur Solar Ligne 3 (l'emploi des matrices IS3154 pour PIN Cabur Solar Ligne 4 et IS3152 pour PIN Solarlok<sup>®</sup> est analogue).

Avec la matrice **IS3153**, il est possible de sertir **seulement les PINS de la ligne 3** sur toutes les sections de câble en utilisant:

- la première cavité de droite pour le câble ayant la section 2,5 mm<sup>2</sup>;
- la deuxième cavité centrale pour le câble ayant la section 4 mm<sup>2</sup>;
- la troisième cavité de gauche pour le câble ayant la section 6 mm<sup>2</sup>;

# Outils

## Conseils pour l'emploi correct

### Comment exécuter le Dénudage avec IS31579002



1. Le dénudeur de fils fonctionne comme une guillotine et les différentes gorges, adaptées aux différentes sections des câbles, garantissent un dénudage rapide et sûr.
2. Il intervient simultanément sur les deux revêtements du câble qu'il coupe avec précision
3. Les lames courent parallèlement au câble pour expulser la gaine tranchée.

### Le Dénudage avec IS3170

Ce dénudeur de fils est en mesure de dénuder les câbles ayant une section de 2,5, 4, 6 et 10 mm<sup>2</sup>. Munie d'une butée de repérage, elle garantit une longueur de dénudage fixe et constante d'environ 8 mm conforme à ce que requièrent nos PIN. La lame est interchangeable.

- Pour dénuder des câbles d'une section de 2,5 mm<sup>2</sup>, la lame doit effectuer un tour complet autour du périmètre extérieur du câble.
- Pour dénuder des câbles d'une section de 4 mm<sup>2</sup>, la lame doit effectuer un tour complet autour du périmètre extérieur du câble.
- Pour dénuder des câbles d'une section de 6 mm<sup>2</sup>, la lame doit effectuer trois tours complets autour du périmètre extérieur du câble.

Afin de préserver le nombre de torons, la lame ne doit pas accomplir plus de tours qu'il n'est indiqué pour chaque section de câble.



# Outils

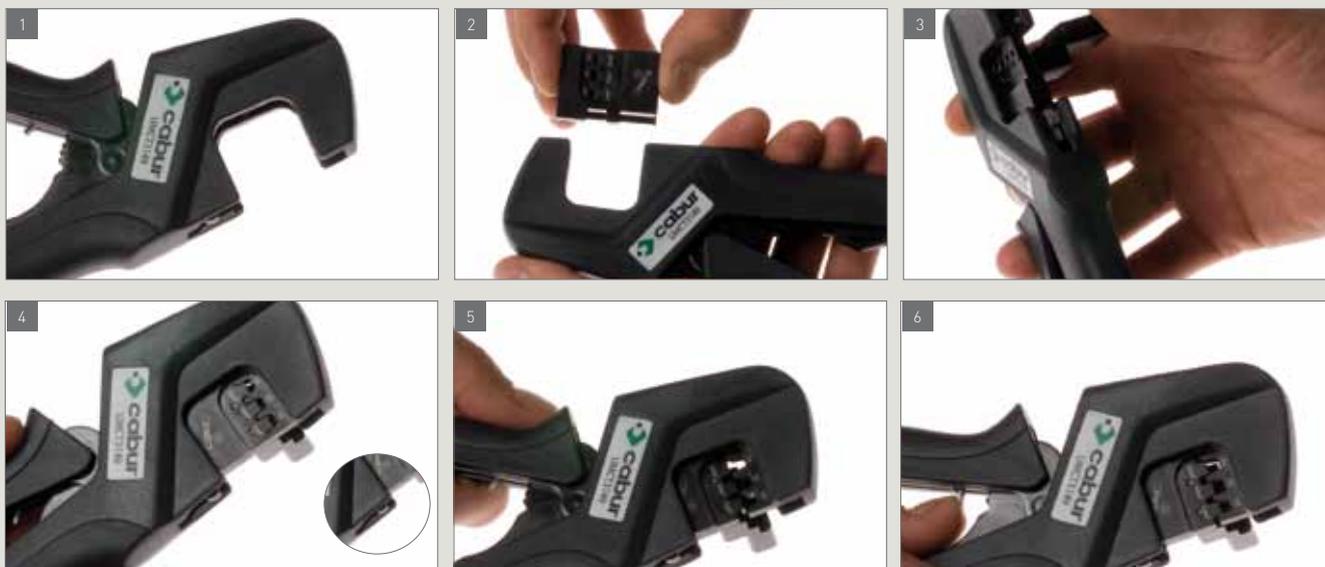
## Conseils pour l'emploi correct

### Comment exécuter le Sertissage



Exemple d'utilisation de la sertisseuse IS3161 pour les connecteurs Cabur Solar.

### Comment remplacer la matrice de la Sertisseuse UMCT



- Ouvrir la pince au maximum (fig.1);
- approcher lentement les deux leviers de la pince en faisant accomplir trois déclics au mécanisme de blocage/débloccage (fig. 2);
- observer le pivot de tenue sur la matrice (fig. 2);
- insérer la matrice en mettant le pivot de tenue vers l'intérieur de la loge de la pince (fig. 3);
- s'assurer que la dent en plastique a bloqué la matrice ou bien qu'elle est montée (fig. 4);
- appuyer sur les deux leviers de la pince jusqu'à la fermeture maximale (fig. 4);
- relâcher les manches; la pince devrait se rouvrir automatiquement et complètement (fig. 5);
- au cas où, lors de la fermeture de la pince, on s'apercevrait que le sertissage n'est pas réussi ou que la pince s'est

bloquée pour une raison ou une autre, son désarmement se fait en appuyant et en relâchant alternativement les manches et, en même temps, en actionnant du pouce, le petit levier de déblocage qui se trouve dans la partie intérieure du manche (fig. 6).

## Kit de première installation Cabur Solar Line 3, 4 et Solarlok®

- Le KIT de première installation ISKIT03A comprend une sélection de connecteurs photovoltaïques Cabur Solar Line 3 et d'outils relatifs pour le bon sertissage sur des câbles photovoltaïques ayant une section de 2,5 mm<sup>2</sup> - 4 mm<sup>2</sup> - 6 mm<sup>2</sup>.
- Le KIT de première installation ISKIT04 comprend une série de connecteurs photovoltaïques Cabur Solar Line 4 et d'outils relatifs pour le bon sertissage sur des câbles photovoltaïques ayant une section 4 et 6 mm<sup>2</sup>.
- Le KIT de première installation ISKIT03A contient une sélection de connecteurs photovoltaïques de la ligne

Solarlok® de Tyco™ et d'outils relatifs pour le sertissage des câbles photovoltaïques ayant une section de 4 mm<sup>2</sup> et 6 mm<sup>2</sup>. Le contenu de chaque kit est illustré dans le tableau ci-dessous. Chaque kit est agencé dans une mallette porte-outils professionnelle et n'inclut pas de câbles.

Le Kit pourra être complété cas après cas avec le matériel manquant.

Pour les détails techniques des différents composants, voir les pages spécifiques.



### CODE ISKIT03A

Sigle SUNKIT03A

Composition du Kit:

Code	Sigle	Pièces CF
IS15240	KX03VM2540GC	20
IS25241	KX03VF2540GC	20
IS13112	KX03PM4060	10
IS23113	KX03PF4060	10
IS41310S	KX03MFFGS	5
IS42320S	KX03FMMGS	5
UMCT3149	UMCT	1
IS3153	IS3153	1

### CODE ISKIT04

Sigle SUNKIT04

Composition du Kit:

Code	Sigle	Pièces CF
IS14240	KX04VM4060	20
IS24241	KX04VF4060	20
IS14110	KX04PM4060	10
IS24111	KX04PF4060	10
IS41410	KX04MFF	5
IS42420	KX04FMM	5
UMCT3149	UMCT	1
IS3154	IS3154	1

### CODE ISKIT03A

Sigle SOLARBOX

Composition du Kit:

Code	Sigle	Pièces CF
IS261394461	KXSUN04MPNEU	40
IS301394462	KXSUN04FPPOS	20
IS401394462	KXSUN04FPNEG	20
IS301102855	KXSUNESTRAT	1
IS211579002	KXSUNSPESPE	1
UMCT3149	UMCT	1
IS3152	IS3152	1
-	-	-

# Câbles

## Pour installations photovoltaïques de petites et moyennes dimensions

- Câble unipolaire avec conducteur flexible en cuivre étamé classe 5
- Première isolation HEPR type G21 spécial
- Deuxième isolation Mélange Élastomérique Halogen Free Type M21
- Spécifique pour les installations photovoltaïques à tension nominale  $U_0/U = 600/1000$  Vac en courant alternatif et non supérieur à  $U_0/U = 900/1500$  Vdc en courant continu
- Ne propageant pas la flamme
- Sans halogènes
- Conçu pour une vie utile d'au moins 25 ans
- Résistants aux rayons ultraviolets, à l'eau, à l'ozone et aux sels fluides atmosphériques en général
- Coloration standard Noire et Rouge

### Câbles certifiés IMQ - FG21M21

Code	ISCS02100	ISCS02101	ISCS02500	ISCS02501	ISCS04100	ISCS04101	ISCS04400
Sigle	KXCSOL2N100	KXCSOL2R100	KXCSOL2N500	KXCSOL2R500	KXCSOL4N100	KXCSOL4N100	KXCSOL4N400
Section	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Couleur	Noir	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Rouge	Noir
Type d'emballage	Écheveau	Écheveau	Bobine	Bobine	Écheveau	Écheveau	Bobine
Longueur	100 m	100 m	500 m	500 m	100 m	100 m	400 m

Code	ISCS04401	ISCS06100	ISCS06101	ISCS06300	ISCS06301	ISCS10200	ISCS10201
Sigle	KXCSOL4R400	KXCSOL2N100	KXCSOL6R100	KXCSOL6N300	KXCSOL6R300	KXCSOL10N200	KXCSOL10R200
Section	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
Couleur	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Rouge
Type d'emballage	Bobine	Écheveau	Écheveau	Bobine	Bobine	Bobine	Bobine
Longueur	400 m	100 m	100 m	300 m	300 m	200 m	200 m

### Câbles certifiés TÜV - PV1-F

Code	ISCS02100T	ISCS02101T	ISCS02500T	ISCS02501T	ISCS04100T	ISCS04101T	ISCS041000T
Sigle	KXCSOL2N100T	KXCSOL2R100T	KXCSOL2N500T	KXCSOL2R500T	KXCSOL4N100T	KXCSOL4R100T	KXCSOL4N1000T
Section	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Couleur	Noir	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Rouge	Noir
Type d'emballage	Écheveau	Écheveau	Bobine	Bobine	Écheveau	Écheveau	Bobine
Longueur	100 m	100 m	500 m	500 m	100 m	100 m	1 000 m

Code	ISCS041001T	ISCS06100T	ISCS06101T	ISCS061000T	ISCS061001T	ISCS10100T	ISCS10101T
Sigle	KXCSOL4R1000T	KXCSOL6N100T	KXCSOL6R100T	KXCSOL6N1000T	KXCSOL6R1000T	KXCSOL10N100T	KXCSOL10R100T
Section	4 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
Couleur	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Rouge
Type d'emballage	Bobine	Écheveau	Écheveau	Bobine	Bobine	Écheveau	Écheveau
Longueur	1000 m	100 m	100 m	1000 m	1000 m	100 m	100 m

### Disponibles à la demande:

- Câbles à section de 1,5 mm<sup>2</sup>
- Câbles à section de 16 à 240 mm<sup>2</sup>
- Câbles certifiés IMQ à section de 4 à 6 mm<sup>2</sup> en bobine de 1000 m
- Câbles à section de 10 mm<sup>2</sup> en bobine de 1000 m (certifiés

### IMQ ou TÜV)

- Câbles UL
- Câbles bleus

Pour les délais, les quantités mineures et le coût des emballages, contacter le Bureau des Ventes Cabur.

### Câbles précâblés

Pour le raccordement des panneaux à l'intérieur de la ligne de strings, Cabur offre toute une palette de solutions se composant des connecteurs volants de la Ligne 3 et de la Ligne 4 sur des câbles de 4 mm<sup>2</sup> et de 6 mm<sup>2</sup> noirs ou rouges.

Nous sommes à même de vous fournir toutes les autres combinaisons de sections, de couleurs, de longueurs et de types de connecteurs finaux pour les quantités qui vous sont nécessaires. Pour avoir un devis personnalisé, contactez le réseau de vente Cabur.

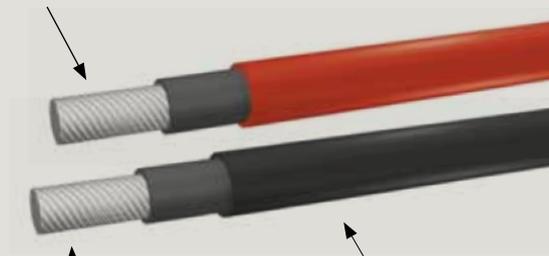
# Caractéristiques techniques des câbles FG21M21 certifiés IMQ

- Température continue de fonctionnement: -40° + 90°C
- Température maximale d'exercice de l'âme métallique: 90 °C
- Température minimale de service: -25 °C
- Température de pointe: 250°C
- Temps de vie: 25 ans à condition que la température de l'âme métallique ne dépasse jamais 90 °C
- Tension d'essai en alternatif: 6.500 V
- Tension d'essai en continu: 15.000 V
- Rayon de courbure minimal: 4 fois le diamètre extérieur
- Charge de rupture à la traction: 50 N/mm<sup>2</sup>
- Coloration standard: Noir, Rouge

## Approbations

- IMQ
- Conforme RoHS

Conducteur flexible en cuivre étamé classe 5 conforme à CEI 60228



1e isolation: HEPR type G21 spécial

2e isolation: Mélange Élastomérique Halogen Free type M21

## Tests de laboratoire effectués par IMQ pour les certifications des câbles

### Essais électriques

Résistance électrique du conducteur	EN 50395 art. 5
Essai de tension sur câbles finis	EN 50395 art. 6
Absence de failles dans l'isolant	EN 50395 art. 10
Résistance superficielle de la gaine	EN 50395 art. 11
Résistance d'isolation sur câble complet	CEI 20-13 art. 3.2.03
- à 20°C	
- à 90°C	
Stabilité en courant continu	EN 50305 art. 6,7

### Contrôle des prescriptions de construction et de dimension

Contrôle de la conformité aux prescriptions de la fabrication	Examen à vue et essais manuels
Mesure de l'épaisseur isolante	EN 50396 art. 4.1
Mesure de l'épaisseur de la gaine	EN 50396 art. 4.2
Mesure des dimensions extérieures:	EN 50396 art. 4.4
- valeur moyenne	
- ovalisation	

### Propriétés mécaniques de l'isolant

Essai de résistance à la traction avant le vieillissement	EN 60811-1-1
Essai de résistance à la traction après le vieillissement	EN 60811-1-2
Allongement à chaud	EN 60811-2-1
Essai d'absorption d'eau	EN 60811-1-3

### Propriétés mécaniques de la gaine

Essai de résistance à la traction avant le vieillissement	EN 60811-1-1
Essai de résistance à la traction après le vieillissement	EN 60811-1-2
Allongement à chaud	EN 60811-2-1
Essai d'absorption d'eau	EN 60811-1-3

### Essai de compatibilité

EN 60811-1-2

### Essais à basse température

Essai de pliage pour la gaine	EN 60811-1-4 art.8.1
Essai d'allongement pour la gaine	EN 60811-1-4 art.8.2
Essai de résistance au choc	EN 60811-1-4 art.8.5

### Essai de résistance à l'ozone

EN 50395 art. 8.1.3

### Essai de résistance aux ultraviolets

HD 605/A1 art.2.4.20

### Comportement au feu

CEI 20-35/1-2

### Évaluation des halogènes

Détermination de la quantité de Hcl	CEI 20-37/2-1
Détermination de la corrosivité des gaz	CEI 20-37/2-2



## Caractéristiques techniques des câbles PV1-F certifiés TÜV

- Température d'exercice: -40°C + 90°C
- Température maxi de court-circuit: +200°C (5s maxi)
- Temps de vie: 25 ans
- Tension d'essai en alternatif: 6.500 V
- Tension d'essai en continu: 15.000 V
- Tension nominale U<sub>0</sub>/: 0,6/1 kV AC; 1,8kV DC
- Rayon de courbure minimal:  
pose mobile 15 x ø câble  
pose fixe 6 x ø câble
- Résistance d'isolation: >1014 Ω x cm à 20°C
- Coloration standard: Noir, Rouge



### Tests de laboratoire effectués par TÜV pour les certifications des câbles

Références normatives: TÜV 2 Pfg 1169/08.2007

Résistance à l'ozone	EN 50396 partie 8.1.3
Résistance aux rayons ultraviolets	HD605/A1 partie 2.4.20
Essai de propagation à la flamme verticale	CEI EN 60332-1-2
Test de pression à haute température sur le câble complet	EN 60811-3-1
Teneur en halogènes	CEI EN 50267-2-1, CEI EN 50267-2-2, EN 60684-2
Résistance électrique	CEI 20-29 EN60228 CL.5



## Coffrets DC

# Tableaux de raccordement pour les lignes de strings de panneaux photovoltaïques

Les tableaux de raccordement de la série Coffret DC sont conçus et réalisés conformément à la Norme CEI 82-25. Il s'agit d'une véritable solution pour les différentes exigences de ce secteur, qui accorde l'attention qui s'impose au besoin d'avoir des produits personnalisés. Les tableaux sont disponibles dans les versions 1, 2, 3, 4, 6 et 8 lignes de strings et ils comprennent tous les composants nécessaires à la protection et au raccordement en parallèle des lignes de

strings de panneaux photovoltaïques. Tous les composants sont déjà câblés avec un câble spécial pour FV. Donc, en cas de tableaux avec entrée à connecteur, le client n'aura qu'à les raccorder et à câbler le câble de terre et de sortie vers l'onduleur, ce qui représente de bonnes économies tant en termes de gestion des composants qu'au niveau de l'installation. L'illustration ci-dessous montre un exemple des composants que l'on peut insérer dans le tableau.

**Boîtes** pour emploi en extérieur en polycarbonate de haute qualité, résistant aux ultraviolets et à degré de protection IP 66.

**Porte-fusibles** 10,3 x 38 homologués UL 1.000 Vdc. Les porte-fusibles sont présents dans les boîtes de 4, 6 et 8 lignes de strings et leur fonction est de sectionner la ligne de strings si elle est en panne, qu'il y a eu un court-circuit sur elle-même ou sur ses composants. Habituellement, les tableaux de 2 et 3 lignes de strings ne sont pas munis de porte-fusibles puisque le courant maximal qui est généré par une ou par deux lignes de strings ne suffirait pas pour provoquer l'intervention sûre du fusible en cas de panne d'une ligne de strings. Les fusibles doivent être choisis et commandés par le client en fonction de la valeur de courant de la ligne de strings.



**Des connecteurs pour câbles photovoltaïques** spéciaux avec degré de protection IP67 sont munis d'un dispositif de blocage mécanique pour éviter tout désenclenchement accidentel.

**Parasurtenseurs** de 20 kA (8/20), Ures ≤ 1,5 kV, disponibles dans les tensions de 500 Vdc, 600 Vdc, 800 Vdc et 1 000 Vdc pour une meilleure coordination avec la tension réelle effectivement générée par l'installation.

**Sectionneur en DC-21A** Homologué UL à 1 kVdc, disponible pour les courants nominaux de 40 A et 63 A; comme le requiert la CEI 82-25, il est homologué en tant que sectionneur sous charge et permet de se déconnecter de la tension générée par les lignes de strings pour l'exécution d'interventions en aval du coffret SolarBox en toute sécurité.

**Diodes de blocage:** elles servent à empêcher que le courant des lignes de strings en pleine efficacité ne circule dans des lignes de strings "dans l'ombre" ou en panne, ou dont la capacité de génération se réduirait et sont disponibles en guise de

versions standards. Les diodes sont montées sur une plaque en aluminium pour dissiper la chaleur générée par le courant qui les traverse. ATTENTION: selon la CEI 82-25, la diode de blocage est conseillée dans les coffrets à trois lignes de strings ou davantage.

## Avantages de la série Coffret DC

1. Rapidité de l'installation: composants déjà câblés, possibilité de raccordement au moyen de connecteurs amovibles
2. Produit standard, conforme aux normes en vigueur: idéal pour minimiser les temps et les coûts de conception et de contrôle
3. Composants de qualité conformes aux normes en vigueur
4. Vaste gamme en mesure de répondre aux exigences les plus variées
5. Assemblage du tableau réalisé et contrôlé par du personnel qualifié

## La gamme se compose de trois séries:

**Standard** modèles d'emploi plus commun, qui comprennent des tableaux pour installations avec positif et négatif isolés de la terre, et pour des installations à négatif à la terre: communément gérés en magasin (voir pages 40 et 41)

**Spéciaux** modèles répondant à des exigences d'emploi moins communes; il comprennent les tableaux à pôle positif à la terre et des tableaux avec des modifications pouvant dériver des modèles standard. Pour les codes et les conditions commerciales, contacter notre réseau de vente

**Custom:** Coffrets DC pour exigences spécifiques, que Cabur réalise à la demande du client et non incluses dans les catégories mentionnées ci-dessus. Pour toute information utile, contacter notre réseau de vente.

## Coffret DC standard

### avec fusible sur les deux pôles pour panneaux isolés de la terre

Tableaux de ligne de strings avec porte-fusible sur les deux pôles, approprié pour les installations ayant les deux pôles isolés de la terre. Ils peuvent aussi être utilisés dans des installations ayant un pôle raccordé à la terre, en insérant des petits courts-circuits cylindriques à la place des fusibles des pôles communs raccordés à la terre.

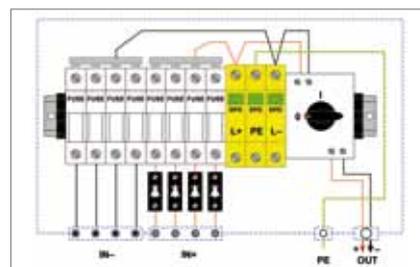
Ils sont réalisés dans les versions avec ou sans diode de blocage, entrée des lignes de strings au travers d'un

connecteur solaire (modèles KX04PM4060 et KX04PF4060) pour câbles de 4 mm<sup>2</sup> et 6 mm<sup>2</sup>. Les porte-fusibles sont démunis de fusibles qui doivent être choisis et commandés par le client en fonction de la valeur du courant de ligne de strings (voir page 58).

Sur demande, il est possible de réaliser des versions spéciales munies d'une entrée des lignes de strings à serre-câble et/ou limiteurs de 500 Vdc.

#### Version avec diode de blocage

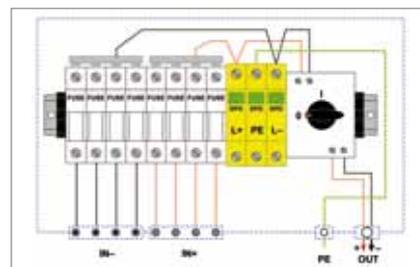
Code	U/I nominaux coffret	N° Lignes de strings	UCmax /UDC STC parasurtenseur	Dimensions : [LxHxP]
ISB02HDCA06	40A 480Vdc	2	600/1200V	300x300x180
ISB02HDCA08	40A 690Vdc	2	800/1 600V	300x300x180
ISB02HDCA10	40A 690Vdc	2	1000/2 000V	300x300x180
ISB03HDCA06	40A 480Vdc	3	600/1200V	300x300x180
ISB03HDCA08	40A 690Vdc	3	800/1600V	300x300x180
ISB03HDCA10	40A 690Vdc	3	1000/2000V	300x300x180
ISB04HDCA06	40A 480Vdc	4	600/1200V	450x450x180
ISB04HDCA08	40A 690Vdc	4	800/1600V	450x450x180
ISB04HDCA10	40A 690Vdc	4	1000/2000V	450x450x180
ISB06HDCB06	63A 480Vdc	6	600/1200V	540x360x180
ISB06HDCB08	63A 690Vdc	6	800/1600V	540x360x180
ISB06HDCB10	63A 690Vdc	6	1000/2000V	540x360x180
ISB08HDCB06	63A 480Vdc	8	600/1200V	540x540x180
ISB08HDCB08	63A 690Vdc	8	800/1600V	540x540x180
ISB08HDCB10	63A 690Vdc	8	1000/2000V	540x540x180



Exemple de photo et schéma du modèle ISB04HDCA06

#### Version sans diode de blocage

Code	U/I nominaux coffret	N° Lignes de strings	UCmax /UDC STC parasurtenseur	Dimensions : [LxHxP]
ISB01HXCA06	40A 480Vdc	1	600/1200V	300x300x180
ISB01HXCA08	40A 690Vdc	1	800/1600V	300x300x180
ISB01HXCA10	40A 690Vdc	1	1000/2000V	300x300x180
ISB02HXCA06	40A 480Vdc	2	600/1200V	300x300x180
ISB02HXCA08	40A 690Vdc	2	800/1600V	300x300x180
ISB02HXCA10	40A 690Vdc	2	1000/2000V	300x300x180
ISB03HXCA06	40A 480Vdc	3	600/1200V	300x300x180
ISB03HXCA08	40A 690Vdc	3	800/1600V	300x300x180
ISB03HXCA10	40A 690Vdc	3	1000/2000V	300x300x180
ISB04HXCA06	40A 480Vdc	4	600/1200V	450x450x180
ISB04HXCA08	40A 690Vdc	4	800/1600V	450x450x180
ISB04HXCA10	40A 690Vdc	4	1000/2000V	450x450x180
ISB06HXCBO6	63A 480Vdc	6	600/1200V	540x360x180
ISB06HXCBO8	63A 690Vdc	6	800/1600V	540x360x180
ISB06HXCBO10	63A 690Vdc	6	1000/2000V	540x360x180
ISB08HXCBO6	63A 480Vdc	8	600/1200V	540x360x180
ISB08HXCBO8	63A 690Vdc	8	800/1600V	540x360x180
ISB08HXCBO10	63A 690Vdc	8	1000/2000V	540x360x180



Exemple de photo et schéma du modèle ISB04HXCA06

Remarque: le parasurtenseur (ou éclateur) doit être dimensionné avec une tension Uc supérieure de au moins 25% par rapport à l'Uoc (tension de ligne de strings)

Il se pourrait que la gamme change et s'élargisse très rapidement pour mieux répondre aux exigences d'un marché évoluant rapidement. Il est donc conseillé de contrôler les éventuelles mises à jour du site [www.cabur.it](http://www.cabur.it).

## Coffret DC standard

### avec fusible sur le positif pour panneaux avec négatif à la terre

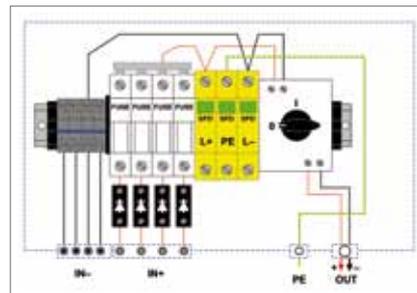
Tableaux de ligne de strings avec porte-fusible sur le pôle positif, indiqués sur les installations ayant un pôle négatif à la terre. Ils sont réalisés dans les versions avec ou sans diode de blocage, entrée des lignes de strings au travers d'un connecteur solaire (modèles KX04PM4060 et KX04PF4060) pour câbles de 4 mm<sup>2</sup> et 6 mm<sup>2</sup>. Les porte-fusibles sont

démunis de fusibles qui doivent être choisis et commandés par le client en fonction de la valeur du courant de ligne de strings (voir page 43).

Sur demande, il est possible de réaliser des versions spéciales munies d'une entrée des lignes de strings à serre-câble et/ou limiteurs de 500 Vdc.

#### Version avec diode de blocage

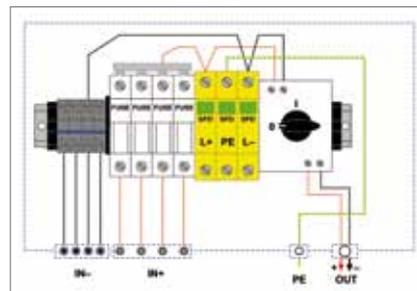
Code	U/I nominaux coffret	N° Lignes de strings	UCmax /UDC STC parasurtenseur	Dimensions : (LxHxP)
ISB01FDCA06	40A 480Vdc	1	600/1200V	300x300x180
ISB01FDCA08	40A 690Vdc	1	800/1600V	300x300x180
ISB01FDCA10	40A 690Vdc	1	1000/2000V	300x300x180
ISB02FDCA06	40A 480Vdc	2	600/1200V	300x300x180
ISB02FDCA08	40A 690Vdc	2	800/1600V	300x300x180
ISB02FDCA10	40A 690Vdc	2	1000/2000V	300x300x180
ISB03FDCA06	40A 480Vdc	3	600/1200V	300x300x180
ISB03FDCA08	40A 690Vdc	3	800/1600V	300x300x180
ISB03FDCA10	40A 690Vdc	3	1000/2000V	300x300x180
ISB04FDCA06	40A 480Vdc	4	600/1200V	450x450x180
ISB04FDCA08	40A 690Vdc	4	800/1600V	450x450x180
ISB04FDCA10	40A 690Vdc	4	1000/2000V	450x450x180
ISB06FDCB06	63A 480Vdc	6	600/1200V	540x360x180
ISB06FDCB08	63A 690Vdc	6	800/1600V	540x360x180
ISB06FDCB10	63A 690Vdc	6	1000/2000V	540x360x180
ISB08FDCB06	63A 480Vdc	8	600/1200V	540x540x180
ISB08FDCB08	63A 690Vdc	8	800/1600V	540x540x180
ISB08FDCB10	63A 690Vdc	8	1000/2000V	540x540x180



Exemple de photo et schéma du modèle ISB04FDCA06

#### Version sans diode de blocage

Code	U/I nominaux coffret	N° Lignes de strings	UCmax /UDC STC parasurtenseur	Dimensions : (LxHxP)
ISB01FXCA06	40A 480Vdc	1	600/1200V	300x300x180
ISB01FXCA08	40A 690Vdc	1	800/1600V	300x300x180
ISB01FXCA10	40A 690Vdc	1	1000/2000V	300x300x180
ISB02FXCA06	40A 480Vdc	2	600/1200V	300x300x180
ISB02FXCA08	40A 690Vdc	2	800/1600V	300x300x180
ISB02FXCA10	40A 690Vdc	2	1000/2000V	300x300x180
ISB03FXCA06	40A 480Vdc	3	600/1200V	300x300x180
ISB03FXCA08	40A 690Vdc	3	800/1600V	300x300x180
ISB03FXCA10	40A 690Vdc	3	1000/2000V	300x300x180
ISB04FXCA06	40A 480Vdc	4	600/1200V	450x450x180
ISB04FXCA08	40A 690Vdc	4	800/1600V	450x450x180
ISB04FXCA10	40A 690Vdc	4	1000/2000V	450x450x180
ISB06FXCB06	63A 480Vdc	6	600/1200V	540x360x180
ISB06FXCB08	63A 690Vdc	6	800/1600V	540x360x180
ISB06FXCB10	63A 690Vdc	6	1000/2000V	540x360x180
ISB08FXCB06	63A 480Vdc	8	600/1200V	540x360x180
ISB08FXCB08	63A 690Vdc	8	800/1600V	540x360x180
ISB08FXCB10	63A 690Vdc	8	1000/2000V	540x360x180



Exemple de photo et schéma du modèle ISB04FXCA06

Remarque: le parasurtenseur (ou éclateur) doit être dimensionné avec une tension Uc supérieure d'au moins 25% par rapport à l'Uoc (tension de ligne de strings)

Il se pourrait que la gamme change et s'élargisse très rapidement pour mieux répondre aux exigences d'un marché évoluant rapidement. Il est donc conseillé de contrôler les éventuelles mises à jour du site [www.cabur.it](http://www.cabur.it).

## SPDBox

### Tableaux de raccordement en aval de l'onduleur



Les tableaux de la série SPDBox sont conçus et réalisés conformément à la Norme CEI 81-21 et 64-8.

Les tableaux sont disponibles dans les versions standard contenant déjà des parasurtenseurs pour lignes monophasées, triphasées et triphasées avec neutre. Sur demande, il est possible d'obtenir des configurations personnalisées comme, par exemple, des boîtes ayant un plus grand nombre de modules libres (pour pouvoir ajouter un magnétothermique) et avec ou sans serre-câble pour l'entrée et la sortie des câbles.

- **Boîtes** pour emploi en extérieur en polycarbonate avec degré de protection IP 65.
- **Parasurtenseurs** disponibles en versions de 20 kA (8/20) Umax. 320 Vac 2 pôles avec spintermètre pour tensions monophasées, de 40kA (8/20) Umax. 460 Vac 3 pôles pour tensions triphasées et de 40kA (8/20) Umax. 460 Vac 3 pôles avec spintermètre pour des tensions triphasées avec neutre.
- **Serre-câbles** pour la sortie IP65 des câbles de raccordement.

Code	ISSAM05P	ISSBM05P	ISSBM08P	ISSCM05P	ISSCM08P
Sigle	ISSAM05P	ISSBM05P	ISSBM08P	ISSCM05P	ISSCM08P
Type de Ligne AC	Monophasée	Triphasée	Triphasée	Triphasée - Neutre	Triphasée - Neutre
Type de boîte	3 - 5 Modules	3 - 5 Modules	4 - 8 Modules	3 - 5 Modules	4 - 8 Modules
Modules occupés	2	3	3	4	4
Modules libres	3	2	5	1	4
Dimensions (LxHxP) mm	120x160x90	120x160x90	200x160x90	120x160x90	120x160x90

# Parasurtenseurs pour installations FV et tensions DC

Les dispositifs de protection contre les surtensions (SPD, Surge Protection Device) empêchent les surtensions impulsives générées sur le champ FV, sur le réseau de terre, portées par le réseau d'alimentation AC ou les lignes de signal, d'endommager les appareils électroniques. Les protections de la série ISPD1455x BY7-40/3 limitent

les surtensions dangereuses à des niveaux normalement tolérés par les appareils conçus pour être utilisés en Catégorie de Surtension II (inférieure à 4kV avec 1.000Vdc) dans une zone de protection contre les surtensions C, Classe de test II du SPD conforme aux normes IEC1024, IEC1312-1, EN50083-1.

## Où et comment utiliser les SPD

En cas de surtension transitoire, la seule manière de protéger les appareils est de limiter la différence de potentiel entre les différents conducteurs qui entrent/sortent de l'appareil. C'est la raison pour laquelle, dans les installations FV, les protections contre les surtensions doivent être installées toujours tant sur le côté DC que sur le côté AC, de manière à garantir l'équipotentialité entre tous les conducteurs du système, aussi bien quand la surtension provient du champ FV que quand elle arrive du réseau AC ou de la terre.

En cas de surtension sur le champ FV, les SPD du côté DC créent un court instantané entre le conducteur positif, le négatif et la terre, en les mettant en équipotentialité transitoire, ce qui implique que trois conducteurs du côté DC de l'onduleur monteront à des milliers de volts. Toutefois, étant donné que les SPD limitent la différence de potentiel entre les trois conducteurs à 4kV, il n'y aura pas de pannes sur le côté DC de l'onduleur, dont la résistance à la surtension impulsive doit être supérieure à 4kV.

Cela ne suffit pas à protéger l'onduleur contre les pannes. En effet, si les trois conducteurs du côté DC montent, par exemple, à 10kV et que, sur le côté AC il n'y a pas de SPD à même de créer une équipotentialité transitoire avec le côté DC, le côté DC monté à 10kV de tension "verra" les 230-400 Vac de la sortie de l'onduleur comme un potentiel inférieur vers lequel le déchargement se fera à travers les isolations et/ou les composants de l'onduleur en les détruisant. Il en ira de même si la surtension arrive du côté AC.

Le concept d'équipotentialité comporte l'emploi de SPD sur tous les conducteurs qui entrent et sortent de l'onduleur parce que seule la limitation de la différence de potentiel entre le côté DC, le côté AC et la terre au sein des résistances respectives des isolations, c'est-à-dire dans les niveaux de résistance à impulsion de l'appareil, permet d'éviter les décharges destructives à travers les isolations ou dans les composants.

## Emploi sûr des SPD jusqu'à 1.000Vdc

Le varistor qui constitue l'élément actif du SPD est un composant qui ne supporte qu'un nombre limité de décharges et qui peut aller en court-circuit s'il est soumis à une décharge supérieure à son  $I_{sc\ max}$ , ou bien s'il a supporté de nombreuses décharges inférieures à  $I_{sc\ max}$ , qui l'ont détérioré et détruit. Dans ce cas, sa résistance qui est, normalement, de plusieurs dizaines de M $\Omega$ , s'abaisse à quelques centaines/dizaines de  $\Omega$ ; le varistor chauffe excessivement à cause du passage de courant entre la ligne et la terre et risque de s'incendier.

La norme sur les SPD Classe de test II oblige à les munir d'un dispositif à même de les déconnecter de la ligne en fin de vie. Le dispositif se constitue d'un contact en série sur le côté ligne dont les embouts sont soudés à l'étain et dont l'un est chargé par un ressort. Quand le varistor surchauffé dépasse la température de fusion de l'étain, le conducteur chargé par le ressort se détache en ouvrant le contact et déconnecte le varistor de la ligne en évitant les dommages.

Dans les SPD actuels, conçus pour être utilisés en AC, dans

lesquels le dispositif de sectionnement est à même d'éteindre, pendant le passage par le zéro du courant AC, l'arc dû à l'ouverture du varistor en panne à travers passe le courant de court-circuit L/terre.

Dans les installations FV, les conditions diverses aggravent la tâche du dispositif d'autosectionnement des SPD: les tensions DC de 500 à 1000V et aucun passage de la tension/courant par le zéro rendent plus difficile l'interruption de l'arc entre les contacts en ouverture, parce que les différences aériennes et de surface, conçues pour l'AC, ne suffisent pas à garantir le pouvoir d'interruption de l'arc en DC. Le problème est résolu en utilisant trois varistors à schéma en "Y". Avec le schéma en Y, la décharge se répartit sur trois varistors plutôt que sur les deux du schéma classique, et il est beaucoup moins probable que l'un d'eux ne tombe en panne. De toute manière, en cas de court-circuit d'un des varistors, dans le circuit entre la Ligne et la terre, après le passage de la surtension, le deuxième varistor en bon état retrouve les M $\Omega$  de résistance en coupant

# Parasurtenseurs pour installations FV et tensions DC

le courant dans le contact du varistor en panne. Cabur déconseille d'utiliser des éclateurs à gaz raccordés à la terre sur le côté DC. En effet, si, d'une part, ils assurent l'isolation vers la terre, en cas de court-circuit d'un varistor,

les éclateurs à gaz resteraient amorcés par la tension DC et l'Isc de la ligne de strings passerait à travers le varistor en risquant de l'incendier.

## Caractéristiques de fabrication des SPD de la série ISPD1455x BY7-40/3

Ils se composent d'un socle de câblage montable sur un rail DIN et d'une cartouche de protection amovible contenant le variateur (VDR, Voltage Dependent Resistor), qui simplifie la déconnexion de la protection pendant les tests d'isolation ou sa substitution à la fin du cycle de vie. Les bases et les cartouches des SPD de la série ISPD1455x BY7-40/3 sont munies d'un dispositif de codification qui empêche d'insérer par erreur une cartouche, par exemple, de 230Vac dans une base de 400Vac ou vice versa.

Les SPD de la série ISPD1455x sont à même de supporter 10 impulsions avec Isc 20kA impulsion 8/20 et une seule

impulsion de 40kA, très rare statistiquement parlant.

Les SPD de la série **ISPD1455x BY7-40/3** sont munis d'un dispositif d'auto-sectionnement thermofusible interne qui est à même de déconnecter le varistor de la ligne en cas de panne, en donnant une indication de la panne visible sur le devant de la cartouche et signalée par la commutation d'un contact d'échange utilisable en tant que signal à distance. Quand, après de nombreuses décharges et des années de service, le SPD se sera détérioré, il pourra être remplacé rapidement en le retirant du socle et en le remplaçant par une pièce identique sans couper l'alimentation.

## Fusibles et dispositifs de protection des SPD

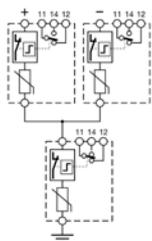
L'insertion de fusibles de protection sur la ligne principale ou sur la dérivation en amont des SPD pose des problèmes difficiles à résoudre, essentiellement dus à la difficulté de coordonner la valeur du fusible de manière à ce qu'il résiste au courant de la décharge sans ouvrir le circuit avant l'intervention complète du SPD.

Le problème est compliqué par les caractéristiques spécifiques des fusibles pour FV, parce que le fusible qui assure l'intervention à l'Isc de la ligne de strings, peut ne pas être en mesure de résister au courant de la décharge et griller avant que le SPD n'ait limité complètement la surtension.

# Parasurtenseurs en courant continu

Les parasurtenseurs SPD (Surge Protection Devices) sont conçus pour protéger l'installation photovoltaïque contre les surtensions dues aux décharges atmosphériques (foudre) et ils protègent le côté champ en continu en amont de l'onduleur.

La gamme se compose de quatre modèles à tensions d'intervention de 500 - 600 - 800 - 1000 V. Les caractéristiques de chaque modèle sont indiquées dans le tableau ci-dessous.



Code	ISPD14555	ISPD14556	ISPD14557	ISPD14558
Sigle	BY7-40/3-500	BY7-40/3-600	BY7-40/3-800	BY7-40/3-1000
Catégorie d'emploi	II	II	II	II
Installation de terre	-	-	-	-
Technologie	MOV (Metal Oxide Varistor)			
Tension maximale continue	Uc 500 Vdc	Uc 600 Vdc	Uc 800 Vdc	Uc 1000 Vdc
Niveau de protection	Up 1 800 Vdc	Up 2 000 Vdc	Up 2 500 Vdc	Up 3 000 Vdc
Courant impulsif nominal de décharge 8/20	In 20 kA	In 20 kA	In 20 kA	In 20 kA
Courant maximal de décharge 8/20	Imax 40 kA	Imax 40 kA	Imax 40 kA	Imax 40 kA
Sections des câbles de raccordement	4 ... 25 mm <sup>2</sup>			
Temps d'intervention	ta < 25 nS			
Températures d'exercice	-40°C < T < 80°C			
Indicateur de panne	Vert OK/Rouge PANNE	Vert OK/Rouge PANNE	Vert OK/Rouge PANNE	Vert OK/Rouge PANNE
Signal distant de panne	Contact SPDT 1 A/230 Vac*			
Raccordements du signal distant	Bornes amovibles 1,5 mm <sup>2</sup> - 6 A - 120 V	Bornes amovibles 1,5 mm <sup>2</sup> - 6 A - 120 V	Bornes amovibles 1,5 mm <sup>2</sup> - 6 A - 120 V	Bornes amovibles 1,5 mm <sup>2</sup> - 6 A - 120 V
Montage	Sur rail omega TH35			
Matériau du boîtier	Auto-extinguible UL94V0	Auto-extinguible UL94V0	Auto-extinguible UL94V0	Auto-extinguible UL94V0
Degré de protection	IP20	IP20	IP20	IP20
Couleur	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune
Pièces par confection	1	1	1	1
Dimensions (LxHxP) en mm	52,5x81x68	52,5x81x68	52,5x81x68	52,5x81x68

\*NOTE: Quand l'éclateur est efficace, le contact 11 - 14 est fermé; quand l'éclateur est en panne ou retiré, le contact 11 - 14 ouvre et ferme le contact 11 - 12.

# Parasurtenseurs en courant alternatif

Ce sont des dispositifs de protection contre les surtensions (SPD: Surge Protection Device) qui empêchent les surtensions impulsives transitoires, portées par le réseau d'alimentation, à travers les réseaux de terre ou les réseaux de signal, d'endommager les systèmes électroniques de commande et de contrôle et les appareils électroniques en général. Les protections de la série BY7 limitent les surtensions dangereuses aux niveaux normaux et tolérés par les appareils

prévus pour être utilisés dans la Catégorie de Surtension II ou supérieure (surtension impulsive 2,5kV maxi), dans une zone de protection contre les surtensions B et C (Zones 1 et 2) si l'installation n'a pas de paratonnerre, dans la zone de protection C (Zone 2) si l'installation a un paratonnerre; ce sont aussi des SPD en Classe de test II comme le requièrent les normes IEC1024, IEC1312-1, EN50083-1 en vigueur.

## Où et comment les utiliser

Conformément aux normes en vigueur, les protections contre les surtensions BY7 doivent être installées sur les lignes d'alimentation à l'entrée des tableaux de distribution électriques et de contrôle et de commande pour l'automatisation, de manière à garantir l'immunité des transistors des appareils contenus, comme les automates, les ordinateurs industriels, les alimentateurs, les onduleurs, etc..

La conformité aux normes EMC des tableaux de commande et de contrôle, habituellement en Catégorie de surtension II selon IEC-EN 644-1, oblige à ce que la surtension impulsive

maximale appliquée aux appareils soit inférieure à 2,5kV, ce qui est également requis par la norme EN61000-4-4, 4-5. Si les tableaux de commande et de contrôle ne sont pas munis de SPD ayant une surtension résiduelle inférieure à 2,5kV supportables par les appareils, en cas de surtensions, il est possible d'avoir des pannes et des arrêts de l'installation ou de la machine, avec des coûts certainement supérieurs au coût des SPD. En outre, l'installation des SDP est requise pour le respect des normes EMC et le marquage CE du tableau.

## Prestations des SPD ISPD1455x BY7-40/3

Ils se composent d'un socle de câblage montable sur un rail DIN et d'un module de protection amovible contenant l'éclateur, qui simplifie la déconnexion du SPD pendant les tests d'isolation ou sa substitution à la fin du cycle de vie. Les SPD de la série BY7 sont à même de supporter 10 impulsions de 20kA de courant de décharge Isc avec une impulsion 8/20 et une seule impulsion de 40kA, très rare statistiquement parlant.

Comme le requièrent les normes de produit sur les SPD, la

série BY7 est munie d'un dispositif d'auto-sectionnement thermique interne à même de déconnecter le variateur de la ligne en cas de panne, en fournissant un signal de panne de l'éclateur visible sur le devant de l'unité et au moyen d'un contact propre. Quand, après de nombreuses décharges et des années de service, le module se sera détérioré, il pourra être remplacé rapidement en le retirant de son socle et en le remplaçant par une pièce identique sans couper l'alimentation.

## Fusibles et dispositifs de protection

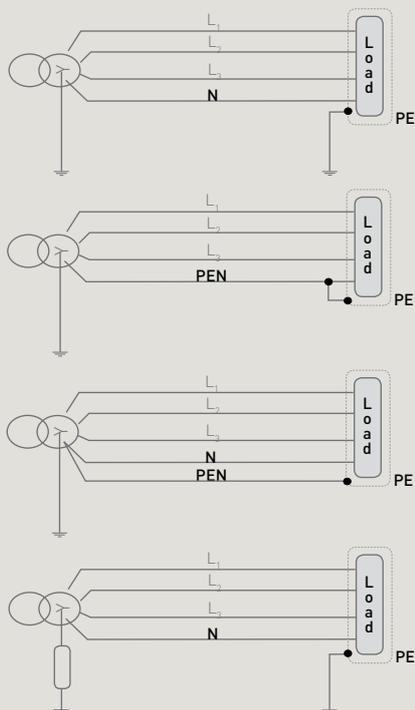
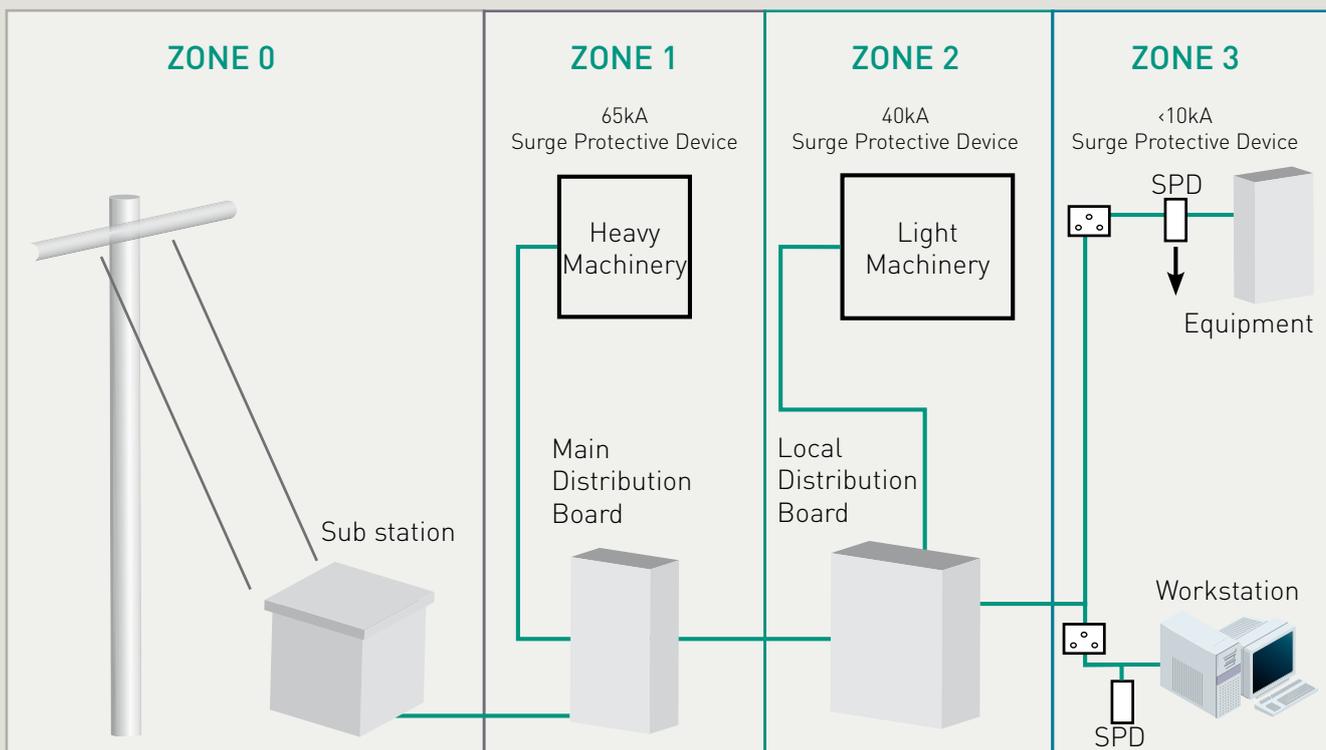
Les parasurtenseurs de la série BY7 ont un dispositif incorporé qui déconnecte le varistor arrivé à la fin de son cycle de vie [proche du court-circuit ou en court-circuit]. Ils doivent toutefois être munis d'une protection contre les courants de court-circuit, à installer en amont, et d'un différentiel

de protection contre le contact indirect (généralement déjà présent dans l'installation). BY7 ne doit pas être installé en aval des dispositifs différentiels de protection de haute sensibilité.

# Parasurtenseurs

## Raccordement aux principaux réseaux électriques

Les parasurtenseurs de la série BY7 peuvent être utilisés dans les types de raccordements suivants:



### Système de terre type TT (Terre - Terre)

Le Neutre est mis à la terre dans la cabine. Les appareils et l'installation sont raccordés à une terre qui pourrait être le neutre ou un différent point de terre.

### Système de terre type TN-C (Terre - Neutre Communs)

Dans ce système, le Neutre du transformateur est raccordé directement à la terre. Le neutre et la terre sont raccordée à un seul raccordement PEN.

### Système de terre type TN-S (Terre - Neutre Séparés)

Dans ce système, le Neutre du transformateur est raccordé directement à la terre. Le neutre et la terre sont sur deux lignes séparées.

### Système de terre type: IT

Dans ce système, le Neutre n'est pas raccordé à la terre et il présente une forte impédance. Généralement, les masses de l'utilisateur le sont.

## Parasurtenseurs modulables en courant alternatif

Les parasurtenseurs sont conçus pour protéger l'installation contre les surtensions dues à des décharges atmosphériques (foudre). Les SPD en AC s'insèrent en aval de l'onduleur dans les installations photovoltaïques.

Il existe des modèles à tension de 230 et 400 Vac avec technologie à varistor (MOV - Metal Oxide Varistor) et à éclateur

à gaz (GDT - Gas Discharge Tube) en modules simples, qui peuvent être composés selon les exigences et la typologie de l'installation.

Les caractéristiques techniques de chaque modèle sont indiquées dans le tableau ci-dessous.



Code	ISPD14275	ISPD14256	ISPD14440	ISPD1444G
Sigle	BY7-40/1-275	BY7-NPE/40-275	BY7-40/1-440	BY7-NPE/40-440
Catégorie d'emploi	II	II	II	II
Installation de terre	TN-S; TN-C; TT; IT	TN-S; TN-C; TT; IT	TN-S; TN-C; TT; IT	TN-S; TN-C; TT; IT
Technologie	MOV (Metal Oxide Varistor)	GDT (Gas Discharge Tube)	MOV (Metal Oxide Varistor)	GDT (Gas Discharge Tube)
Tension nominale	Un 230 Vac	Un 230 Vac	Un 400 Vac	Un 400 Vac
Tension maximale continue	Uc 275 Vac	Uc 255 Vac	Uc 440 Vac	Uc 440 Vac
Niveau de protection	Up ≤ 1 200 V	Up ≤ 1 800 V	Up ≤ 2 000 V	Up ≤ 1 800 V
Courant impulsif nominal de décharge 8/20	In 20 kA	In 30 kA	In 20 kA	In 30 kA
Courant maximal de décharge 8/20	Imax 40 kA	Imax 40 kA	Imax 40 kA	Imax 40 kA
Sections des câbles de raccordement	4 ... 25 mm <sup>2</sup>	4 ... 25 mm <sup>2</sup>	4 ... 25 mm <sup>2</sup>	4 ... 25 mm <sup>2</sup>
Temps d'intervention	ta < 25 nS	ta < 25 nS	ta < 25 nS	ta < 25 nS
Températures d'exercice	-40°C < T < 80°C	-40°C < T < 80°C	-40°C < T < 80°C	-40°C < T < 80°C
Indicateur de panne	Vert OK/Rouge PANNE	Non	Vert OK/Rouge PANNE	Non
Signal distant de panne	Contact SPDT 1 A/230 Vac*	Non	Contact SPDT 1 A/230 Vac*	Non
Raccordements du signal distant	Bornes amovibles 1,5 mm <sup>2</sup> - 6 A - 120 V	Non	Bornes amovibles 1,5 mm <sup>2</sup> - 6 A - 120 V	Non
Montage	Sur rail omega TH35	Sur rail omega TH35	Sur rail omega TH35	Sur rail omega TH35
Matériau du boîtier	Auto-extinguible UL94V0	Auto-extinguible UL94V0	Auto-extinguible UL94V0	Auto-extinguible UL94V0
Degré de protection	IP20	IP20	IP20	IP20
Couleur	Jaune	Jaune/Bleu	Jaune	Jaune/Bleu
Pièces par confection	1	1	1	1
Ponts de parallèle	2 pôles	9000392 [BP2]	9000392 [BP2]	9000392 [BP2]
	3 pôles	9000393 [BP3]	9000393 [BP3]	9000393 [BP3]
	4 pôles	9000394 [BP4]	9000394 [BP4]	9000394 [BP4]
Dimensions [LxHxP] en mm	17,5x81X68	17,5x81X68	17,5x81X68	17,5x81X68

\*NOTE: Quand l'éclateur est efficace, le contact 11 - 14 est fermé; quand l'éclateur est en panne ou retiré, le contact 11 - 14 ouvre et ferme le contact 11 - 12.

## Composants pour coffrets DC

### Accessoires et pièces de rechange

Cabur propose une gamme d'accessoires et de pièces de rechange pour ses coffrets DC et de composants pour la réalisation autonome de coffrets.

La gamme, qui comprend une sélection d'articles conformes aux normes de qualité et aux exigences les plus communes sur le marché, se compose de:

- Boîtes pour tableaux de distribution et accessoires de montage relatifs

- Bornes avec serrage à vis
- Diodes de blocage
- Porte-fusibles et fusibles
- Sectionneurs
- Borniers de distribution

## Boîtes pour tableaux de distribution

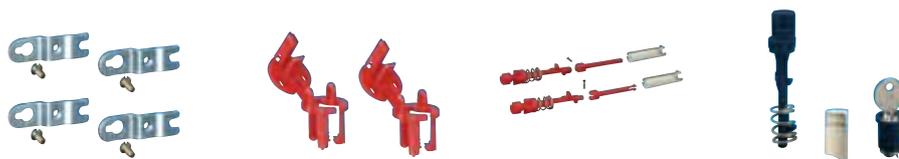
### Résistantes aux agents atmosphériques

Pour la réalisation de tableaux personnalisés, il existe 4 modèles de boîtes en polycarbonate, avec classe d'isolation 2, IP66, résistants aux ultraviolets et à la corrosion due aux agents ambiants, idéaux pour l'emploi dans les installations photovoltaïques.



#### Boîte

Code	9000417	9000418	9000419	90004120
Sigle	MI0100	MI0200	MI0300	MI0400
Hauteur [mm]	150	300	450	600
Largeur [mm]	300	300	300	300
Profondeur [mm]	180	180	180	180



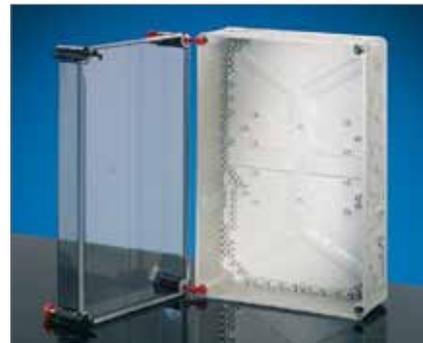
#### Accessoires

Code	9000430	9000432	9000431	9000434
Sigle	MIAL40	MIZS20	MIPL2	MIZS11
Description	Support extérieur pour la fixation de la boîte	Charnière pour couvercle	Bouchon de fermeture plombable	Fermeture à clé
Quantité par Confection	4	2	2	1

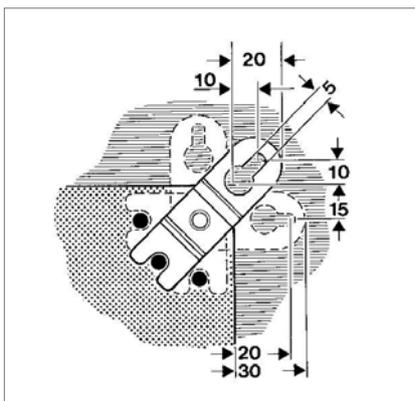
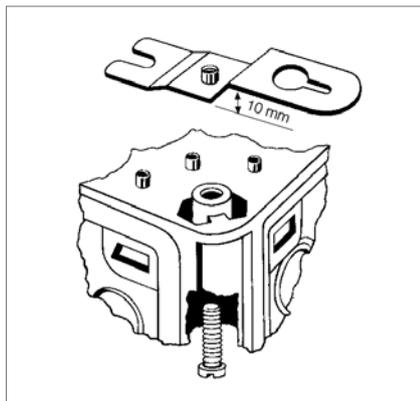
## Boîtes pour tableaux de distribution

### Positionnement pour les charnières MIZS20

Modèle de boîte		MI0100	MI0200	MI0300	MI0400
Boîte en position verticale	Gauche	Oui	Oui	Oui	Oui
	Droite	Oui	Oui	Oui	Oui
	Dessus	Oui	Oui	Oui	Oui
	Dessous	Oui	Oui	Non	Non
Boîte en position horizontale	Gauche	Oui	Oui	Non	Non
	Droite	Oui	Oui	Non	Non
	Dessus	Oui	Oui	Oui	Oui
	Dessous	Oui	Oui	Oui	Oui



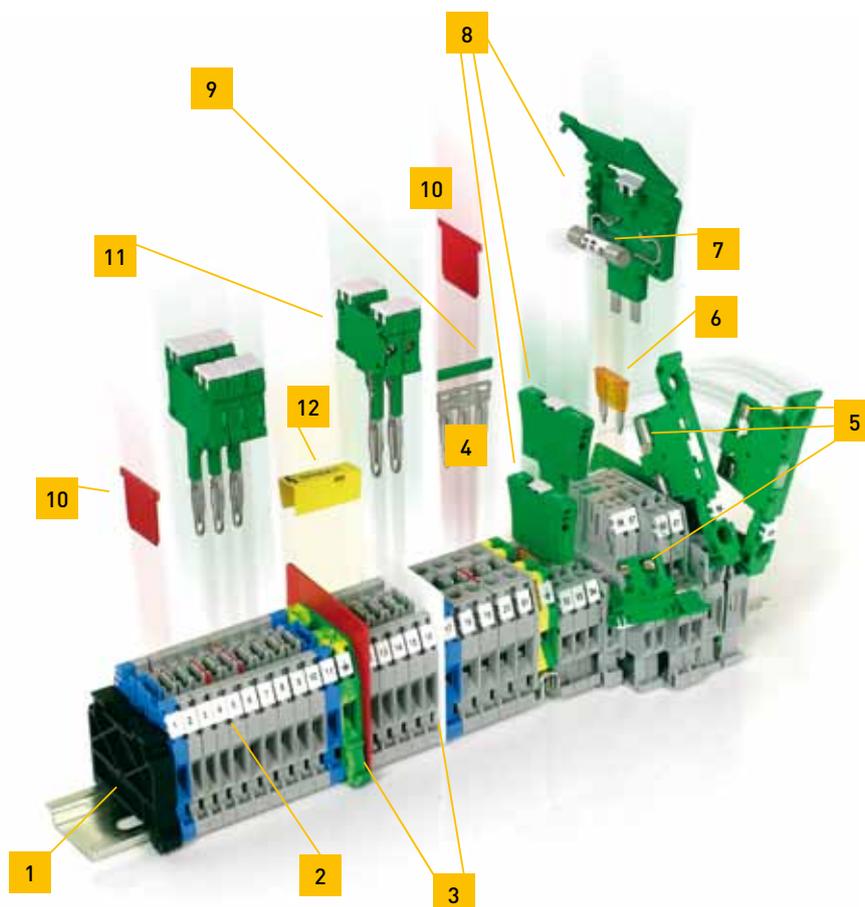
### Exemple de positionnement des supports MIAL40



### Caractéristiques techniques

- Matériau: polycarbonate de haute qualité
- Résistance aux chocs IK 8 (5 joules) selon DIN 50102
- Sans gaz halogènes
- Sans silicones
- Résistantes aux agents chimiques agressifs, aux acides, aux essences et aux huiles minérales (10% acide, 10% alcalin)
- Classe d'isolation 2
- Résistance à la température de - 40 à + 120°C
- Température d'exercice de - 25 à + 45°C
- Humidité 50% à 40°C, 100% à 25°C
- Degré de protection IP 66
- Courant maximal: 630 A selon IEC 60 439.1
- Résistance aux UV, testée et certifiée pour l'installation directe au soleil
- Résistance à la corrosion due aux conditions environnementales: pluie, glace, neige
- Test avec le fil incandescent à 960°C selon IEC 60 695 - 2 - 11
- Auto-extinguible
- Avec 3 parois lisses et une préperforée
- Avec couvercle transparent
- Accessoire disponible pour la fermeture plombable

## Bornes avec serrage à vis Tension continue 1000 Vdc



### Bornier Série CBC Accessoires relatifs

- 1 - Bloc terminal
- 2 - Système de repérage
- 3 - Diaphragme séparateur
- 4 - Pont de parallèle PTC Easy Bridge
- 5 - Élément conducteur
- 6 - Fusible à lame\*
- 7 - Fusible 5x20\*
- 8 - Cartouches porte-composants CPF/5 (fusible / résistance / diode)\*
- 9 - Bande de signalisation de présence pont
- 10 - Diaphragme séparateur ponts
- 11 - Palpeur d'essai modulable
- 12 - Plaque de prévention des accidents de travail

\* Accessoires non appropriés aux applications FV. Les fusibles appropriés sont indiqués page 58.

Pour la réalisation des raccordements de câbles photovoltaïques ayant une section de plus de 6 mm<sup>2</sup>, il est conseillé d'utiliser, à l'intérieur des boîtes de dérivation et/ou des tableaux électriques, nos séries de bornes CBC (pour les câbles ayant une section comprise entre 4 et 35 mm<sup>2</sup>), CBD (pour les câbles ayant une section comprise entre 4 et 70 mm<sup>2</sup>), GPA (pour les câbles ayant une section comprise entre 50 et 240 mm<sup>2</sup>) et GPM (pour les câbles ayant une section comprise entre 95 et 240 mm<sup>2</sup>). Ces familles de bornes sont particulièrement indiquées pour le photovoltaïque, aussi

bien en raison des bonnes caractéristiques techniques et qualitatives qui les ont rendues célèbres dans plusieurs domaines d'application et, surtout, grâce au fait qu'il est possible de les utiliser en tension continue jusqu'à 1000 V. Pour le raccordement des lignes de strings, il est conseillé d'utiliser les connecteurs photovoltaïques des Lignes 3 et 4, tandis que, pour les raccordements à courants élevés, nous conseillons les bornes mentionnées dans les pages qui suivent.

## Bornes avec serrage à vis Tension continue 1000 Vdc



### Série CBC

Code	CBC02GR	CBC04GR	CBC06GR	CBC10GR	CBC16GR	CBC35GR	
Sigle	CBC.2/GR	CBC.4/GR	CBC.6/GR	CBC.10/GR	CBC.16/GR	CBC.35/GR	
Pour Conducteurs Flexibles/ Rigides	de 0,2 à 4 mm <sup>2</sup>	de 0,2 à 6 mm <sup>2</sup>	de 0,2 à 10 mm <sup>2</sup>	de 1,5 à 16 mm <sup>2</sup>	de 1,5 à 25 mm <sup>2</sup>	de 2,5 à 50 mm <sup>2</sup>	
Courant Nominal selon CEI EN 60947-7-1	24 A	32 A	41 A	57 A	101 A [25 mm <sup>2</sup> ]	150 A [50 mm <sup>2</sup> ]	
Tension Nominale selon CEI 60947-7-1	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V	
Hauteur/Largeur/Épaisseur (mm) TH/35 7,5 mm TH/35 15 mm	52/ 44/ 5 60/ 44/ 6	52/ 44/ 6 60/ 44/ 6	52/ 44/ 8 60/ 44/ 8	52/ 44/ 10 60/ 44/ 10	56/ 47/ 12 64/ 47/ 12	63/ 56/ 16 71/ 56/ 16	
Borne de terre	Code	T0910	T0430	T0120	T0510	T0220	T0320
	Sigle	TE0.2	TE0.4	TEC.6/0	TEC.10/0	TEC.16/0	TEC.35/0



### Bornes de puissance Série GPA

Code	GA400GR	GA100GR	GA200GR	GA300GR	
Sigle	GPA.70/GR	GPA.95/GR	GPA.150/GR	GPA.240/GR	
Pour conducteurs flexibles/ rigides	de 10 à 95 mm <sup>2</sup>	de 10 à 95 mm <sup>2</sup> / de 10 à 120 mm <sup>2</sup>	de 50 à 150 mm <sup>2</sup> / de 50 à 185 mm <sup>2</sup>	de 95 à 240 mm <sup>2</sup> / de 50 à 300 mm <sup>2</sup>	
Courant nominal selon CEI EN 60947-7-1	192 A	232 A	309 A	415 A	
Tension nominale selon CEI 60947-7-1	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V	
Hauteur/Largeur/Épaisseur (mm) TH/35 7,5 mm TH/35 15 mm	70/ 91/ 20,5 78/ 91/ 20,5	87/ 98/ 26 95/ 98/ 26	99/ 108/ 31 106/ 108/ 31	120/ 119/ 37 128/ 119/ 37	
Borne de terre	Code	T0810	-	-	-
	Sigle	TEC. 70/0	-	-	-

## Bornes avec serrage à vis



### Bornes Série CBD

Code	CB240	CB340	CB440
Sigle	CBD.4	CBD.6	CBD.10
Pour conducteurs flexibles/rigides	de 0,5 à 6 mm <sup>2</sup>	de 0,5 à 10 mm <sup>2</sup>	de 0,5 à 16 mm <sup>2</sup>
Courant nominal selon CEI EN 60947-7-1	32 A	41 A	57 A
Tension nominale selon CEI 60947-7-1	1 000 V	1 000 V	1 000 V
Hauteur/Largeur/Épaisseur (mm) TH/35 7,5 mm TH/35 15 mm	52/ 44/ 6,5 60/ 44/ 6,5	52/ 44/ 8 60/ 44/ 8	52/ 44/ 10 63/ 44/ 10



### Bornes Série CBD

Code	CB510	CB610	CB710	CB810
Sigle	CBD.16	CBD.35	CBD.50	CBD.70
Pour conducteurs flexibles/rigides	de 0,5 à 25 mm <sup>2</sup>	de 0,5 à 35 mm <sup>2</sup>	de 1,5 à 50 mm <sup>2</sup>	de 1,5 à 95 mm <sup>2</sup>
Courant nominal selon CEI EN 60947-7-1	76 A	125 A	150 A	192 A
Tension nominale selon CEI 60947-7-1	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V
Hauteur/Largeur/Épaisseur (mm) TH/35 7,5 mm TH/35 15 mm	57/ 47/ 12 65/ 47/ 12	60/ 52/ 16 68/ 52/ 16	62/ 57/ 18 70/ 57/ 18	71/ 62/ 20,5 79/ 62/ 20,5

## Bornes avec serrage à vis Tension continue 1000 Vdc



### Bornes de puissance Série GPM

Code	GP100	GP400	GP700	GP200
Sigle	GPM.95/BB	GPM.150/BB	GPM.240/BB	GPM.95/BC
Pour conducteurs flexibles/rigides	-	-	-	de 35 à 120 mm <sup>2</sup> / de 25 à 120 mm <sup>2</sup>
Courant nominal selon CEI EN 60947-7-1	69 A	353 A	452 A	69 A
Tension nominale selon CEI 60947-7-1	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V
Hauteur/Largeur/Épaisseur (mm) TH/35 7,5 mm TH/35 15 mm	81/ 176/ 32 88/ 176/ 32	81/ 200/ 42 88/ 200/ 42	89/ 250/ 52 96/ 250/ 52	81/ 176/ 32 88/ 176/ 32
Version pour fixation sur panneau				
Code	GP110	GP410	GP710	GP210
Sigle	GPM.95/BB/FIX	GPM.150/BB/FIX	GPM.240/BB/FIX	GPM.95/BC/FIX



Code	GP500	GP800	GP300	GP600	GP900
Sigle	GPM.150/BC	GPM.240/BC	GPM.95/CC	GPM.150/CC	GPM.240/CC
Pour conducteurs flexibles/rigides	de 50 à 185 mm <sup>2</sup> de 35 à 185 mm <sup>2</sup>	de 95 à 300 mm <sup>2</sup>	de 35 à 120 mm <sup>2</sup> de 25 à 120 mm <sup>2</sup>	de 50 à 185 mm <sup>2</sup> de 35 à 185 mm <sup>2</sup>	de 95 à 300 mm <sup>2</sup>
Courant nominal selon CEI EN 60947-7-1	353 A	452 A	69 A	353 A	452 A
Tension nominale selon CEI 60947-7-1	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V	1 000 V
Hauteur/Largeur/Épaisseur (mm) TH/35 7,5 mm TH/35 15 mm	81/ 200/ 42 88/ 200/ 42	89/ 250/ 52 96/ 250/ 52	81/ 176/ 32 88/ 176/ 32	81/ 200/ 42 88/ 200/ 42	89/ 250/ 52 96/ 250/ 52
Version pour fixation sur panneau					
Code	GP510	GP810	GP310	GP610	GP910
Sigle	GPM.150/BC/FIX	GPM.240/BC/FIX	GPM.95/CC/FIX	GPM.150/CC/FIX	GPM.240/CC/FIX

# Interrupteurs et Sectionneurs

## Pour applications photovoltaïques

L'offre se compose de 2 interrupteurs-sectionneurs:

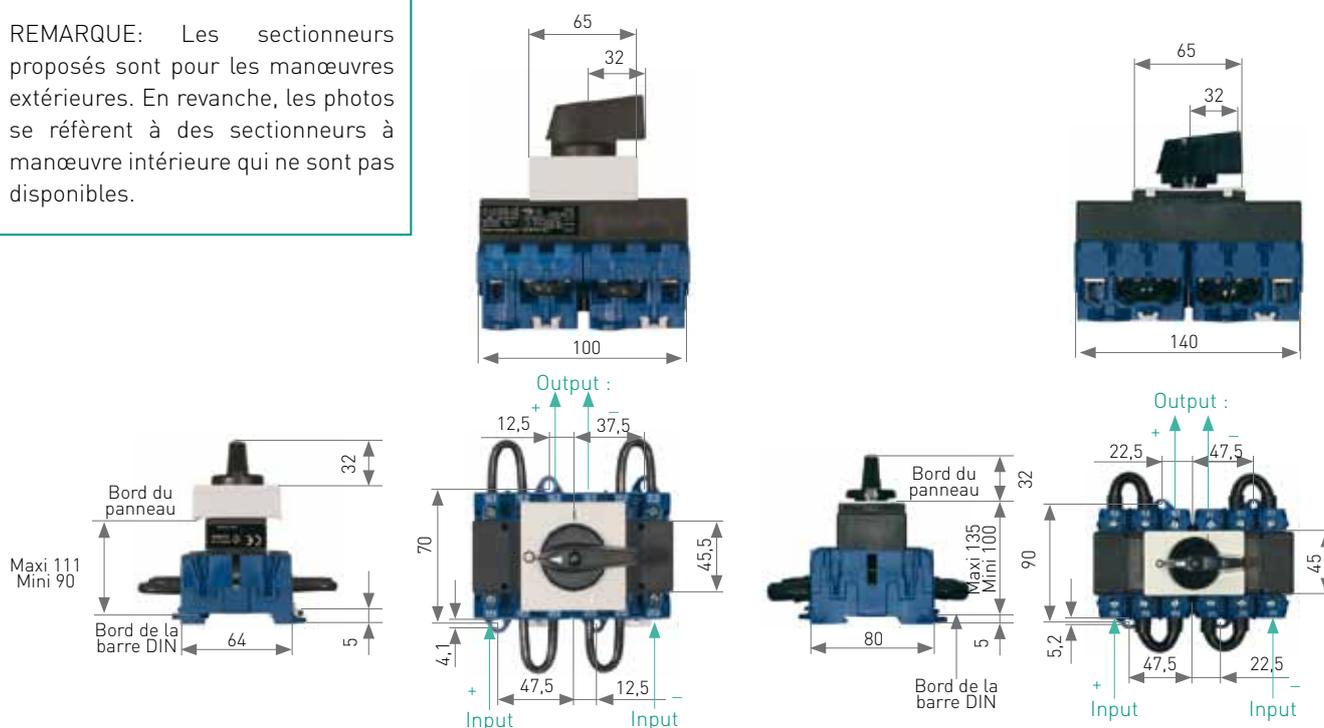
- conformes à la norme EN 60947-3 en référence à VDE 0660 Partie 107
- Catégorie d'emploi: DC-21A pour applications photovoltaïques
- température opérationnelle: 50 °C (max. 55 °C pendant de

courtes périodes)

- interrupteur finger-proof IP 20 selon VDE 0660-514
- manœuvre extérieure

Les dimensions et la structure des sectionneurs sont optimisées pour l'emploi avec les boîtes Cabur.

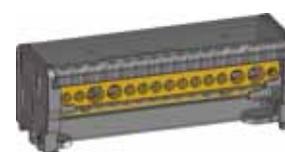
**REMARQUE:** Les sectionneurs proposés sont pour les manœuvres extérieures. En revanche, les photos se réfèrent à des sectionneurs à manœuvre intérieure qui ne sont pas disponibles.



Code	9000373	9000374
Sigle	KG41B	KG80
Schéma de Raccordement		
Longueur du ruban	10	14
Courant et Tension nominale	DC-21A: 40 A 690 Vdc DC-22A: 32 A 650 Vdc	DC-21A: 80 A 690 Vdc DC-22A: 63 A 650 Vdc
Tension maxi sectionnable	690 V DC	690 V DC
Tension d'isolation	1000 V	1000 V
Section maxi de câble: - Câble standard - Câble flexible	16 mm <sup>2</sup> 10 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup> 35 mm <sup>2</sup>
Longueur du dénudage	10 mm	14 mm
Couple de serrage	1,80 Nm	3,00 Nm
Montage	Sur rail IEC 60715/TH35 et à panneau au moyen de vis de fixation	Sur rail IEC 60715/TH35 et à panneau au moyen de vis de fixation
Quantité/Conf.	1	1

# Borniers QBLOK à deux pôles

## Borniers de distribution



REMARQUE: les images sont des préliminaires

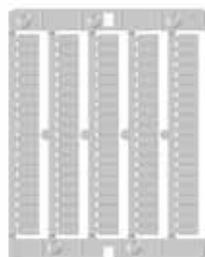
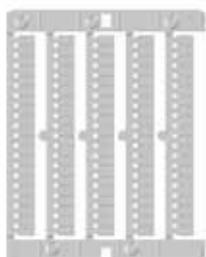
Code	QBLOK2100	QBLOK2125	QBLOK2126
Sigle	QBLOK2P100A7	QBLOK2P125A11	QBLOK2P125A15
Description	Bornier à 2 trous ø 7,5 mm + 5 trous ø 5,4 mm	Bornier à 2 trous ø 9 mm + 2 trous ø 7,5 mm + 7 trous ø 5,4 mm	Bornier à 2 trous ø 9 mm + 2 trous ø 7,5 mm + 11 trous ø 5,4 mm
Hauteur/Largeur/Épaisseur	TH/35 7,5 mm	52/49/72	52/97/109
	TH/35 15 mm	59/49/72	59/97/137
Fonction/Type	Bornier de distribution bipolaire	Bornier de distribution bipolaire	Bornier de distribution bipolaire
Section nominale [mm <sup>2</sup> ]	25	35	35
Capacité de raccordement (trou ø 9 mm)			
Conducteurs flexibles (mm <sup>2</sup> )	-	10 ÷ 35	10 ÷ 35
Conducteurs rigides (mm <sup>2</sup> )	-	10 ÷ 35	10 ÷ 35
Conducteur flexible maxi avec embout (mm <sup>2</sup> ) sigle terminal	-	25 - WP250/29	25 - WP250/29
Capacité de raccordement (trou ø 7,5 mm)			
Conducteurs flexibles (mm <sup>2</sup> )	10 ÷ 25	10 ÷ 25	10 ÷ 25
Conducteurs rigides (mm <sup>2</sup> )	10 ÷ 25	10 ÷ 25	10 ÷ 25
Conducteur flexible maxi avec embout (mm <sup>2</sup> ) sigle terminal	16 - WP160/22	16 - WP160/22	16 - WP160/22
Capacité de raccordement (trou ø 5,4 mm)			
Conducteurs flexibles (mm <sup>2</sup> )	2,5 ÷ 6	2,5 ÷ 6	2,5 ÷ 6
Conducteurs rigides (mm <sup>2</sup> )	2,5 ÷ 6	2,5 ÷ 6	2,5 ÷ 6
Conducteur flexible maxi avec embout (mm <sup>2</sup> ) sigle terminal	4 - WP40/16	4 - WP40/16	4 - WP40/16
Tension nom./Courant nom./Calibre	1000V/100A/- selon EN 60947-1	1000V/125A/- selon EN 60947-1	1000V/125A/- selon EN 60947-1
Courant admissible de brève durée (I <sub>cw</sub> )	3 kA (efficace pendant 1 s) selon EN 60947-7-1	4,2 kA (efficace pendant 1 s) selon EN 60947-7-1	4,2 kA (efficace pendant 1 s) selon EN 60947-7-1
Tension impulsive dimensionnement/Degré de pollution	8 kV/3	8 kV/3	8 kV/3
Longueur de dénudage (mm)	13	13	13
Couple de serrage d'essai/recommandé	1,8/2,2 Nm	1,8/2,2 Nm	1,8/2,2 Nm
Certifications	IMQ	IMQ	IMQ

REMARQUE: Disponibilité février 2011

Certification IMQ pendante

## Borniers QBLOK à deux pôles

### Accessoires



Code	NU0851	NU1051	BT005
Sigle	CNU/8/51/...	CNU/10/51/...	BTU pour PR/DIN et PR/3
Description	Étiquette nominative (numéree ou neutre)	Étiquette nominative (numéree ou neutre)	Bloc terminal



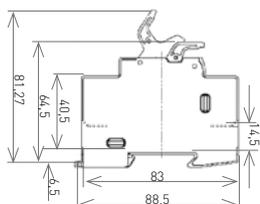
Code	BT003-BT007	PR003	PR005
Sigle	BT/3-BT0 seulement pour PR/3	PR/3/AC en acier	PR/3/AS idem avec boutonnières
Description	Bloc terminal	Profilé d'appui conforme à IEC 60715	Profilé d'appui conforme à IEC 60715

## Caractéristiques des borniers QBLOK

- Montage sur profilés PR/3 selon la norme IEC 60475, type TH/35 ou directement sur panneau
- Supports isolants en polyamide 6.6 UL94V-0 et couverture isolante en polycarbonate transparente
- Écran isolant pour chaque barrette conductrice
- Trous d'alimentation spécialement décalés pour un meilleur câblage des conducteurs
- Possibilité de marquage avec étiquette CNU/8 ou CNU/10 sur chaque barre
- Conformité à EN 60947-7-1
- Tension d'isolation nominale: 1000 V - selon EN 60947-1 (valeur valable en c.a. ou valeur en c.c.)
- Adaptée pour les installations photovoltaïques

# Porte-fusibles et fusibles

## Pour la protection des lignes de strings



### Porte-fusibles pour fusibles de 10,3 x 38 mm

- Emploi avec câbles rigides de 1 à 16 mm<sup>2</sup>, (18-6 AWG) ou avec câbles multistrand de 0,75 à 10 mm<sup>2</sup> (18-8AWG)
- Couple de serrage maximal: 2,5 Nm (22lb-in)
- IR pour fusibles: 120KA @ 500V IEC – 80KA @ 690V IEC – 80KA @ 700V UL

Code	9000375
Sigle	US101
Tension nominale	800 Vac 1000 Vdc
Tension d'Isolation	6 kV
Courant nominal	30 A
Puissance Dissipée Maxi	3 W
Courant Nominal Fusibles	1 ... 30 A
Montage	Sur rail omega TH35
Pièces/Conf.	12

### Fusibles de 10,3 x 38 mm

- Tension nominale: 750 VAC – 1 000 VDC
- Pouvoir d'interruption 100 kA
- Homologué UL-FILE E60314
- Conformés à ROHS et REACH



Code	9000401	9000402	9000403	9000404	9000405	9000406	9000407
Sigle	DCT1-2	DCT2-2	DCT3-2	DCT4-2	DCT5-2	DCT6-2	DCT7-2
Courant nominal	1 A	2 A	3 A	4 A	5 A	6 A	7 A
Q.té/Conf.	10	10	10	10	10	10	10

Code	9000408	9000409	9000410	9000411	9000412	9000413	9000414
Sigle	DCT8-2	DCT10-2	DCT12-2	DCT15-2	DCT20-2	DCT25-2	DCT30-2
Courant nominal	8 A	10 A	12 A	15 A	20 A	25 A	30 A
Q.té/Conf.	10	10	10	10	10	10	10

# Diodes de blocage

## Pour lignes de strings de panneaux photovoltaïques

Conçues pour faciliter le travail des concepteurs et des installateurs d'installations photovoltaïques lors du montage de la diode de blocage sur les lignes de strings des panneaux solaires.

L'attache pour rail DIN rend le montage sûr et rapide. La tension de marche permet de les utiliser pour les installations selon la norme IEC 60364-7-712.



Code	ISDS102	9000395	SF903GR
Sigle	KXDS102	T20HF220	SFR.4/D3A/GR
Description	Diode pour lignes de strings FV	Diode pour lignes de strings FV	Porte-diode sectionnable
Tension d'isolation vers le rail DIN	3,75 kVca/ 5 s	5 kVac/ 60 s	3 kVac/ 60 s
Tension inverse maxi	2 kV	2,2 kV	1,3 kV
Tension maxi de ligne de strings	1 000 V	1,1 kV	650 V
Courant nominal	10 A @ 25 °C	12 A @ 45°C	3 A @ 25 °C
Courant d'exercice transitoire maxi	15 A	250 A x 10 ms	20 A
Température d'exercice Maxi	45° C	95° C	45° C
Puissance Dissipée	16 W @ 10 A	10 W @ 7,5 A; 20 W à 17 A	3,3 W @ 3 A
Connexions	Faston 6.3	Cosse Ø 5 mm	Borne à vis 4 mm
Montage	Sur rail omega TH35	À vis sur panneau métallique (épaisseur conseillée 3 mm) ou dissipateur	Sur rail omega TH35
Poids	235 g	54 g	35 g
Dimensions (LxHxP) mm	24x77x80	24x41x25	8x52x52

## Borniers de contrôle UTF pour les mesurages avec manœuvre sur les TA et TV



Les borniers de contrôle Cabur ont été réalisés pour permettre aux compagnies électriques et aux utilisateurs de contrôler facilement les instruments de mesure, sans coupures de courant pendant le contrôle en question ou pendant l'éventuelle remplacement des instruments.

ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers seront installés.

Chaque bornier se compose d'une base isolante portant les bornes, en alliage de cuivre et de zinc, où aboutissent les circuits voltmétriques et ampèremétriques, et les dispositifs pour les opérations de sectionnement et de court-circuit. La base des borniers monophasés est réalisée avec de la résine thermoducissable (résine phénolique noire). Pour les borniers biphasés et triphasés, la base isolante est réalisée en Kelon (un acronyme de Keramic + Nylon): il s'agit d'un

polymère à base de nylon 6, auto-extinguible UL94V-0, adjuvé de sphères céramiques spéciales puis soumis à un processus de stabilisation thermique. La présence de microsphères et le processus thermique permettent au produit d'être parfaitement résilient (à la fois rigide et capable de résister aux chocs et à l'usure).

Chaque bornier est muni d'un couvercle transparent (en acétate de cellulose) muni de vis imperdables qui permettent de sceller l'ensemble.

Chaque vis est munie d'un trou pour le passage du fil de plombage pour UTF.

Les phases sont marquées avec des couleurs différentes, à préciser au moment de la commande. Il est conseillé de monter ces borniers en amont du compteur bidirectionnel ou, en référence aux schémas électriques reportés dans la CEI 82-25, entre le compteur et le point de livraison.

### Caractéristiques techniques

- Section nominale: 6 mm<sup>2</sup>
- Capacité de raccordement:
  - conducteurs flexibles: 0,5 ÷ 6 mm<sup>2</sup>
  - conducteurs rigides: 0,5 ÷ 6 mm<sup>2</sup>
- Trou introduction conducteurs: ø 4,1 (mm)
- Couple de serrage: 1,2 (Nm)
- Courant nom. (selon IEC 60947-7-1): 57 A
- Tension nom. (selon IEC 60947-7-1): 500 V
- Tension de tenue à impulsion/degré de pollution: 6 KV/3

# Borniers de contrôle

## Série MCM

Avec les borniers de la série MCM, il est possible de réaliser:

- le sectionnement, tant en amont qu'en aval, des instruments de mesure
- l'insertion d'un appareil étalon, avant ou après l'instrument de mesure
- la dérivation, au moyen de prises communes, des quatre bornes de raccordement
- le passage de tension de l'entrée de l'ampèremétrie au couteau, au moyen d'un cavalier à préparer.

En service normal, les alimentations voltmétriques sont insérées sur les bornes R-S-T, tandis que les ampèremétriques sont insérées sur les bornes marquées R1-R2, S1-S2, T1-T2. Les instruments sont raccordés aux bornes 1 et 2. Les cavaliers à curseur vertical sont fermés, tandis que les cavaliers à curseur horizontal sont ouverts.

En cas d'insertion d'appareils de contrôle, suivre la démarche indiquée ci-dessous:

- avec des fiches normales, dériver les voltmétriques de l'appareil étalon sur les prises de tension des couteaux séparateurs ou des blocs d'enclenchement des porte-fusibles;
- les ampèremétriques de l'appareil de contrôle s'insèrent sur les prises 1 et R1 ou 2 et R2 et, de même, sur les autres phases;
- ensuite, sectionner le curseur vertical correspondant.

En cas de remplacement d'instruments de mesure, il est nécessaire de fermer préalablement les curseurs horizontaux, de sectionner les curseurs verticaux et d'ouvrir les couteaux. L'entrée et la sortie des alimentations ont lieu sur la partie arrière du bornier (entrée par l'arrière du tableau), avec des conducteurs passant à travers les trous réalisés sur la base isolante des borniers.

### Pour compteurs à insertion monophasée

#### MCM.1



Dimensions maximales (avec couvercle inséré):

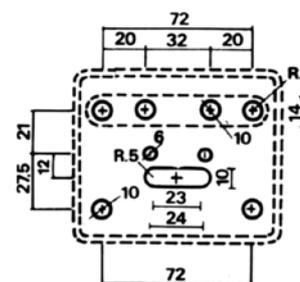
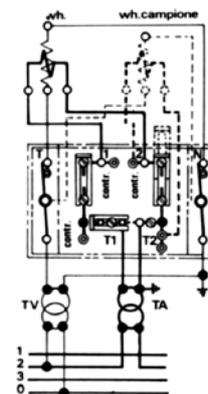
95 x 85 x 48 mm

Premier dessin:

SCHÉMA D'APPLICATION

Deuxième dessin:

GABARIT DE FIXATION



ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante:

Code	MCM.1/B	MCM.1/G	MCM.1/R
Sigle	MC201B	MC201G	MC201R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

**Pour compteurs à insertion ARON**

**MCM.2**



Dimensions maximales  
(avec couvercle inséré):

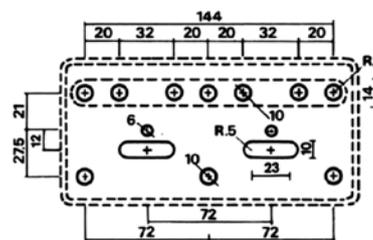
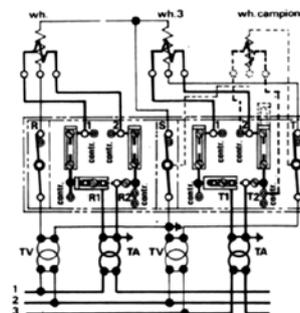
170 x 85 x 48 mm

Premier dessin:

**SCHÉMA  
D'APPLICATION**

Deuxième dessin:

**GABARIT DE FIXATION**

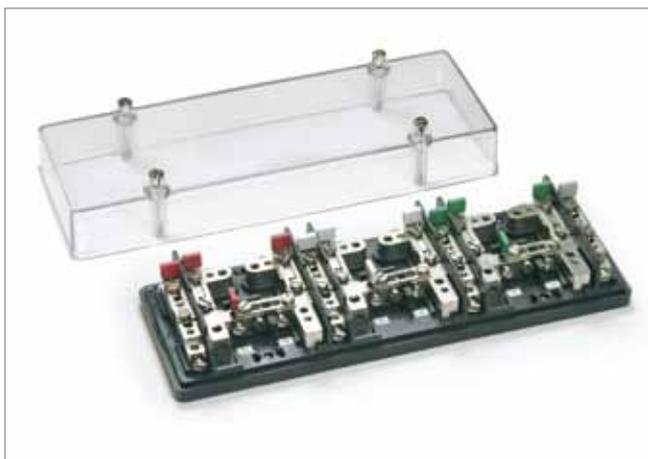


ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante :

Code	MCM.2/B	MCM.2/G	MCM.2/R
Sigle	MC202B	MC202G	MC202R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

**Pour compteurs avec insertion triphasée et neutre**

**MCM.3**



Dimensions maximales  
(avec couvercle inséré):

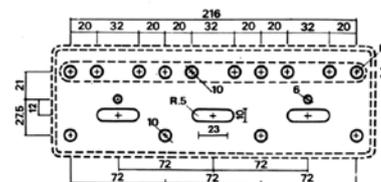
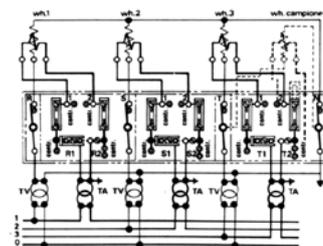
95 x 85 x 48 mm

Premier dessin:

**SCHÉMA  
D'APPLICATION**

Deuxième dessin:

**GABARIT DE FIXATION**

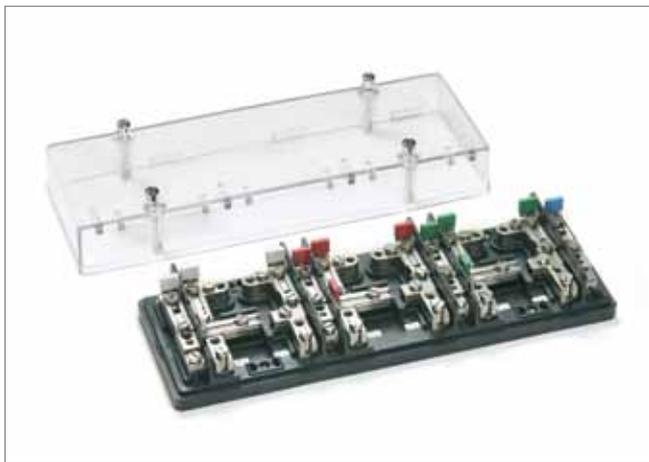


ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante :

Code	MCM.3/B	MCM.3/G	MCM.3/R
Sigle	MC203B	MC203G	MC203R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

Pour compteurs avec insertion triphasée et neutre

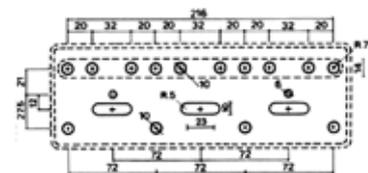
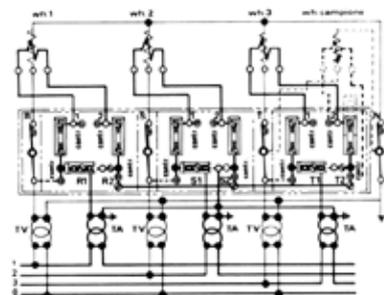
MCM.3/VE



Dimensions maximales  
 (avec couvercle inséré):  
 245 x 85 x 48 mm

Premier dessin:  
 SCHÉMA  
 D'APPLICATION

Deuxième dessin:  
 GABARIT DE FIXATION



ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante :

Code	MCM.3/VE/B	MCM.3/VE/G	MCM.3/VE/R
Sigle	MC233B	MC233G	MC233R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

# Borniers de contrôle

## Série MCT/SA

La série MCT/SA diffère de la série MCM parce que:

- sur les tensions, le sectionnement est effectué au moyen de curseurs et non pas de couteaux
- l'entrée et la sortie des alimentations se font sur la partie antérieure du bornier, avec des conducteurs passant à travers les fentes ouvertes effectuées sur les parois supérieure et inférieure du couvercle
- le couvercle est muni de blocages de sécurité qui l'empêchent de se refermer quand les curseurs ne sont pas à la bonne position. Les modalités d'utilisation des borniers MCT/SA sont identiques à celles de la série MCM.

### Pour compteurs à insertion monophasée

### MCT.1/SA

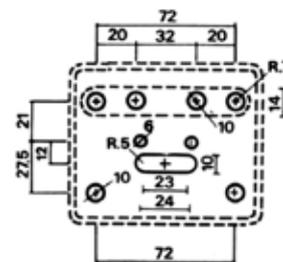
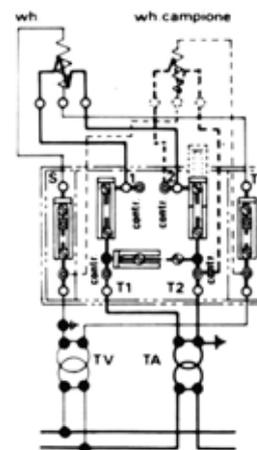


Dimensions maximales (avec couvercle inséré):

95 x 85 x 48 mm

Premier dessin:  
SCHÉMA  
D'APPLICATION

Deuxième dessin:  
GABARIT DE FIXATION



ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante:

Code	MCT.1/SA/B	MCT.1/SA/G	MCT.1/SA/R
Sigle	MC401B	MC401G	MC401R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

Pour compteurs à insertion ARON

MCT.2/SA



Dimensions maximales  
 (avec couvercle inséré):

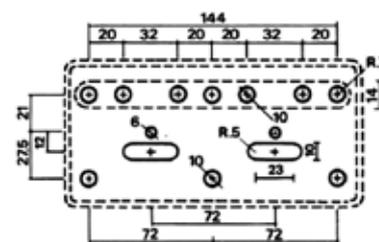
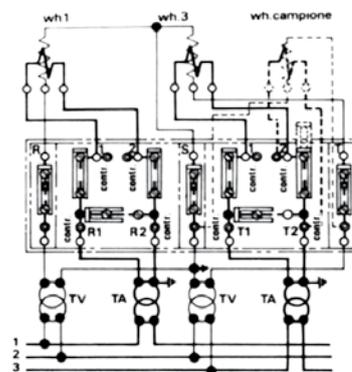
170 x 85 x 48 mm

Premier dessin:

SCHÉMA  
 D'APPLICATION

Deuxième dessin:

GABARIT DE FIXATION



ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante:

Code	MCT.2/SA/B	MCT.2/SA/G	MCT.2/SA/R
Sigle	MC402B	MC402G	MC402R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

Pour compteurs avec insertion triphasée et neutre

MCT.3/SA



Dimensions maximales  
 (avec couvercle inséré):

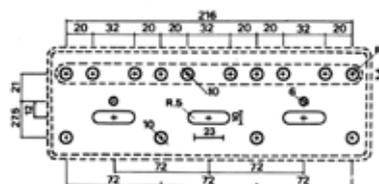
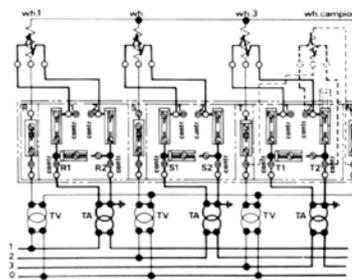
245 x 85 x 48 mm

Premier dessin:

SCHÉMA  
 D'APPLICATION

Deuxième dessin:

GABARIT DE FIXATION

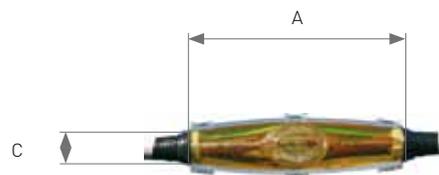


ENEL a adopté une convention colorimétrique particulière pour identifier les phases en fonction des zones géographiques où les borniers sont installés. À partir de gauche, les phases sont identifiées de la manière suivante:

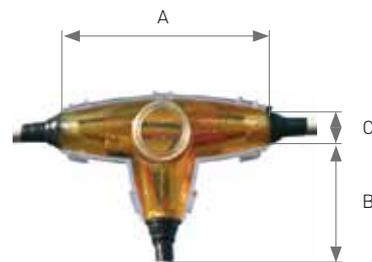
Code	MCT.3/SA/B	MCT.3/SA/G	MCT.3/SA/R
Sigle	MC403B	MC403G	MC403R
Couleur	Blanc	Jaune	Rouge
Région	Campanie et Lombardie	Vénétie et Trentin Haut-Adige	Reste de l'Italie

# Jointes en résine coulée

## Pour le raccordement de câbles de grosses sections



CGI



CGT



CGY

### Caractéristiques générales

- Haute rigidité mécanique
- Haut pouvoir d'isolation
- Tension d'exercice: 0,6 – 1 kV

### Matériaux utilisés

- Polycarbonate transparent
- Résine époxy à deux composants

### Conforme aux normes

- CEI 20 - 33
- CEI 20 - 63
- Degré de protection: IP 68

Résine époxy à deux composants pour isolations électriques en Basse Tension. Résistance à l'humidité, haut pouvoir isolant, durcit à la température ambiante permettant ainsi le rétablissement et/ou l'activation de l'installation électrique.

Code	Sigle	Section des câbles (mm <sup>2</sup> )										Dimensions (mm)			Diamètre (mm)	
		1 x		2 x		3 x		4 x		5 x		A	B	C	MINI (mm)	MAXI (mm)
		Princ.	Dériv.	Princ.	Dériv.	Princ.	Dériv.	Princ.	Dériv.	Princ.	Dériv.					
CGI150	CGI/150LIN	1,5-35	-	1,5-6	-	1,5-4	-	1,6-6	-	1,5-2,5	-	150	39	34	7	15
CGI180	CGI/180LIN	1,5-150	-	1,5-25	-	1,5-16	-	1,5-16	-	1,5-10	-	173	58	49	7	25
CGI210	CGI/210LIN	6-240	-	1,5-50	-	1,5-35	-	1,5-35	-	1,5-25	-	211	71	60	10	31
CGI260	CGI/260LIN	35-185	-	4-35	-	2,5-35	-	2,5-25	-	1,5-16	-	264	59	53	15	29
CGI360	CGI/360LIN	70-400	-	10-500	-	10-70	-	10-50	-	6-50	-	360	77	68	20	39
CGY150	CGY/150DER	1,5-35	1,5-35	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	150	68	33	7	15
CGY180	CGY/180DER	1,5-150	1,5-150	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-2,5	1,5-2,5	183	81	44	7	15
CGY240	CGY/210DER	6-150	6-150	1,5-25	1,5-25	1,5-16	1,5-16	1,5-25	1,5-16	1,5-10	1,5-10	240	103	57	10	25
CGY310	CGY/360DER	70-400	16-185	10-50	1,5-50	10-95	1,5-35	6-70	1,5-35	6-50	1,5-16	310	132	78	20	30
CGT180	CGY/180DER	1,5-50	1,5-50	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-6	1,5-2,5	1,5-2,5	183	45	107	6	16
CGT240	CGY/210DER	6-150	6-150	1,5-25	1,5-25	1,5-6	1,5-16	1,5-16	1,5-16	1,5-10	1,5-10	246	56	143	10	25

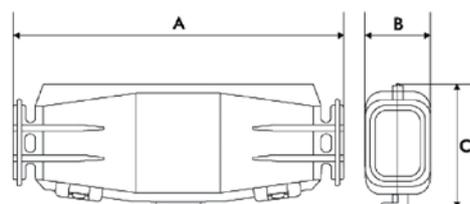
### Résine

Code	Sigle	Poids (g)
CGRES80	CGRES/80	80,0
CGRES210	CGRES/210	210,0
CGRES350	CGRES/350	350,0
CGRES450	CGRES/450	450,0

Avant l'emploi, lire attentivement les avertissements et les instructions reportées sur l'emballage.

# Boîtes de jonction CGG

## Pour le raccordement de câbles de grosses sections



### Caractéristiques générales

- Gel à haute étanchéité
- Température d'exercice:  $- 20\text{ °C} < T < + 90\text{ °C}$
- Haut pouvoir d'isolation pour tensions jusqu'à 1 000 V

### Conformité aux normes

CEI 20-33; CEI 20-63; CEI 64-8 (double isolation en classe II)  
 CEI 70-1 (degré de protection IP68)

### Utilisation

Les boîtes de jonction type CGG en résine et polypropylène sont essentiellement utilisées pour le raccordement des câbles extradés, tant unipolaires que multipolaires pour la pose souterraine, submergée, aérienne et donc, pour les expositions aux agents atmosphériques comme l'eau, la poussière, les rayons ultraviolets.

L'absence de résines coulées permet de contrôler le joint à distance de temps de la première installation et, surtout, elle permet d'effectuer des modifications au câblage. Les câbles sont renfermés entre deux surfaces gélatineuses souples et isolantes qui permettent d'effectuer de multiples ouvertures et des fermetures de la boîte de jonction (il faut toujours veiller attentivement à ne pas laisser les saletés ou les corps étrangers y entrer à la suite de nombreuses ouvertures et fermetures).

### Conseils

S'assurer toujours que le sertissage des câbles et la continuité électrique sont corrects, puis tirer sur les extrémités des câbles pour contrôler la résistance mécanique du joint que l'on a réalisé. Serrer avec des colliers le câble principal sur la partie moletée du serre-câble de la boîte de jonction. Cela empêchera la câble de tourner à l'intérieur de la coque, en protégeant également la jonction électrique de toute force d'entraînement ultérieure au câblage. Enfin, contrôler toujours que du gel ressort de la boîte de jonction. S'il n'en est pas ainsi, rouvrir la boîte et introduire quelques morceaux de gaine provenant du dénudage du câble. Cela augmentera l'espace occupé et favorisera la sortie du gel nécessaire pour assurer une bonne isolation contre les agents atmosphériques.

Code	Sigle	Description	Couleur	Jonction Droite	Jonction Dérivée	V MAX	Conf.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	
				Section d'Entrée et de Sortie (mm <sup>2</sup> )	Section d'Entrée et de Sortie Ligne Principale (mm <sup>2</sup> )						
CGG30	CGG/30100	Boîte de jonction	Noir	1x1,5 < Ø < 1x50	1x1,5 < Ø < 1x50	1x35 Ø 2x6	1 000V	5	100	30	49
CGG50	CGG/50165	Boîte de jonction	Noir	1x10 < Ø < 1x120 2x6 < Ø < 2x16 3x1 < Ø < 3x5 4x1,5 < Ø < 4x6	1x10 < Ø < 1x70 2x1,5 < Ø < 2x10 3x1,5 < Ø < 3x10 4x1,5 < Ø < 4x6	1 x 35 2 x 6 3 x 4 4 x 4	1 000V	3	165	36	185
CGG100	CGG/100220	Boîte de jonction	Noir	1x35 < Ø < 1x185 2x16 < Ø < 2x50 3x4 < Ø < 3x16 4x6 < Ø < 4x25	1x25 < Ø < 1x150 2x10 < Ø < 2x35 3x4 < Ø < 3x16 4x6 < Ø < 4x16	1 x 70 2 x 25 3 x 16 4 x 10	1 000V	1	220	50	600

CODE	PAGE	CODE	PAGE
9000373	55	CBC06GR	52
9000374	55	CBC10GR	52
9000375	58	CBC16GR	52
9000392	48	CBC35GR	52
9000393	48	CGG100	67
9000394	48	CGG30	67
9000395	59	CGG50	67
9000401	58	CGI150	66
9000402	58	CGI180	66
9000403	58	CGI210	66
9000404	58	CGI260	66
9000405	58	CGI360	66
9000406	58	CGRES80	66
9000407	58	CGRES210	66
9000408	58	CGRES350	66
9000409	58	CGRES450	66
9000410	58	CGT180	66
9000411	58	CGT240	66
9000412	58	CGY150	66
9000413	58	CGY180	66
9000414	58	CGY240	66
9000417	49	CGY310	66
9000418	49	FG21M21	36,37
9000419	49	GA400GR	52
90004120	49	GA100GR	52
9000430	49	GA200GR	52
9000431	49	GA300GR	52
9000432	49	GP100	54
9000434	49	GP110	54
BT005	57	GP400	54
BT003-BT007	57	GP410	54
CB240	53	GP700	54
CB340	53	GP710	54
CB440	53	GP200	54
CB510	53	GP210	54
CB610	53	GP500	54
CB710	53	GP510	54
CB810	53	GP800	54
CBC02GR	52	GP810	54
CBC04GR	52	GP300	54

# Index par code

CODE	PAGE
GP310	54
GP600	54
GP610	54
GP900	54
GP910	54
IS0601207	23
IS0601209	23
IS0701206	17,18,20
IS0701207	17,18,19,20,21
IS0701208	17,18,20
IS0701209	17,18,19 20,21
IS101534611	29
IS101740277	29
IS13110	17
IS13112	17,35
IS13240	18
IS13242	18
IS14110	23,35
IS14240	16,23,25,35
IS15000	19,20,21,22,25
IS15001	19,20,21,22,25
IS15240	19,25,35
IS15242	19,25
IS15340	20
IS15341	20,25
IS15342	21
IS15BLOCK	24
IS15SBLOCK	24
IS201534611	29
IS201740277	29
IS211579002	31,35
IS23111	17
IS23113	17,35
IS23241	18
IS23243	18
IS24111	23,35
IS24241	16,23,25,35
IS25241	19,25,35
IS25243	19,25
IS25341	20

CODE	PAGE
IS25342	20,25
IS25343	21
IS261394461	27,35
IS301102855	31,35
IS301394461	27,30
IS301394462	27,30,35
IS301394738	28
IS3152	27,28,29,32 35
IS3153	13,14,17,18 19,20,21,32,35
IS3154	13,14,23,32,35
IS31579002	31,33
IS3161	13,31,34
IS3170	31,33
IS3170L	31
IS401394461	27,30
IS401394462	27,30,35
IS401394738	28
IS41310L	22
IS41310S	22,35
IS41410	23,35
IS42320L	22
IS42320S	22,35
IS42420	23,35
IS461394461	28
IS51400	14,24
IS52400	14,24
IS551394462	29,30
IS651394461	28,30
IS651394462	28,30
IS661394461	29,30
ISB01FXCA06	41
ISB01FXCA08	41
ISB01FXCA10	41
ISB01HXCA06	40
ISB01HXCA08	40
ISB01HXCA10	40
ISB02FDCA06	41
ISB02FDCA08	41
ISB02FDCA10	41
ISB02FXCA06	41

CODE	PAGE	CODE	PAGE
ISB02FXCA08	41	ISB06HXCB06	40
ISB02FXCA10	41	ISB06HXCB08	40
ISB02HDCA06	40	ISB06HXCB10	40
ISB02HDCA08	40	ISB08FDCB06	41
ISB02HDCA10	40	ISB08FDCB08	41
ISB02HXCA06	40	ISB08FDCB10	41
ISB02HXCA08	40	ISB08FXCB06	41
ISB02HXCA10	40	ISB08FXCB08	41
ISB03FDCA06	41	ISB08FXCB10	41
ISB03FDCA08	41	ISB08HDCB06	40
ISB03FDCA10	41	ISB08HDCB08	40
ISB03FXCA06	41	ISB08HDCB10	40
ISB03FXCA08	41	ISB08HXCB06	40
ISB03FXCA10	41	ISB08HXCB08	40
ISB03HDCA06	40	ISB08HXCB10	40
ISB03HDCA08	40	ISCS02100	36
ISB03HDCA10	40	ISCS02100T	36
ISB03HXCA06	40	ISCS02101	36
ISB03HXCA08	40	ISCS02101T	36
ISB03HXCA10	40	ISCS02500	36
ISB04FDCA06	41	ISCS02500T	36
ISB04FDCA08	41	ISCS02501	36
ISB04FDCA10	41	ISCS02501T	36
ISB04FXCA06	41	ISCS04100	36
ISB04FXCA08	41	ISCS04100T	36
ISB04FXCA10	41	ISCS04101	36
ISB04HDCA06	40	ISCS04101T	36
ISB04HDCA08	40	ISCS041000T	36
ISB04HDCA10	40	ISCS041001T	36
ISB04HXCA06	40	ISCS04400	36
ISB04HXCA08	40	ISCS04401	36
ISB04HXCA10	40	ISCS06100	36
ISB06FDCB06	41	ISCS06100T	36
ISB06FDCB08	41	ISCS06101	36
ISB06FDCB10	41	ISCS06101T	36
ISB06FXCB06	41	ISCS061000T	36
ISB06FXCB08	41	ISCS061001T	36
ISB06FXCB10	41	ISCS06300	36
ISB06HDCB06	40	ISCS06301	36
ISB06HDCB08	40	ISCS10100T	36
ISB06HDCB10	40	ISCS10101T	36

# Index par code

CODE	PAGE
ISCS10200	36
ISCS10201	36
ISDS102	59
ISFIX00	7
ISFIX00B	7
ISFIX01	6
ISFIX01B	6
ISFIX01P	6
ISFIX01PB	6
ISFIX02	6
ISFIX02B	6
ISFIX02P	6
ISFIX02PB	6
ISFIX03	6
ISFIX03B	6
ISFIX03P	6
ISFIX03PB	6
ISFIX04	6
ISFIX04B	6
ISFIX04P	6
ISFIX04PB	6
ISFIX05	6
ISFIX05B	6
ISFIX05P	6
ISFIX05PB	6
ISFIX06	6
ISFIX06B	6
ISFIX06P	6
ISFIX06PB	6
ISFIX07	6
ISFIX07B	6
ISFIX07P	6
ISFIX07PB	6
ISFIX08	6
ISFIX08B	6
ISFIX08P	6
ISFIX08PB	6
ISFIX09	6
ISFIX09B	6
ISFIX09P	6
ISFIX09PB	6

CODE	PAGE
ISFIX10	6
ISFIX10B	6
ISFIX10P	6
ISFIX10PB	6
ISFIX11	6
ISFIX11B	6
ISFIX11P	6
ISFIX11PB	6
ISFIX12	6
ISFIX12B	6
ISFIX12P	6
ISFIX12PB	6
ISFIX13	6
ISFIX13B	6
ISFIX13P	6
ISFIX13PB	6
ISFIX14	6
ISFIX14B	6
ISFIX14P	6
ISFIX14PB	6
ISFIXG	7
ISFIXDAF	7
ISFIXVLO	7
ISKIT03	35
ISKIT04	35
ISKITYCO	35
ISPAN3F	17
ISPAN3M	17
ISPAN4F	23
ISPAN4M	23
ISPD1425G	48
ISPD14275	48
ISPD14440	48
ISPD1444G	48
ISPD14555	45
ISPD14556	45
ISPD14557	45
ISPD14558	45
ISPIN31525F	17,18,20
ISPIN31525M	17,18,20
ISPIN34060F	17,18,19,20,21

CODE	PAGE	CODE	PAGE
ISPIN34060M	17,18,19,20,21	MCM.3/VE/R	63
ISPIN44060F	23	MCT.1/SA/B	64
ISPIN44060M	23	MCT.1/SA/G	64
ISSAM05P	42	MCT.1/SA/R	64
ISSBM05P	42	MCT.2/SA/B	65
ISSCM05P	42	MCT.2/SA/G	65
ISSBM08P	42	MCT.2/SA/R	65
ISSCM08P	42	MCT.3/SA/B	65
ISVOL3F	18	MCT.3/SA/G	65
ISVOL3FGPGC	20	MCT.3/SA/R	65
ISVOL3FGPGL	21	MI0100	49,50
ISVOL3GF	19	MI0200	49,50
ISVOL3GFL	19	MI0300	49,50
ISVOL3GM	19	MI0400	49,50
ISVOL3GML	19	MIAL40	49,50
ISVOL3M	18	MIZS20	49,50
ISVOL3MGPGC	20	NU0851	57
ISVOL3MGPGL	21	NU1051	57
ISVOL4F	23	PR003	57
ISVOL4M	23	PR005	57
MC401B	63	PV1-F	38
MC401G	63	QBLOK2100	56
MC401R	63	QBLOK2125	56
MC402B	64	QBLOK2126	56
MC402G	64	SF903GR	59
MC402R	64	TO120	52
MC403B	64	TO220	52
MC403G	64	TO320	52
MC403R	64	TO430	52
MCM.1/B	61	TO510	52
MCM.1/G	61	TO810	52
MCM.1/R	61	TO910	52
MCM.2/B	62	UMCT	34
MCM.2/G	62	UMCT3127	32
MCM.2/R	62	UMCT3128	32
MCM.3/B	62	UMCT3129	32
MCM.3/G	62	UMCT3149	14,17,18,19,20,21,23,27,28,29 31,32,35
MCM.3/R	62	UMCT3153	28
MCM.3/VE/B	63	UMCT3154	28
MCM.3/VE/G	63		