



Joining sky and ground

PROTECTING YOU FOR OVER 50 YEARS



C A T A L O G U E D E P R O D U I T S



1973

SINCE

INGESCO®

■ **LIGHTNING SOLUTIONS**

Depuis 1973, INGESCO est une marque spécialisée dans la conception de solutions globales de protection et de prévention contre la foudre.

Référence

Nous sommes une entreprise de premier plan dans la conception, la fabrication et le contrôle de systèmes de protection et de prévention contre la foudre.

Une entreprise à vocation internationale

Nous exportons nos produits vers plus de 60 pays à travers le monde. Notre approche globale et analytique nous a permis de devenir l'une des sociétés les plus avancées du secteur à l'échelle mondiale.

Global et transversal

Nous proposons un service global et transversal, et nous couvrons toutes les étapes du processus, depuis la recherche-développement jusqu'à l'installation et la certification.

Solutions sur mesure

Nous accordons à nos clients une attention personnalisée et adaptée à tous leurs besoins, en apportant des réponses rapides à leurs questions. Nous les conseillons dans la recherche et la mise en place de solutions sûres et efficaces.

Formation

Nous diffusons les nouveautés et les actualités relatives aux systèmes de protection et de prévention contre la foudre, en intervenant dans un cadre pluridisciplinaire. L'acquisition de connaissances améliore la sécurité.

Recherche et innovation

Notre équipe d'ingénieurs travaille au quotidien sur le développement de nouveaux matériaux et dispositifs pour mettre en œuvre une solution globale plus efficace. Nous cherchons en permanence à améliorer la sécurité de nos clients contre la foudre.

Conception et fabrication

Nous fabriquons des paratonnerres et des maillages de capture, des protecteurs contre les surtensions et des produits de protection préventive. Tous nos produits sont testés au sein du laboratoire haute tension LABELLEC, agréé par l'ENAC, ainsi que dans des conditions réelles d'essai sur terrain naturel. Notre choix de produits s'adapte aux besoins des clients pour garantir leur sécurité.

Certification et contrôle

Notre organisme d'inspection, agréé par l'ENAC, certifie toutes les phases du processus : conception et maîtrise d'œuvre, pose et contrôle périodique des installations. Nous dressons un diagnostic impartial et objectif de tout système de protection.



TABLE DES CHAPITRES		
	PROTECTION EXTERNE CONTRE LA FOUDRE	07-46
	MISES À LA TERRE	47-64
	SYSTÈMES DE CONTRÔLE	65-72
	SURTENSIONS	73-86
	DÉTECTEURS D'ORAGES	85-88
	INDEX	95-104



PROTECTION EXTERNE CONTRE LA FOUDRE

INTRODUCTION	07
PARATONNERRES INGESCO® PDC	13
PARATONNERRES INGESCO® PDC.E	17
POINTES DE CAPTURE	21
ACCESSOIRES POUR SYSTÈMES DE CAPTURE	24
CONDUCTEURS	33
ACCESSOIRES DE FIXATION ET RACCORDEMENT	34
PROTECTION CONDUCTEURS DE DESCENTE	43
ÉCLATEURS D'ISOLEMENT	44

INTRODUCTION : PARATONNERRES PDA

► réglementations

Normes applicables pour la mise en œuvre d'un système de protection efficace des personnes et des biens matériels :

- **UNE 21186:2011** : Protección contra el rayo - Pararrayos con dispositivo de cebado
- **NFC 17-102:2011** : Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage
- **NP 4426:2013** : Proteção contra descargas atmosféricas - Sistemas com dispositivo de ionização não radioativo.

Outre les normes ci-dessus, chaque pays peut appliquer une législation ou des réglementations spécifiques qui doivent être prises en compte.

► calcul du niveau de risque

L'annexe A (analyse du risque) de la norme NF C 17-102:2011 spécifie le besoin ou non d'installer une protection externe contre la foudre et le niveau de protection à appliquer pour réduire le risque de dommage provoqué par la foudre.

INGESCO a mis au point un outil en ligne qui permet de calculer le risque et d'appliquer des mesures de protection en toute rapidité et simplicité. Après avoir saisi les caractéristiques de la structure à protéger, son emplacement géographique, l'activité qui y est développée, etc., cet outil fournit les niveaux de protection à appliquer et dresse un rapport des données communiquées.

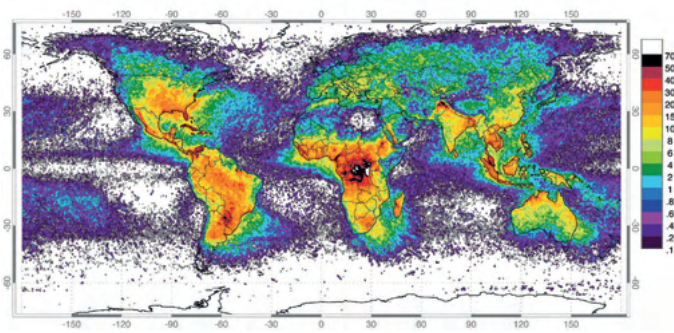


Fig. 1 – Carte de distribution des coups de foudre.



Fig. 2 – <https://calculus.ingesco.com/fr>
Calcul du niveau de protection contre la foudre active et passive

► calcul du rayon de protection

Les paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) possèdent un rayon de protection qui dépend du niveau de protection nécessaire. Ce rayon est calculé à l'issue de la réalisation des essais spécifiés dans les normes UNE 21186:2011 ou NFC 17-102:2011. Ces essais doivent être certifiés par un laboratoire haute tension agréé.

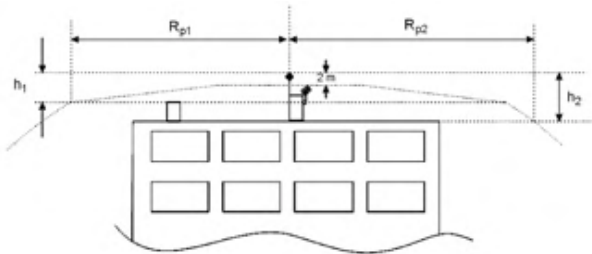
Modèle	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 3.4	PDC 6.3	PDC 6.4
Ref.	101000	101001	101002	101008	101009
Δt	15 μs	30 μs	40 μs	50 μs	60 μs

Tableau 1 – Avance à l'amorçage ΔT (μs) des paratonnerres INGESCO PDC

La norme UNE 2118:2011 (point C.2.2) stipule qu'un paratonnerre PDA doit posséder une avance à l'amorçage strictement supérieure à 10 μs.

Par ailleurs, la valeur maximale admissible de ΔT est de 60 μs, encore que des résultats supérieurs aient été obtenus au cours des essais.

La zone protégée par un paratonnerre PDA est délimitée par une surface de révolution définie par les rayons de protection correspondant aux différentes hauteurs (h) considérées et dont l'axe est constitué par le paratonnerre PDA lui-même.



Niveau de protection	Rayon de la sphère fictive (r)
I	20 m
II	30 m
III	45 m
IV	60 m

Tableau 2 – Rayon de la sphère fictive r en fonction du niveau de protection

a) Si $2\text{ m} \leq h \leq 5\text{ m}$ $R_p = \frac{h \cdot R_p(h=5)}{5}$

b) Si $h \geq 5\text{ m}$: $R_p = \sqrt{[(2 \cdot r \cdot h) - (h^2)] + [\Delta \cdot (2 \cdot r + \Delta)]}$

Où :
Rp (h) (m): Le rayon de protection à une hauteur donnée "h" .
r (m): Rayon de la sphère fictive (valeur prédéterminée par la norme selon le niveau de protection applicable, cf. tableau 2).
h (m): Hauteur comprise entre la pointe du PDA et le point de calcul du rayon de protection.
Δ : Avance à l'amorçage du paratonnerre considéré (ΔT) exprimée en mètres.

► exemple de calcul du rayon de protection Rp (modèle INGESCO PDC 3.1) :

Pour calculer les différents rayons de protection d'un paratonnerre PDA, les variables qui interviennent dans les formules doivent être connues :

- Le modèle INGESCO PDC 3.1 possède un ΔT égal à 15 μs par conséquent, **Δ = 15 m**.
- Si un niveau de protection II est appliqué, le rayon de la sphère fictive r est donc égal à **30 m**.
- Une hauteur **h égale à 20 m** est considérée.

Chacun des rayons R_{p_n} est calculé pour chacune des hauteurs de référence en appliquant la formule suivante :

$R_{p_n} = \sqrt{[(2 \cdot r \cdot h_n) - (h_n^2)] + [\Delta \cdot (2 \cdot r + \Delta)]}$

Les rayons indiqués dans le tableau 3 sont obtenus pour le modèle supposé :

h (m)	Rayon (m) Niveau II
2	15
4	30
6	38
10	40
20	43

Le volume total de protection peut être représenté graphiquement (cf. figure 3).

Après avoir calculé chaque rayon R_p , il suffit de vérifier que le bâtiment se trouve au sein des rayons de protection du paratonnerre (cf. figure 4).

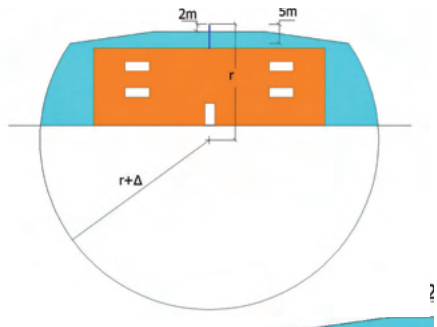


Fig. 3 – Volume protégé par un paratonnerre PDA

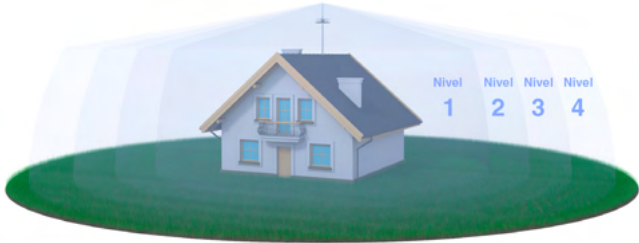


Fig. 4 – Volume de protection d'un PDA

SYSTÈMES CONVENTIONNELS : POINTES FRANKLIN – CAGES MAILLÉES

► réglementations

Pour concevoir une protection efficace contre la foudre au moyen de pointes Franklin ou de cages maillées, les normes ci-dessous doivent être appliquées :

- **CEI 62305** - Protection contre la foudre (parties 1, 2, 3 et 4)
- **NF EN 62305** - Protection contre la foudre (partes 1, 2, 3 y 4)
- **NFPA 780** - Standard for the installation of lightning protection systems

Outre ces normes, chaque pays peut appliquer une législation ou des réglementations spécifiques qui doivent être prises en compte.

► calcul du risque

INGESCO a mis au point un outil en ligne qui permet de calculer le risque conformément à la norme CEI 62305 (partie 2) et d'appliquer des mesures de protection en toute rapidité et simplicité (cf. figure 2).

► méthodes de calcul de la zone de protection

Selon la norme CEI 62305 (partie 3), les méthodes acceptées pour déterminer la zone de protection des pointes conventionnelles sont les suivantes :

• Méthode de l'angle de protection

Il s'agit de la méthode la mieux adaptée aux bâtiments présentant des formes simples, même si son emploi est soumis aux limites de hauteur qui dépendent du niveau de protection appliqué (figure 5).

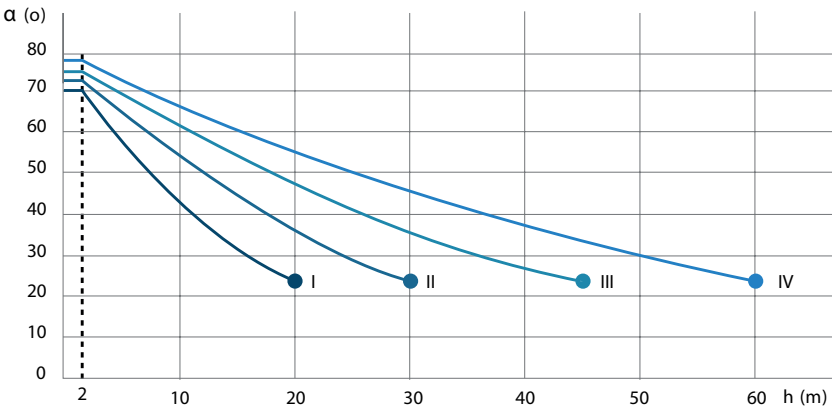


Fig. 5 – Angles de protection correspondant aux classes des IEPF (norme CEI 62305-3)

Le volume de protection résultant de l'application de la méthode de l'angle de protection sur une pointe de capture est représenté sur la figure 6.

Après avoir calculé les différents angles de protection de chacune des pointes de capture qui composent le système, il convient de s'assurer que le bâtiment est complètement protégé (figure 7).

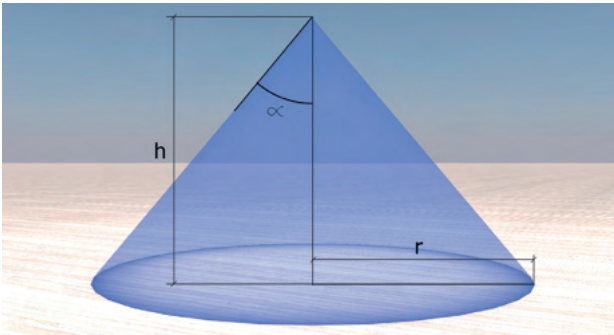


Fig. 6 – Volume protégé par une pointe verticale (CEI 62305-3).

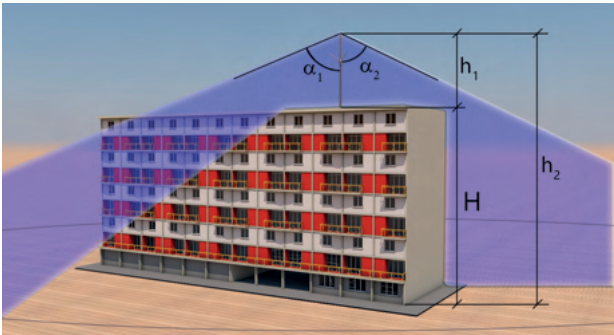


Fig. 7 – Volumes de protection pour les angles α_1 et α_2 en fonction des hauteurs h_1 et h_2 .

• Méthode de la sphère fictive et méthode des mailles

Lorsqu'une structure possède une hauteur supérieure à celle indiquée sur la figure 5, la méthode de l'angle de protection ne peut pas être appliquée. Le cas échéant, la norme CEI 62305-3 stipule qu'il faut utiliser **la méthode de la sphère fictive** (applicable à tout type de bâtiments) ou **la méthode des cages** (indiquée pour la protection de surfaces planes) (cf. figure 9).

Méthode de protection		
Classe de SPF	Rayon de la sphère fictive r (m)	Taille des mailles W _m (m)
I	20	5x5
II	30	10x10
III	45	15x15
IV	60	20x20

Tableau 4 – Valeurs maximales de la sphère fictive et de la taille des cages pour chaque classe de SPF.

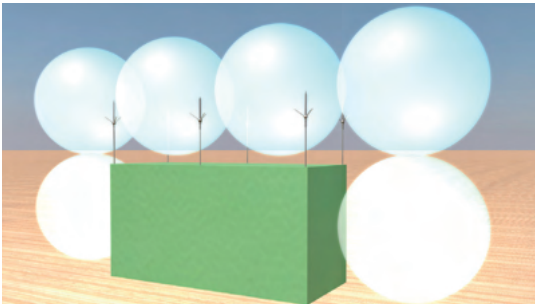


Fig. 8 – Volume protégé par application de la méthode de la sphère fictive.

En cas d'application de la méthode de la sphère fictive, l'emplacement du système de capture (pointe ou cages) est adapté si aucun point de la structure protégée n'entre en contact avec une sphère fictive de rayon r (cf. tableau 4).

Les structures de hauteur plus importante se trouvant au-dessus de la cage de Faraday doivent être protégées à l'aide de pointes de capture (figure 10).

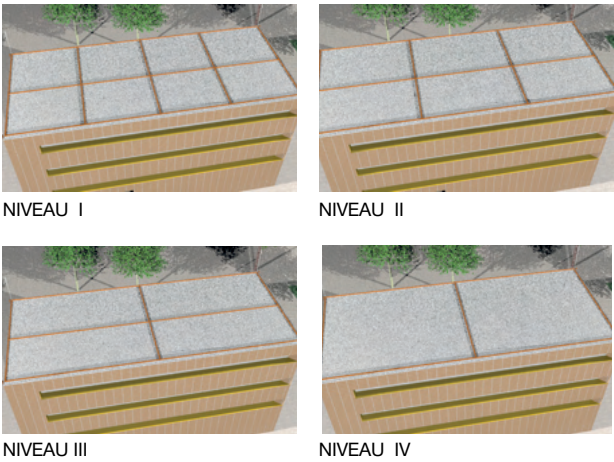


Fig. 9 – Réseaux de protection en fonction des niveaux de protection.

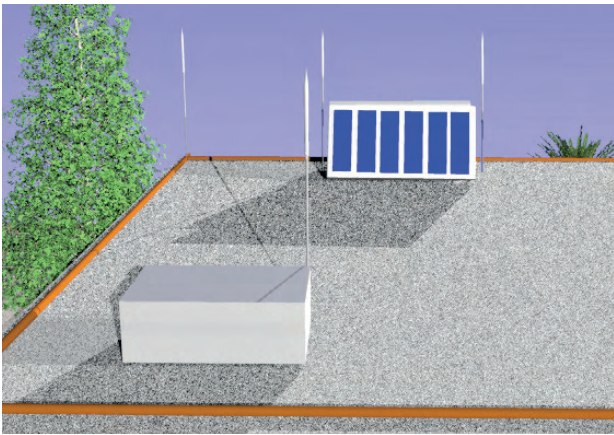


Fig. 10 – Protection de structures situées à l'extérieur du système de maillage au moyen de pointes de capture.

CONDUCTEURS DE DESCENTE

Conducteurs de descente d'un PDA

Les conducteurs de descente sont destinés à conduire le courant de la foudre entre les dispositifs de capture et les prises de terre.

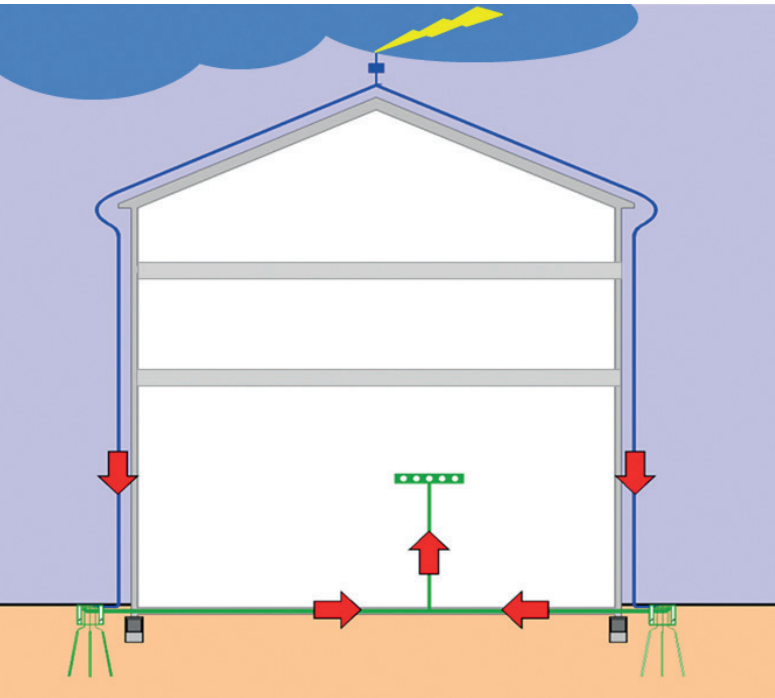


Fig. 11 – Conducteurs de descente d'un SPD mis en œuvre moyennant un PDA

Le paratonnerre est relié à la terre par au moins deux conducteurs de descente situés, dans la mesure du possible, sur des façades opposées (figure 11).

Ces conducteurs de descente doivent être installés à l'extérieur du bâtiment, en évitant la proximité de canalisations électriques et de conduites de gaz.

Leur cheminement doit être le plus rectiligne possible, en suivant le trajet le plus court jusqu'à la terre et en évitant toute formation de coude ou remontée soudaine.

Plusieurs paratonnerres PDA installés sur un même bâtiment peuvent partager les mêmes conducteurs de descente.

En raison du caractère impulsionnel de la foudre, les conducteurs de descente doivent respecter les dimensions et matériaux stipulés dans la norme **CEI 62561-2**. Les matériaux les plus recommandés sont indiqués dans le tableau 5.

Matériau	Format	Section minimale en mm²
Cuivre	Câble	50 (Ø1,7 mm par fil)
Cuivre	Rond	50 (Ø 8 mm)
Cuivre	Ruban	50 (épaisseur minimale de 2 mm)

Tableau 5 – Tableau des matériaux (CEI 62561-2)

Le conducteur de terre doit être convenablement fixé et tendu, en prenant pour référence la pose de 3 étriers de serrage par mètre de conducteur.

Protéger la partie basse du conducteur de descente moyennant un tube de protection d'au moins 2 m.

L'installation d'un compteur de coups de foudre au-dessus du tube de protection est préconisée pour procéder à la vérification et à la maintenance de l'installation.

Conducteurs de SPF conventionnel

Dans l'objectif de réduire la probabilité de dommages provoqués par les courants de foudre circulant à travers le SPF, les conducteurs de descente doivent être placés de manière à ce que les distances du tableau ci-dessous soient respectées :

Niveau de protection	Distance entre conducteurs de descente
I	10 m
II	10 m
III	15 m
IV	20 m

Tableau 6 – Distance minimale entre conducteurs de descente (CEI 62305-3)

Dans la mesure où la construction le permet, il est également recommandé de placer les conducteurs de descente au niveau des façades opposées du bâtiment.

Les dimensions et matériaux des conducteurs de raccordement à la terre doivent satisfaire aux exigences de la norme **CEI 62561-2** (tableau 5).

Les conducteurs formant les cages doivent être convenablement fixés, en prenant pour référence la pose d'un étrier par mètre de conducteur.

Protéger la partie basse du conducteur de descente moyennant un tube de protection d'au moins 2 m.

Installer des éléments sectionneurs sur chacun des conducteurs de descente afin de pouvoir mesurer les prises de terre (figure 12).

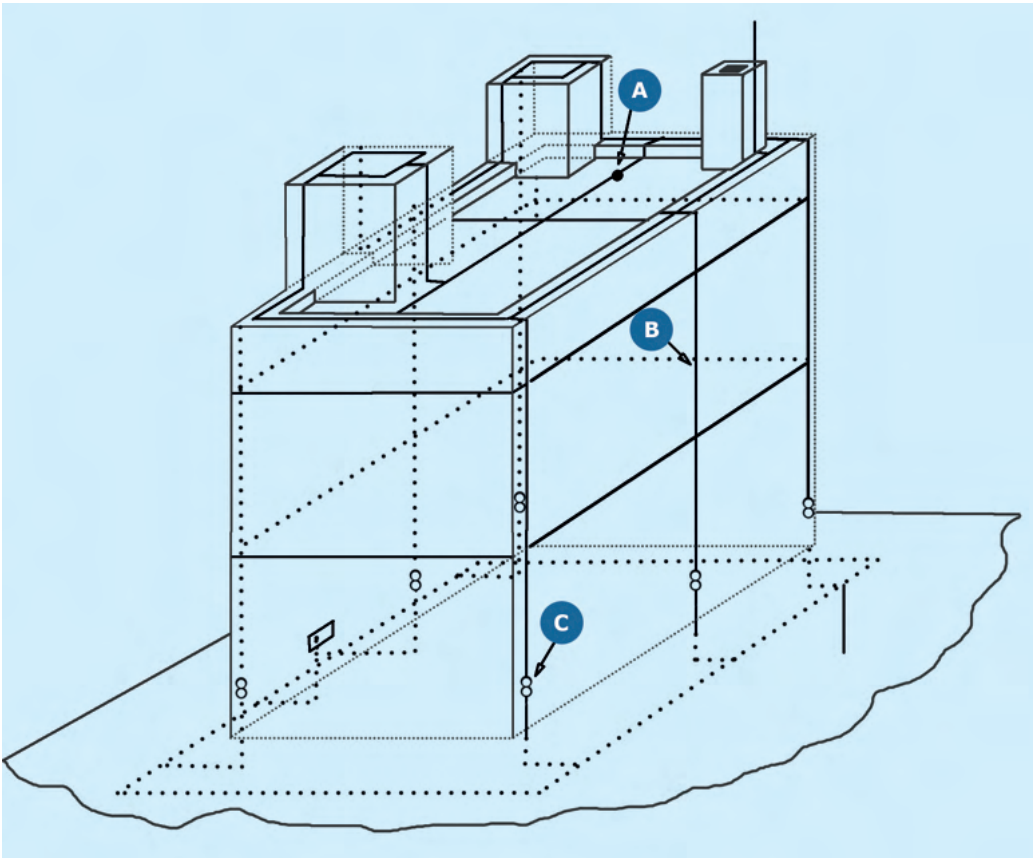


Fig. 12 – Schéma d'un SPF conventionnel :
A : conducteur horizontal toiture
B : conducteur de descente à la terre
C : sectionneur de conducteur de descente



Non fongible

10 ans de garantie

Essais réalisés sur terrain naturel

UL Test

Courant max.
200 kA

Sans maintenance

Acier inoxydable
316 L

UNE 21186:2011

NFC 17-102:2011

NP 4426:2013

Modèle PDC 6.4

► spécifications techniques

- Paratonnerre avec dispositif d’amorçage **NON ÉLECTRONIQUE**.
- Produit indiqué pour la protection externe de tout type de structures et zones découvertes contre la foudre.
- **Niveau de protection classé très élevé.**
 - **100% d’efficacité en décharge.**
 - Garantie de **continuité électrique**.
 - **Ensemble des propriétés techniques d’origine conservées après chaque décharge permettant d’éviter toute maintenance spécifique.**
 - Sans batteries ni alimentation externe, dispositif non électronique et **non fongible**.
 - **Garantie de fonctionnement** dans toutes les conditions atmosphériques.
 - Fabriqué en acier inoxydable **AISI 316L** et polyamide (PA66).
 - **Système d’authentification** par code QR.

► réglementations | essais | spécifications

INGESCO® PDC respecte les exigences contenues dans les réglementations suivantes :

- CTE SUA 8
- UNE 21.186:2011
- NFC 17-102:2011
- CEI 62305
- CEI 62561/1
- NP 4426:2013

Essais d’évaluation de la durée d’amorçage (annexe C de la NF C 17-102:2011) réalisés dans le laboratoire haute tension LABELEEC.

Certificat d’intensité supportée selon la norme CEI 62561-1, délivré par le laboratoire haute tension LABELEEC.

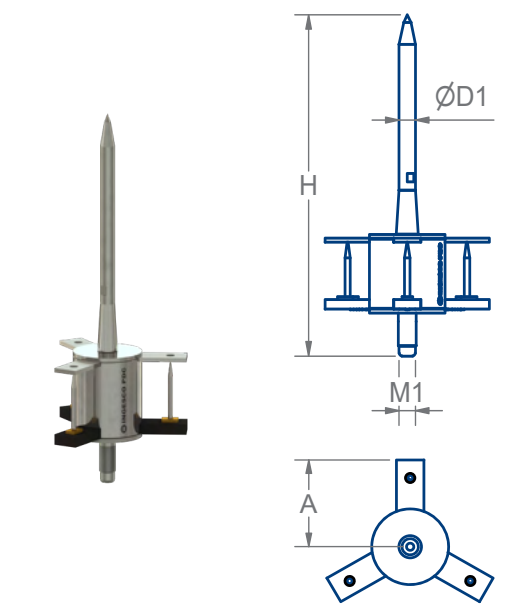
Certificat de produit délivré par l’organisme international de certification Bureau Veritas.

Test selon le numéro de rapport de test UL: 4789563988.1.

► rayons de couverture en fonction des niveaux de protection

Modèle	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 3.4	PDC 6.3	PDC 6.4
Réf.	101000	101001	101002	101008	101009
Δt	15μs	30μs	40μs	54μs	60μs
NIVEAU I	35 m	50 m	60 m	74 m	80 m
NIVEAU II	43 m	59 m	69 m	83 m	89 m
NIVEAU III	54 m	70 m	81 m	95 m	102 m
NIVEAU IV	63 m	81 m	92 m	106 m	113 m

Rayons de protection calculés selon les normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013 (calcul réalisé sur la base d’une différence de hauteur de 20 m entre la pointe du paratonnerre et le plan horizontal considéré).



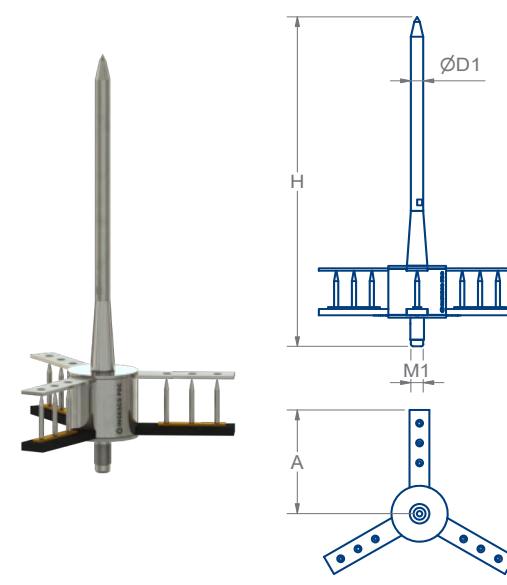
PARATONNERRES
INGESCO® PDC 3.1

Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC 3.1 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Poids (g)
101000	Inox	356	18	M20	95	2.279

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	13	15	18	20
4	25	30	36	41
6	32	38	46	52
10	34	40	49	56
20	35	43	54	63

Δt : 15 μs
r : Rayon de la
sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m



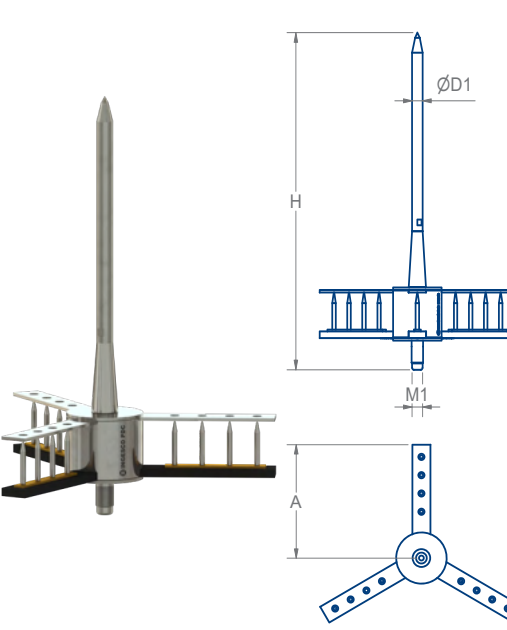
PARATONNERRES
INGESCO® PDC 3.3

Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC 3.3 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Poids (g)
101001	Inox	518	18	M20	156	3.040

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	19	22	25	28
4	38	44	51	57
6	48	55	64	72
10	49	57	66	75
20	50	59	70	81

Δt : 30 μs
r : Rayon de la
sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m



PARATONNERRES
INGESCO® PDC 3.4

Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC 3.4 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Poids (g)
101002	Inox	518	18	M20	156	3.227

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	13	15	18	30
4	13	15	18	60
6	13	15	18	30
10	53	61	71	80
20	54	63	74	85

Δt : 34 μs
r : Rayon de la
sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m

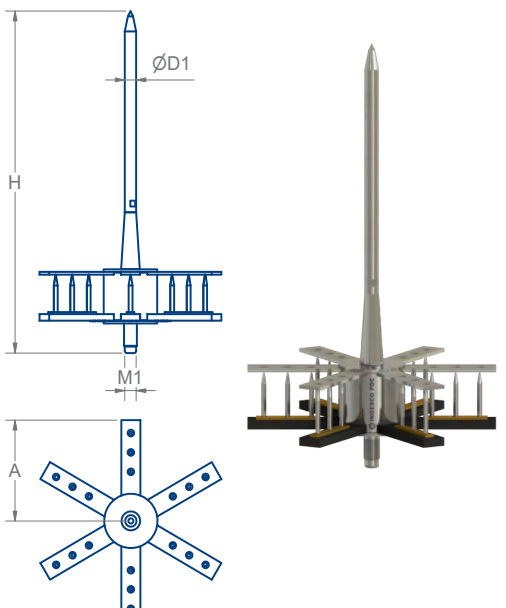
PARATONNERRES
INGESCO® PDC 6.3

► Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC 6.3 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Poids (g)
101008	Inox	518	18	M20	156	3.606

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	29	32	36	40
4	58	64	72	80
6	73	80	91	100
10	73	82	93	102
20	74	83	95	106

Δt : 54 μs
r : Rayon de la
sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m



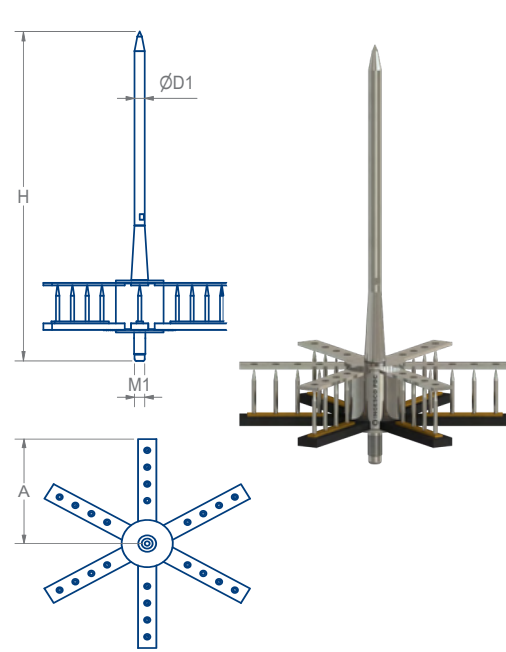
PARATONNERRES
INGESCO® PDC 6.4

► Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC 6.4 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	Poids (g)
101009	Inox	518	18	M20	186	3.957

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	31	35	39	42
4	63	69	78	85
6	79	87	97	107
10	79	88	99	109
20	80	89	102	113

Δt : 60 μs
r : Rayon de la
sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m



PARATONNERRES
INGESCO® PDC.E



Modèle PDC.E 60

5 ans de garantie

Essais réalisés sur terrain naturel

UL Test

Testable

Acier inoxydable 316 L

UNE 21186:2011

NFC 17-102:2011

NP 4426:2013

► **spécifications techniques**

Paratonnerre avec dispositif d’amorçage **ÉLECTRONIQUE**.

Produit indiqué pour la protection externe de tout type de structures et zones découvertes contre la foudre.

- **Niveau de protection classé très élevé.**
- **100% d’efficacité en décharge et durabilité maximale.**
- Aucune source d'alimentation externe requise.
- **Garantie de fonctionnement** après l'impact de foudre et dans n'importe quelle condition atmosphérique.
- Fabriqué en acier inoxydable **AISI 316L**.
- **Système d’authentification** par code QR.
- Gravure des informations au **laser** sur la tête du paratonnerre.

► **réglementations | essais | spécifications**

INGESCO® PDC.E respecte les exigences contenues dans les réglementations suivantes:

- CTE SUA 8
- CEI 62305
- NP 4426:2013
- UNE 21186:2011
- CEI 62561-1
- NFC 17-102:2011
- CEI 62561-3

Essais d’évaluation de la durée d’amorçage (annexe C de la NF C 17-102:2011) réalisés dans le laboratoire haute tension LABELEC.

Essai mécanique (traction et flexion jusqu’à la rupture).

Certificat d'intensité supportée selon la norme CEI 62561-1, délivré par le laboratoire haute tension LABELEC.

Certificat de produit délivré par l'organisme international de certification Bureau Veritas.

Test selon le numéro de rapport de test UL: 4789563988.1.

► **rayons de couverture en fonction des niveaux de protection**

Modèle	PDC.E 15	PDC.E 30	PDC.E 45	PDC.E 60
Réf.	102004	102005	102006	102007
Δt	15 μs	30 μs	45 μs	60 μs
NIVEAU I	35 m	50 m	65 m	80 m
NIVEAU II	43 m	59 m	74 m	89 m
NIVEAU III	54 m	70 m	86 m	102 m
NIVEAU IV	63 m	81 m	97 m	113 m

Rayons de protection calculés selon les normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013 (calcul réalisé sur la base d’une différence de hauteur de 20 m entre la pointe du paratonnerre et le plan horizontal considéré).

PARATONNERRES
INGESCO® PDC.E 15

Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC.E 15 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
102004	Inox	412	16	83	M20	3775

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	13	15	18	20
4	25	30	36	41
6	32	38	46	52
10	34	40	49	56
20	35	43	54	63

Δt : 15 μs
r : Rayon de la sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m

PARATONNERRES
INGESCO® PDC.E 30

Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC.E 30 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
102005	Inox	412	16	83	M20	3770

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	19	22	25	28
4	38	44	51	57
6	48	55	64	72
10	49	57	66	75
20	50	59	70	81

Δt : 30 μs
r : Rayon de la sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m

PARATONNERRES
INGESCO® PDC.E 45

Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC.E 45 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
102006	Inox	412	16	83	M20	3765

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	25	28	32	36
4	51	57	64	72
6	63	71	81	90
10	64	72	83	92
20	65	74	86	97

Δt : 45 μs
r : Rayon de la sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m

PARATONNERRES
INGESCO® PDC.E 60

▶ Rayons de couverture (m) INGESCO® PDC.E 60 en fonction du niveau de protection et de la hauteur (normes UNE 21186:2011, NFC 17-102:2011 et NP 4426:2013)

Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
102007	Inox	412	16	83	M20	3760

h (m)	NIVEAU I	NIVEAU II	NIVEAU III	NIVEAU IV
2	31	35	39	43
4	63	69	78	85
6	79	87	97	107
10	79	88	99	109
20	80	89	102	113

Δt : 60 μs
r : Rayon de la sphère fictive
N-I: r = 20 m
N-II: r = 30 m
N-III: r = 45 m
N-IV: r = 60 m

INGESCO
Advanced ESE Tester

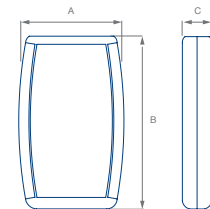
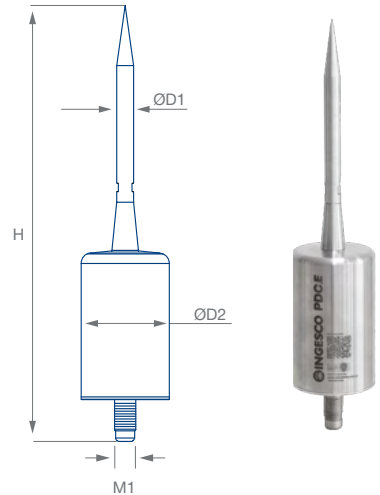
Réf.	Matériau	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
102050	ABS	89	147	25	320

L'INGESCO Advanced ESE Tester est un dispositif portable pour tester les paratonnerres électroniques par contact ohmique.

L'INGESCO Advanced ESE Tester est exclusivement conçu pour l'évaluation des paratonnerres INGESCO PDC électroniques. De prochains modèles électroniques PCD Ingesco ou les paratonnerres d'autres fabricants peuvent ne pas être compatibles avec la technologie de test de l'INGESCO Advanced ESE Tester.

► spécifications techniques

- Plage de température: -10 °C à 40 °C.
- Consommation électrique: 30 mA.
- Alimentation: pile 9 V IEC6LR61 / IEC6F22 / USA PP3.
- Pincés d'essai de 1 m de long et pile de 9 V.



POINTES DE CAPTURE

Pointes de capture conçues pour la protection externe contre la foudre. Elles peuvent être utilisées de manière individuelle (seul élément de capture d'une installation) ou faire partie de systèmes de protection passives en venant compléter la protection sous forme de cages maillées (cages de Faraday).

Testé par le numéro de rapport de test UL : 4789563988.1.
Elles sont fabriquées en acier inoxydable AISI 316L ou en cuivre.
Ces pointes sont disponibles dans d'autres dimensions et matériaux.

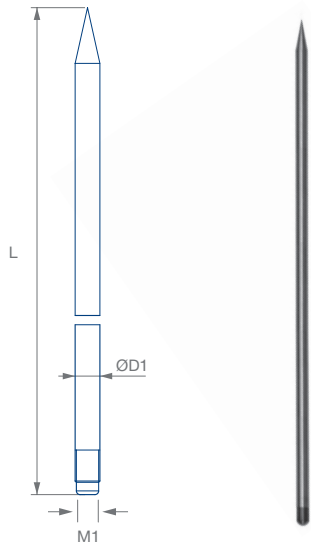


Pointes de capture simples
Pointes de capture multiples
CEI 62305-3
CEI 62561-1
UL Test

POINTES SIMPLES

Pointes de capture simples en ALUMINIUM

Modèle	Réf.	Matériau	L (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
AL300-16	110245	Aluminium	300	16	M16	170
AL500-16	110291	Aluminium	500	16	M16	280
AL1000-16	110037	Aluminium	1000	16	M16	560
AL1500-16	110292	Aluminium	1500	16	M16	850
AL2000-16	110293	Aluminium	2000	16	M16	1100
AL3000-16	110284	Aluminium	3000	16	M16	1600



POINTES SIMPLES

Pointes de capture simples en CUIVRE

Modèle	Réf.	Matériau	L (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
CU300-16	110081	Cu	300	16	M16	440
CU500-16	110083	Cu	500	16	M16	800
CU600-16	110028	Cu	600	16	M16	980
CU1000-16	110035	Cu	1000	16	M16	1700
CU1500-16	110224	Cu	1500	16	M16	2600
CU2000-16	110034	Cu	2000	16	M16	3500
CU300-20	110089	Cu	300	20	M20	740
CU500-20	110091	Cu	500	20	M20	1310
CU1000-20	110093	Cu	1000	20	M20	2710
CU2000-20	110095	Cu	2000	20	M20	5530

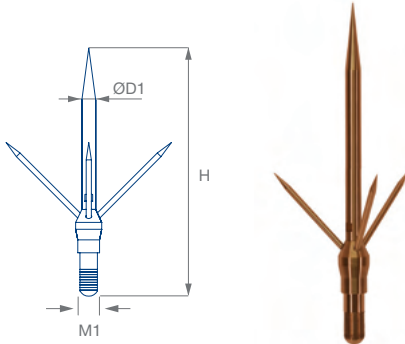
Pointes de capture simples en ACIER INOXYDABLE

Modèle	Réf	Matériau	L (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
IN300-16	110080	Inox	300	16	M16	420
IN500-16	110082	Inox	500	16	M16	740
IN600-16	110032	Inox	600	16	M16	900
IN1000-16	110084	Inox	1000	16	M16	1530
IN1500-16	110215	Inox	1500	16	M16	2370
IN2000-16	110086	Inox	2000	16	M16	3110
IN300-20	110088	Inox	300	20	M20	690
IN500-20	110090	Inox	500	20	M20	1180
IN1000-20	110092	Inox	1000	20	M20	2420
IN2000-20	110031	Inox	2000	20	M20	4880

POINTES MULTIPLES

Pointes de capture multiples

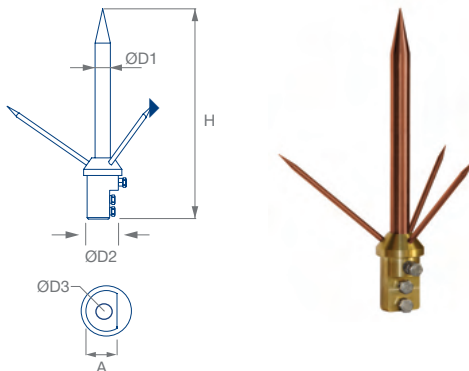
Modèle	Réf.	Matériau	H (mm)	D1 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
Multiple CU	110002	Cu	384	20	M20	1310
Multiple IN	110001	Inox	384	20	M20	1170

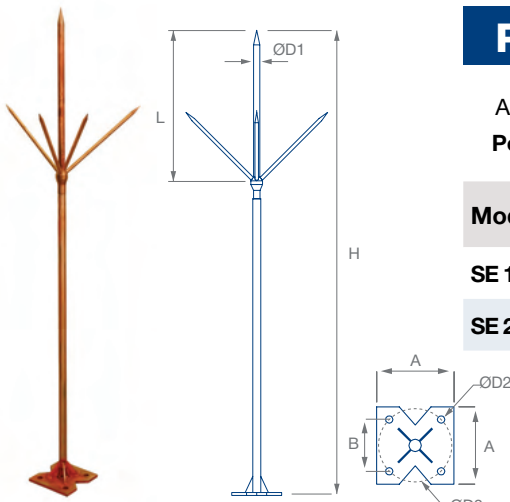


POINTES MULTIPLES AVEC PIÈCE D'ADAPTATION SUR MÂT

Pointes multiples avec adaptateur mât conducteur ROND-PLAT

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	A (mm)	Poids (g)
Pointe multiple CU 1'1/4"	110226	Cu	344	20	35,5	12	24	1200
Pointe multiple CU 1'1/2"	110227	Cu	344	20	41	12	32	1350
Pointe multiple IN 1'1/4"	110228	Inox	344	20	35,5	12	24	1100
Pointe multiple IN 1'1/2"	110229	Inox	344	20	41	12	32	1300

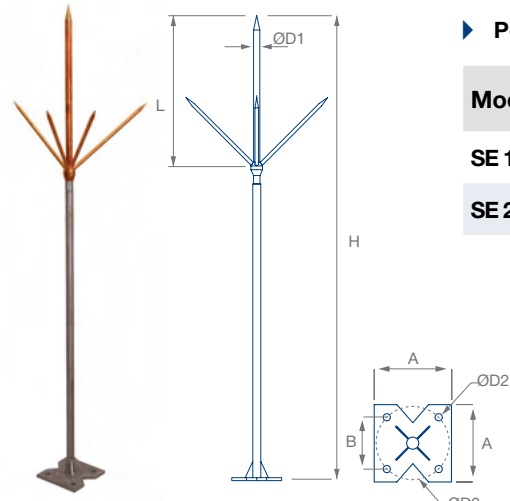




POINTES DE CAPTURE SPÉCIALES

Application sur postes électriques, entre autres.
Pointe de capture en **CUIVRE** avec support horizontal en **ACIER CUIVRÉ**

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	L (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
SE 1000 CU	110003	Cu	1584	480	20	18	160	170	113	5500
SE 2000 CU	110099	Cu	2584	480	20	18	160	170	113	8500



► Pointe de capture en **CUIVRE** avec support horizontal en **ACIER ZINGUÉ**

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	L (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
SE 1000 CU/AZ	110096	Cu/Ac.Zn	1584	480	20	18	160	170	113	5600
SE 2000 CU/AZ	110100	Cu/Ac.Zn	2600	480	20	18	160	170	113	8600



ACCESSOIRES
POUR SYSTÈMES DE CAPTURE

Pièces d'adaptation

Mâts

Systèmes de
fixation

NF C 17-102

CEI 62305

CEI 62561

Accessoires pour l'installation du système de capture. (pièces d'adaptation, mâts et systèmes de fixation).

Pièces d'adaptation pour pointes de capture fabriquées par INGESCO (pointes simples, pointes multiples et PDA) de Ø16 ou Ø20 mm. Permettent le raccordement de la pointe de capture au réseau conducteur.

Mâts destinés à la fixation et au support de pointes de capture à la structure au moyen d'ancrages ou de plaques de base.

Systèmes de fixation pour mâts de 1 ¼” , 1 ½” et 2” de diamètre. Différentes solutions en fonction des besoins de construction.

Produits fabriqués à partir de matériaux résistants (laiton, cuivre, fer galvanisé et acier inoxydable).

Veuillez nous consulter pour toute fabrication sur mesure ou autres solutions de construction.

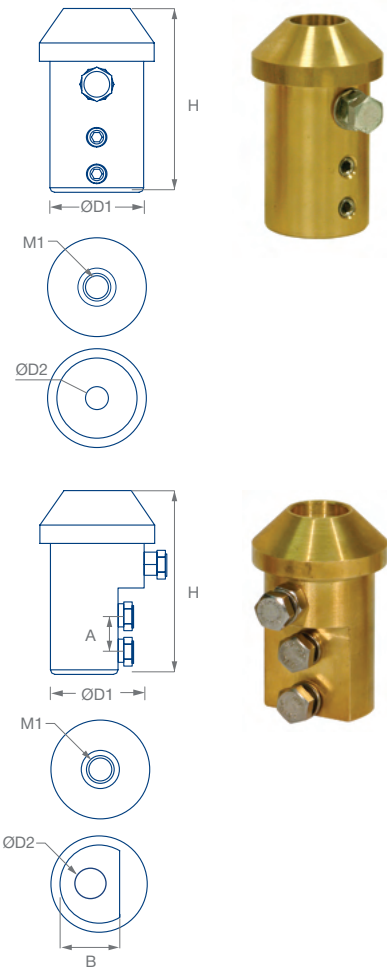
PIÈCES D'ADAPTATION POUR
PARATONNERRES

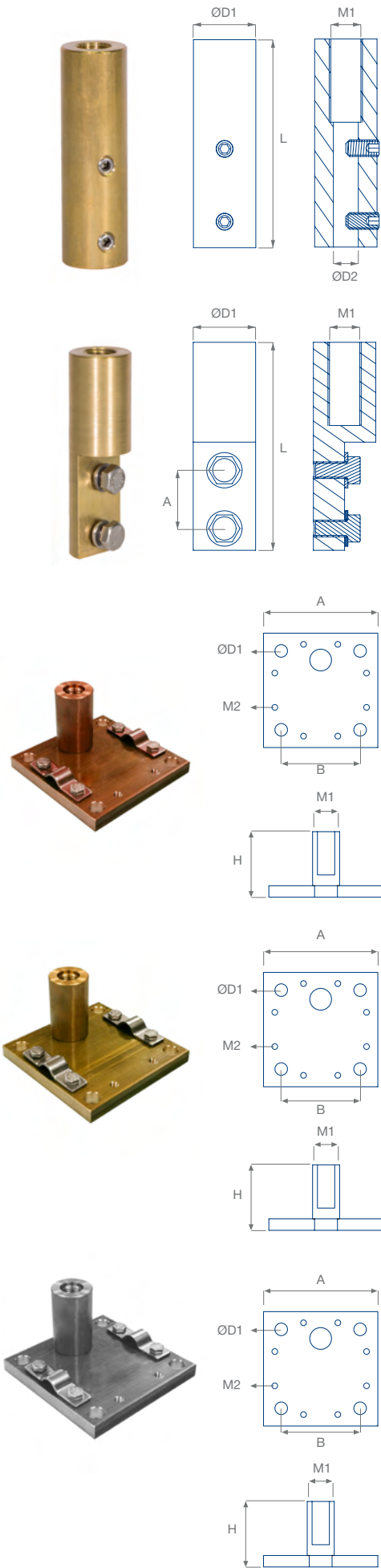
► Pièces d'adaptation de paratonnerres sur mât à conducteur **ROND**

Modèle	Réf.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
1” Ø16 RD	111033	Cu/Zn	80	26	12	M16	316
1”1/4” Ø16 RD IN	111062	Inox	80	35,5	12	M16	623
1”1/4” Ø16 RD	111032	Cu/Zn	80	35,5	12	M16	664
1”1/2” Ø16 RD IN	111031	Inox	80	41	12	M16	770
1”1/2” Ø16 RD	111022	Cu/Zn	80	41	12	M16	815
2” Ø16 RD	111025	Cu/Zn	80	53	12	M16	1341
1” Ø20 RD	111019	Cu/Zn	80	26	12	M20	286
1”1/4” Ø20 RD	111011	Cu/Zn	80	35,5	12	M20	628
1”1/4” Ø20 RD IN	111073	Inox	80	35,5	12	M20	600
1”1/2” Ø20 RD IN	111052	Inox	80	41	12	M20	736
1”1/2” Ø20 RD	111012	Cu/Zn	80	41	12	M20	777
2” Ø20 RD	111013	Cu/Zn	80	53	12	M20	1306

► Pièces d'adaptation de paratonnerres sur mât à conducteur **PLAT-ROND**

Modèle	Réf.	Mat.	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
1”1/4” Ø16 RD-PL	111053	Cu/Zn	80	35,5	12	M16	19	24	645
1”1/2” Ø16 RD-PL	111054	Cu/Zn	80	41	12	M16	19	32	765
2” Ø16 RD-PL	111055	Cu/Zn	80	53	12	M16	19	45	1295
1”1/4” Ø20 RD-PL	111051	Cu/Zn	80	35,5	12	M20	19	24	630
1”1/4” Ø20 RD-PL	111069	Inox	80	35,5	12	M20	19	25	530
1”1/2” Ø20 RD-PL	111070	Inox	80	41	12	M20	19	30	715
1”1/2” Ø20 RD-PL	111056	Cu/Zn	80	41	12	M20	19	32	750
2” Ø20 RD-PL	111057	Cu/Zn	80	53	12	M20	19	45	1280





CONNECTEUR POINTE DE CAPTURE-CONDUCTEUR DE DESCENTE

► Connecteur pointe de capture-conducteur de descente (conducteur ROND)

Modèle	Ref.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
Ø16 cond. rond 50-70 mm²	111024	Cu/Zn	100	30	12	M16	480
Ø20 cond. rond 50-70 mm²	111038	Cu/Zn	100	30	12	M20	450

► Connecteur pointe de capture-conducteur de descente (conducteur PLAT)

Modèle	Ref.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	A (mm)	M1 (mm)	Poids (g)
Ø16 cond. plat 30 x 2-4 mm	111039	Cu/Zn	100	30	28	M16	390
Ø20 cond. plat 30 x 2-4 mm	111040	Cu/Zn	100	30	28	M20	350

SUPPORTS DE POINTES DE CAPTURE

► Supports horizontaux pour pointes de capture Ø16 mm ou Ø20 mm et connexion de câbles 50-70mm²

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
CU16	110268	Cu	60	M16	11	M6	100	80	1150
CU20	110269	Cu	60	M20	11	M6	100	80	1145

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
CU/ZN16	110266	Cu/Zn	60	M16	11	M6	100	80	1095
CU/ZN20	110267	Cu/Zn	60	M20	11	M6	100	80	1090

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
IN16	110271	Inox	60	M16	11	M6	100	80	1040
IN20	110272	Inox	60	M20	11	M6	100	80	1030

SUPPORTS DE POINTES DE CAPTURE

► Supports basculant pour pointes de Ø16 ou Ø20 et jusqu'à 1m de haut

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	M2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
CU/ZN16	110124	Cu/Zn	99	M16	10	M6	100	80	1291
CU/ZN20	110125	Cu/Zn	99	M20	10	M6	100	80	1381

► Supports en béton pour pointes de capture

Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	M1 (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Base de 6.9kg et M16 pour pointes jusqu'à 1m	110298	Béton	81	M16	203	6900
Base de 16kg et M16 pour pointes jusqu'à 3m	110297	Béton	80	M16	364	16000

► Supports pour pointes de capture sur faîtage

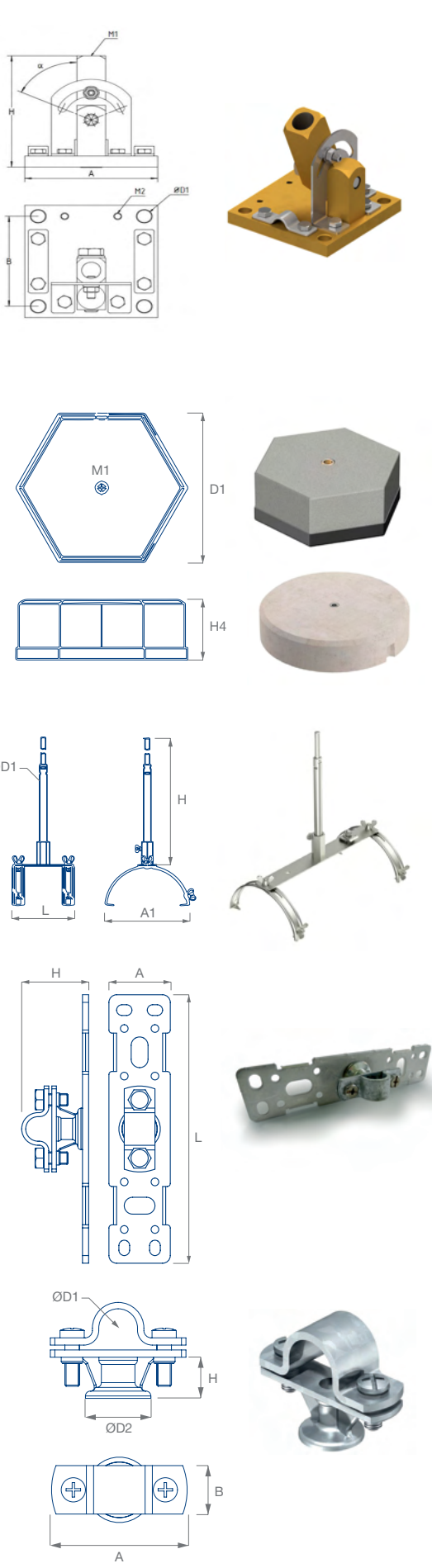
Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	A1 (mm)	D1 (mm)	L (mm)	Poids (g)
Support pointe sur faîtage	110202	Alu / Inox	1000	180-260	16	110	620

► Fixations pour pointes de capture

Modèle	Réf.	Mat.	Nbre de pièces	L (mm)	A (mm)	H (mm)	Poids (g)
Plaque inox pointes Ø16 - Ø20	112078	Inox	1	175	40	42	212

► Fixations simples pour pointes de capture de Ø16 mm o Ø20 mm

Modèle	Ref.	Mat.	Nbre de pièces	A (mm)	B (mm)	H (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Pointe de capture Ø16	112110	Zn	1	56	20	20	16	27	60
Pointe de capture Ø20	112111	Zn	1	56	20	20	20	27	82





MÂTS

► Mâts en acier inoxydable

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	Nbre de tronçons	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (kg)
3 m Ø 1'1/2" IN	114045	Inox	3000	1	48	48	9
6 m Ø 1'1/2" assemblage intérieur IN	114042	Inox	6000	2	48	48	22

► Mâts télescopiques en acier galvanisé à chaud

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	Nbre de tronçons	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (kg)
1 m Ø1'1/4"	114079	Ac.galv.	1000	1	42,5	42,5	2,6
2 m Ø1'1/4"	114061	Ac.galv.	2000	1	42,5	42,5	5,2
3 m Ø1'1/4"	114052	Ac.galv.	3000	1	42,5	42,5	7,75
1 m Ø1'1/2"	114063	Ac.galv.	1000	1	48	48	3,3
2 m Ø1'1/2"	114056	Ac.galv.	2000	1	48	48	6,6
3 m Ø1'1/2"	114043	Ac.galv.	3000	1	48	48	10
3,8 m Ø 1'1/2"+ Ø 1'1/4	114091	Ac.galv.	3800	2	42,5	48	12,2
5,8 m Ø1'1/2"+ Ø1'1/4	114065	Ac.galv.	5800	2	42,5	48	18
7,6 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4	114066	Ac.galv.	7600	3	42,5	60	30,2
8,6 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4	114067	Ac.galv.	8 600	3	42,5	60	33,8

► Mâts en acier galvanisé à chaud avec assemblage intérieur

Modèle	Réf.	Mat.	L (m)	Nbre de tronçons	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (kg)
4 m Ø 1'1/2" union int.	114053	Ac.galv.	4	2	48	48	16,3
6 m Ø1'1/4" union int.	114048	Ac.galv.	6	2	42,5	42,5	16,8
6 m Ø1'1/2" union int.	114041	Ac.galv.	6	2	48	48	23
8 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 union int.	114068	Ac.galv.	8	3	42,5	60	33,8

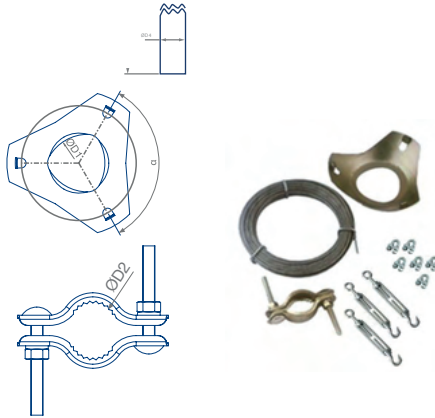
9 m Ø2+Ø1'1/2"+ Ø1'1/4 union int.	114069	Ac.galv.	9	3	42,5	60	36,9
-----------------------------------	--------	----------	---	---	------	----	------

HAUBANS

► Jeu de protection contre le vent pour la fixation de mâts

Modèle	Ref.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	α	m câble acier	N° tendeurs	Nbre serre-câbles	Poids (g)
--------	------	------	------------	------------	---	------------------	----------------	----------------------	--------------

Haubans fixation mâts	114197	Ac.galv.	40	45	120°	25	3	6	1700
-----------------------	--------	----------	----	----	------	----	---	---	------

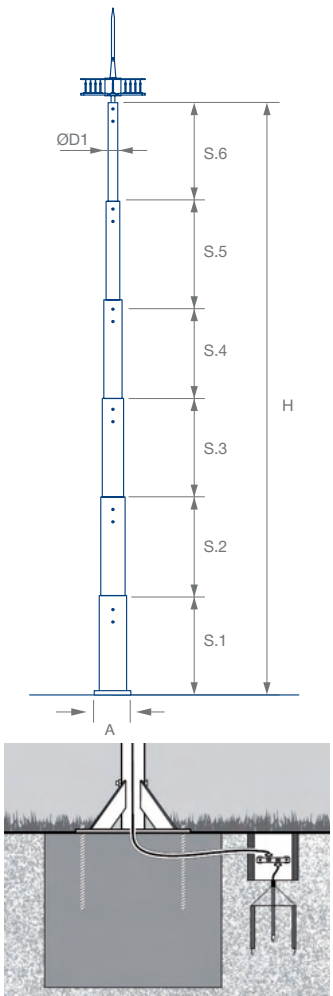


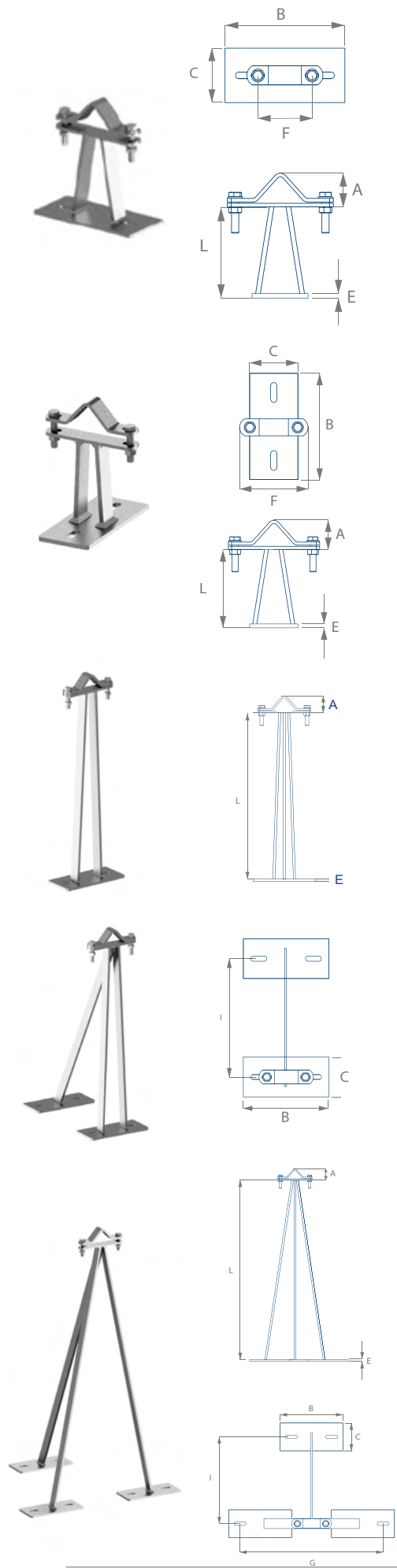
MÂTS INDÉPENDANTS RABATTABLES

► Mâts indépendants en acier galvanisé.

Mât autoportant rabattable. Tronçons aboutables, plaque de base rabattable au moyen de charnières. Transport et montage aisés. Dimensionné pour supporter des vents soufflant jusqu'à 144 km/h.

Mod.	Réf.	Mat.	Sect.	Øtubes (pouces)	L sections (m)	H (m)	D1 (mm)	A (mm)	Poids (kg)
6 m	114201	Ac.galv.	S.1	3"	3	6	48	500	85
			S.2	2'1/2"	2,5				
			S.3	1'1/2"	0,5				
8 m	114200	Ac.galv.	S.1	3"	3	8	48	500	92
			S.2	2'1/2"	2,5				
			S.3	1'1/2"	2,5				
10 m	114075	Ac.galv.	S.1	4"	3	10	48	500	125
			S.2	3"	2,5				
			S.3	2'1/2"	2,5				
			S.4	1'1/2"	2				
12 m	114076	Ac.galv.	S.1	5"	3	12	48	500	160
			S.2	4"	2,5				
			S.3	3"	2,5				
			S.4	2'1/2"	2,5				
			S.5	1'1/2"	1,5				
14 m	114078	Ac.galv.	S.1	6"	3	14	48	500	212
			S.2	5"	2,5				
			S.3	4"	2,5				
			S.4	3"	2,5				
			S.5	2'1/2"	2,5				
			S.6	1'1/2"	1				





FIXATIONS ET SUPPORTS
POUR MÂTS

► Fixations murales de maçonnerie à sceller (montage vertical)

Modèle	Ref.	Mat.	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	Poids (kg)
Ancrage à plaque V6 15 Ø1'1/4"-2"	112158	Ac.galv.	150	60-85	220	100	6	146	2,35
Ancrage à pla- que V6 30 inv. Ø1'1/4"-2"	112159	Ac.galv.	150	60-85	220	100	6	146	2,35
Ancrage à plaque V6 15 inv. Ø1'1/4"-2"	112182	Ac.galv.	150	60-85	220	100	6	146	2,35
Ancrage à plaque V6 30 inv. Ø1'1/4"-2"	112183	Ac.galv.	300	60-85	220	100	6	146	2,84

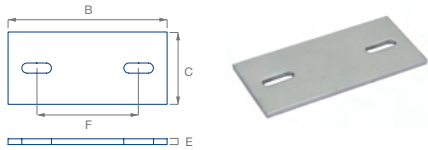
Modèle	Ref.	Mat.	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	I (mm)	Poids (kg)
Ancrage à plaque V8 60 Ø1'1/4"-2" sup.	112160	Ac.galv.	600	60-85	220	100	8	146	340	7,8
Ancrage à plaque V8 60 Ø1'1/4"-2" inf.	112190	Ac.galv.	600	60-85	220	100	8	146	460	11,84

Modèle	Ref.	Mat.	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	Poids (kg)
Ancrage à plaque V8 100 Ø1'1/4"-2"	112161	Ac.galv.	1000	60-85	220	100	8	146	11,84

FIXATIONS ET SUPPORTS
POUR MÂTS

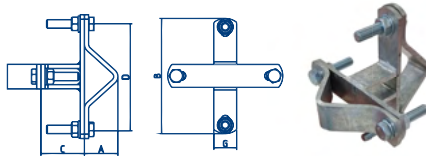
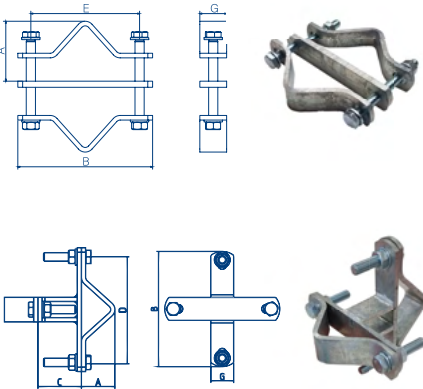
► Accessoire pour fixation à plaque (fixation à pression)

Modèle	Réf.	Mat.	N° piezas	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	Poids (kg)
Plaque pour fixation à plaque	112044	Ac.galv.	1	220	100	8	141	1,35



► Fixations à double étrier inversé sur profilé rond

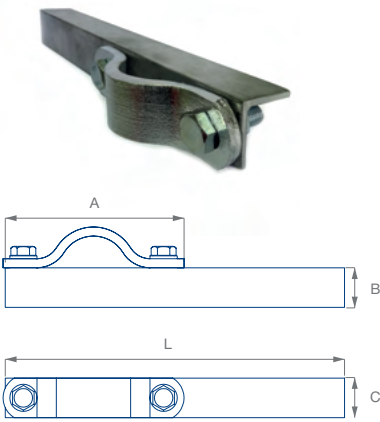
Modèle	Réf.	Mat	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	G (mm)	Poids (g)
Double étrier V6 Ø1'1/4" - 2"	112166	Ac.galv.	60-85	176	130	142	35	1260
Double étrier croix V6 1'1/4"- 2"	112167	Ac.galv.	60-85	176	62	142	35	1500



FIXATIONS ET SUPPORTS
POUR MÂTS

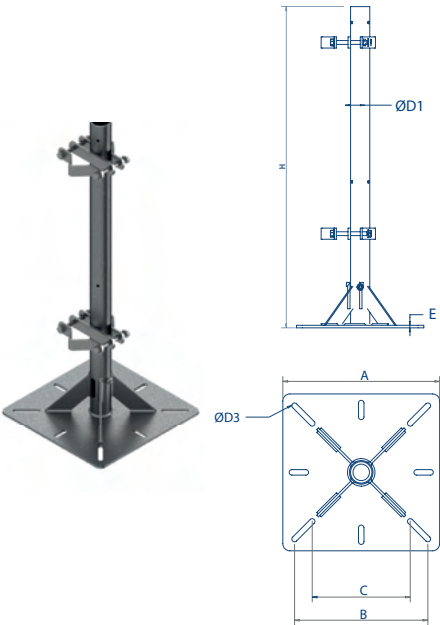
► Fixations en équerre à souder sur structure métallique

Modèle	Réf.	Mat.	Nbre de pièces	A (mm)	B (mm)	C (mm)	L (mm)	Poids (kg)
Angle 30 mât Ø 1"-1 1/4" - 1 1/2"-2"	112080	Ac. galv.	1	160	35	35	300	1,2
Angle 60 mât Ø 1"-1 1/4" - 1 1/2"-2"	112103	Ac. galv.	1	160	35	35	600	2,4



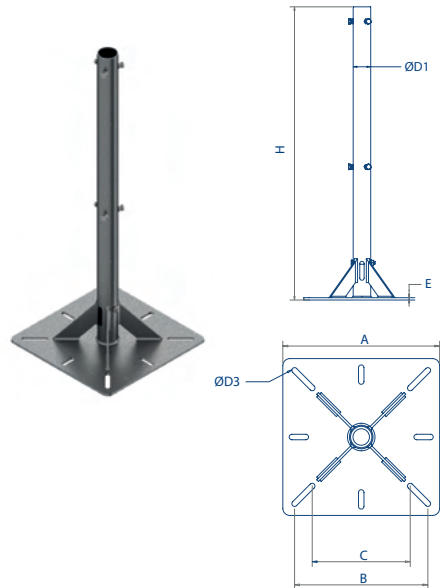
► Support à plaque base pour surfaces horizontales et fixation sur mât par étriers

Modèle	Ref.	Mat	H (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	ØD1 (mm)	ØD3 (mm)	Poids (g)
Avec étriers Ø1 1/4"-Ø2"	113092	Ac. Galv	1008	400	340	250	8	60	14	17,5



► Support à plaque base pour surfaces horizontales et fixation sur mâts de 6 m

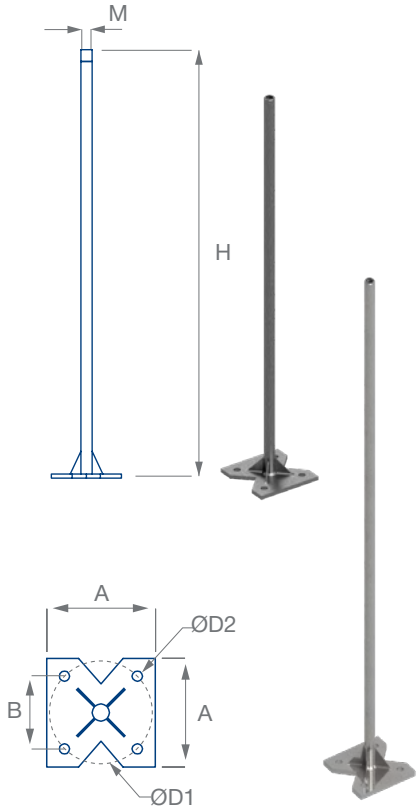
Modèle	Ref.	Mat.	H (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	ØD1 (mm)	ØD3 (mm)	Poids (g)
Pour mât 3m Ø1 1/2"	113037	Ac. galv	758	300	260	185	8	60	14	17,5
Pour mât 6m Ø1 1/2"	113083	Ac. galv	1008	400	340	250	8	60	14	15,3



FIXATIONS ET SUPPORTS

► Support plaque base avec adaptateur fileté M20 pour montage dans des sous-stations électriques, entre autres

Modèle	Réf.	Mat.	H (mm)	M	D1 (mm)	D2 (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
Support plaque base pour pointe	110241	Ac.Zn	2000	M20	160	18	170	113	4800
Support plaque base pour pointe	110299	Inox	2000	M20	160	18	170	113	4350



CONDUCTEURS



ACCESSOIRES DE FIXATION ET RACCORDEMENT

Produits adaptés à la construction de cages maillées, de conducteurs de descente de systèmes de protection contre la foudre et de prises de terre.

Fabriqués dans différents matériaux et disponibles en plusieurs dimensions pour tout type d'installations.

UNE 21.186

NFC 17-102

CEI 62 305

CTE SUA 8

REBT

CEI 62561-2

NP 4426

VDE 0185-305

Étriers

Connecteurs

CEI 62 305

CEI 62561-4

UNE 21.186

NFC 17-102

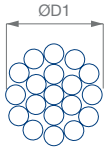
Accessoires pour l'installation de cages maillées et de conducteurs de descente de systèmes de protection externe contre la foudre.

Étriers de fixation de conducteurs ronds possédant une section allant de 35 à 95 mm² ou de conducteurs plats de 30 x 2 mm.

Éléments de raccordement pour conducteurs ronds possédant une section de 35 à 95 mm² ou de conducteurs plats de 30 x 2-4 mm. Permettent l'installation et le raccordement sur des systèmes de protection externe et des systèmes de mise à la terre.

Fabriqués dans différents matériaux et disponibles en plusieurs dimensions pour tout type d'installations.

Veuillez nous consulter pour toute fabrication sur mesure ou autres solutions de construction.

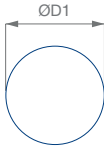


CONDUCTEURS

► Câble tressé en cuivre

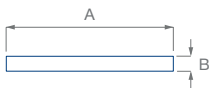
Modèle	Réf.	Mat.	D1 (mm)	Poids (g/m)
Section de 35 mm ²	117071	Cu	7,5	315
Section de 50mm ²	117072	Cu	8,5	500
Section de 70mm ²	117073	Cu	9,5	600
Section de 95mm ²	117074	Cu	11,5	830

Ils sont fournis en bobines d'au moins 50 m. Autres quantités à consulter.



► Conducteur rond en acier

Modèle	Réf.	Mat.	L (m)	D1 (mm)	Poids (g/m)
Bobine Rd 8 acier galvanisé (125m)	117081	Ac. galv.	125	8	312



► Ruban de cuivre

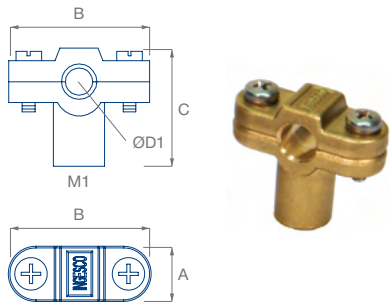
Modèle	Réf.	Mat.	L (m)	A (mm)	B (mm)	Poids (g/m)
Bobine rub. 30 x 2 mm (50 m)	117082	Cu étamé	50	30	2	537

**nous consulter pour toute autre dimension*

ÉTRIERS DE FIXATION POUR CONDUCTEUR CEI 62561-4

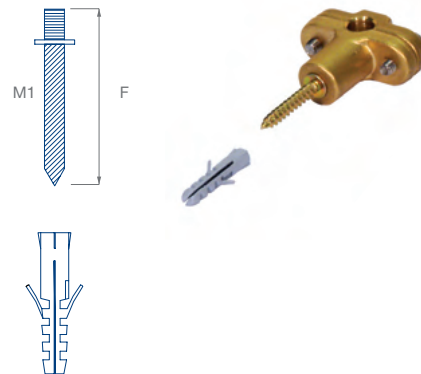
► Étriers de câble en alliage Cu/Zn (laiton)

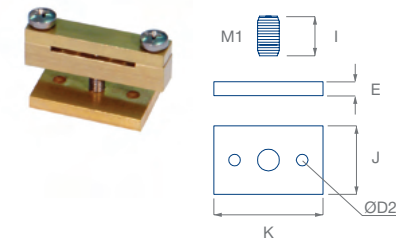
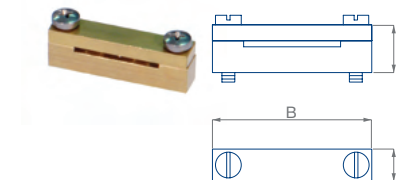
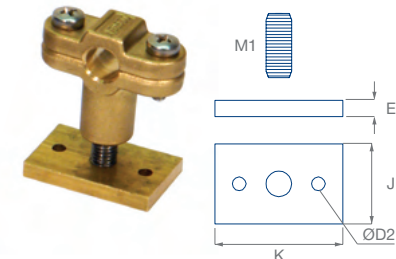
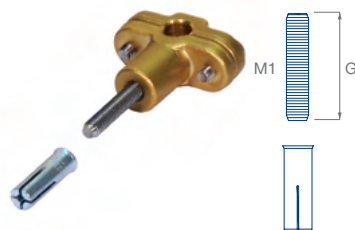
Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
M6 pour câble 35 mm ²	118187	Cu/Zn	M6	17	44	36	7,1	104
M6 pour câble 50 mm ²	118185	Cu/Zn	M6	17	44	36	9	101,5
M6 pour câble 70 mm ²	118188	Cu/Zn	M6	17	44	36	10,4	97,6
M6 para câble 95 mm ²	118189	Cu/Zn	M6	17	44	36	11	93,9
M8 pour câble 35 mm ²	118152	Cu/Zn	M8	17	44	36	7,1	101,2
M8 pour câble 50mm ²	118153	Cu/Zn	M8	17	44	36	9	99,6
M8 pour câble 70mm ²	118154	Cu/Zn	M8	17	44	36	10,4	94,8
M8 pour câble 95mm ²	118155	Cu/Zn	M8	17	44	36	11	91



► Étriers de câble en alliage Cu/Zn (laiton) avec tirefond

Modèle	Réf.	Mat.		A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Tirefond M6 câble 35 mm²	118150	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	7,1	106,6
Tirefond M6 câble 50 mm²	118099	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	9	105
Tirefond M6 câble 70 mm²	118000	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	10,4	102
Tirefond M6 câble 95 mm²	118100	Cu/Zn	M6	17	44	36	37,5	11	96
Tirefond M8 câble 35 mm²	118151	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	7,1	121,2
Tirefond M8 câble 50 mm²	118083	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	9	119
Tirefond M8 câble 70 mm²	118093	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	10,4	116
Tirefond M8 câble 95 mm²	118092	Cu/Zn	M8	17	44	36	80	11	110





ÉTRIERS DE FIXATION
POUR CONDUCTEUR CEI 62561-4

Étriers de câble en alliage Cu/Zn (laiton) avec broche

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Broche M6 câble 35 mm²	118148	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	7,1	115,6
Broche M6 câble 50 mm²	118082	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	9	114
Broche M6 câble 70 mm²	118091	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	10,4	111
Broche M6 câble 95 mm²	118090	Cu/Zn	M6	17	44	36	40	11	105
Broche M8 câble 35 mm²	118149	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	7,1	123,6
Broche M8 câble 50 mm²	118081	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	9	122
Broche M8 câble 70 mm²	118089	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	10,4	119
Broche M8 câble 95 mm²	118088	Cu/Zn	M8	17	44	36	40	11	113

Étriers de câble en alliage Cu/Zn (laiton) avec patte

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Avec patte câble 35 mm²	118130	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	7,1	4	146,6
Avec patte câble 50 mm²	118084	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	9	4	145
Avec patte câble 70 mm²	118095	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	10,4	4	142
Avec patte câble 95 mm²	118094	Cu/Zn	M8	17	44	36	5	20	25	40	11	4	136

Étriers de ruban en alliage Cu/Zn (laiton)

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
M6 pour ruban de 30 x 2 mm	118156	Cu/Zn	M6	10	50	15	60

Étriers de ruban en alliage Cu/Zn (laiton) avec tirefond

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	Poids (g)
Avec tirefond M6 pour ruban de 30 x 2 mm	118103	Cu/Zn	M6	10	50	15	37,5	63

Étriers de ruban en alliage Cu/Zn (laiton) avec broche

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	Poids (g)
Avec broche M6 pour ruban de 30 x 2 mm	118104	Cu/Zn	M6	10	50	15	40	72

Étriers de ruban en alliage Cu/Zn (laiton) avec patte

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Avec patte pour ruban de 30 x 2 mm	118105	Cu/Zn	M6	10	50	15	5	12	25	40	4	101

ÉTRIERS DE FIXATION
POUR CONDUCTEUR

Étrier rabattable en Zn pour câble

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
Rabattable M8 câble 50-70 mm²	118109	Zn	M8	20	56	30	77

Étrier rabattable en Zn pour câble avec tirefond

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	Poids (g)
Rabattable avec tirefond M8 câble 50-70 mm²	118113	Zn	M8	20	56	30	80	93

Étrier rabattable en Zn pour câble avec broche

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	Poids (g)
Rabattable avec broche M8 câble 50-70 mm²	118114	Zn	M8	20	56	30	40	97

Étrier rabattable en Zn pour câble avec patte

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Rabattable avec patte câble 50-70 mm²	118136	Zn	M8	20	56	30	5	20	25	40	4	117

Étriers rabattable en Zn pour ruban

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
Rabattable M8 ruban 30 mm	118118	Zn	M8	20	56	30	77

Étrier rabattable en Zn pour ruban avec tirefond

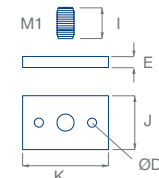
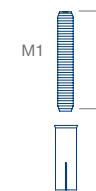
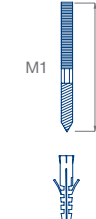
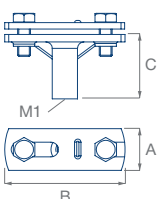
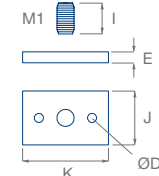
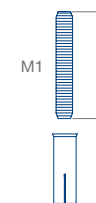
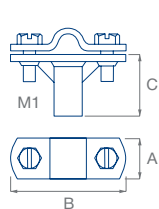
Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	Poids (g)
Rabattable avec tirefond M8 ruban 30 mm	118119	Zn	M8	20	56	30	80	93

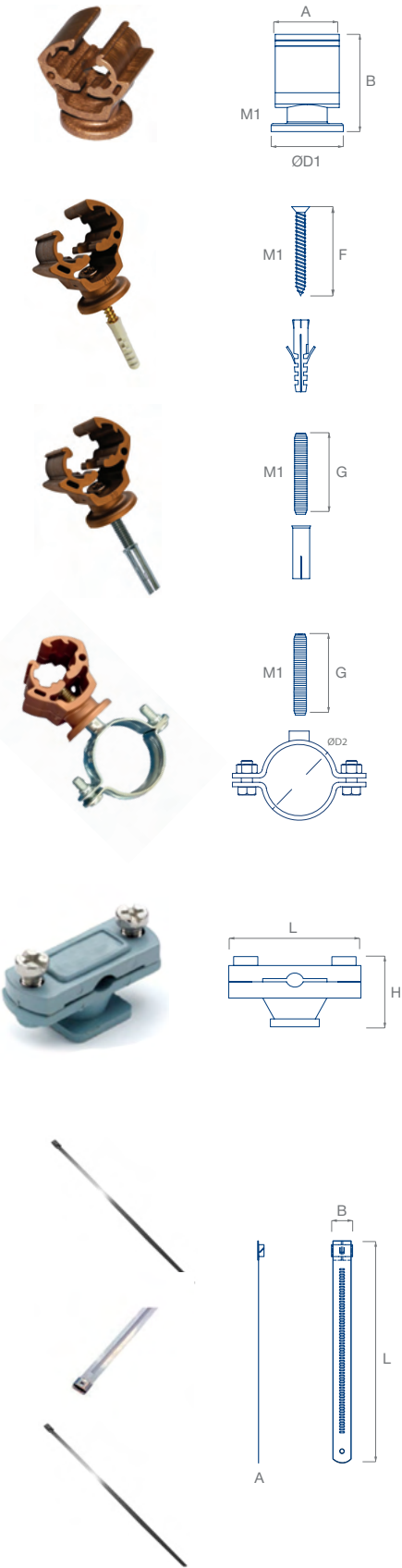
Étrier rabattable en Zn pour ruban avec broche

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	G (mm)	Poids (g)
Rabattable avec broche M8 ruban 30 mm	118120	Zn	M8	20	56	30	40	97

Étrier rabattable en Zn pour ruban avec patte

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Rabattable avec patte ruban 30 mm	118157	Zn	M8	20	56	30	5	20	25	40	4	117





ÉTRIERS DE FIXATION POUR CONDUCTEUR

Étrier polyamide

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
PA M8 pour câble de 50 mm²	118106	PA	M8	22	30	24	7,2

Étrier polyamide avec tirefond

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	F (mm)	Poids (g)
PA avec tirefond M8 pour câble de 50 mm²	118117	PA	M8	22	30	24	80	10,4

Étrier polyamide avec broche

Modèle	Réf.	Mat.	M1	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	G (mm)	Poids (g)
PA avec broche M8 pour câble de 50 mm²	118158	PA	M8	22	30	24	40	27,2

Étrier polyamide avec fixation pour tube

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	G (mm)	Poids (g)
PA pour fixation tube câble 50mm²	118177	PA	22	30	24	20	30	26,8

Étrier nylon pour câble et ruban

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	H (mm)	Poids (g/m)
Étrier rond/plat	118179	Nylon	82,25	23	22
Étrier avec vis M8	118193	Nylon	82,25	23	40
Étrier avec patte	118212	Nylon	82,25	23	63

Etrier de cerclage pour profil rond

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	L (mm)	Poids (g)
Étrier de cerclage Ac.Inox 127x4.6mm jusqu'à Ø25	118218	Inox	0.25	4.6	127	25
Étrier de cerclage Ac.Inox 300x12mm jusqu'à Ø90	118176	Inox	0.25	12	300	130
Étrier de cerclage Ac.Inox 998x8mm jusqu'à Ø304	118245	Inox	0.25	7,9	998	260

ÉTRIERS DE FIXATION POUR CONDUCTEUR

Étriers légers pour conducteur rond

Modèle	Ref.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Léger Cu Ø8-10 mm	118125	Cu	15	56,5	8,6	2	40	6,5	21
Léger CuSn Ø8-10 mm	118129	CuSn	15	56,5	8,6	2	40	6,5	21,1
Léger inox Ø8-10 mm	118146	Inox	15	56,5	8,6	2	40	6,5	20

Étriers légers pour ruban

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Léger 30 x 2 mm Cu	118122	Cu	15	61,5	5	3	49	6,5	27,5
Léger 30 x 2 mm Cu étamé	118128	CuSn	15	61,5	5	3	49	6,5	27,6
Léger 30 x 2 mm acier inoxydable	118167	Inox	15	61,5	5	3	49	6,5	26

Étriers de fixation pour profilé

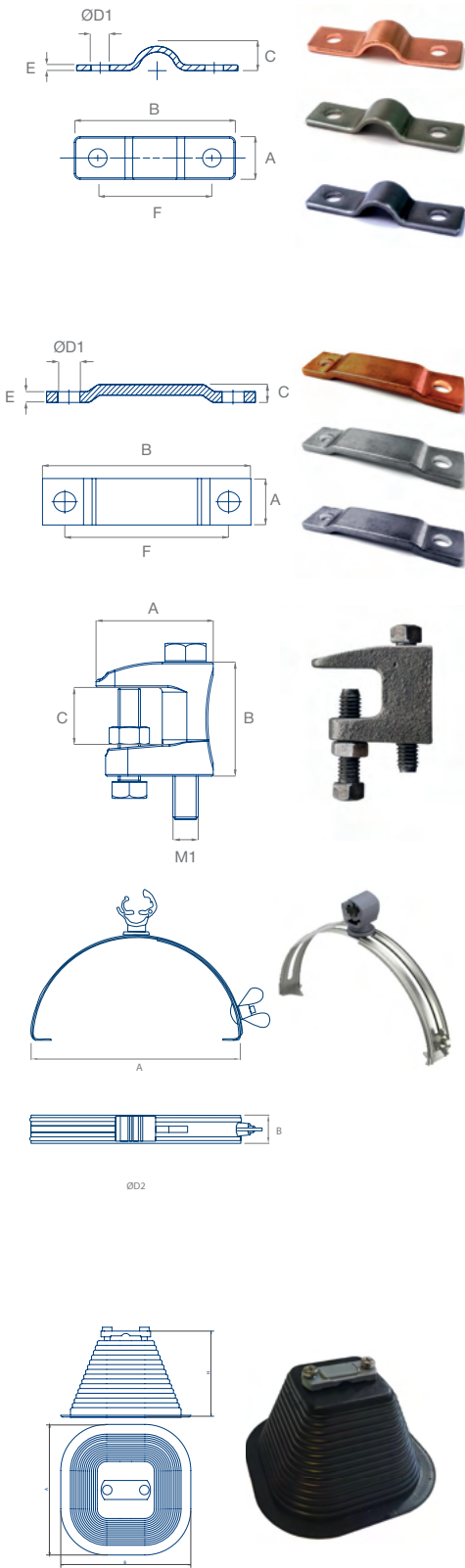
Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	M1	Poids (g)
Étrier de fixation pour profilé	118108	Zn	37	36	18	M8	80

Support de conducteur pour faitage

Modèle	Réf.	Mat.	A (min-max) (mm)	B (mm)	Poids (g)
Pour étrier réglable pour faitage	118242	Inox/PA	185-260	25	109

Supports pour toits plats câbles et ruban

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	H (mm)	Poids (g)
Support pour Ø6-11 et 30x2-8 SB	118312	PP+CEM	140	140	87	1083
Support à remplir for Ø6-11 et 30x2-8 SB	118313	PE	140	140	87	83



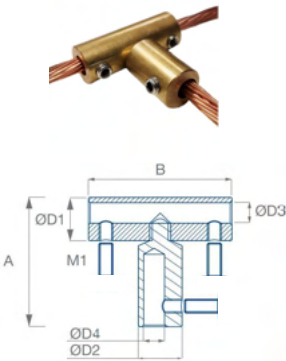
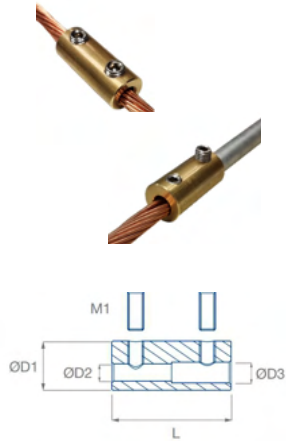
CONNECTEURS

Manchons de raccord linéaire

Modèle	Ref.	Mat	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	ØD3 (mm)	L (mm)	M1	Poids (g)
Manchon linéaire 35-70mm² à 35-70mm²	115000	Cu/Zn	25	12,5	12,5	60	M12	189
Manchon linéaire 35-70mm² à 95-120mm²/Ø14	115001	Cu/Zn	30	12,5	15,5	60	M12	279
Manchon linéaire 95-120mm²/Ø14 à 95-120mm²/Ø14	115002	Cu/Zn	30	15,5	15,5	60	M12	262
Manchon linéaire 35-70mm² à Ø18mm	115003	Cu/Zn	30	12,5	18,5	60	M12	258
Linear 95-120mm² à Ø18mm	115004	Cu/Zn	30	12,5	18,5	60	M12	244

Manchons de raccord en T (2 pièces)

Modèle	Ref.	Mat	ØD1 (mm)	ØD2 (mm)	ØD3 (mm)	ØD4 (mm)	A (mm)	B (mm)	M1	Poids (g)
"T" 35-70mm² à 35-70mm²	115005	Cu/Zn	25	12,5	12,5	12,5	75	82	M12	424
"T" 35-70mm² à 95-120mm²	115006	Cu/Zn	25	12,5	15,5	15,5	75	82	M12	524
"T" 95-120mm² à 35-70mm²	115007	Cu/Zn	30	15,5	15,5	12,5	80	82	M12	487
"T" 95-120mm² à 95-120mm²	115008	Cu/Zn	30	15,5	15,5	15,5	80	82	M12	483



CONNECTEURS

Connecteur conducteurs ronds- électrode de terre

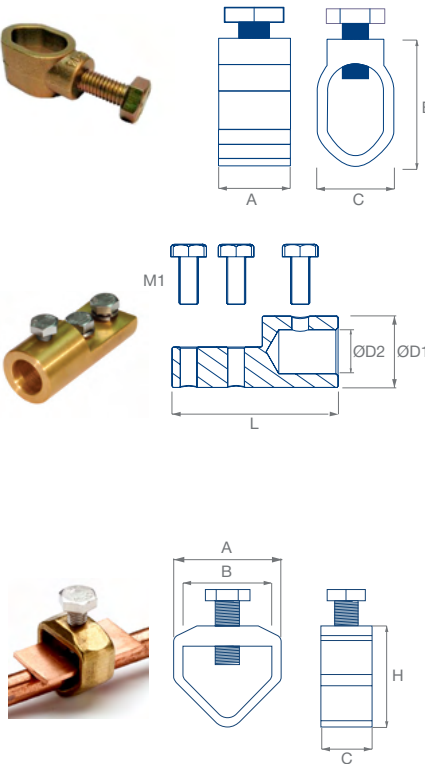
Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	M1	Poids (g)
Connecteur piquet Ø14-20-câble 25-95mm²	115201	Cu/Zn	28	43	20	M10	110

Manchons de raccord conducteur plat-électrode de terre

Modèle	Réf.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	M1	Poids (g)
Piquet Ø14 mm-ruban 30 x 2-4 mm	115174	Cu/Zn	30	15,5	70	M8	280
Piquet Ø18 mm-ruban 30 x 2-4 mm	115094	Cu/Zn	30	18,5	70	M8	250

Connecteur union conducteur plat- électrode de terre

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	H (mm)	M1	Poids (g)
Piquet Ø14-20-ruban 30x1-10 mm	115198	Cu/Zn	42	34	17	40	M10	120



CONNECTEURS

Connecteurs union conducteurs ronds - électrode de piquet

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	H (mm)	Poids (g)
Piquet Ø14-20 -câble 50-150mm²	115225	Cu/Zn	47,5	44,6	20.4	68.1	240

Connecteurs en croix

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	Poids (g)
Connecteur en croix conducteur rond Ø8-10 mm	115098	Ac. galv.	60	110
Connecteur en croix conducteur rd Ø8-10mm Cu	115297	Cu	52	124

Connecteurs en croix Rd 8-10 x16mm

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	Poids (g)
Connecteur en croix Rd 8-10x16mm CU	115298	Cu	60	440
Connecteur en croix Rd 8-10x16mm IN	115257	Inox	60	390
Connecteur en croix Rd 8-10x16mm Ac. Galv.	115299	Ac.galv.	60	388

Connecteurs adaptables conducteur rond

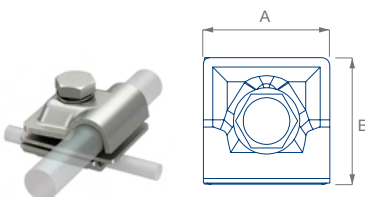
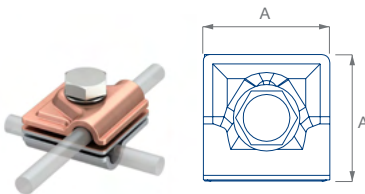
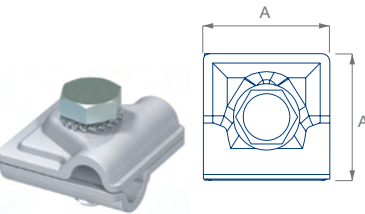
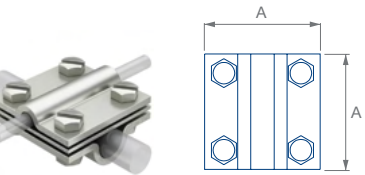
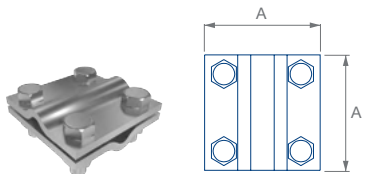
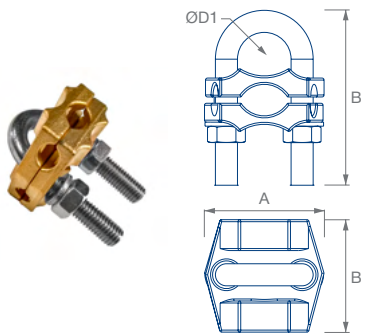
Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	Poids (g)
Connecteur adaptable conducteur rond AL	115300	AL	44	66
Connecteur adaptable conducteur rond Cu	115301	Cu	40	119
Connecteur adaptable conducteur rond IN	115302	Inox	40	107
Connecteur adaptable conducteur rond Ac. Galv.	115100	Ac.galv	40	94

Connecteur Rond-Rond bimétallique

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	Poids (g)
Connecteur adaptable conducteur rond - rond	115303	Cu/Inox	44	142

Connecteur Rond 8-10x16mm

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
Connecteur universel Rond 8-10x16mm	115304	Inox	40	50	163



CONNECTEURS

Connecteurs en croix pour conducteurs ronds et plats

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	Poids (g)
Connecteur en croix rond-ruban AC. Galv.	115305	Ac.galv.	60	285
Connecteur en croix rond-ruban IN	115296	Inox	60	285

Connecteur rond-ruban bimétallique

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
Connecteur adaptable conducteur rond-ruban	115105	Cu/Inox	70	30	101

Connecteur-sectionneur universel

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	G (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Connecteur-sectionneur universel	112115	Cu/Zn	74	60	20	30,5	2	9	650

Connecteurs en croix pour ruban

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
Connecteur en croix pour ruban	115093	Cu	52	50	164
Connecteur en croix pour ruban	115223	Ac.galv.	52	52	115
Connecteur en croix pour ruban	115307	Inox	60	60	278

Connecteur à pression de type C

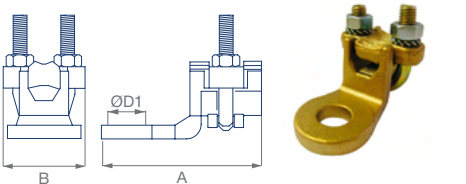
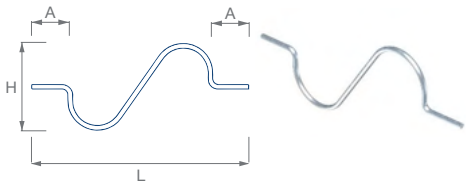
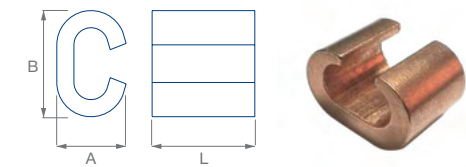
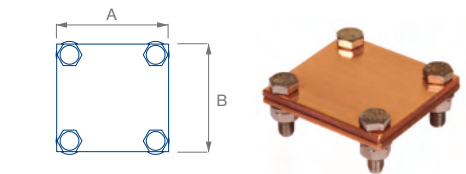
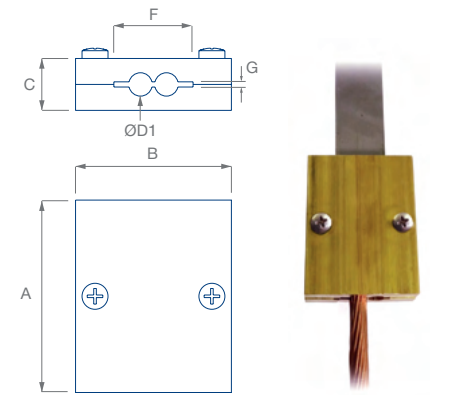
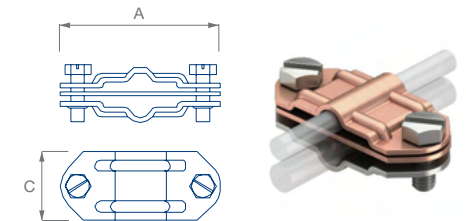
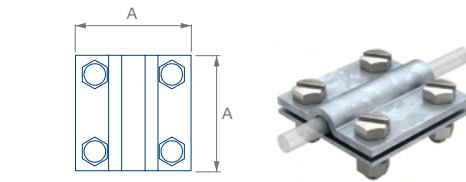
Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	A (mm)	B (mm)	Poids (g)
Raccord de type C	115104	Cu	30	20,5	31	78

Joint de dilatation

Modèle	Ref.	Mat.	A (mm)	H (mm)	L (mm)	Poids (g)
Joint de dilatation de Ø8	115306	Alu	66	158	405	75

Cosse plate

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	ØD1 (mm)	Poids (g)
Cosse plate dentée câble 25-120 mm²	115097	Cu/Zn	70	42	13	211

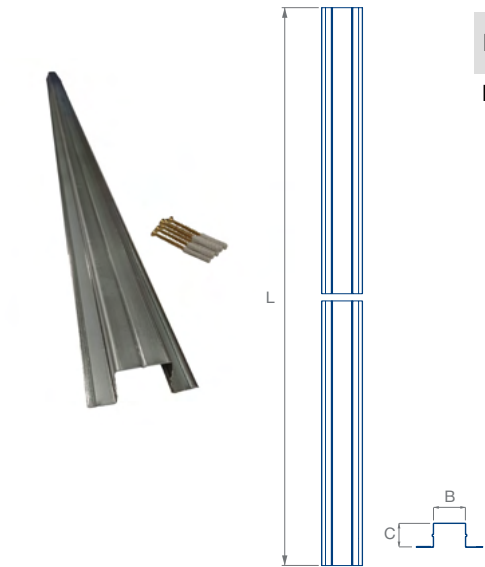


PROTECTION DE CONDUCTEURS DE DESCENTE



Protection mécanique de la partie basse des conducteurs de descente d'un système de protection externe contre la foudre.
Matériel de fixation fourni : étriers et/ou vis.
Produits fabriqués en acier galvanisé et PVC.

Tubes
Profilés
CEI 62 305
UNE 21.186
NFC 17-102



TUBES DE PROTECTION POUR CONDUCTEURS

Tubes de protection pour conducteur rond

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Tube blindé ac. galv.-PVC	119091	Ac.galv.-PVC	3000	40	5000
Tube polyéthylène réticulé 3 m	119110	PE	2500	32	625
Bobine 50 m PE réticulé 3mm	119113	PE	50m	32	12500
Tube ac. galv. 2m Ø32	119109	Ac.Galv.	2000	30	1900

Profilé de protection pour conducteur plat

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
Profilé pour conducteur plat	119095	Ac. galv.	3000	40	32	2600

CEI 62561-3
CEI 62 305
UNE 21.186
NFC 17-102

ÉCLATEURS D'ISOLEMENT

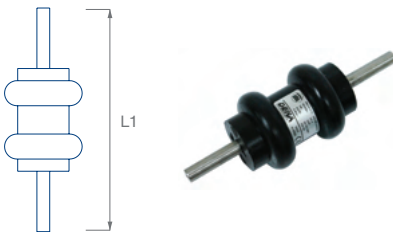


Produits conçus pour le raccordement d'antennes (TV, communication, etc.) à des systèmes de protection externe contre la foudre, afin de garantir leur connexion équipotentielle et ainsi éviter la formation d'étincelles dangereuses entre les masses métalliques environnantes.
Connexion équipotentielle entre systèmes de prises de terre, fonctionnant séparément en conditions normales et assurant leur raccordement même en cas de surtension d'un système.
L'utilisation de ce produit est recommandée par les réglementations en vigueur pour garantir l'équipotentialité des structures métalliques sur la toiture d'un bâtiment ou pour l'établissement d'une interconnexion entre plusieurs systèmes de terre.

ÉCLATEUR D'ISOLEMENT

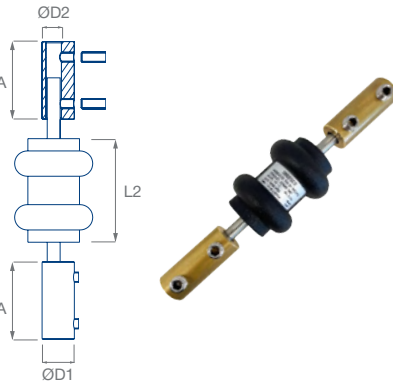
Protecteur éclateur d'isolement

Modèle	Réf.	L1 (mm)	Poids (g)
Protecteur éclateur d'isolement VX-1	116061	174	360



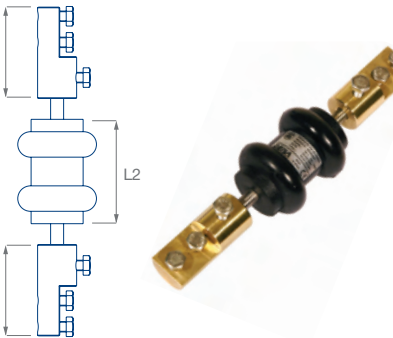
Éclateurs d'isolement avec manchons de raccord pour conducteur rond

Modèle	Réf.	L2 (mm)	A (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Protecteur d'éclateur d'isolement VX-1 câble 35-70mm²	116062	80	60	25	10,5	795
Protecteur d'éclateur d'isolement VX-1 câble 95-120mm²	116064	80	60	30	15,5	750



Éclateur d'isolement avec manchons de raccord pour conducteur plat

Modèle	Réf.	L2 (mm)	A (mm)	Poids (g)
Protecteur éclateur d'isolement VX-1 ruban 30 x 2 mm	116071	80	70	970





MISES À LA TERRE



INTRODUCTION **47**

ÉLECTRODES DE
MISE À LA TERRE **49**

BARRES
D'EQUIPOTENTIALITÉS
/ COFFRET BRETELLE
DE TEST **53**

REGARDS DE VISITE **55**

SOUDURES
ALUMINO-
THERMIQUES **57**

INTRODUCTION

► Système de mise à la terre

Le principal objectif des prises de terre consiste à limiter la tension, par rapport à la terre, que les masses métalliques peuvent présenter à un moment donné, et ainsi éviter les différences de potentiel dangereuses en permettant la descente à la terre des courants de défaut ou de décharge d'origine atmosphérique.

Le système de mise à la terre d'un paratonnerre représente l'une des parties les plus importantes de l'installation, celui-ci étant chargé de dissiper les courants de foudre et toute leur énergie.

Les recommandations fournies par les réglementations comme les normes **CEI 62305-3**, **NFC 17-102:2011** ou **UNE 21186:2011** stipulent que les prises de terre doivent posséder une valeur ohmique faible (inférieure à 10 Ω lors de la mesure à basse fréquence isolée de quelconque élément conducteur).



Fig. 13 – Coupe transversale d'une mise à la terre.

► Dispositions de mise à la terre

En fonction du système de protection choisi, les indications à suivre sont spécifiées par la norme **CEI 62305-3** (pointes Franklin ou cages de Faraday) ou par les normes **UNE 21186:2011** et **NFC 17-102:2011** (paratonnerres PDA).

• Mise à la terre pour paratonnerres PDA :

Les dimensions de la mise à la terre dépendent de la résistivité ρ ($\Omega \cdot m$) du sol.

Une mise à la terre doit être exécutée pour chaque conducteur de descente. Elle se décline en 2 types :

MISE À LA TERRE DE TYPE A : type A1 ou type A2

TYPE A1 : mise à la terre se présentant sous la forme d'une patte d'oie (cf. figure 15).

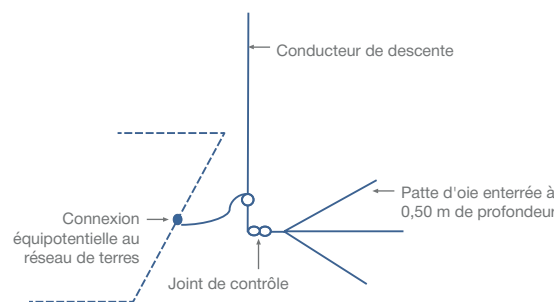


Fig. 15 – Exemple de mise à la terre de type A1 : 3 conducteurs horizontaux, à 50 cm de profondeur et d'une longueur de 7-8 m

TYPE A2 : mise à la terre composée du raccord de plusieurs piquets verticaux en ligne ou en triangle, séparés d'une distance au moins égale à leur longueur (cf. figure 16).

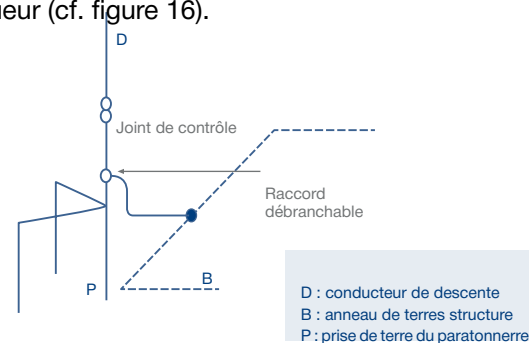


Fig. 16 – Exemple de mise à la terre de type A2 (les piquets doivent être reliés entre eux par un conducteur possédant les mêmes caractéristiques et la même section que le conducteur de descente)

MISE À LA TERRE DE TYPE B : électrode en anneau constituée d'un anneau conducteur en contact avec le sol sur 80 % de sa longueur. Elle peut être extérieure à la structure ou se présenter sous forme d'électrode de fondation. Outre le fait d'être relié à l'anneau, chaque conducteur de descente doit également être raccordé à une électrode horizontale de 4 m minimum ou à une électrode verticale d'une longueur minimale de 2 m (cf. figure 17).

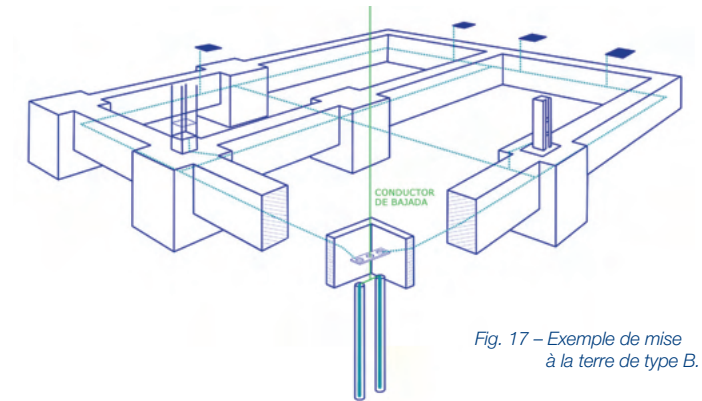


Fig. 17 – Exemple de mise à la terre de type B.

• Mise à la terre pour système à pointe Franklin ou cage de Faraday :

Selon la disposition souhaitée, 2 systèmes de mise à la terre sont envisageables :

TYPE A : disposition composée d'électrodes horizontales ou verticales installées à l'extérieur et reliées à chaque conducteur de descente. Pour cette disposition, le nombre d'électrodes ne doit pas être inférieur à 2 et ces dernières doivent être distribuées de manière uniforme.

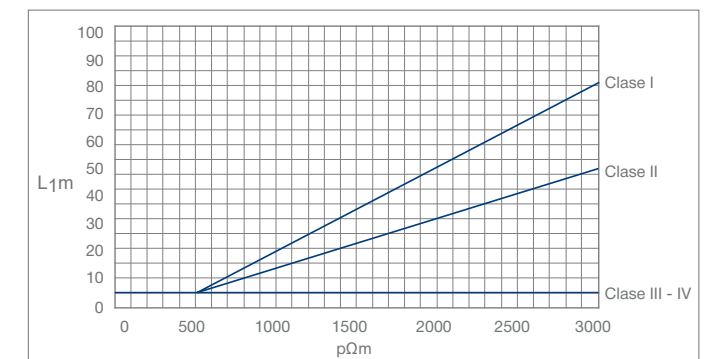


Fig. 18. – Longueur minimale L1 de chaque électrode de terre selon la classe de SPF
REMARQUE : les classes III et IV sont indépendantes de la résistivité du sol.

• L1 pour les électrodes horizontales

• 0,5 L1 pour les électrodes verticales ou inclinées

Où L1 correspond à la longueur minimale des électrodes horizontales indiquée sur la figure 18.

Si ces conditions ne peuvent pas être obtenues, la configuration de type B doit être utilisée.

TYPE B : disposition composée d'un anneau conducteur extérieur à la structure à protéger, en contact avec le sol sur au moins 80 % de sa longueur, enfoui à 0,50 m de profondeur et séparé de la structure d'une distance d'un mètre.

Le nombre recommandé d'électrodes ne doit pas être inférieur au nombre de conducteurs de descente (deux électrodes minimum). Des électrodes supplémentaires doivent être raccordées à cet anneau au niveau des points de connexion des conducteurs de descente.

Cette disposition de type B est préconisée pour les terrains rocailloux et doit de préférence être utilisée sur des structures équipées de systèmes électroniques ou exposées à un risque d'incendie élevé.

TENSIONS DE PAS :

Pour minimiser le risque de tensions de pas et pour protéger les êtres vivants, il faut :

- Procéder à l'équipotentialité par l'emploi d'une maille de mise à la terre.
- Restreindre l'accès physique au conducteur de descente dans un rayon de 3 m ou apposer des panneaux d'avertissement.
- Déposer une couche de matériau isolant (5 cm de goudron ou 15 cm de gravier).

ÉLECTRODES DE MISE À LA TERRE

Matériel pour la construction de systèmes de mise à la terre. Électrodes de mise à la terre à piquet et plaque, anodes sacrificielles, électrodes en graphite, substance d'amélioration de la résistivité du sol et accessoires.

Produits fabriqués dans différents matériaux et disponibles en plusieurs dimensions pour tout type de solutions de construction.

Veuillez nous consulter pour toute fabrication sur mesure ou autres solutions de construction.



Piquets

Plaques

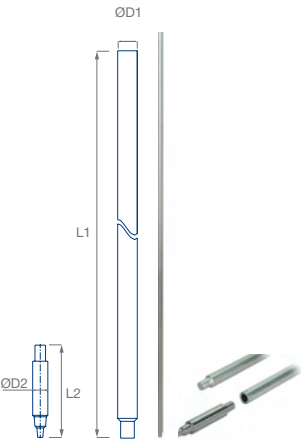
Quibacsol

CEI 62 305

CEI 62561-2

UNE 21.186

NFC 17-102



Piquet aboutable pour mise à la terre

Modèle	Réf.	Mat.	L1 (mm)	D1 (mm)	L2 (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Piquet aboutable ac. galv. L:1500 mm Ø18 mm	252025	Ac.galv.	1500	18	-	-	3190
Pointe de perforation	252026	Ac. galv.	-	-	110	18	160

Piquets de prise de terre en acier cuivré

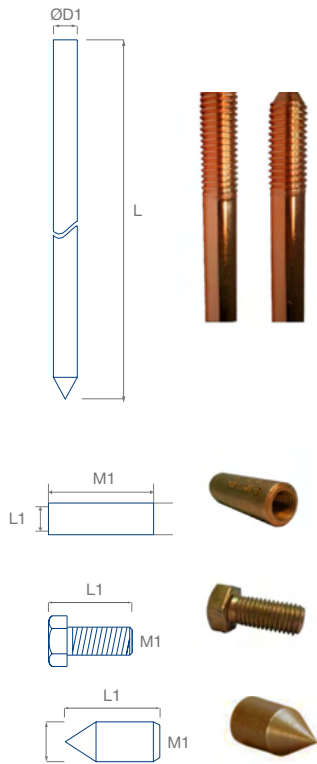
Modèle	Réf.	Mat	ØD1 (mm)	L (mm)	Poids (g)
Piquet L:1m y Ø14,2mm	252122	Ac.Cu	14,2	1000	1350
Piquet L:1,5m y Ø14,2mm	252123	Ac.Cu	14,2	1500	2025
Piquet L:2m y Ø14,2mm	252124	Ac.Cu	14,2	2000	2700
Piquet L:2,5m y Ø14,2mm	252125	Ac.Cu	14,2	2500	3375
Piquet L:3m y Ø14,2mm	252126	Ac.Cu	14,2	3000	4050
Piquet L:1m y Ø17,3mm	252127	Ac.Cu	17,3	1000	2000
Piquet L:1,5m y Ø17,3mm	252128	Ac.Cu	17,3	1500	3000
Piquet L:2m y Ø17,3mm	252129	Ac.Cu	17,3	2000	4000
Piquet L:2,5m Ø17,3mm	252112	Ac.Cu	17,3	2500	4500
Piquet L:3m y Ø17,3mm	252130	Ac.Cu	17,3	3000	6000



Electrodes de terre

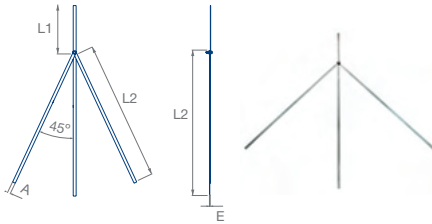
Piquets filetés pour mise à la terre acier cuivré 254 µm

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	M1	Poids (g)
Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø14,2 (5/8") 1 vis	252000	Ac. Cu.	1500	14,2	5/8"	1860
Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø14,2 (5/8") 1 vis	252001	Ac. Cu.	2000	14,2	5/8"	2480
Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø14,2 (5/8") 1 vis	252002	Ac. Cu.	2500	14,2	5/8"	3100
Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø14,2 (5/8") 1 vis	252003	Ac. Cu.	3000	14,2	5/8"	3720
Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø17,3 (3/4") 1 vis	252004	Ac. Cu.	1500	17,3	3/4"	2730
Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø17,3 (3/4") 1 vis	252005	Ac. Cu.	2000	17,3	3/4"	3680
Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø17,3 (3/4") 1 vis	252006	Ac. Cu.	2500	17,3	3/4"	4600
Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø17,3 (3/4") 1 vis	252007	Ac. Cu.	3000	17,3	3/4"	5530
Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø14,2 (5/8") 2 vis	252008	Ac. Cu.	1500	14,2	5/8"	1860
Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø14,2 (5/8") 2 vis	252009	Ac. Cu.	2000	14,2	5/8"	2480
Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø14,2 (5/8") 2 vis	252010	Ac. Cu.	2500	14,2	5/8"	3100
Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø14,2 (5/8") 2 vis	252011	Ac. Cu.	3000	14,2	5/8"	3720
Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø17,3 (3/4") 2 vis	252012	Ac. Cu.	1500	17,3	3/4"	2730
Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø17,3 (3/4") 2 vis	252013	Ac. Cu.	2000	17,3	3/4"	3680
Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø17,3 (3/4") 2 vis	252014	Ac. Cu.	2500	17,3	3/4"	4600
Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø17,3 (3/4") 2 vis	252015	Ac. Cu.	3000	17,3	3/4"	5530
Manchon pour piquets filetés 5/8"	252016	Laiton	70	22	5/8"	113
Manchon pour piquets filetés 3/4"	252019	Laiton	70	25	3/4"	153
Vis à tête de frappe 5/8" laiton	252132	Laiton	40	-	5/8"	90
Vis à tête de frappe 3/4" laiton	252133	Laiton	40	-	3/4"	135
Pointe de perforation piquet 14mm laiton	252134	Laiton	65	20	-	107
Pointe de perforation piquet 18mm laiton	252098	Laiton	65	25	-	153



Jeux pour prise de terre - « Patte d'oie »

Modèle	Réf.	Mat.	L1 (mm)	L2 (mm)	A (mm)	E (mm)	Poids (kg)
Jeu patte d'oie ac. galv. L: 1 500 mm	252034	Ac. galv.	500	1500	30	3	4,5
Jeu patte d'oie ac. galv. L: 3 000 mm	252035	Ac. galv.	500	3000	30	3	8,3
Jeu patte d'oie Cu Sn L: 1 500 mm	252051	Cu Sn	500	1 500	30	2	4,3
Jeu patte d'oie Cu Sn L: 3 000 mm	252052	Cu Sn	500	3000	30	2	8,1



ÉLECTRODES DE MISE À LA TERRE

Plaques de prise de terre avec manchon de raccordement

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	E (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)
Plaque Cu avec manchon Cu/Zn	251011	Cu	500	2	12,5	4,7
Plaque ac. galv. avec manchon inox	251015	Ac. galv.	500	2	12,5	6,2
Plaque ac. inox. avec manchon inox	251012	Inox	500	2	12,5	4,3

Plaques de prise de terre en cuivre avec raccord en U

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	E (mm)	Poids (kg)
Plaque Cu 500 raccord U	251021	Cu	500	2	4,7
Plaque Cu 600 raccord U	251024	Cu	600	3	9,8

Cage en cuivre pour mise à la terre

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	E (mm)	N° rubans	Poids (Kg)
Cage en cuivre 630 x 630	251036	Cu	630	3	8	4,3
Cage en cuivre 930 x 930	251038	Cu	930	3	10	7,5

ÉLECTRODES DE MISE À LA TERRE

Électrode en graphite

Électrodes en graphite indiquées pour les sols hautement corrosifs

Modèle	Réf.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	Poids (kg)
Électrode en graphite	252039	Graphite	50	12,5	600	12,5

Electrode en graphite composée de :
Tige en graphite, manchon de raccordement, sac, 10 kg de Quibacsol.
Les composants sont livrés séparément. L'assemblage doit être effectué lors de l'installation.

ÉLECTRODES DE MISE À LA TERRE

Anodes sacrificielles

Éléments de protection cathodique d'électrodes de terre ou de masses métalliques

Modèle	Réf.	Mat.	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	Poids (g)
Modèle HC de 200 mm de long	251017	Zinc	40	12,5	225	2420
Modèle MC de 600 mm de long	251018	Zinc	25	12,5	665	2790
Modèle LC de 260 mm de long	251019	Mg	66	12,5	335	920

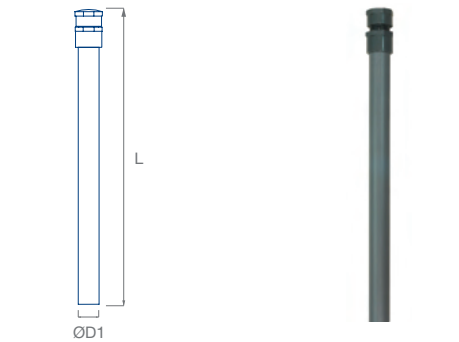
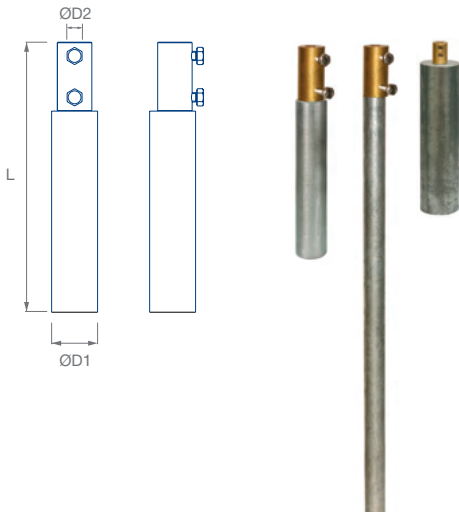
COMPOSÉ MINÉRAL QUIBACSOL

Composé minéral QUIBACSOL

Modèle	Réf.	L (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)
QUIBACSOL 10 kg	254041	255	267	10,4

Tube d'humidification

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
Tube d'humidification	119094	PVC	700	50	570



CONNEXION ÉQUIPOTENTIELLE /
BRETelles DE TEST-SECTIONNEMENT



Barres de connexion de mise à la terre et de compensation du potentiel, systèmes de contrôle et de visite.

Produits fabriqués en cuivre, en alliage Cu/Zn (laiton) et en bronze, avec visserie en acier inoxydable.

Veillez nous consulter pour toute fabrication sur mesure ou autres solutions de construction.

Sectionneurs

Systèmes de visite

CEI 62 305

CEI 62561-1

UNE 21.186

NFC 17-102

BARRE D'ÉQUIPOTENTIALITÉ

Barres d'équipotentialité pour câble avec isola-

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	A (mm)	H (mm)	Poids (g)
Barre d'équipotentialité 2 bornes	250001	Cu	200	30	84	940
Barre d'équipotentialité 3 bornes	250007	Cu	254	30	84	1215
Barre d'équipotentialité 4 bornes	250008	Cu	308	30	84	1490
Barre d'équipotentialité 5 bornes	250009	Cu	362	30	84	1750

Barres d'équipotentialité pour regard (conducteur rond-plat)

Modèle	Réf.	Mat.	L (mm)	A (mm)	B (mm)	H (mm)	Poids (g)
Barre d'équipotentialité regard 2 bornes	250026	Cu	159,5	56,5	50	28,2	405
Barre d'équipotentialité regard 3 bornes	250027	Cu	159,5	56,5	50	28,2	525
Barre d'équipotentialité regard 4 bornes	250028	Cu	211	56,5	50	28,2	696
Barre d'équipotentialité regard 5 bornes	250029	Cu	262,5	56,5	50	28,2	870

Barres d'équipotentialité

Modèle	Réf.	L (mm)	A (mm)	H (mm)	Rubans	N° Bornes	Poids (Kg)
Barre équip. Cu 6 connex. M10	250106	435	45	105	50x5	1	1,80
Barre équip. Cu 8 connex. M10	250107	525	45	105	50x5	1	2,07
Barre équip. Cu 10 connex. M10	250109	685	45	105	50x5	2	2,68
Barre équip. Cu 15 connex. M10	250110	955	45	105	50x5	2	3,70
Barre équip. Cu 20 connex. M10	250111	1180	45	105	50x5	2	4,37
Barre équip. Cu 28 connex. M10	250103	1835	45	105	50x6	4	9,97

COFFRET SECTIONNEUR

Coffrets à bretelle de sectionnement et de test

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
Coffret à bretelle de test câble 50 mm²	250006	PVC	165	115	71	1100
Coffret à bretelle de test pour ruban	250099	PVC	165	115	71	1100

MANCHONS D'ADAPTATION POUR
COFFRET DE SECTIONNEMENT

Manchons d'adaptation pour conducteur rond

Modèle	Réf.	Mat.	L1 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (g)
Jeu manchon adapt. câble 70 mm²	250010	Cu/Zn	70	25	12,5	260
Jeu manchon adapt. câble 95 mm²	250011	Cu/Zn	70	30	15,5	226

Manchon d'adaptation pour conducteur plat

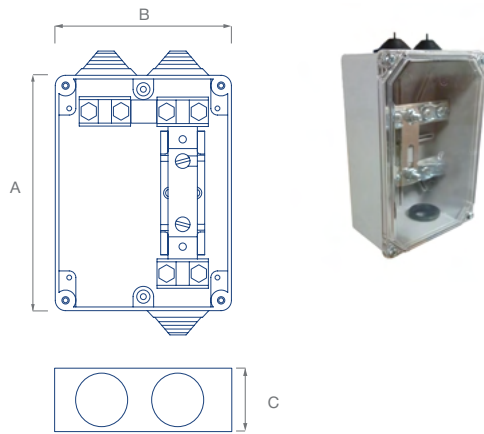
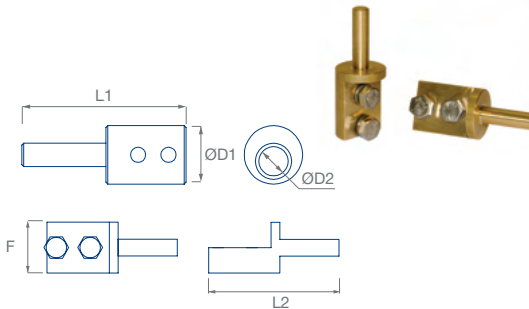
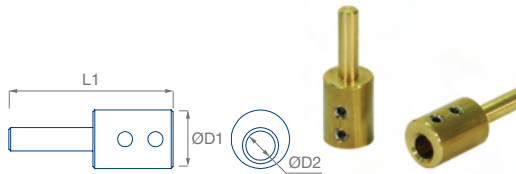
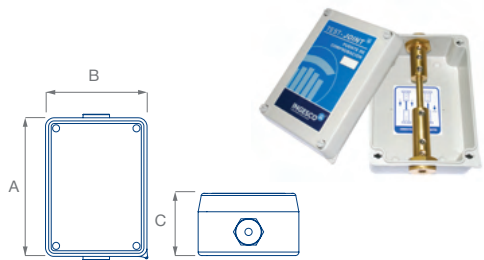
Modèle	Réf.	Mat.	L1 (mm)	F (mm)	Poids (g)
Jeu manchon adapt. conducteur plat 30 x 2 mm	250012	Cu/Zn	77	30	392

COFFRET BRETELLE DE TEST

Bretelle de test dans coffret

Modèle	Réf.	Mat.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
Bretelle de test dans coffret*	250049	PVC	160	110	65,5	342

*Pour la mise à la terre basse tension



REGARDS DE VISITE



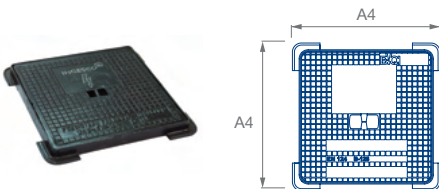
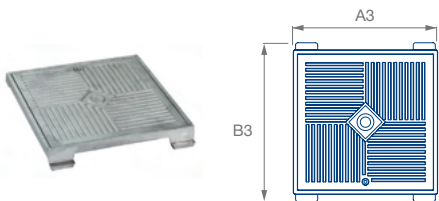
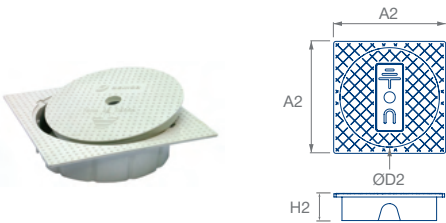
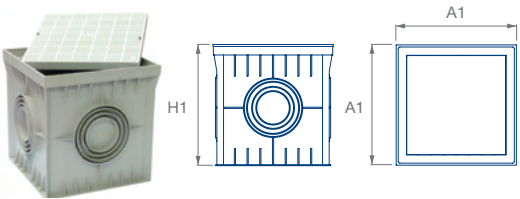
Systèmes de visite, regards en polypropylène et béton. Couvercles de regard en polypropylène, PVC, aluminium et fonte.

Plaques de signalisation de conducteur de descente de paratonnerre et de mises à la terre en PVC ou aluminium.

Produits fabriqués dans différents matériaux et disponibles en plusieurs dimensions pour tout type de solutions de construction.

Veuillez nous consulter pour toute autre solution de construction.

Regards
CEI 62 305
UNE-EN 124
UNE 21.186
NFC 17-102



REGARDS DE VISITE ET COUVERCLES

Regards carré en polypropylène

Modèle	Réf.	Mat.	A1 (mm)	H1 (mm)	Poids (g)
Regard carré PP avec couvercle	253058	PP	300	300	3000
Regard carré PP avec couvercle en PVC	253057	PP/PVC	300	300	2600

Regard circulaire en polyester

Modèle	Réf.	Mat.	A2 (mm)	D2 (mm)	H2 (mm)	Poids (g)
Regard circulaire en PES	253032	PES	250	222	63	775

Couvercle et cadre en aluminium

Modèle	Réf.	Mat.	A3 (mm)	B3 (mm)	Poids (g)
Couvercle et cadre en aluminium	253037	Al	305	330	2220

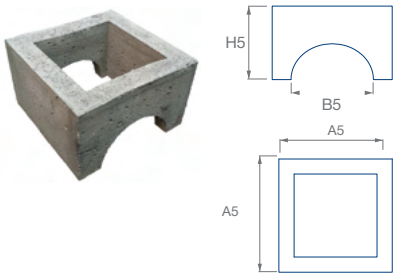
Couvercle et cadre en fonte

Modèle	Réf.	Mat.	A4 (mm)	Poids (g)
Couvercle et cadre en fonte	253033	Fe	337	4950

REGARDS DE VISITE ET COUVERCLES

Regards en béton

Modèle	Réf.	Mat.	A5 (mm)	B5 (mm)	H5 (mm)	Poids (kg)
Regard carré en béton	253059	Béton	335	230	205	22



Plaques de signalisation de mise à la terre et de foudre

Modèle	Réf.	Mat.	Dimensions	Poids (g)
Signalisation prise de terre PVC	256001	PVC	DINA4	94
Signalisation prise de terre Alu	256002	Alu	DINA4	132
Signalisation paratonnerre PVC	256003	PVC	DINA4	81



SOUDURES ALUMINOTHERMIQUES

Le soudage par aluminothermie est un procédé qui, grâce à la réaction provoquée par la réduction de l'oxyde de cuivre par l'aluminium, permet d'obtenir une soudure durable de deux éléments métalliques (cuivre-cuivre ou cuivre-acier).

La réaction a lieu dans un moule en graphite dans lequel les éléments à souder et la charge nécessaire ont préalablement été déposés. La soudure formée entre les éléments est durable, compacte et homogène.

La conductivité de la connexion par soudure est supérieure ou égale à celle des deux conducteurs raccordés.

Le raccordement effectué résiste aux surcharges ou aux intensités.

Moules
Charges
Dispositifs
d'allumage
Accessoires
UL

MOULES EN GRAPHITE

Les moules sont usinés à partir d'un bloc en matériau réfractaire (graphite). Dans des conditions normales d'utilisation, leur durée de vie moyenne est comprise entre 70 et 100 soudures. Un couvercle protège l'opérateur contre les projections pendant l'allumage.

Un moule spécifique est utilisé pour chaque type de soudure et élément à souder. Se reporter aux références des moules indiquées pour chaque type de raccords à mettre en œuvre.

En raison du grand nombre de raccords réalisables, des différents matériaux qui entrent en jeu, ainsi que des structures et conducteurs variés pouvant se présenter dans une installation, ce catalogue ne répertorie que les raccords les plus couramment rencontrés (cuivre-cuivre et cuivre-acier). Nous consulter pour tout autre type de raccord.

TYPES DE RACCORDS PAR SOUDURES ALUMINOTHERMIQUES

Soudures câble-câble (CC)

Linéaire câble-câble (LCC)

Modèle	Câble princ. (mm²)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord linéaire câble-câble 35-35	35	35	LCC35/35	500005	C4	500001
Raccord linéaire câble-câble 50-35	50	35	LCC50/35	500006	C4	500001
Raccord linéaire câble-câble 50-50	50	50	LCC50/50	500007	C4	500001
Raccord linéaire câble-câble 70-35	70	35	LCC70/35	500008	C4	500001
Raccord linéaire câble-câble 70-50	70	50	LCC70/50	500009	C5	500002
Raccord linéaire câble-câble 70-70	70	70	LCC70/70	500010	C5	500002

Soudures câble-câble (CC)

T horizontal câble-câble (TH-CC)

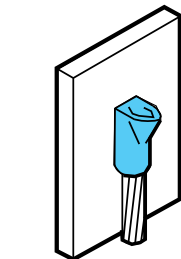
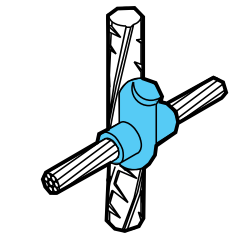
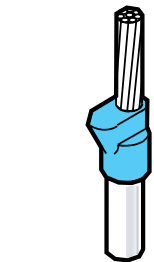
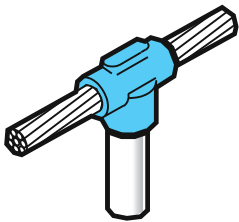
Modèle	Câble princ. (mm²)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord T horizontal câble-câble 35-35	35	35	TH-CC35/35	500011	C4	500001
Raccord T horizontal câble-câble 35-50	35	50	TH-CC35/50	500012	C5	500002
Raccord T horizontal câble-câble 35-70	35	70	TH-CC35/70	500013	C5	500002
Raccord T horizontal câble-câble 50-35	50	35	TH-CC50/35	500014	C5	500002
Raccord T horizontal câble-câble 50-50	50	50	TH-CC50/50	500015	C6	500003
Raccord T horizontal câble-câble 50-70	50	70	TH-CC50/70	500016	C6	500003
Raccord T horizontal câble-câble 70-35	70	35	TH-CC70/35	500017	C5	500002
Raccord T horizontal câble-câble 70-50	70	50	TH-CC70/50	500018	C6	500003
Raccord T horizontal câble-câble 70-70	70	70	TH-CC70/70	500019	C6	500003

Parallèle câble-câble (LP-CC)

Modèle	Câble princ. (mm²)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord parallèle câble-câble 35-35	35	35	LP-CC35/35	500020	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 35-50	35	50	LP-CC35/50	500021	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 35-70	35	70	LP-CC35/70	500022	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 50-35	50	35	LP-CC50/35	500023	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 50-50	50	50	LP-CC50/50	500024	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 50-70	50	70	LP-CC50/70	500025	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 70-35	70	35	LP-CC70/35	500026	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 70-50	70	50	LP-CC70/50	500027	C6	500003
Raccord parallèle câble-câble 70-70	70	70	LP-CC70/70	500028	C7	500004

Croix câble-câble (X-CC)

Modèle	Câble princ. (mm²)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord en croix câble-câble 35-35	35	35	X-CC35/35	500029	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 35-50	35	50	X-CC35/50	500030	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 35-70	35	70	X-CC35/70	500031	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 50-35	50	35	X-CC50/35	500032	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 50-50	50	50	X-CC50/50	500033	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 50-70	50	70	X-CC50/70	500034	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 70-35	70	35	X-CC70/35	500035	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 70-50	70	50	X-CC70/50	500036	C6	500003
Raccord en croix câble-câble 70-70	70	70	X-CC70/70	500037	C7	500004



Soudures piquet-câble (PC)

T piquet-câble (TPC)

Modèle	Ø piquet (mm)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord T piquet-câble 14-35	14	35	TPC14/35	500038	C6	500003
Raccord T piquet-câble 14-50	14	50	TPC14/50	500039	C6	500003
Raccord T piquet-câble 14-70	14	70	TPC14/70	500040	C7	500004
Raccord T piquet-câble 18-35	18	35	TPC18/35	500041	C6	500003
Raccord T piquet-câble 18-50	18	50	TPC18/50	500042	C7	500004
Raccord T piquet-câble 18-70	18	70	TPC18/70	500043	C7	500004

Linéaire piquet-câble (LPC)

Modèle	Ø piquet (mm)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord linéaire piquet-câble 14-35	14	35	LPC14/35	500044	C5	500002
Raccord linéaire piquet-câble 14-50	14	50	LPC14/50	500045	C6	500003
Raccord linéaire piquet-câble 14-70	14	70	LPC14/70	500046	C6	500003
Raccord linéaire piquet-câble 18-35	18	35	LPC18/35	500047	C6	500003
Raccord linéaire piquet-câble 18-50	18	50	LPC18/50	500048	C6	500003
Raccord linéaire piquet-câble 18-70	18	70	LPC18/70	500049	C6	500003

Soudures tige-câble (RC)

Croix tige-câble (X-RC)

Modèle	Ø tige (mm)	Câble dérivé (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord en croix tige-câble 10/35	10	35	X-RC10/35	500050	C6	500003
Raccord en croix tige-câble 10/50	10	50	X-RC10/50	500051	C7	500004
Raccord en croix tige-câble 10/70	10	70	X-RC10/70	500052	C7	500004
Raccord en croix tige-câble 16/35	16	35	X-RC 16/35	500053	C6	500003
Raccord en croix tige-câble 16/50	16	50	X-RC 16/50	500054	C7	500004
Raccord en croix tige-câble 16/70	16	70	X-RC 16/70	500055	C7	500004

Soudures câble-plaque (CCH)

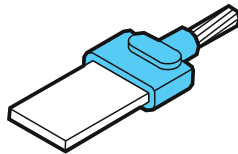
Vertical câble-plaque (V-CCH)

Modèle	Câble princ. (mm²)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord vertical plaque-câble 35	35	V-CCH35	500056	C5	500002
Raccord vertical plaque-câble 50	50	V-CCH50	500057	C6	500003
Raccord vertical plaque-câble 70	70	V-CCH70	500058	C6	500003

Soudure câble-ruban (CPL)

Linéaire câble-ruban (L-CPL)

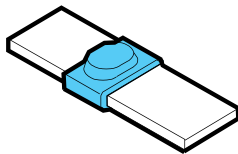
Modèle	Câble princ. (mm²)	Dimensions ruban (mm)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord linéaire câble-ruban 35/25 x 3	35	25x3	L-CPL35/25X3	500059	C4	500001
Raccord linéaire câble-ruban 50/25 x 3	50	25x3	L-CPL50/25X3	500060	C5	500002
Raccord linéaire câble-ruban 70/25 x 3	70	25x3	L-CPL70/25X3	500061	C6	500003



Soudures ruban-ruban (PL)

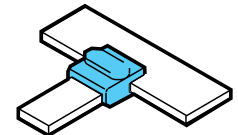
Linéaire ruban-ruban (L-PL)

Modèle	Dimensions ruban (mm)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord linéaire ruban-ruban 25 x 3	25x3	L-PL25x3	500062	C5	500002



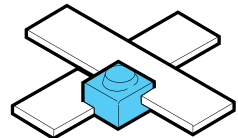
T horizontal ruban-ruban (TH-PL)

Modèle	Dimensions ruban (mm)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord T horizontal ruban-ruban 25 x 3	25x3	TH-PL25x3	500063	C5	500002



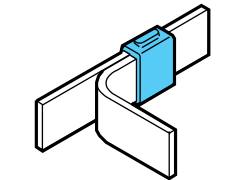
Croix ruban-ruban (X-PL)

Modèle	Dimensions ruban (mm)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord en croix ruban-ruban 25 x 3	25x3	X-PL25x3	500064	C5	500002



Parallèle ruban-ruban (P-PL)

Modèle	Dimensions ruban (mm)	Type de moule	Réf. moule	Type de charge	Réf. charge
Raccord en parallèle ruban-ruban 25 x 3	25x3	P-PL25x3	500065	C6	500003



CHARGES

Poudre à souder pour la mise en œuvre du raccord. La cartouche contient la charge aluminothermique d'un côté (bouchon de couleur) et la poudre d'allumage de l'autre (bouchon noir). Un disque métallique utilisé pour obturer le creuset avant d'y déposer la charge est également fourni.

Modèle	Référence	Couleur bouchon	Nbre unités/emb.
C4 charge de 45	500001	blanc	20
C5 charge de 65	500002	jaune	10
C6 charge de 90	500003	orange	10
C7 charge de 115	500004	rouge	10



ACCESSOIRES

Pince-support

Conçue pour manipuler les moules en toute sécurité, avec possibilité d'ouverture et de fermeture lorsque le moule est chaud. Sa taille peut varier en fonction des dimensions du moule.

Modèle	
Pince T-80	500066

Brosse métallique et pinceau

Utiliser la brosse pour nettoyer correctement les câbles ou les éléments à souder.
Utiliser le pinceau pour nettoyer l'intérieur du moule après chaque soudure.

Modèle	Référence
Brosse métallique	500067
Pinceau	500068

Pâte à sceller

Modèle	Référence
Pâte à sceller 0,9 kg	500091

Grattoir de moule

Sa forme est spécialement conçue pour le nettoyage du creuset du moule.

Modèle	Référence
Grattoir R-4 (pour C4 et C5)	500069
Grattoir R-9 (pour C6 et C7)	500070

Pistolet d'allumage

Pistolet utilisé pour la mise à feu de la poudre d'allumage.
Pierres à briquet ordinaires utilisables en tant qu'élément de rechange.

Modèle	Référence
Pistolet d'allumage	500071

Système d'allumage à distance

Système utilisé pour la mise à feu de la poudre d'allumage à distance.
Pour l'emploi de cette solution, les moules doivent être conçus avec un couvercle spécial. Un couvercle auxiliaire de fixation du système doit donc être mis en place sur les moules classiques.
Le dispositif fonctionne à l'aide de piles ordinaires et est pourvu d'une diode lumineuse indiquant l'état d'épuisement des batteries ou le besoin de remplacer le fusible.
Il s'agit d'un procédé plus sûr et plus propre.

Modèle	Référence
Dispositif d'allumage à distance	500072
Consommable long pour allumage	500073
Couvercle auxiliaire à fixation rapide	500074

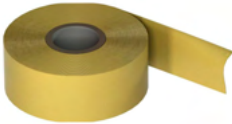
ACCESSOIRES

Bande de protection

Modèle	Réf.
Bande plastique anticorrosion largeur 100 mm (L=10m)	800035
Bande plastique anticorrosion largeur 50 mm (L=10m)	800148

Spray

Modèle	Réf.
Spray galvanisant à froid 400 ml	250032





SYSTÈMES DE CONTRÔLE

COMPTEURS DE COUPS DE FOUDRE	65
CDR UNIVERSEL	67
CDR-11	68
CDR-HS	68
EOLOS	70

SYSTÈMES DE CONTRÔLE : COMPTEURS DE COUPS DE FOUDRE

► généralités

Les compteurs de coups de foudre sont des systèmes de contrôle conçus pour détecter le courant électrique dérivé vers la terre à travers le conducteur de descente lorsqu'une décharge électrique due à la foudre frappe le système.

L'installation de compteurs de coups de foudre sur les conducteurs de descente des systèmes de protection externe contre la foudre (**IEPF**), est préconisée par les réglementations en vigueur pour procéder au contrôle et à la vérification immédiate de l'état de l'installation de protection, après tout impact de foudre enregistré sur la structure.

► réglementations

- **UNE 21186:2011** : Protección contra el rayo. Pararrayos con dispositivo de cebado.
- **NFC 17-102:2011** : Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.
- **NP 4426:2013** : Proteção contra descargas atmosféricas - Sistemas com dispositivo de ionização não radioativo.
- **CEI 62561-6**: Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 6 : exigences pour les compteurs de coups de foudre.
- **CEI 62561-1**: Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 1 : exigences pour les composants de connexion.

► gamme de compteurs INGESCO

			
	CDR-11	CDR UNIVERSEL	CDR-HS
Forme d'onde	8-20 µs 10-350 µs	8-20 µs 10-350 µs	8-20 µs 10-350 µs
Intensité minimale d'enregistrement	1 kA	1 kA	0,1 kA
Intensité maximale	100 kA	100 kA	100 kA
Temps de montée	de 8 à 10 µs	de 8 à 10 µs	de 8 à 10 µs
Montage	Série	Parallèle, sans contact électrique	Série
Accessoires	Adaptateur pour ruban	-	Adaptateur pour ruban
Application	SPEF	SPEF (conducteur rond ou plat)	SPEF, maillages réticulaires et structures métalliques
Réinitialisable	Non	Oui	Non

• SPEF au moyen d'un paratonnerre PDA et de pointes conventionnelles

Placer un compteur de coups de foudre **CDR UNIVERSAL** ou **CDR-11** sur l'un des conducteurs de descente de raccordement à la terre.

Aucun système d'alimentation externe ni aucune batterie ne sont nécessaires. Ces compteurs électromécaniques à 3 chiffres recensent tous les impacts de foudre qui circulent à travers le conducteur de descente (intensité minimale prise en compte 1 kA).

Ils peuvent être placés sur des conducteurs ronds ou plats. Le compteur **CDR UNIVERSAL** présente l'avantage de ne pas avoir à sectionner la descente, puisqu'il est placé en parallèle et ne requiert aucun contact ohmique pour enregistrer les impacts.



• SPEF à systèmes de maillage ou descentes de paratonnerre en contact avec des structures métalliques

Ce type de systèmes de construction se caractérise par des dérives de courant qui rendent la détection de coups de foudre de basse et moyenne intensité difficile. Le **CDR-HS** est un compteur à haute sensibilité qui détecte les impacts à partir de 100 A, valeur très inférieure au seuil minimum indiqué par la réglementation (1 kA), ce qui en fait un dispositif de contrôle approprié pour ce type de systèmes de protection étant donné qu'il permet d'en surveiller et d'en vérifier le bon fonctionnement.



COMPTEURS DE COUPS DE FOUDRE



Dispositifs de contrôle et d'enregistrement d'impacts de foudre sur des systèmes de protection externe contre la foudre (pointes actives spéciales ou pointes conventionnelles) ainsi que sur des structures (tours de grande hauteur, éoliennes, etc.).

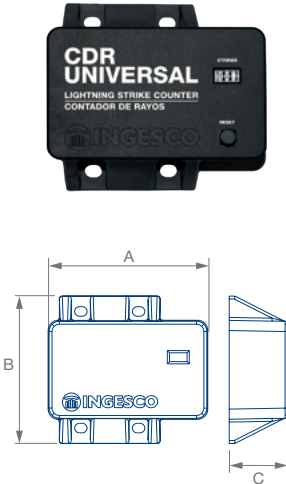
CDR UNIVERSAL
CDR-11
CDR-HS
CEI 62561-6:2011
UNE 21.186
NFC 17-102:2011

CDR UNIVERSSEL

Compteur d'impacts de foudre pour installations de protection externe contre la foudre (paratonnerres PDA, Franklin, cages m, etc.).
Valable pour les conducteurs ronds (section de 50-70 mm² ou Ø8-10 mm) ou les conducteurs plats (30 x 2-4 mm).
Détection sans contact ohmique. Modèle réinitialisable.

► CDR UNIVERSSEL

Modèle	Réf.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (g)
CDR UNIVERSSEL	432028	109	101	42	490
Paramètres					
Plage de température de travail :	de -20° à 65 °C				
Plage d'intensité :	de 1 kA (8/20 µs) à 100 kA (10/350 µs)				
Plage du compteur :	de 0 à 999 impulsions				
Indice de protection :	IP65				
Réinitialisable :	Oui				

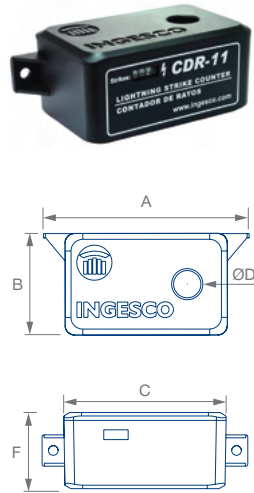


CDR-11

Compteur de coups de foudre pour installations de protection externe contre la foudre.
Valable pour les conducteurs ronds (section de 50-70 mm² ou Ø8-10 mm).
Jeu manchon d'adaptation disponible pour conducteurs de descente plats (ruban, tresse plate, etc.).

► CDR-11

Modèle	Réf.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
CDR-11	430019	105	52	83	40	14	290
Paramètres							
Plage de température de travail :	de -20° à 65 °C						
Plage d'intensité :	de 1 kA (8/20 µs) à 100 kA (10/350 µs)						
Plage du compteur :	de 0 à 999 impulsions						
Indice de protection :	IP65						
Réinitialisable :	Non						

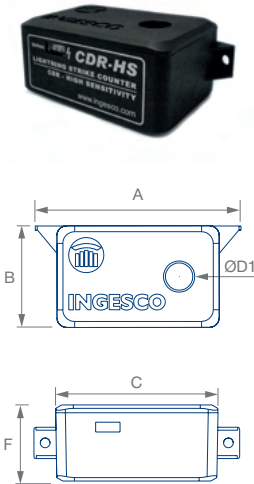


CDR-HS

Compteur d'impacts de foudre à haute sensibilité pour installations de protection externe contre la foudre composées de multiples conducteurs de descente (pointes conventionnelles, cages maillée, etc.) et/ou conducteurs de descente en contact avec des structures métalliques.
Valable pour les conducteurs ronds (section de 50-70 mm² ou Ø8-10 mm).
Jeu manchon d'adaptation disponible pour conducteurs de descente plats (ruban, tresse plate, etc.).

► CDR-HS

Modèle	Réf.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	D1 (mm)	Poids (g)
CDR-HS	432027	105	52	83	40	14	300
Paramètres							
Plage de température de travail :	de -20° à 65 °C						
Plage d'intensité :	de 100 A (8/20 µs) à 100 kA (10/350 µs)						
Plage du compteur :	de 0 à 999 impulsions						
Indice de protection :	IP65						
Réinitialisable :	Non						



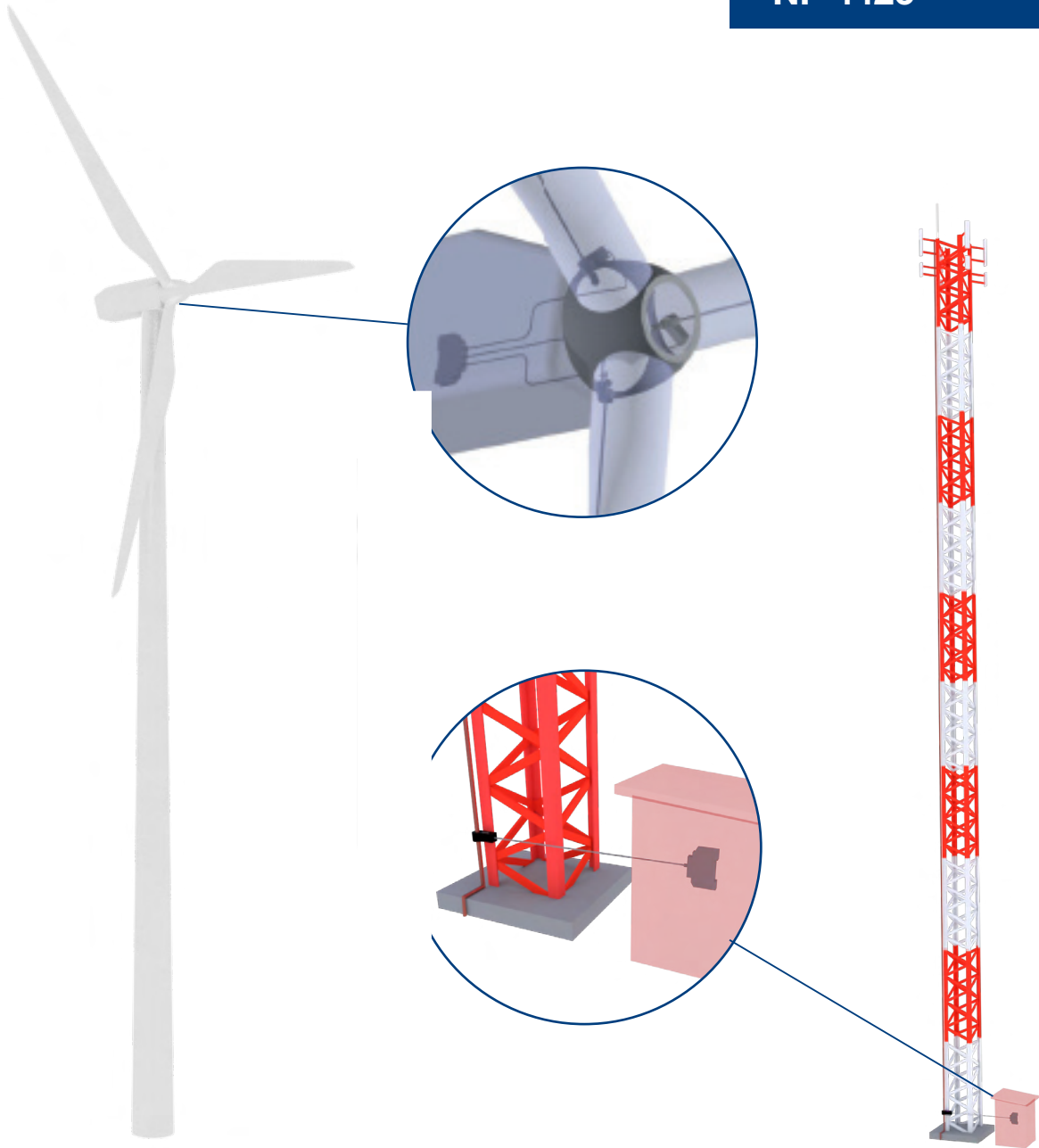
COMPTEURS DE Foudre POUR STRUCTURES ÉLEVÉES



La haute sensibilité démontrée par ce produit lui permet d'enregistrer et de notifier divers types d'impacts de foudre sur des structures élevées qui ne sont pas détectables par d'autres compteur de foudre vendus sur le marché.

L'utilisation du compteur **DL EOLOS K15FO** dans les éoliennes permet de réduire considérablement les coûts de maintenance puisqu'il permet de savoir exactement quelle pale a reçu l'impact de foudre.

DL EOLOS
IEC 62305
IEC 62561-6
IEC 61400-24
UNE 21186
NFC 17-102
NP 4426



DL EOLOS K15FO

Compteur de décharges de foudre haut débit à sortie par fibre optique pour éoliennes.

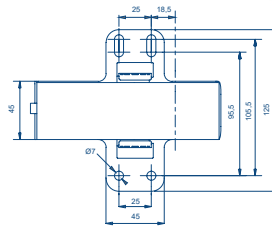
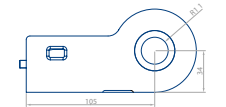
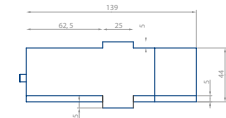
Le signal de sortie produit par le compteur **DL EOLOS K15FO** peut être reçu par le dispositif récepteur de signaux de fibre optique **DL EOLOS FO-RCVR-3CH**.

► **DL EOLOS K15FO**

Modèle	Réf.
DL EOLOS K15FO	430022
DL EOLOS K15FO/820	430022/820
DL EOLOS K15FO/820 WALL MOUNTED	430022/820WM

Paramètres

Rang T° de travail	de -20° a 60°C
Rang d'intensité	±180A a ±200kA
Rang du compteur	de 0 à 999 impulsions (commence à 000)
Degré de protection:	IP65



DL EOLOS FO-RCVR

Récepteur de communication par fibre optique pour la notification en temps réel des coups de foudre dans les systèmes de protection contre la foudre.

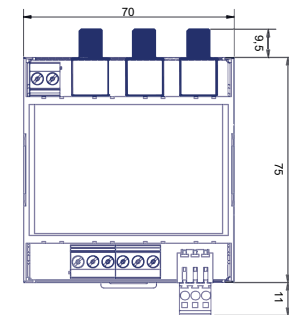
Ce dispositif fonctionne en conjonction avec les compteurs de coups de foudre à large bande **DL EOLOS K15FO** et **DL EOLOS K15FO/820**.

► **DL EOLOS FO-RCVR-DIN**

Modèle	Réf.	Sorties de relai
DL EOLOS FO-RCVR-DIN	432036	3
DL EOLOS FO-RCVR-DIN-1CH	432038	1

Paramètres

Alimentation :	18~28VDC, 0.7W.
Fibre optique :	Compatible avec les fibres POF, OM1, OM3 et OM4. Connecteur SMA.
Protection des terminaux :	IP20
Matériau de la carcasse :	Plastique ABS
Communications :	Modbus RTU sur ligne série RS485.
Installation :	Montage sur rail DIN 35mm.





SURTENSIONS

INTRODUCTION **75**

PROTECTEURS
LIGNES DE TRANSPORT
D'ÉNERGIE **77**

PROTECTEURS
POUR LES PARCS
PHOTOVOLTAÏQUES **81**

INTRODUCTION

généralités

Les surtensions sont des tensions anormalement élevées qui peuvent apparaître sur les lignes de distribution électrique, de données, de communications ou de téléphonie. Ce phénomène entraîne un vieillissement prématuré des composants et/ou provoque des dégâts sur les équipements raccordés au réseau.

Les surtensions transitoires sont produites par des décharges atmosphériques directes (figure 19) et indirectes (figure 20), par la déconnexion de charges inductives (bobines, moteurs, etc.), par des commutations de réseaux et/ou par des défauts sur ces derniers (figure 21).

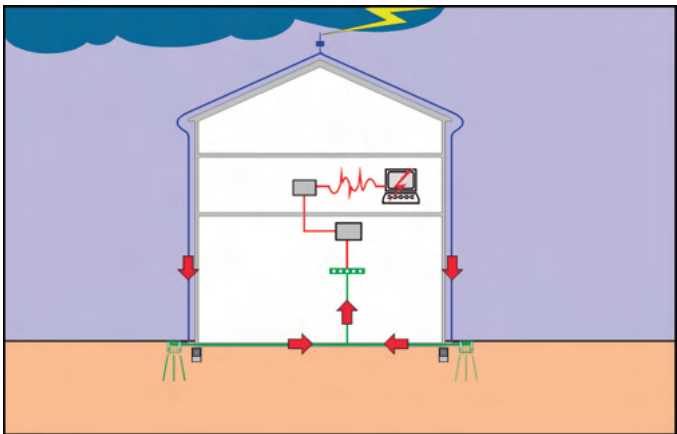


Fig. 19 – Décharge directe.

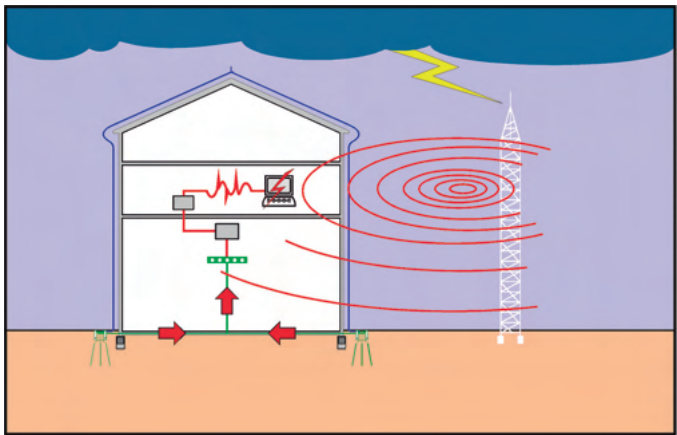


Fig. 20 – Décharge indirecte proche.

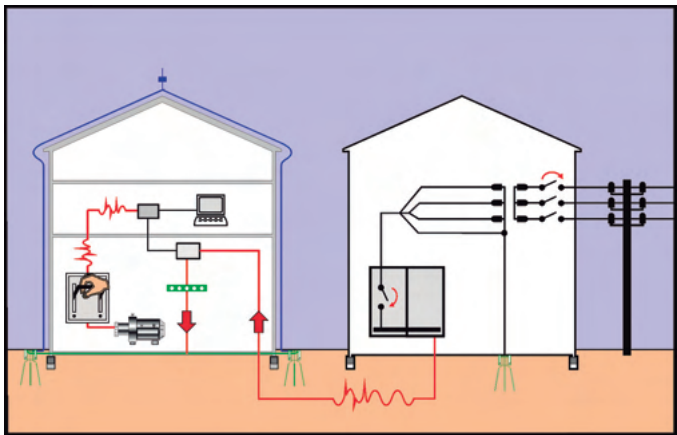


Fig. 21 – Commutation de réseaux.

Les surtensions sont d'importantes crêtes de tension de forte pente et de faible durée, dont les effets sur les équipements électroniques sensibles sont dévastateurs.

Le niveau de surtension susceptible de se produire dans le réseau est fonction du niveau isocéraunique de la zone (impact de foudre/an/km²), du type de branchement (aérien ou souterrain) et de la proximité du transformateur MT/BT.

Pour une bonne protection des équipements contre les surtensions, un système de mise à la terre à faible valeur ohmique doit être installé et raccordé équipotentiellement au système de protection externe. Par ailleurs, des protections contre les surtensions doivent être installées sur les lignes de distribution (énergie, téléphonie, données, etc.).

L'installation de protection externe contre la foudre (selon la norme **CEI 62305-3**) et de protecteurs contre les surtensions (selon la norme **CEI 62305-4**) réduit considérablement le risque de dommages provoqués par la foudre sur les structures, les équipements et les personnes (calcul des risques selon la norme **CEI 62305-2**).

zones de protection (LPZ)

• Zones externes :

LPZ 0_A: zone exposée aux impacts directs de foudre (courant et champ magnétique non atténués).

LPZ 0_B: zone exposée aux impacts indirects (courant partiel et champ magnétique non atténués).

• Zones internes :

LPZ 1: zone exposée aux surtensions (courant induit et champ magnétique atténué).

LPZ 2...n: zone exposée aux surtensions (courant induit).

SPD: protecteurs contre les surtensions.

• Sources de dommage :

S1: décharge directe sur la structure

S2: décharge indirecte à proximité de la structure

S3: décharge directe sur les lignes de service raccordées à la structure

S4: décharge indirecte à proximité des lignes de service raccordées à la structure

r: rayon de la sphère fictive

1: structure

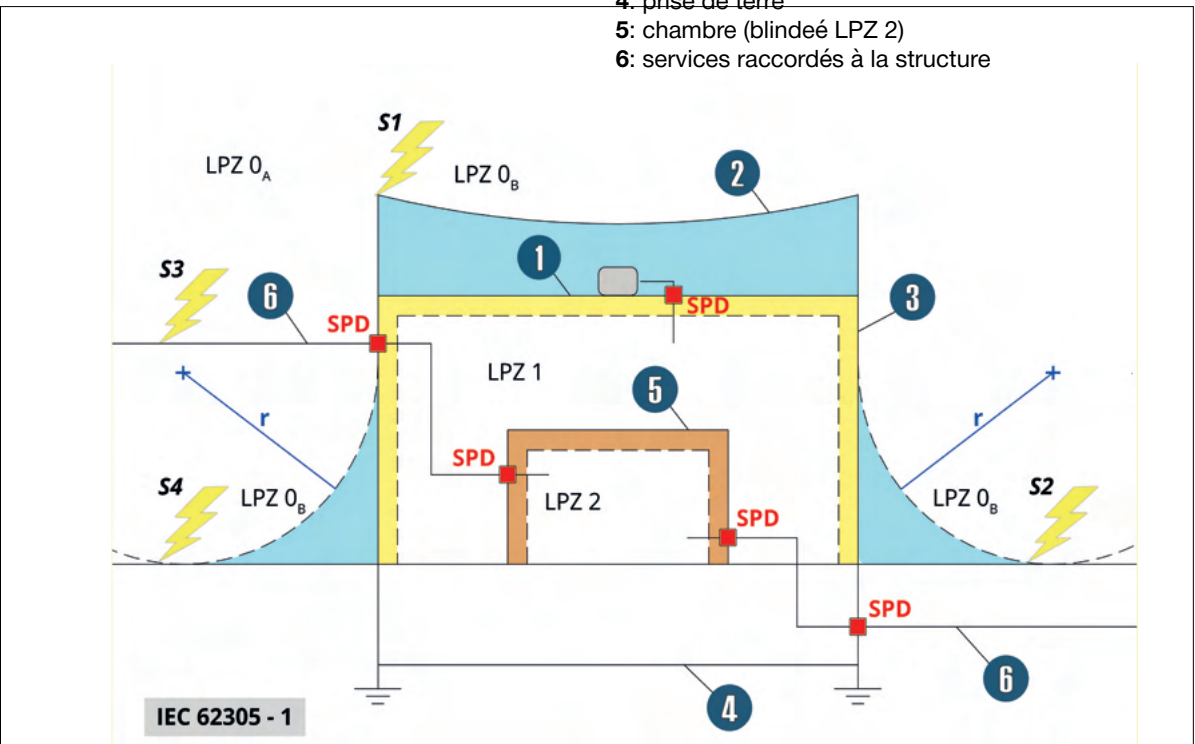
2: paratonnerres

3: conducteurs de descente

4: prise de terre

5: chambre (blindée LPZ 2)

6: services raccordés à la structure



PROTECTION INTERNE - SURTENSIONS TRANSITOIRES

► catégories de surtension

Les catégories nous permettent de connaître la valeur de tension de l'onde de choc supportée par l'équipement et de déterminer la valeur limite maximale de tension U_p résiduelle que doivent posséder les protecteurs contre les surtensions dans chaque zone.

L'installation de protecteurs contre les surtensions transitoires permet d'éviter les effets dévastateurs des crêtes de tension sur les équipements électriques et/ou électroniques, en abaissant ces crêtes à des valeurs admissibles selon le règlement NF C 15-100, en fonction de la catégorie de l'équipement à protéger (figure 22).

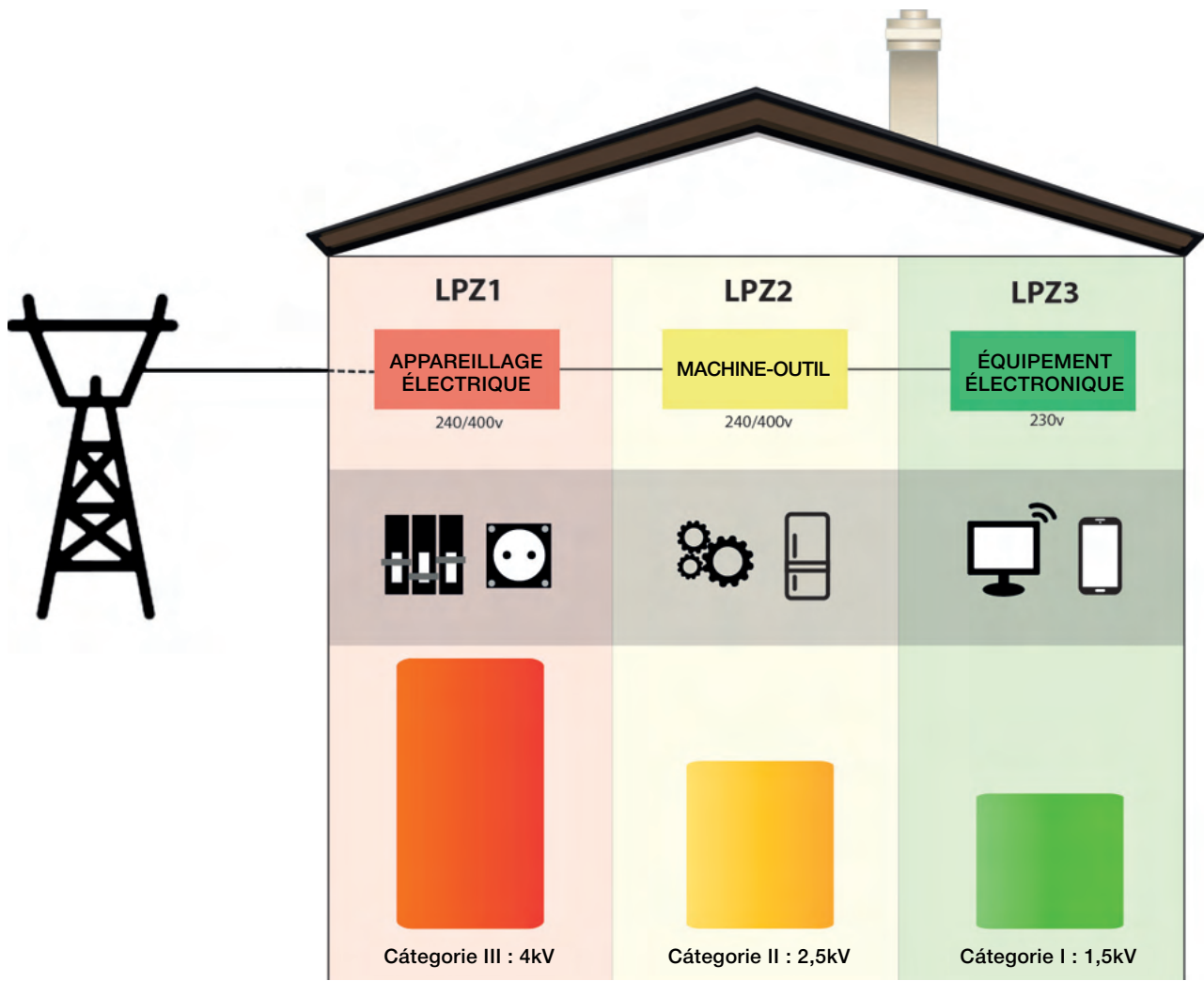


Fig. 22 – Catégories de surtension.

► choix des protecteurs contre les surtensions

Les protecteurs contre les surtensions sont branchés entre un conducteur actif (phase) et la terre, en amont de l'équipement à protéger.

Dans son état normal, l'impédance d'un protecteur est élevé. Lorsque la surtension dépasse son seuil de tension, le protecteur passe dans un état à faible impédance, ce qui permet de dissiper la surtension vers la terre et de protéger l'équipement.

Pour choisir le protecteur à installer, les caractéristiques suivantes doivent être prises en compte :

- Tension nominale de la ligne
- Nombre de phases à protéger
- Type de réseau (TT, TN, TNC, TNCS)
- Catégorie de l'équipement à protéger
- Niveau d'exposition aux surtensions (I_{max})

► réglementations

Les dispositifs de protection contre les surtensions transitoires doivent être conformes aux normes ci-dessous :

- NF EN 61643-11 Parafoudres basse-tension - Partie 11 : parafoudres connectés aux systèmes basse tension - Exigences et méthodes d'essai.
- CEI 62305 - Protection contre la foudre :
 - CEI 62305-1 : Protection contre la foudre - Principes généraux.
 - CEI 62305-2 : Protection contre la foudre - Évaluation des risques.
 - CEI 62305-3 : Protection contre la foudre – Dommages physiques sur les structures et risques humains.
 - CEI 62305-4 : Protection contre la foudre – Réseaux de puissance et de communication dans les structures.
- UNE 21186:2011 /NFC 17-102:2011 Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.
- NF EN 60664-1 Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension.
- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension

PROTECTEURS CONTRE LES SURTENSIONS SUR LIGNES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE



Protection contre les impacts de foudre et les surtensions transitoires d'installations électrotechniques générales basse tension.

Protection efficace de lignes principales, de lignes secondaires, de tableaux de distribution et d'équipements.

Protecteurs triphasés et monophasés de type 1+2 et de type 2.

Modules embrochables, faciles à remplacer et munis d'un système de verrouillage.

Base et modules configurés pour un montage sûr.

Maintenance aisée grâce à l'indicateur local de défaut.

Nous consulter pour la protection de toute autre ligne (téléphonie et données) ou pour tout autre type d'installations (installations électriques à tension différente, installations photovoltaïques, etc.).

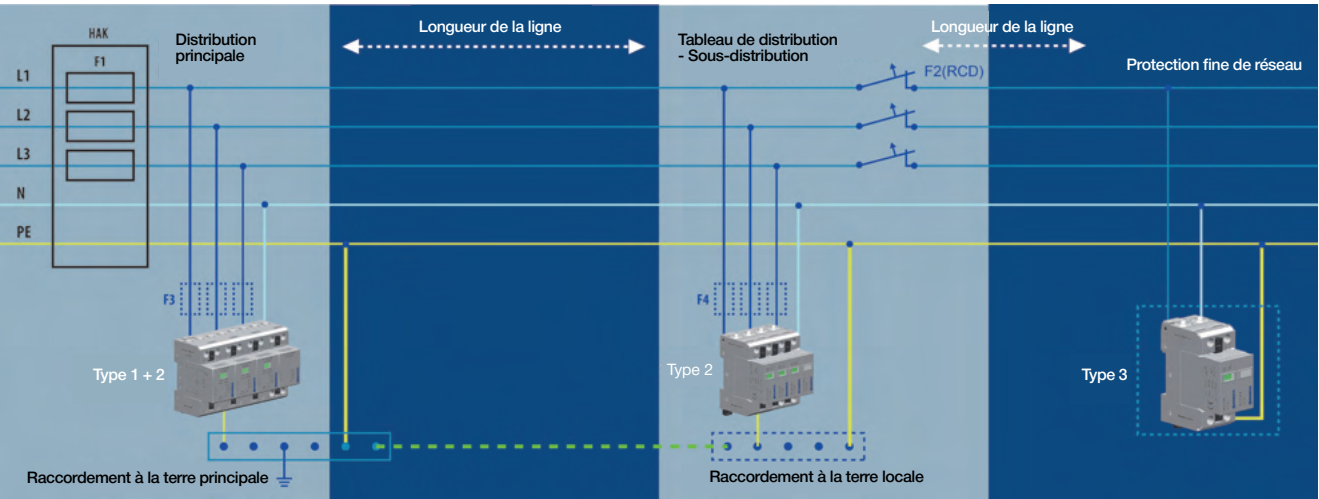
CEI 62305-1, 2, 3 et 4

CEI 61643-11

EN-60664-1

UNE 21 186:2011

NFC 17-102:2011



SLS-B+C100/1+1

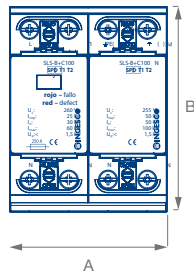
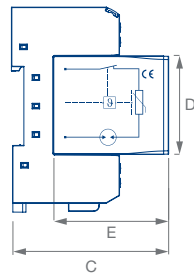
Parafoudre combiné pour réseaux basse tension de type T1 et T2.

Lignes monophasées 220 V.

SLS-B+C100/0

Description		Nbre phases	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-B+C100/1+1	370213	F+N	IP20	de -40 à 80 °C	72	90	72	45	48	670
SLS-B+C100/0	370215	-	IP20	de -40 à 80 °C	-	-	-	45	48	300

Paramètres		L-N	NPE
Tension nominale	U _n	230 V AC	-
Tension maximale de travail	U _c	260 V AC	255 V AC
Valeur de crête du courant de foudre (10/350 µs)	I _{imp}	25 kA	50 kA
Intensité nominale de décharge (8/20 µs)	I _n	30 kA	50 kA
Intensité maximale de décharge (8/20 µs)	I _{max}	60 kA	100 kA
Niveau de protection	U _p	< 1,50 kV	
Protection maximale en amont par fusibles		250 A gL/gG	-
Temps de réponse	t _A	100 ns	
Section min-max de raccordement, conducteur rigide		2,5-50 mm²	
Section min-max de raccordement, conducteur multifilaire		2,5-35 mm²	
Indicateur local de défaut		oui	non
Montage		rail DIN	



SLS-B+C100/3+1

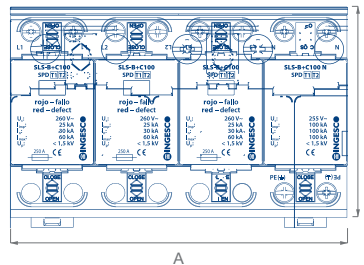
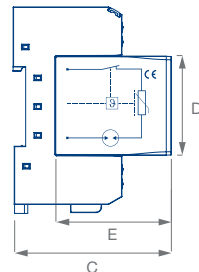
Parafoudre combiné pour réseaux basse tension de type T1 et T2.

Lignes triphasées 380 V.

SLS-B+C100/3+1

Description		Nbre phases	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-B+C100/3+1	370214	3F+N	IP20	de -40 à 80 °C	144	90	72	45	48	1300
SLS-B+C100/0	370215	-	IP20	de -40 à 80 °C	-	-	-	45	48	300

Paramètres		L-N	NPE
Tension nominale	U _n	230 V AC	-
Tension maximale de travail	U _c	260 V AC	255 V AC
Valeur de crête du courant de foudre (10/350 µs)	I _{imp}	25 kA	100 kA
Intensité nominale de décharge (8/20 µs)	I _n	30 kA	100 kA
Intensité maximale de décharge (8/20 µs)	I _{max}	60 kA	100 kA
Niveau de protection	U _p	< 1,50 kV	
Protection maximale en amont par fusibles		250 A gL/gG	-
Temps de réponse	t _A	100 ns	
Section min-max de raccordement, conducteur rigide		2,5-50 mm ²	
Section min-max de raccordement, conducteur multifilaire		2,5-35 mm ²	
Indicateur local de défaut		oui	non
Montage		rail DIN	



SLS-B+C50/1+1

Protecteur combiné contre les surtensions pour réseaux basse tension de type T1 et T2.
Lignes monophasées 230 V.

SLS-B+C50/1+1

Description	Réf.	Nbre phases	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-B+C50/1+1	370241	F+N	IP20	de -40° a 80°C	36	82	72	45	48	240
SLS-B+C50/0	370247	-	IP20	de -40° a 80°C	-	-	-	45	48	95

Paramètres

		L-N	NPE
Tension nominale	U _n	230 V AC	-
Tension maximale de travail	U _c	275 V AC	255 V AC
Valeur de crête du courant de foudre (10/350 µs)	I _{imp}	12,5 kA	25 kA
Intensité nominale de décharge (8/20 µs)	I _n	30 kA	30 kA
Intensité maximale de décharge (8/20 µs)	I _{max}	60 kA	60 kA
Niveau de protection	U _p	<1,2 kV	<1,5 kV
Protection maximale en amont par fusibles		160A gL/gG	-
Temps de réponse	t _A	25 ns	100 ns
Section min-max de raccordement, conducteur rigide		1-35 mm²	
Section min-max de raccordement, conducteur multifilaire		1-25 mm²	
Indicateur local de défaut		oui	non
Montage		Rail DIN 35mm	

SLS-B+C50/3+1

Protecteur combiné contre les surtensions pour réseaux basse tension de type T1 et T2.
Lignes triphasées 230/400V.

SLS-B+C50/3+1

Description	Réf.	Nbre phases	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-B+C50/3+1	370242	3F+N	IP20	de -40° a 80°C	72	82	72	45	48	460
SLS-B+C50/0	370247	-	IP20	de -40° a 80°C	-	-	-	45	48	95

Paramètres

		L-N	NPE
Tension nominale	U _n	230 V AC	-
Tension maximale de travail	U _c	275 V AC	255 V AC
Valeur de crête du courant de foudre (10/350 µs)	I _{imp}	12,5 kA	50 kA
Intensité nominale de décharge (8/20 µs)	I _n	30 kA	50 kA
Intensité maximale de décharge (8/20 µs)	I _{max}	60 kA	100 kA
Niveau de protection	U _p	<1,2 kV	<1,5 kV
Protection maximale en amont par fusibles		160A gL/gG	-
Temps de réponse	t _A	25 ns	100 ns
Section min-max de raccordement, conducteur rigide		1-35 mm²	
Section min-max de raccordement, conducteur multifilaire		1-25 mm²	
Indicateur local de défaut		si	no
Montage		carril DIN 35mm	

SLS-C20/1+1

Protecteur contre les surtensions pour réseaux basse tension de T2.
Lignes monophasées 220 V.

SLS-C20/1+1

Description	Réf.	Nbre phases	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-C20/1+1	370219	F+N	IP20	de -40 à 80 °C	36	82	72	45	48	230
SLS-C20/0	370221	-	IP20	de -40 à 80 °C	-	-	-	45	48	95

Paramètres

		L-N	NPE
Tension nominale	U _n	230 V AC	-
Tension maximale de travail	U _c	275 V AC	255 V AC
Valeur de crête du courant de foudre (10/350 µs)	I _{imp}	-	12 kA
Intensité nominale de décharge (8/20 µs)	I _n	20 kA	20 kA
Intensité maximale de décharge (8/20 µs)	I _{max}	40 kA	40 kA
Niveau de protection	U _p	< 1,5 kV	
Protection maximale en amont par fusibles		160 A gL/gG	-
Temps de réponse	t _A	25 ns	
Section min-max de raccordement, conducteur rigide		1-35 mm²	
Section min-max de raccordement, conducteur multifilaire		1-25 mm²	
Indicateur local de défaut		oui	non
Montage		rail DIN	

SLS-C20/3+1

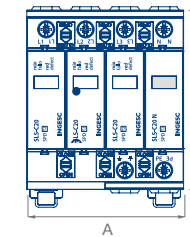
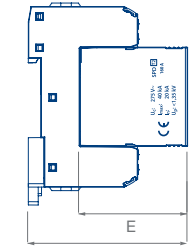
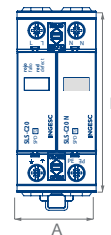
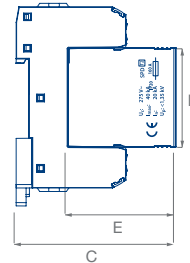
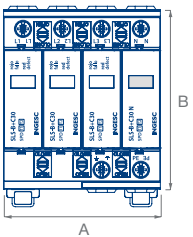
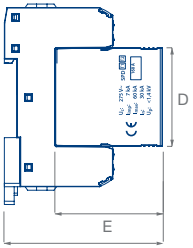
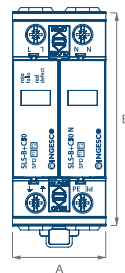
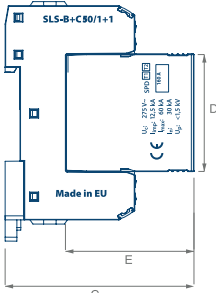
Protecteur contre les surtensions pour réseaux basse tension de type T2.
Lignes triphasées 380 V.

SLS-C20/3+1

Description	Réf.	Nbre phases	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-C20/3+1	370220	3F+N	IP20	de -40 à 80 °C	72	82	72	45	48	450
SLS-C20/0	370221	-	IP20	de -40 à 80 °C	-	-	-	45	48	95

Paramètres

		L-N	NPE
Tension nominale	U _n	230 V AC	-
Tension maximale de travail	U _c	275 V AC	255 V AC
Valeur de crête du courant de foudre (10/350 µs)	I _{imp}	-	12 kA
Intensité nominale de décharge (8/20 µs)	I _n	20 kA	20 kA
Intensité maximale de décharge (8/20 µs)	I _{max}	40 kA	40 kA
Niveau de protection	U _p	< 1,35 kV	< 1,50 kV
Protection maximale en amont par fusibles		160A gL/gG	-
Temps de réponse	t _A	25 ns	100 ns
Section min-max de raccordement, conducteur rigide		1-35 mm²	
Section min-max de raccordement, conducteur multifilaire		1-25 mm²	
Indicateur local de défaut		oui	non
Montage		rail DIN	

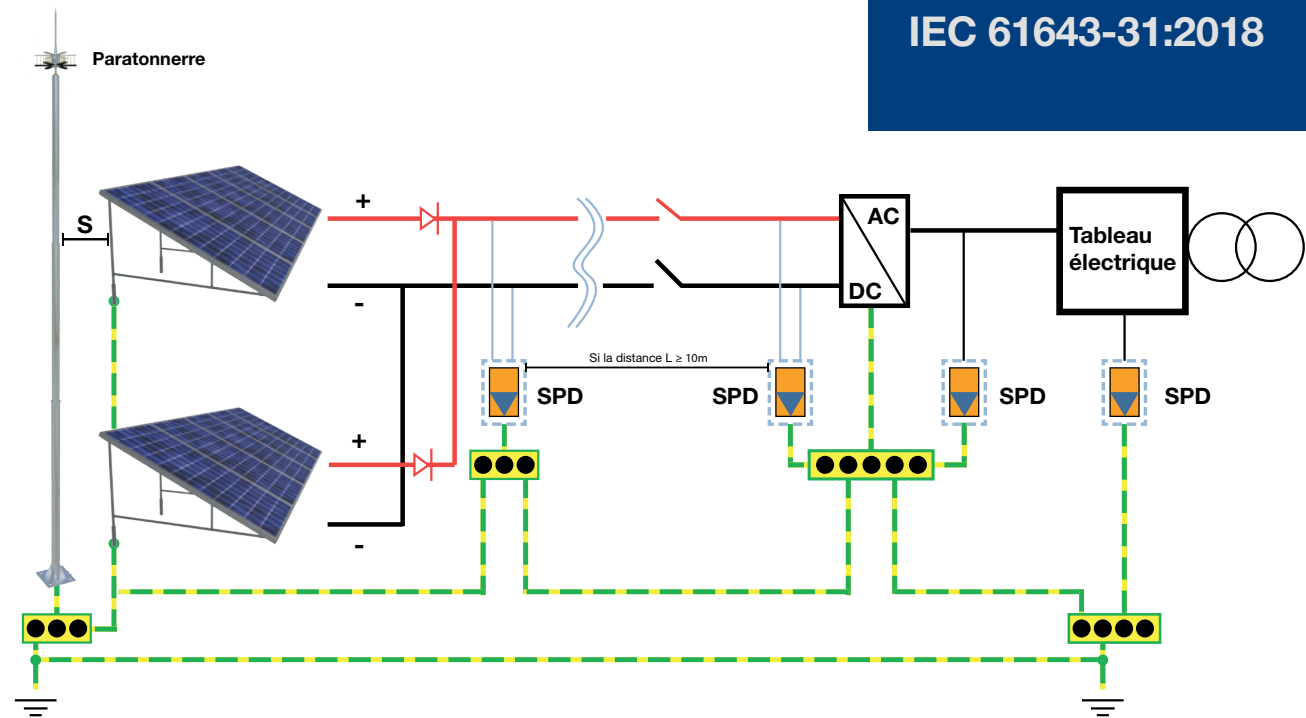


PROTECTEURS CONTRE LES SURTENSIONS POUR LES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES



Protection contre la foudre et les surtensions transitoires des circuits de courant sur les plaques photovoltaïques.
Protecteurs de type 2 avec connexion en Y.
Modules embrochables, faciles à remplacer et munis d'un système de verrouillage.
Facilité de maintenance grâce à l'indicateur local de défaut.
Pour tout autre type de protection sur des installations photovoltaïques, veuillez nous consulter.

IEC 62305-1, 2, 3 y 4
IEC 61643-11
EN-60664-1
UNE 21.186:2011
NFC 17-102:2011
RBT ITC-23
EN 50539-11
IEC 61643-32
IEC 60364-7
IEC 61643-31:2018



Types de protecteurs contre les surtensions (SPD) IEC61643-32:2017			
Situation	Emplacement 3	Emplacement 2	Emplacements 1 et 4
	Sans SPCR externe	SPD classe I (IEC61643-11) SPD classe II (IEC61643-1)	SPD classe II (IEC61643-31)
	Avec SPCR externe avec distance de séparation S	SPD classe I (IEC61643-11)	SPD classe II (IEC61643-31)
	Avec SPCR externe sans distance de séparation S	SPD classe I (IEC61643-11)	SPD classe I (IEC61643-31)

SLS-PV700/3Y

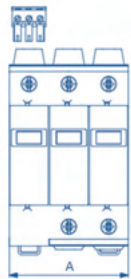
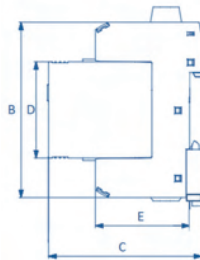
Protecteur triphasique type T2 pour plaques photovoltaïques 700V

SLS-PV700/3Y

Description	Réf.	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-PV700/3Y	370239	IP20	-40° a 80°C	54	82	72	45	44	340

Paramètres

Voltage maximal	750V DC	
Intensité nominale de décharge	I _n	20 kA
Intensité maximale de décharge	I _{max}	40 kA
Niveau de protection	U _p	3,6 kV
Temps de réponse	t _A	25 ns
Section min-max de connexion, conducteur rigide	ISO:1/35 mm ² ; AWG:17/2	
Section min-max de connexion, câble multiconducteur	ISO:1/25mm ² ; AWG:17/4	
Indicateur local de défaut	oui	
Montage	rail DIN	



SLS-PV1000/3Y

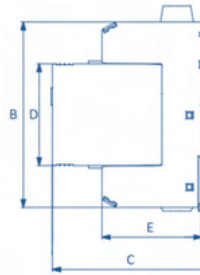
Protecteur triphasique type T2 pour plaques photovoltaïques 1000V

SLS-PV1000/3Y

Description	Réf.	Indice de protection	Plage T° de travail	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Poids (g)
SLS-PV1000/3Y	370222	IP20	de -40° a 80°C	54	82	72	45	44	340

Paramètres

Voltage maximal	1020V DC	
Intensité nominale de décharge	I _n	15kA
Intensité maximale de décharge	I _{max}	40 kA
Niveau de protection	U _p	4,0 kV
Temps de réponse	t _A	25 ns
Section min-max de connexion, conducteur rigide	1-35 mm ²	
Section min-max de connexion, câble multiconducteur	1-25 mm ²	
Indicateur local de défaut	oui	
Montage	rail DIN	





SYSTÈMES D'ALERTE D'ORAGES

INTRODUCTION **85**

PREVISTORM TWS **86**

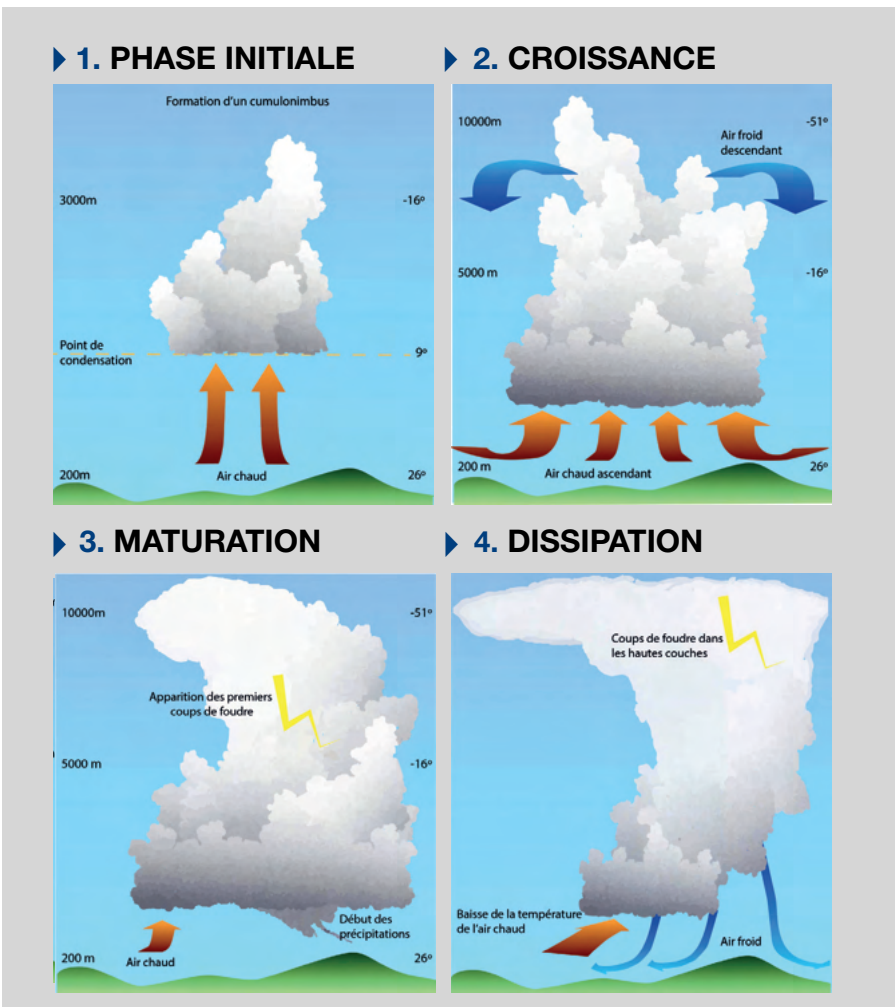
INTRODUCTION : SYSTÈMES D'ALERTE D'ORAGES

► généralités

Chaque année, des dommages sont causés par les effets directs ou indirects de la foudre. Aussi bien dans les secteurs public et privé, les coups de foudre causent des dommages personnels, économiques ou encore des pertes de service.

Les méthodes de protection contre la foudre envisagées dans la réglementation visent à limiter les dommages, mais ne couvrent pas les autres situations potentiellement dangereuses dues aux orages et à la foudre ; ce sont des situations qui peuvent être anticipées ou réduites par la mise en place de mesures temporaires grâce à une alerte préventive fournie par un système de détection.

Pour couvrir ces besoins, et afin de minimiser les risques pour les êtres humains et les biens concernés, la norme européenne NF EN IEC 62793:2018 et la norme internationale CEI 62793: 2020 ont été publiées. Ces normes définissent les différents systèmes d'alerte de risques de foudre et comment mettre en œuvre les systèmes d'alerte.

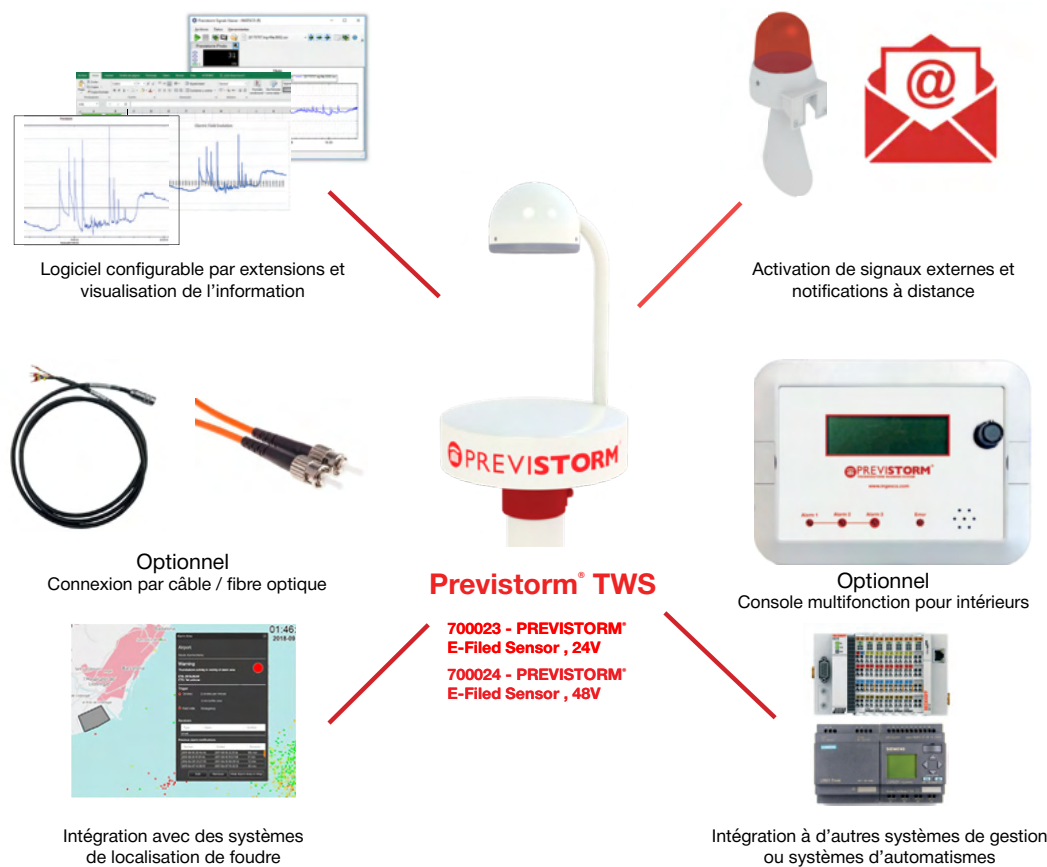


► systèmes d'alerte d'orages (CEI 62793: 2020)

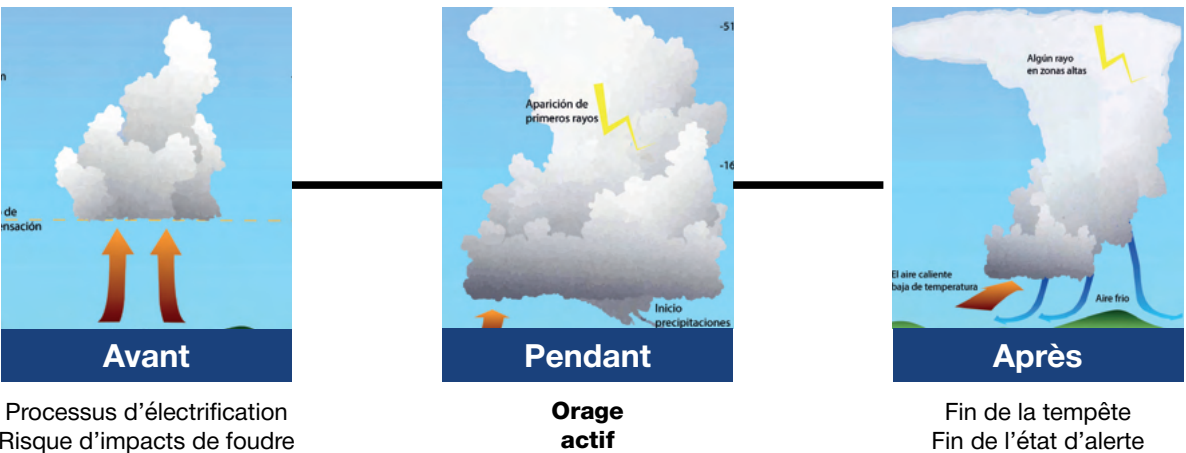
- Détecteur local: il détecte les orages à proximité du capteur, tels que les mesureurs de champ électrostatique basé sur le principe du moulin à champ électrique. Il fournit des informations avant le premier coup de foudre (IC / CG) et pendant toutes les phases de l'orage (de la phase 1 à 4).
- Capteur électromagnétique: il détecte les rayons IC (entre les nuages) et CG (nuage-sol) (de la phase 2 à 4).
- Système de localisation de la foudre: réseau de capteurs permettant de suivre les tempêtes déjà actives. Il fournit des informations sur la possible localisation des impacts de foudre (de la phase 2 à 4).

► PREVISTORM® THUNDERSTORM WARNING SYSTEM: Système d'alerte basé sur la surveillance du champ électrique

Le système d'alerte d'orages PREVISTORM® pour des utilisations préventives de protection contre la foudre utilise le principe de fonctionnement du “ moulin à champ électrique” pour la mesure et l’analyse en continu de l’évolution du champ électrique atmosphérique. Ce système permet le suivi des processus d’électrification des nuages d’orage, la génération d’alertes précoces et la détection des coups de foudre, offrant un gain de temps pour l’activation des mesures de sécurité et de protection des personnes et des biens.



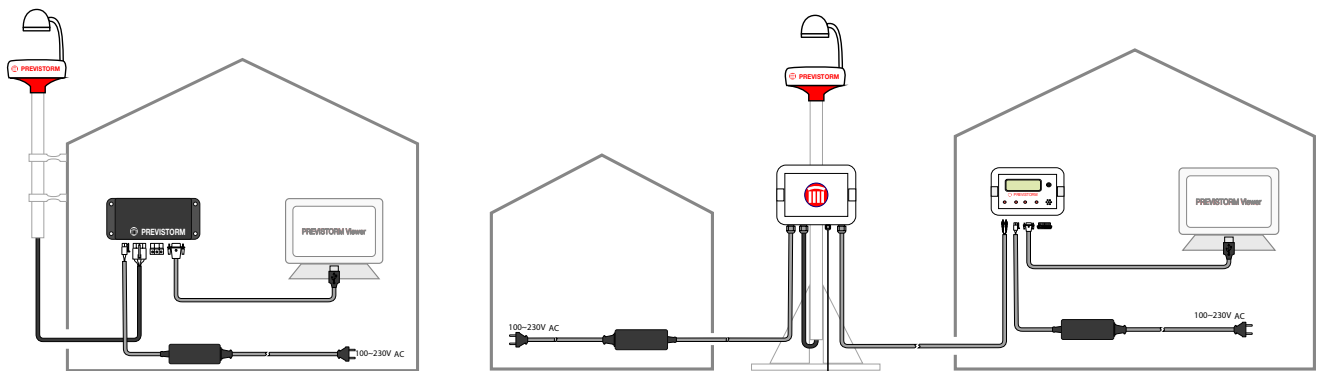
Le PREVISTORM® Thunderstorm Warning System fournit une information précise et fiable pendant tout le cycle de vie de l'orage.



SYSTÈMES D'ALERTE D'ORAGES: PREVISTORM TWS

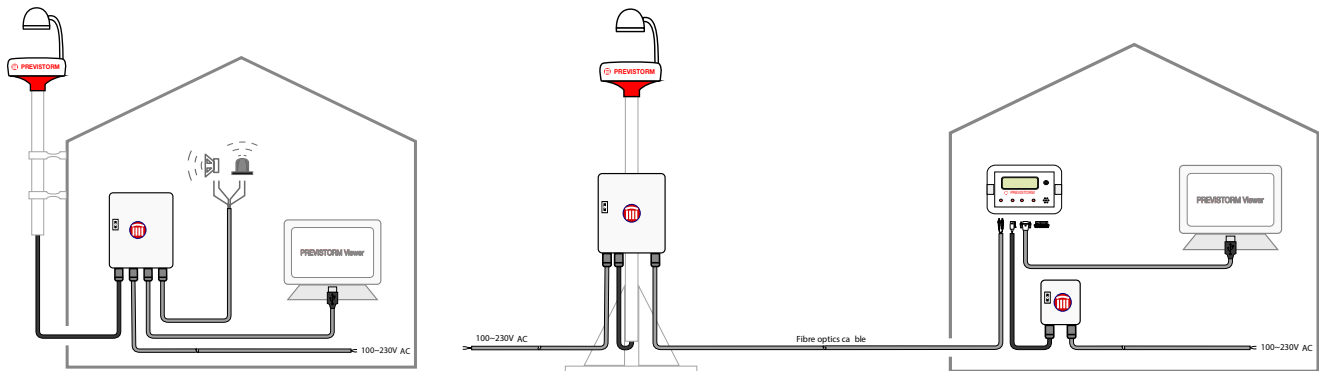
PREVISTORM TWS Système configurable

C'est un système d'alerte d'orages extrêmement efficace. Le PREVISTORM® TWS est entièrement configurable et permet ainsi de répondre à toutes sortes d'exigences et de besoins. Son degré élevé de personnalisation rend le PREVISTORM TWS unique en son genre.



Système PREVISTORM® TWS pour application basique

Système PREVISTORM® TWS avec isolement par fibre optique



Système PREVISTORM® TWS pour une installation rapide. Il inclut un contrôle pour deux dispositifs d'alarme

Système PREVISTORM® TWS avec capteur isolé par fibre optique et prévu pour une installation rapide

applications multiples

Il existe certaines activités industrielles et sociales sensibles aux effets de la foudre. Par exemple: des entreprises où des activités et / ou des travaux dangereux sont effectués à l'extérieur, des systèmes de télécommunications, de production d'énergie, des centres de transport et des infrastructures, des centres de recherche, des centres de prévention d' incendies, des data centers, entre autres. Ou encore, des activités telles que les sports, les événements en plein air, etc. exigent des informations d'alerte de foudre.



Production d'énergie et Energies renouvelables



Industrie



Loisirs



Recherche



Communications



Sports



Aéroports et infrastructures



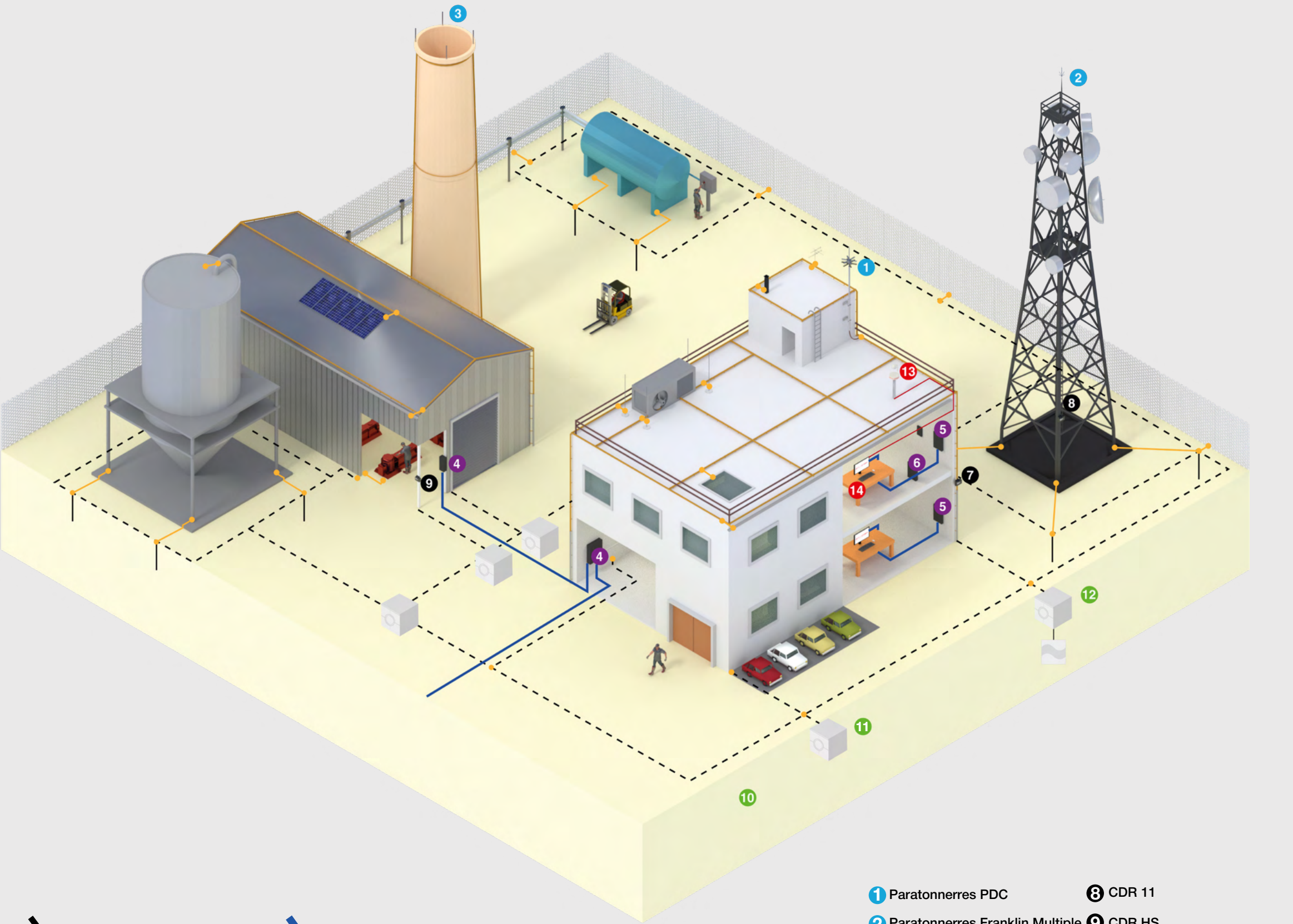
Services de prévention d'incendies



Confédérations hydrographiques

INDEX

RÉFÉRENCES



- Réseau de mise à la terre
- Câbles de connexion
- Points de connexion
- Ligne d'énergie
- Câble de communication

- 1 Paratonnerres PDC
- 2 Paratonnerres Franklin Multiple
- 3 Paratonnerres Franklin Simple
- 4 SPD Type 1
- 5 SPD Type 2
- 6 SPD Type 3
- 7 CDR Universal
- 8 CDR 11
- 9 CDR HS
- 10 Système de mise à la terre A1
- 11 Electrode de graphite
- 12 Système de mise à la terre A2
- 13 PREVISTORM TWS
- 14 PREVISTORM Viewer

SCHÉMA DE PROTECTION COMPLÈTE

- MISES À LA TERRE
- SURTENSIONS
- PROTECTION EXTERNE
- PRÉVENTION
- SYSTÈMES DE CONTRÔLE

INDEX PAR PAGE

101000	Paratonnerre INGESCO® PDC 3.1	15
101001	Paratonnerre INGESCO® PDC 3.3	15
101002	Paratonnerre INGESCO® PDC 3.4	15
101008	Paratonnerre INGESCO® PDC 6.3	16
101009	Paratonnerre INGESCO® PDC 6.4	16
102004	Paratonnerre INGESCO® PDC.E 15	19
102005	Paratonnerre INGESCO® PDC.E 30	19
102006	ParatonnerreINGESCO® PDC.E 45	19
102007	Paratonnerre INGESCO® PDC.E 60	20
102051	INGESCO® Advanced ESE Tester	20
110081	Pointe simple CU300-16	21
110083	Pointe simple CU500-16	21
110028	Pointe simple CU600-16	21
110034	Pointe simple CU2000-16	21
110035	Pointe simple CU1000-16	21
110224	Pointe simple CU1500-16	21
110034	Pointe simple CU2000-16	21
110089	Pointe simple CU300-20	21
110091	Pointe simple CU500-20	21
110093	Pointe simple CU1000-20	21
110095	Pointe simple CU2000-20	21
110080	Pointe simple IN300-16	21
110082	Pointe simple IN500-16	21
110032	Pointe simple IN600-16	21
110084	Pointe simple IN1000-16	21
110215	Pointe simple IN1500-16	21
110086	Pointe simple IN2000-16	21
110088	Pointe simple IN300-20	21
110090	Pointe simple IN500-20	21
110092	Pointe simple IN1000-20	21
110031	Pointe simple IN2000-20	21
110245	Pointe simple AL300-16	22
110291	Pointe simple AL500-16	22
110037	Pointe simple AL1000-16	22
110292	Pointe simple AL1500-16	22
110293	Pointe simple AL2000-16	22
110284	Pointe simple AL3000-16	22
110002	Pointe multiple CU	22
110001	Pointe multiple IN	22
110226	Pointe multiple CU 1'1/4" câble-ruban	22
110227	Pointe multiple CU 1'1/2" câble-ruban	22
110228	Pointe multiple IN 1'1/4" câble-ruban	22
110229	Pointe multiple IN 1'1/2" câble-ruban	22
110003	Pointe avec support horiz. SE 1000 CU	23
110099	Pointe avec support horiz. SE 2000 CU	23
110096	Pointe avec support horiz. SE 1000 Cu/AZ	23
110100	Pointe avec support horiz. SE 2000 Cu/AZ	23
111033	Pièce adaptation 1" Ø16 câble	24
111062	Pièce adaptation 1'1/4" Ø16 câble-ruban Ac.Inox	24
111032	Pièce adaptation 1'1/4" Ø16 câble	24
111031	Pièce adaptation 1'1/2" Ø16 câble en Ac.Inox	24
111022	Pièce adaptation 1'1/2" Ø16 câble	24

111025	Pièce adaptation 2" Ø16 câble	24
111019	Pièce adaptation 1" Ø20 câble	24
111073	Pièce adaptation 1'1/4" Ø20 câble Ac.Inox	24
111011	Pièce adaptation 1'1/4" Ø20 câble	24
111052	Pièce adaptation 1'1/2" Ø20 câble en Ac.Inox	24
111012	Pièce adaptation 1'1/2" Ø20 câble	24
111013	Pièce adaptation 2" Ø20 câble	24
111053	Pièce adaptation 1'1/4" Ø16 câble-ruban	24
111054	Pièce adaptation 1'1/2" Ø16 câble-ruban	24
111055	Pièce adaptation 2" Ø16 câble-ruban	24
111069	Pièce adaptation 1'1/4" Ø20 câble-ruban Ac.Inox	24
111051	Pièce adaptation 1'1/4" Ø20 câble-ruban	24
111070	Pièce adaptation 1'1/2" Ø20 câble-ruban Ac.Inox	24
111056	Pièce adaptation 1'1/2" Ø20 câble-ruban	24
111057	Pièce adaptation 2" Ø20 câble-ruban	24
111024	Connecteur pointe Ø16mm - câble 50-70mm²	25
111038	Connecteur pointe Ø20mm - câble 50-70mm²	25
111039	Connecteur pointe Ø16mm - ruban	25
111040	Connecteur pointe Ø20mm - ruban	25
110268	Support pointe capture Ø16 avec axe déplacé en Cu	25
110269	Support pointe capture Ø20 avec axe déplacé en Cu	25
110266	Support pointe capture Ø16 avec axe déplacé CuZn	25
110267	Support pointe capture Ø20 avec axe déplacé CuZn	25
110271	Support pointe capture Ø16 avec axe déplacé Inox	25
110272	Support pointe capture Ø20 avec axe déplacé Inox	25
110283	Support pivotant pour les paratonnerres M16-500mm	26
110212	Support pivotant pour les paratonnerres M20-500mm	26
110298	Base en béton 6,9kg pour pointes M16	26
110297	Base en béton 16 kg pour pointes M16	26
110202	Pointe capture aluminium avec support de faîtage	26
112078	Support plaque inox. pointes Ø16-Ø20	26
112110	Support pour pointe de capture Ø16	26
112111	Support pour pointe de capture Ø20	26
114045	Mât 3m Ø1'1/2" IN	27
114042	Mât 6m Ø1'1/2" raccordement intérieur Ac. Inox.	27
114079	Mât 1m Ø1'1/4" Ac.Galv.	27
114061	Mât 2m Ø1'1/4" Ac.Galv.	27
114052	Mât 3m Ø1'1/4" Ac.Galv.	27
114063	Mât 1m Ø1'1/2" Ac.Galv.	27
114056	Mât 2m Ø1'1/2" Ac.Galv.	27
114043	Mât 3m Ø1'1/2" Ac.Galv.	27
114091	Mât 3,8m Ø1'1/2" + Ø1'1/4" ac.	27
114065	Mât 5,8m Télescopique Ø1'1/2" + Ø1'1/4" Ac.Galv.	27

INDEX PAR PAGE

114066	Mât 7,6m Télescopique Ø2"+Ø1'1/2"+Ø1'1/4" Ac.Galv.	27
114067	Mât 8,6m Télescopique Ø2"+Ø1'1/2"+Ø1'1/4" Ac.Galv.	27
114053	Mât 4m Ø1'1/2" raccordement intérieur Ac.Galv.	27
114048	Mât 6m Ø1'1/4" assembl. int. Ac.Galv.	27
114041	Mât 6m Ø1'1/2" raccordement intérieur Ac.Galv.	27
114068	Mât 8m Ø2"+Ø1'1/2"+Ø1'1/4" raccordement intérieur	27
114069	Mât 9m Ø2"+Ø1'1/2"+Ø1'1/4" raccordement intérieur	27
114197	Jeu protection vents fixation mâts	28
114201	Mât indépendant 6m	28
114200	Mât indépendant 8m	28
114075	Mât indépendant 10m	28
114076	Mât indépendant 12m	28
114078	Mât indépendant 14m	28
112158	Fixation plaque V6 15 Ø1'1/4"-2"	29
112182	Fixation plaque V6 15 inversée Ø1'1/4"-2"	29
112159	Fixation plaque V6 30 Ø1'1/4"-2"	29
112183	Fixation plaque V6 30 inversée Ø1'1/4"-2"	29
112160	Fixation plaque V8 60 Ø1'1/4"-2" sup.	29
112190	Fixation plaque V8 60 Ø1'1/4"-2" inf.	29
112161	Fixation plaque V8 100 Ø1'1/4"-2"	29
112044	Fastening plate for plate anchor	30
112166	Fixation double étrier V6 Ø1'1/4" - 2"	30
112167	Fixation double étrier croix ØV6 Ø1'1/4" - 2"	30
112080	Fixation angle 30 Ø1" à 2"	31
112103	Fixation angle 60 Ø1" à 2"	31
113092	Support plaque base V6 Ø1'1/4"-Ø2"	31
113037	Plaque simple support de base Ø1'1/2"	31
113083	Support plaque base Simple Ø1'1/2" pour 6m mât	31
110241	Support horizplaque base 2m pour pointes M20	32
110299	Plaque de fixation pour l'ancrage de la plaque	32
117071	Câble Cu 35mm²	33
117072	Câble Cu 50mm²	33
117073	Câble Cu 70mm²	33
117074	Câble Cu 95mm²	33
117081	Conducteur rond Ø8 Ac.Galv. (Bobine 125m)	33
117082	Ruban 30x2mm CuSn (Bobine 50m)	33
118187	Étrier M6 câble 35mm²	34
118185	Étrier M6 câble 50mm²	34
118188	Étrier M6 câble 70mm²	34
118189	Étrier M6 câble 95mm²	34
118152	Étrier M8 câble 35mm²	34
118153	Étrier M8 câble 50mm²	34
118154	Étrier M8 câble 70mm²	34
118155	Étrier M8 câble 95mm²	34
118150	Étrier tirefond M6 câble 35mm²	34
118099	Étrier tirefond M6 câble 50mm²	34
118000	Étrier tirefond M6 câble 70mm²	34
118100	Étrier tirefond M6 câble 95mm²	34

118151	Étrier tirefond M8 câble 35mm²	34
118083	Étrier tirefond M8 câble 50mm²	34
118093	Étrier tirefond M8 câble 70mm²	34
118092	Étrier tirefond M8 câble 95mm²	34
118148	Étrier broche M6 câble 35mm²	35
118082	Étrier broche M6 câble 50mm²	35
118091	Étrier broche M6 câble 70mm²	35
118090	Étrier broche M6 câble 95mm²	35
118149	Étrier broche M8 câble 35mm²	35
118081	Étrier broche M8 câble 50mm²	35
118089	Étrier broche M8 câble 70mm²	35
118088	Étrier broche M8 câble 95mm²	35
118130	Étrier avec patte câble 35mm²	35
118084	Étrier avec patte câble 50mm²	35
118095	Étrier avec patte câble 70mm²	35
118094	Étrier avec patte câble 95mm²	35
118156	Étrier M6 ruban 30x2mm	35
118104	Étrier broche M6 ruban 30x2mm	35
118103	Étrier tirefond M6 ruban 30x2mm	35
118105	Étrier avec patte ruban 30x2mm	35
118109	Étrier rabattable M8 câble 50-70mm²	36
118113	Étrier rabattable tirefond M8 câble 50-70mm²	36
118114	Étrier rabattable broche M8 câble 50-70mm²	36
118136	Étrier rabattable avec patte câble 50-70mm²	36
118118	Étrier rabattable M8 ruban 30x2mm	36
118119	Étrier rabattable tirefond M8 ruban 30x2mm	36
118120	Étrier rabattable broche M8 ruban 30x2mm	36
118157	Étrier rabattable avec patte ruban 30x2mm	36
118106	Étrier PA M8 câble 50mm²	37
118117	Étrier PA tirefond M8 câble 50mm²	37
118158	Étrier PA broche M8 câble 50mm²	37
118177	Étrier PA tube Ø20 câble 50mm²	37
118179	Étrier isolant pour câble Ø6-8 /Ruban 30mm	37
118193	Étrier isolant câble Ø6-8 / Ruban 30mm tirefond M6	37
118212	Étrier isolant câble Ø6-8 / Ruban 30mm avec patte	37
118218	Étrier de cerclage Ac.Inox 127x4.6mm jusqu'à Ø25	37
118176	Étrier de cerclage Ac.Inox 300x12mm jusqu'à Ø90	37
118245	Étrier de cerclage Ac.Inox 998x8mm jusqu'à Ø304	37
118125	Étrier léger de Cu pour conducteur rond	38
118129	Étrier léger de CuSn pour conducteur rond	38
118146	Étrier léger de Ac.Inox pour conducteur rond	38
118122	Étrier léger de Cu pour ruban	38
118128	Étrier léger de CuSn pour ruban	38
118167	Étrier léger de Ac.Inox. pour ruban	38
118108	Étrier fixation profilé	38
118242	Support tuile Ac.Inox + étrier pour câble 50-70mm²	38
118312	Support en béton pour Ø6-11 & 30x2-8 sans base	38

INDEX PAR PAGE

118313	Support à remplir pour Ø6-11 & 30x2-8 sans base	38
115000	Manchon linéaire de 35-70mm² à 35-70mm²	39
115001	Manchon linéaire de 35-70mm² à 95-120mm²/ Ø14	39
115002	Manchon linéaire de 95-120mm²/Ø14 à 95-120mm²/Ø14	39
115003	Manchon linéaire de 35-70mm² à Ø18	39
115004	Manchon linéaire de 95-120mm²/Ø14 à Ø18	39
115005	Manchon "T" pour cable de 35-70mm² à 35-70mm²	39
115006	Manchon "T" pour cable de 35-70mm² à 95-120mm²	39
115007	Manchon "T" pour cable de 95-120mm² à 35-70mm²	39
115008	Manchon "T" pour cable de 95-120mm² à 95-120mm²	39
115201	Connecteur piquet (Ø20mm max.) câble 25-95mm² CuZn	40
115174	Manchon piquet Ø14-ruban 30x2-4mm	40
115094	Manchon piquet Ø18-ruban 30x2-4mm	40
115198	Connecteur piquet (Ø20mm max.) ruban 30x1-10 CuZn	40
115225	Grappe de connexion piquet Ø14-20 Câble 50-150	41
115098	Connecteur croix cond. rond Ø8-10mm en Ac.Galv	41
115297	Connecteur en croix pour Ø8-10 Cuivre	41
115298	Connecteur en croix Ø8-10x16mm Cuivre	41
115257	Connecteur en croix Ø8-10x16mm Ac.Inox	41
115299	Connecteur en croix Ø8-10x16mm Ac.Galv.	41
115300	Connecteur adaptable pour Ø8-10mm alu	41
115301	Connecteur adaptable pour Ø8-10mm cuivre	41
115302	Connecteur adaptable pour Ø8-10mm Ac. Inox	41
115100	Connecteur adaptable pour Ø8-10mm Ac.Galv	41
115303	Connecteur bimétallique pour câble Ø8-10mm	41
115304	Connecteur pour Ø8-10x16 mm Ac.Inox.	41
115305	Connecteur en croix câble-ruban Ac.Galv.	42
115296	Connecteur en croix câble-ruban Ac.Inox	42
115105	Joint de contrôle bimétallique Rd 8-10 et FL 30mm	42
112115	Connecteur-sectionneur universel	42
115093	Connecteur en croix pour ruban en cuivre	42
115223	Connecteur en croix pour ruban en ac.galv.	42
115307	Connecteur en croix pour ruban en Ac.Inox.	42
115104	Raccord de type "C" en cuivre	42
115306	Joint de dilatation Ø8	42
115097	Cosse plate câble 25-120mm²	42
119091	Tube blindé Ac. Zinc. 3m Ø40 + tube PVC	43
119110	Tube polyéthylène réticulé Ø32 2,5m	43
119113	Bobine tube polyéthylène réticulé Ø32 (50m)	43
119109	Tube Ac.Galv. Ø30 2m	43
119095	Profilé pour conducteur plat	43
116061	Éclateur d'isolement VX-1	44
116062	Éclateur d'isolement VX-1 câble 50-70mm²	44

116064	Éclateur d'isolement VX-1 câble 95mm²	44
116071	Éclateur d'isolement VX-1 ruban 30x2mm	44
252025	Piquet aboutable ac. Zn 1500 Ø18	49
252026	Pointe de perforation	49
252122	Piquet Ac. Cu. 1000 Ø14 (254µm)	49
252123	Piquet Ac. Cu. 1500 Ø14 (254µm)	49
252124	Piquet Ac. Cu. 2000 Ø14 (254µm)	49
252125	Piquet Ac. Cu. 2500 Ø14 (254µm)	49
252126	Piquet Ac. Cu. 3000 Ø14 (254µm)	49
252127	Piquet Ac. Cu. 1000 Ø17 (254µm)	49
252128	Piquet Ac. Cu. 1500 Ø17 (254µm)	49
252129	Piquet Ac. Cu. 2000 Ø17 (254µm)	49
252112	Piquet Ac. Cu. 2500 Ø17 (254µm)	49
252130	Piquet Ac. Cu. 3000 Ø17 (254µm)	49
252000	Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø14,2 (5/8") 254µm 1 vis	50
252001	Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø14,2 (5/8") 254µm 1 vis	50
252002	Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø14,2 (5/8") 254µm 1 vis	50
252003	Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø14,2 (5/8") 254µm 1 vis	50
252004	Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø17,3 (3/4") 254µm 1 vis	50
252005	Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø17,3 (3/4") 254µm 1 vis	50
252006	Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø17,3 (3/4") 254µm 1 vis	50
252007	Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø17,3 (3/4") 254µm 1 vis	50
252008	Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø14,2 (5/8") 254µm 2 vis	50
252009	Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø14,2 (5/8") 254µm 2 vis	50
252010	Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø14,2 (5/8") 254µm 2 vis	50
252011	Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø14,2 (5/8") 254µm 2 vis	50
252012	Piquet fileté Ac.Cu. 1500 Ø17,3 (3/4") 254µm 2 vis	50
252013	Piquet fileté Ac.Cu. 2000 Ø17,3 (3/4") 254µm 2 vis	50
252014	Piquet fileté Ac.Cu. 2500 Ø17,3 (3/4") 254µm 2 vis	50
252015	Piquet fileté Ac.Cu. 3000 Ø17,3 (3/4") 254µm 2 vis	50
252016	Manchon pour piquets filetés 5/8"	50
252019	Manchon pour piquets filetés 3/4"	50
252132	Vis à tête de frappe 5/8" laiton	50
252133	Vis à tête de frappe 3/4" laiton	50
252134	Pointe de perforation pour piquet 14mm laiton	50
252098	Pointe de perforation pour piquet 18mm laiton	50
252034	Jeu patte d'oie Ac.Galv. 1500	50
252035	Jeu patte d'oie Ac.Galv. 3000	50
252051	Jeu patte d'oie CuSn 1500	50
252052	Jeu patte d'oie CuSn 3000	50
251011	Plaque Cu manchon CuZn	51
251015	Plaque Ac.Galv. manchon inox.	51

INDEX PAR PAGE

251012	Plaque ac. inox. manchon inox.	51
251021	Plaque Cu 500 raccord U	51
251024	Plaque Cu 600 raccord U	51
251036	Maillage ruban en cuivre 630x630x3	51
251038	Maillage ruban en cuivre 830x830x3	51
252039	Ø50x600 Électrode en graphite	51
251017	Anode de sacrifice Modèle HC 200	52
251018	Anode de sacrifice Modèle MC 600	52
251019	Anode de sacrifice Modèle LC 260	52
254041	Composant minéral QUIBACSOL 10 kg	52
119094	Tube d'humidification	52
250001	Barre équipotentielle 2 bornes avec isolateurs	53
250007	Barre équipotentielle 3 bornes avec isolateurs	53
250008	Barre équipotentielle 4 bornes avec isolateurs	53
250009	Barre équipotentielle 5 bornes avec isolateurs	53
250026	Barre équipotentielle 2 bornes (câble/ruban)	53
250027	Barre équipotentielle 3 bornes (câble/ruban)	53
250028	Barre équipotentielle 4 bornes (câble/ruban)	53
250029	Barre équipotentielle 5 bornes (câble/ruban)	53
250106	Barre équip. 6 connexions avec 1 Sectionneur	53
250107	Barre équip. 8 connexions avec 1 Sectionneur	53
250109	Barre équip. 10 connexions avec 2 Section-neurs	53
250110	Barre équip. 15 connexions avec 2 Section-neurs	53
250111	Barre équip. 20 connexions avec 2 Section-neurs	53
250103	Barre équip. 28 connexions avec 4 Section-neurs	53
250006	Bretelle vérification coffret câble 50mm²	54
250099	Bretelle vérification coffret pour ruban	54
250010	Jeu manchon adapt. câble 70mm²	54
250011	Jeu manchon adapt. câble 95mm²	54
250012	Jeu manchon adapt. conducteur plat 30x2mm	54
250049	Coffret bretelle de test couvercle transparent	54
253058	Regard carré PP 30x30 avec couvercle en PP	55
253057	Regard carré PP 30x30 avec couvercle en PVC	55
253032	Regard circulaire en polyester	55
253037	Couvercle et cadre en aluminium	55
253033	Couvercle et cadre en fonte 315x315 B125	55
253059	Regard carré en béton	56
256001	Signalisation prise de terre PVC	56
256002	Signalisation prise de terre AI	56
256003	Signalisation paratonnerre PVC	56
500005	Moule LCC35/35 Raccord linéaire Câbles 35-35	57
500006	Moule LCC35/35 Raccord linéaire Câbles 50-35	57
500007	Moule LCC35/35 Raccord linéaire Câbles 50-50	57
500008	Moule LCC35/35 Raccord linéaire Câbles 70-35	57
500009	Moule LCC35/35 Raccord linéaire Câbles 70-50	57
500010	Moule LCC35/35 Raccord linéaire Câbles 70-70	57

500011	Moule TH-CC35/35 Raccord "T" horizontal câbles	58
500012	Moule TH-CC35/50 Raccord "T" horizontal câbles	58
500013	Moule TH-CC35/70 Raccord "T" horizontal câbles	58
500014	Moule TH-CC50/35 Raccord "T" horizontal câbles	58
500015	Moule TH-CC50/50 Raccord "T" horizontal câbles	58
500016	Moule TH-CC50/70 Raccord "T" horizontal câbles	58
500017	Moule TH-CC70/35 Raccord "T" horizontal câbles	58
500018	Moule TH-CC70/50 Raccord "T" horizontal câbles	58
500019	Moule TH-CC70/70 Raccord "T" horizontal câbles	58
500020	Moule LP-CC35/35 parallèle câble-câble	58
500021	Moule LP-CC35/50 parallèle câble-câble	58
500022	Moule LP-CC35/70 parallèle câble-câble	58
500023	Moule LP-CC50/35 parallèle câble-câble	58
500024	Moule LP-CC50/50 parallèle câble-câble	58
500025	Moule LP-CC50/70 parallèle câble-câble	58
500026	Moule LP-CC70/35 parallèle câble-câble	58
500027	Moule LP-CC70-50 parallèle câble-câble	58
500028	Moule LP-CC70/70 parallèle câble-câble	58
500029	Moule X-CC35/35 Raccord en croix câble-câble 35-35	58
500030	Moule X-CC35/50 Raccord en croix câble-câble 35-50	58
500031	Moule X-CC35/70 Raccord en croix câble-câble 35-70	58
500032	Moule X-CC50/35 Raccord en croix câble-câble 50-35	58
500033	Moule X-CC50/50 Raccord en croix câble-câble 50-50	58
500034	Moule X-CC50/70 Raccord en croix câble-câble 50-70	58
500035	Moule X-CC70/35 Raccord en croix câble-câble 70-35	58
500036	Moule X-CC70/50 Raccord en croix câble-câble 70-50	58
500037	Moule X-CC70/70 Raccord en croix câble-câble 70-70	58
500038	Moule TPC14/35 Raccord "T" piquet-câble 14-35	59
500039	Moule TPC14/50 Raccord "T" piquet-câble 14-50	59
500040	Moule TPC14/70 Raccord "T" piquet-câble 14-70	59
500041	Moule TPC18/35 Raccord "T" piquet-câble 18-35	59
500042	Moule TPC18/50 Raccord "T" piquet-câble 18-50	59
500043	Moule TPC18/70 Raccord "T" piquet-câble 18-70	59
500044	Moule LPC14/35 Raccord Linéaire piquet-câble 14-35	59
500045	Moule LPC14/50 Raccord Linéaire piquet-câble 14-50	59

INDEX PAR PAGE

500046	Moule LPC14/70 Raccord Linéaire piquet-câble 14-70	59
500047	Moule LPC18/35 Raccord Linéaire piquet-câble 18-35	59
500048	Moule LPC18/50 Raccord Linéaire piquet-câble 18-50	59
500049	Moule LPC18/70 Raccord Linéaire piquet-câble 18-70	59
500050	Moule X-RC10/35 Raccord en croix tige-câble 10-35	59
500051	Moule X-RC10/50 Raccord en croix tige-câble 10-50	59
500052	Moule X-RC10/70 Raccord en croix tige-câble 10-70	59
500053	Moule X-RC16/35 Raccord en croix tige-câble 16-35	59
500054	Moule X-RC16/50 Raccord en croix tige-câble 16-50	59
500055	Moule X-RC16/70 Raccord en croix tige-câble 16-70	59
500056	Moule V-CCH35 Raccord vertical plaque-câble 35	59
500057	Moule V-CCH50 Raccord vertical plaque-câble 50	59
500058	Moule V-CCH70 Raccord vertical plaque-câble 70	59
500059	Moule L-CPL35/25x3 Raccord linéaire Câble-Ruban	60
500060	Moule L-CPL50/25x3 Raccord lineaire Câble-Ruban	60
500061	Moule L-CPL70/25x3 Raccord linéaire Câble-Ruban	60
500062	Moule L-PL25x3 Raccord linéaire Ruban-Ruban 25x3	60
500063	Moule TH-PL Raccord en "T" rubans 25x3	60
500064	Moule X-PL Raccord en croix rubans 25x3	60
500065	Moule P-PL Raccord en parallèle ruban-ruban 25x3	60
500001	C4 Cartouches de charge 45g (20 Units)	60
500002	C5 Cartouches de charge 65g (10 Units)	60
500003	C6 Cartouches de charge 90g (10 Units)	60
500004	C7 Cartouches de charge 115g (10 Units)	60
500066	Pince T-80	61
500067	Brosse métallique	61
500068	Pinceau	61
500091	Pâte à sceller 0,9 kg	61
500069	Grattoir R-4 (pour C4 et C5)	61
500070	Grattoir R-9 (pour C6 et C7)	61
500071	Pistolets d'allumage	61
500072	Dispositif d'allumage à distance	61
500073	Consommable long pour allumage	61
500074	Couvercle auxiliaire à fixation rapide	61
800035	Bande anticorrosion largeur 100 mm (L=10m)	62
800148	Bande anticorrosion largeur 50 mm (L=10m)	62
250032	Spray galvanisateur en froid 400 ml	62
432028	Compteur de foudre CDR UNIVERSAL	67
430019	Compteur de foudre CDR-11	68
432027	Compteur de coups de foudre CDR-HS	68
430022	Compteur de foudre DL EOLOS K15FO	70

INDEX PAR PAGE

430022/820	Compteur de foudre DL EOLOS K15FO/820	70
430022/820/WM	Compteur de foudre DL EOLOS K15FO 820 WM	70
432036	DL EOLOS FO-RCVR-DIN	70
432038	DL EOLOS FO-RCVR-DIN 1CH	70
370213	Parafoudre SLS-B+C100/1+1	78
370214	Parafoudre SLS-B+C100/3+1	78
370215	Parafoudre SLS-B+C100/0	78
370241	Parafoudre SLS-B+C50/1+1	79
370242	Parafoudre SLS-B+C50/3+1	79
370247	Parafoudre SLS-B+C50/0	79
370219	Parafoudre SLS-C20/1+1	80
370220	Parafoudre SLS-C20/3+1	80
370221	Parafoudre SLS-C20/0	80
370239	Parafoudre SLS PV700/3Y	82
370222	Parafoudre SLS-PV 1000 V/3Y	82

▶▶ LEADER DE LA PROTECTION
CONTRE LA FOUDRE DEPUIS 1973

▶▶ PRÉSENT DANS
PLUS DE 60 PAYS

▶▶ PRODUITS FABRIQUÉS
EN ESPAGNE

▶▶ CONCEPTION ET MISE EN OEUVRE
DE PROJETS DE PROTECTION
PRÉVENTIVE

▶▶ PRODUITS CERTIFIÉS ET
TESTÉS EN CONDICTIONS
RÉELES DE FOUDRE

▶▶ INGESCO CALCULUS:
LOGICIEL POUR CALCUL DE
RISQUE EN LIGNE




DENA DESARROLLOS SL

Cardener 5 | 08223 Terrassa
Barcelona | L'Espagna
Export (+34) 937 300 314 - export@ingesco.com

ingesco.com