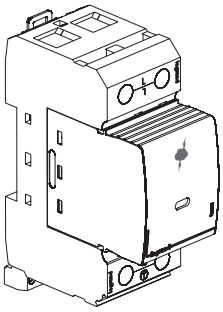
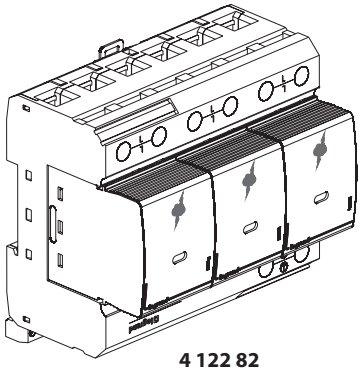
128, av. du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny - 87045 LIMOGES Cedex
Tel : 0 (+33) 5 55 06 87 87 Fax : 0 (+33) 5 55 06 88 88
www.legrand.com

Parafoudres modulaires

Références: 4 122 80/81/82/83



4 122 80



4 122 82

CONTENTS **Page**

1. Caractéristiques générales 1
2. Cotes d'encombrement 3
3. Caractéristiques techniques 3
4. Conformité 6
5. Mise en oeuvre 6
6. Accessoires 8

1. CARACTERISTIQUES GENERALES

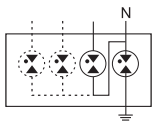
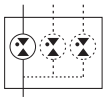
■ 1.1 Description sommaire

SPDs Type 1+2 (T1+T2) : Parafoudres pour installations alimentées en 230/400V~ (50-60Hz). Produits basés sur la technologie éclateur selon EN 61643-11 (Class I+II selon IEC 61643-11).

Equipés de cassettes débrochables avec indicateur d'état :
- Vert : parafoudre en état de fonctionnement.
- Rouge : cassette à remplacer.

Equipés d'un auxiliaire pour report à distance de l'état du parafoudre.

■ 1.2 Modes de protection

1P+N/3P+N	1P/3P
	
4 122 81	**4 122 80**
4 122 83	**4 122 82**

IT 230/400 V~ → utiliser réf. 4 122 80 (Uc 440 V~)

Réseaux biphasés
Utiliser parafoudre réf. 4 122 80

■ 1.3 Utilisations

1.3.1 Normes d'installation

1.3.1.1 NF C 15-100

Selon ces normes, les parafoudres sont obligatoires à l'origine de toute nouvelle installation (ou en cours de rénovation) :
- équipée de SPF (système de protection foudre) ou de paratonnerre (voir aussi §1.3.3),
- alimentée en aérien lorsque celle-ci est située dans une zone géographique classée AQ2 (Nk > 25).

Dans ce dernier cas, l'absence de parafoudres peut toutefois être justifiée par une analyse du risque selon le guide UTE C 15-443, la norme IEC 60364-4-443 ou toute autre méthode équivalente reconnue.
Un parafoudre peut aussi être obligatoire dans les zones géographiques classées AQ2 dans le cas de certaines installations :
- avec des services de médicalisation à domicile,
- équipées de systèmes de sécurité pour les personnes et des biens (alarme incendie, alarmes techniques ou sociales, ...).

Note :
Plus généralement, les parafoudres sont recommandés dans toutes les zones lorsque la sécurité des personnes peut dépendre directement ou indirectement de la continuité de service de ces équipements.
L'utilisation de parafoudres est aussi fortement recommandée en zones de montagnes, à proximité de plans d'eau ou de structures prédominantes (immeuble, arbres, ...), dans les cas d'installations en fin de ligne ou localisées à moins de 50 m de bâtiments équipés de paratonnerre.

Nk = niveau kéraunique (nombre de jours / an où des impacts de foudre peuvent subvenir)
Ng = Nk/10 avec Ng : nombre de coups de foudre / an et par km^2.

Installations avec paratonnerre (ou équipées de tout objet matérialisant un paratonnerre tel qu'une structure métallique élevée prédominante, antennes, ...) :
- Parafoudre de type 1 ou type 1+2 (limp ≥ 12,5 kA) obligatoire à l'origine de l'installation (tableau général et/ou tableau principal des bâtiments secondaires)
- Installations de hauteur supérieure à 10 m (habitat collectif, immeubles de bureaux, hôtels, ...) : parafoudre de type 2 recommandé pour la protection des parties privatives et des armoires d'étage (parties communes) en sus du parafoudre de type 1 ou type 1+2
- Installations avec plusieurs parties privatives (habitat collectif, immeubles de bureaux, ...) : parafoudre de type 2 avec In ≥ 5 kA obligatoire à l'origine de chaque partie privative si le parafoudre de type 1 ou type 1+2 ne peut être mis en oeuvre à l'origine de l'installation.

1.3.1.2 HD 60364, IEC 60364

Selon les articles 443 et 534 des normes HD/IEC 60364 et les guides TS/IEC 61643-12, l'utilisation de parafoudres dans les bâtiments neufs ou rénovés est obligatoire en tête d'installation, dans les cas suivant :
- bâtiments avec paratonnerres (parafoudre T1 ou T1+T2, limp ≥ 12,5kA).
- bâtiments alimentés en aérien (totalement ou partiellement) dans les zones géographiques AQ2 (article 443.3.2.1 - AQ2 : Nk > 25) et sur la base d'une analyse de risques prenant en compte la nature de l'alimentation électrique du bâtiment (article 443.3.2.2)

Selon l'article 443.3.2.2, les parafoudres (type 2) sont aussi imposés dans les cas suivants :
- bâtiments tertiaires/industriels, services publics, offices religieux, écoles, grands ensembles résidentiels, ...
- hôpitaux et bâtiments avec médicalisation et/ou systèmes de sécurité pour les personnes et les biens (alarmes incendie, alarmes techniques...)

1.3.2 Recommandations Legrand

Pour assurer une protection correcte, un parafoudre est recommandé :
- à l'origine de chaque installation (obligatoire selon le type et le lieu de l'installation à protéger,
- à l'origine des tableaux divisionnaires : protection secondaire ou protection fine des équipements sensibles,
- sur tous les départs de circuits électriques externes (alimentation de bâtiments secondaires, éclairages extérieurs ou tableaux électriques extérieurs, ...).

L'installation d'un parafoudre est recommandée lorsque la sécurité des personnes peut dépendre de la continuité de service des équipements (même si non requis par les normes nationales). Bien que non obligatoire selon les normes d'installation, un parafoudre pour réseaux de communication devrait toujours être installé pour protéger les équipements de communication en présence de parafoudre sur le réseau basse tension.

Pour définir le type de parafoudre nécessaire selon le niveau de risque de l'installation : utiliser le tableau de choix (voir catalogue) ou nos logiciels XL PRO³ et XL PRO³ Calcul.

1.3.3 EN 62305 (IEC 62305)

Un système externe de protection foudre (SPF) permet de protéger les bâtiments contre les impacts directs de foudre. Il est généralement basé sur l'utilisation de paratonnerres (tiges simples, PDA, cage maillée, ...) et/ou la structure métallique du bâtiment.
En présence de SPF ou si une étude de risque foudre a été conduite selon les normes EN/IEC 62305, des parafoudres sont généralement requis au tableau principal (SPDs T1 ou T1+T2) et tableaux de distribution (SPDs T2).

Détermination des parafoudres au tableau principal selon EN/IEC 62305 et TS/IEC 61643-12 (si les informations disponibles sont insuffisantes) :

Bâtiments équipés d'un SPF externe

NPF(1) : Niveau de protection foudre	Courant de foudre total du SPF	Valeur min. du courant limp du SPD (T1ou T1+T2)	Habitudes d'utilisation
I	200 kA	25 kA/pôle (IT : 35 kA min.)	Installations de puissance
II	150 kA	18,5 kA/pôle	Peu utilisé
III/IV	100 kA	12,5 kA/pôle	Petites installations

(1) : NPF ou LPL (Lightning Protection Level)

Note :
Selon les normes EN/IEC 62305, des parafoudres T1 ou T1+T2 peuvent aussi être requis en cas de risque d'impact direct sur les lignes électriques (EN/IEC 62305-1 tableau E.2). Toutefois, selon la norme EN 62305-4 (annexe C.2.2), ceci n'est le cas que si un risque d'impact direct sur les derniers
50 m de ligne existe réellement et si ce risque doit être réellement pris en compte.

Analyse du risque selon EN/IEC 62305

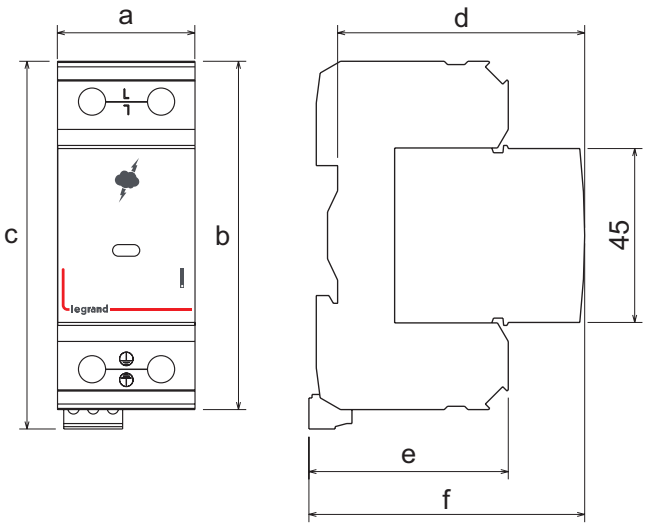
L'analyse du risque détermine si des moyens de protection sont nécessaires. Elle définit leur type et le niveau de besoin pour protéger le bâtiment contre les impacts de foudre (protection contre la foudre du bâtiment avec le SPF externe) et pour protéger les équipements contre les surtensions d'origine foudre (impacts sur le SPF, sur les lignes ou à proximité du bâtiment et des lignes).

Pour cela, l'analyse de risque prend en compte notamment :
- dimensions et type de construction du bâtiment, type et nombre de lignes entrant dans le bâtiment, environnement et densité locale de foudroiement, nombre de personnes présentes dans le bâtiment, etc…
- possibles origines des menaces (S1: impacts sur le bâtiment, S2: impacts proches du bâtiment, S3: impacts sur les lignes, S4: impacts proches des lignes)
- possibles pertes et destructions (L1: sécurité des personnes, L2: services publics, L3: patrimoine culturel, L4: économique)
- et le niveau de risque acceptable selon le type de bâtiment et son utilisation.

Quand le niveau de risque est trop élevé (supérieur au risque acceptable), des moyens de protections associés doivent être mis en œuvre (SPF, SPDs, terres, …) selon le niveau de besoin défini. Le niveau de protection foudre Np (niveau de besoin) peut varier entre I et IV, un Np de I (niveau de besoin le plus élevé) correspondant à un courant de foudre de 200kA sur le SPF et à des T1 ou T1+T2 SPDs de 100kA (25kA/pôle pour SPDs 4P) à installer au TGBT.

2. COTES D'ENCOMBREMENT

■ 2.1 Références 1P/1P+N/3P/3P+N

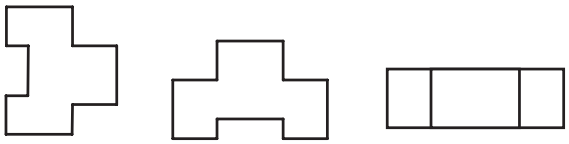


Types de parafoudre	Dimensions (mm)					
	a	b	c	d	e	f
1P	35,6	90	97	63,7	51,5	71,2
1P+N	71,2	90	97	63,7	51,5	71,2
3P	106,8	90	97	63,7	51,5	71,2
3P+N	142,4	90	97	63,7	51,5	71,2

3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

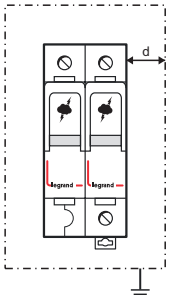
■ 3.1 Positionnements de fonctionnement

Vertical, horizontal or on its side



Fixation sur rail DIN 35

■ 3.2 Distance minimale d'installation du parafoudre par rapport à toute surface conductrice mise à la terre



d = 0 mm

■ 3.3 Matière des enveloppes

Embase :

PBT-FR

PA6.6 FR 20% GF

Couleur: gris clair RAL 7035

Cassette :

PBT-FR

Couleur: gris clair RAL 7035

■ 3.4 Tenue aux vibrations et aux chocs

Vibrations sinusoïdales

- Gamme de fréquence: 5 à 500 Hz
- Accélération: 5 g ou g = 9,81 m/s^2

Chocs

- Accélération : 25 g où g = 9,81 m/s^2

(4 122 80 = 30 g)

3.5 Caractéristiques de fonctionnement

3.5.1 Caractéristiques générales

Parafoudres T1+T2 - 1P+N/3P+N

Cat. Nos.				4 122 81	4 122 83
Nombre de pôles				1P+N	3P+N
Type de parafoudre				T1+T2/25 kA	T1+T2/25 kA
Réseau				230 V~ 240 V~	230/400 V~ 240/415 V~
Fluctuaion réseau maximale				(230 V~ ; 230/400 V~) +10% (240 V~ ; 240/415 V~) +6%	
Fréquence				50/60 Hz	
Régime de neutre				TT, TNS	
Modes de protection				L-N/N-PE/L-PE	
Tension maxi de régime permanent (Uc)			L-N	350 V~	
			N-PE	350 V~	
			L-PE	350 V~	
T1	Courant de choc de décharge onde 10/350 µs (Iimp)		L-N	25 kA	25 kA
			N-PE	100 kA	100 kA
			L-PE	25 kA	25 kA
	Courant total de décharge (L+N)/PE onde 10/350 µs (Itotal)			50 kA	100 kA
	Niveau de protection à Iimp (Up)		L-N	≤1.5 kV	≤1.5 kV
			N-PE	≤1.5 kV	≤1.5 kV
			L-PE	≤2.5 kV	≤2.5 kV
T2	Courant nominal In (onde 8/20 µs)		L-N	25 kA	25 kA
			N-PE	100 kA	100 kA
			L-PE	25 kA	25 kA
	Courant Imax (onde 8/20 µs)	L-N/N-PE/L-PE		50/100/50 kA	50/100/50 kA
Surtensions temporaires (installations BT) (TOV)				440 V/2 hrs (mode tenue)	
Surtensions temporaires (défauts réseau HT) (TOV)				1200 V (mode tenue)	
Protection à associer par disjoncteur, fusible				*voir 3.5.2*	
Tenue aux courants de court-circuit (Isccr, Icc)				50 kA/350V et 100 kA/264V	
Courant de suite assigné (Ifi)				Ifi(L-N) = 50 kA/350V et 100 kA/264V Ifi(N-PE) = 100 A	
Courant résiduel sous Uc (I_{PE})				0 A	
Courant max de ligne (I_L)				125 A	
Chute de tension sous I_L				< 1%	
Temps de réponse (T_A)				≤100 ns	
Capacité des bornes				*voir 5.3*	
Contact auxiliaire pour report d'état à distance				Yes	Yes
				250 V~ - 1A - 1.5 mm² max (125 V/1A DC)	
Degré de pollution				2	
Catégorie d'emplacement				Intérieur	
Nombre de ports				1	
Méthode d'installation				Permanent	
Largeur (nombre de modules)				4	8
Degré de protection				IP 20	
Température d'utilisation				-40°C to +80°C	
Température de stockage				-40°C to +80°C	
Degré hygrométrique				HR : 5 - 95 %	

Parafoudres T1+T2 - 1P/3P

Références			4 122 80	4 122 82
Nombre de pôles			1P	3P
Type de parafoudre			T1+T2/35 kA	T1+T2/25 kA
Réseau			400 V~ 440V~	230/400 V~ 240/415 V~
Fluctuation réseau maximale			(230 V~ ; 230/400 V~) +10% (240 V~ ; 240/415 V~) +6%	
Fréquence			50/60 Hz	
Régime de neutre			TT, TNS, TNC, IT	TNC
Modes de protection			L(N)-PE	L-PEN
Tension maxi de régime permanent (Uc)		L(N)-PE	440 V~	350 V~
T1	Courant de choc de décharge onde 10/350 µs (limp)	L(N)-PE	35 kA	25 kA
T1	Courant total de décharge (L+N)/PE onde 10/350 µs (Itotal)		35 kA	75 kA
T1	Niveau de protection à limp	L(N)-PE	≤2.5 kV	1.5 kV
T2	Courant nominal In (onde 8/20 µs)	L(N)-PE	35 kA	25 kA
T2	Courant Imax (onde 8/20 µs)	L(N)-PE	50 kA	50 kA
Surtensions temporaires (installations BT) (TOV)			800 V~/2 hrs (mode tenue)	440 V~/2 hrs (mode tenue)
Surtensions temporaires (défauts réseau HT) (TOV)			1640 V/200 ms (mode de défaillance)	-
Protection à associer par disjoncteur, fusible			*voir 3.5.2*	
Tenue aux courants de court-circuit (Isccr, Icc)			50 kA/440V	50 kA/350V et 100 kA/264V
Courant de suite assigné (Ifi)			50 kA/440V	LN = 50 kA/350V et 100 kA/354V N-PE = 100A
Courant résiduel sous Uc (Ipe)			0 A	
Courant max de ligne (I_L)			125 A	
Chute de tension sous I_L			< 1%	
Temps de réponse (T_A)			≤100 ns	
Capacité des bornes			*voir 5.3*	
Contact auxiliaire pour report d'état à distance			Yes	Yes
			250 V~ - 1A - 1.5 mm² max (125 V/1A DC)	
Degré de pollution			2	
Catégorie d'emplacement			Intérieur	
Nombre de ports			1	
Méthode d'installation			Permanent	
Largeur (nombre de modules)			2	6
Degré de protection			IP 20	
Température d'utilisation			-40°C to +80°C	
Température de stockage			-40°C to +80°C	
Degré hygrométrique			HR : 5 - 95 %	

IT 230/400 V~ → utiliser réf. 4 122 80 (Uc 440 V~)

3.5.2 Protections associées au parafoudre

P2			DPX³ 160-80 A ~~(RX³, TX³, DX³)~~	
P2	* (gG)	P1 ≤ 250 A	P2 ≤ 125 A (P2 < P1)	
P2	* (gG)	P1 > 250 A	Icc ≤ 6 kA P2 = 125 A	Icc > 6 kA P2 = 250 A
(*) Fusible à percuteur ou à voyant				

P2		Type de parafoudre				
		1P+N	2x 1P	3P	3P+N	4x 1P
TT or TNS		-		3P (TNC)	4P or 3P+N	
TT or TNS		2P or 1P+N				
IT(+N)		-	-	3P (IT)	-	4P
IT(+N)			2P			

Selon les réglementations nationales, le conducteur peut ne pas être protégé ni coupé. A minima, il est recommandé de couper le conducteur de neutre pour faciliter la maintenance des parafoudres et les contrôles de l'impédance des prises de terres des installations

Alimentation biphase : fusibles 2P seulement (caractéristiques: voir ci-dessus)

4. CONFORMITE

Conformes aux normes EN 61643-11:2012 et IEC 61643-11 édition1:2011.
Permettent de répondre aux obligations et aux recommandations d'installation des normes NF C 15-100 (HD/IEC 60364) partie 534, des normes IEC/EN 62305 et du guide UTE C 15-443 (TS/IEC 61643-12).

Conformes aux directives : 73/23/CEE + 93/68/CEE.

5. MISE EN OEUVRE

■ 5.1 Principe général

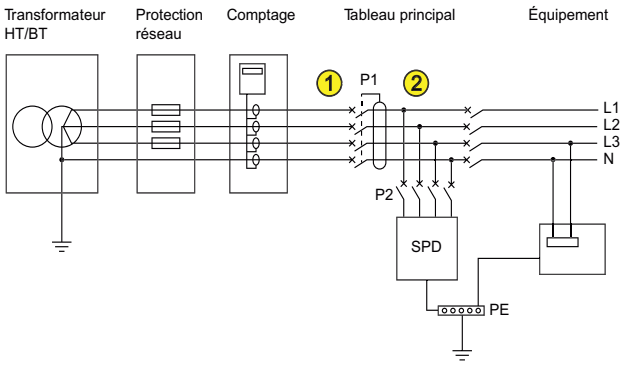
Les parafoudres ne doivent pas être installés dans des locaux présentant des risques d'incendie ou d'explosion sans disposition spécifique. Ils doivent être déconnectés avant de vérifier la résistance d'isolement de l'installation.

■ 5.2 Types de parafoudre et régime de neutre

Dispositifs différentiels et continuité de service : si le dispositif de protection générale du tableau localisé en amont du parafoudre comporte un dispositif différentiel, celui-ci doit être de type S ou retardé à l'origine de l'installation (dispositif différentiel immunisé contre les surtensions jusqu'à 5 kA selon la norme NF C 15-100 et 3 kA selon la norme HD/IEC 60364). Aussi recommandé pour les tableaux divisionnaires.

Lorsque possible (selon les règles locales), le parafoudre et sa protection associée sera installé en amont de la protection principale comme ci-après (selon les normes HD/IEC 60364).

Parafoudres et régime de neutre TT



P1 : protection principale de l'installation

P2 : protection associée au parafoudre (voir 3.5.2)

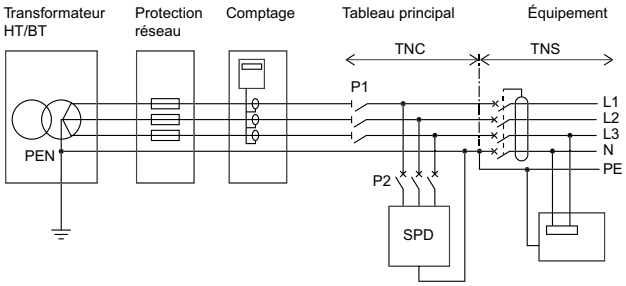
SPD : parafoudre

(1) en amont de P1) : parafoudre 1P+N/3P+N uniquement (hormis réf. 0 039 51/53/71/73).

Les parafoudres 1P/2P/3P/4P et les réf. 0 039 51/53/71/73 doivent toujours être installés en aval d'un différentiel (retardé ou sélectif en tête d'installation).

(2) (en aval de P1) : tout parafoudre

Parafoudres et régime de neutre TN (TNC, TNS et TNC-S)



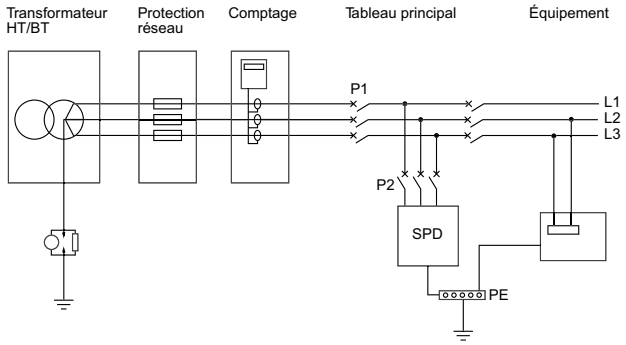
P1 : protection principale de l'installation

P2 : protection associée au parafoudre (voir 3.5.2)

SPD : parafoudre

Parafoudres et régime de neutre IT 230/400 V~

Cat. Nos 4 122 80



P1 : protection principale de l'installation

P2 : protection associée au parafoudre (voir 3.5.2)

SPD : parafoudre avec Uc 440 V **(Uc < 440 V interdit)**

Réseaux biphasés

Utiliser parafoudre réf. 4 122 80

Protection associée : voir §3.5.2 (fusibles seulement)

5.3 Raccordements

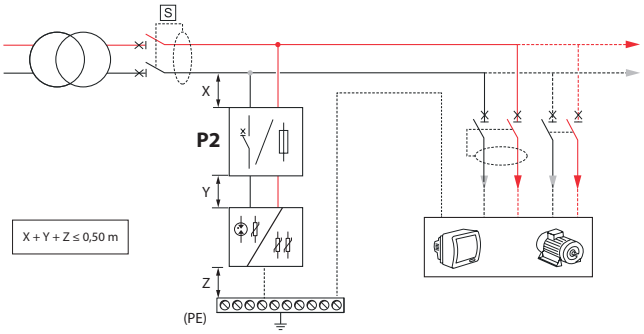
Vérifier que la prise de terre à laquelle sont reliées les masses de l'installation est conforme à la norme NF C 15-100 (HD/IEC 60364).

Raccordement du parafoudre au réseau et au conducteur de protection (PE) au plus court avec X+Y+Z ≤ 50 cm.

Raccordement obligatoire de la borne de terre du parafoudre au conducteur de protection du tableau (PE).

Règles d'équipotentialité : interconnexions des masses des équipements et du conducteur de protection du tableau (PE), lui-même étant relié à la borne de terre du parafoudre.

Règles de compatibilité électromagnétique : éviter les boucles, bloquer les câbles contre les masses métalliques.



P2 : Protection associée au parafoudre (voir 3.5.2)

Sections de raccordement recommandées et longueurs à dénuder:

	18 mm	18 mm
4 122 80	16 - 35 mm²	16 - 35 mm²
4 122 81 **4 122 82** **4 122 83**	16 - 35 mm²	16 - 25 mm²

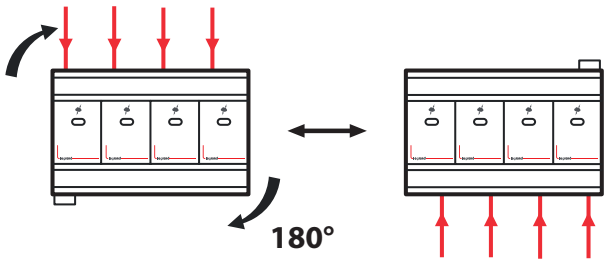
Outils nécessaires et couple de serrage

Tournevis lame plate Ø 4 à 6,5 mm

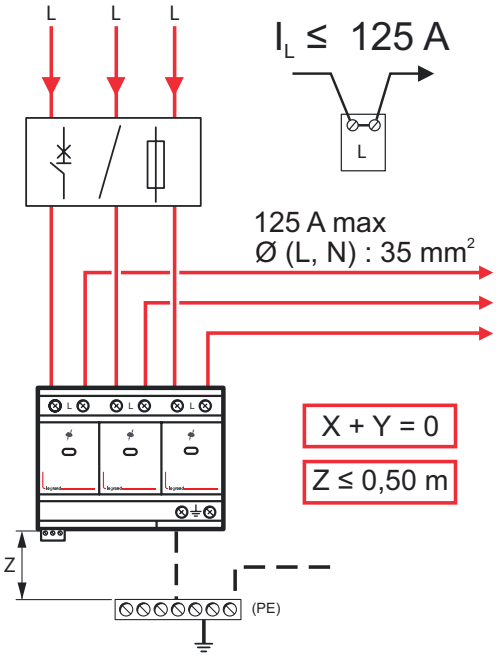
Tournevis cruciforme Ø 4 à 6,5 mm, empreinte Pozidriv type PZ2

Couple recommandé : 4,5 Nm

Reversibilité

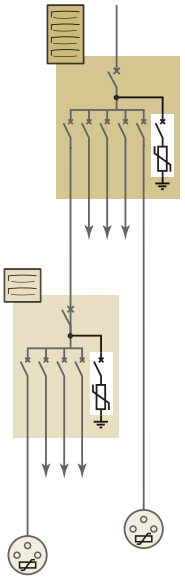


Connection en série



5.4 Installation des parafoudres en cascades

L'efficacité d'une protection contre les surtensions ne peut pas être assurée (généralement) avec un seul parafoudre si son niveau de protection Up est supérieur à 1,2 kV (EN/IEC 62305 et TS/IEC 61643-12).



Lors de surtensions, un parafoudre protège les équipements en limitant ces surtensions à des valeurs tolérables par ceux-ci. Hors, selon sa capacité d'écoulement (courant de décharge In, Imax, ...) et son niveau de protection Up, un parafoudre limitera ces surtensions à des valeurs plus ou moins élevées selon le niveau des énergies en jeu. Les valeurs des surtensions qui peuvent être transmises en aval du parafoudre peuvent doubler au-delà de 10 m du fait de résonances liées à la nature de l'installation électrique et au type d'équipements.
Des surtensions supérieures à 2,5 kV peuvent alors apparaître et détruire les équipements si l'énergie résiduelle est suffisante (2,5 kV étant le niveau d'isolation de la plupart des équipements électriques et électroniques, voire 1,5 kV pour les équipements électrodomestiques).
Des parafoudres devraient être installés au niveau des tableaux de distribution alimentant des équipements sensibles ou critiques pour l'activité exercée (et/ou à proximité des équipements avec parafoudres de proximité).

5.5 Coordination des parafoudres amont/aval

Consiste à s'assurer que tout parafoudre en aval (dans armoires de distribution ou parafoudres de proximité) est bien coordonné énergétiquement avec tout parafoudre localisé en amont (TS 61643-12).

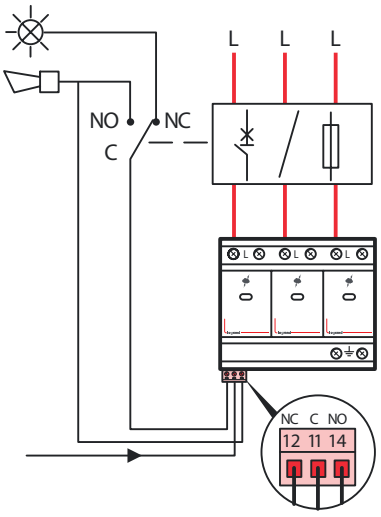
Longueurs minimales entre parafoudres (mètres)

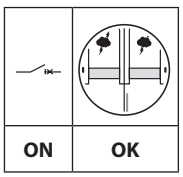
Parafoudre en amont	Parafoudre en aval	Avec SPF(*) Longueur min.	Sans SPF(*) Longueur min.
T1+T2/35 et T1+T2/25	T2/40 (Uc 440V)	0	0
	T2/40 (Uc 320V)	1	0
T1/12,5 et T1+T2/8	T2/40	5	0
	T2/20 ou T2/12	8	0
T2/40	T2/20 ou T2/12	-	1
T2/20	T2/12	-	0,5
T2/20 et T2/12	Parafoudre de proximité	-	2

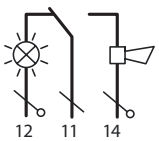
(*) SPF : Système de Protection externe foudre (paratonnerre)

6. ACCESSOIRES

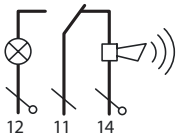
6.1 Auxiliaire de signalisation





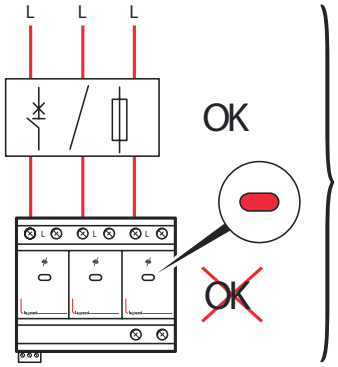


ON	~~OK~~
OFF	OK
OFF	~~OK~~

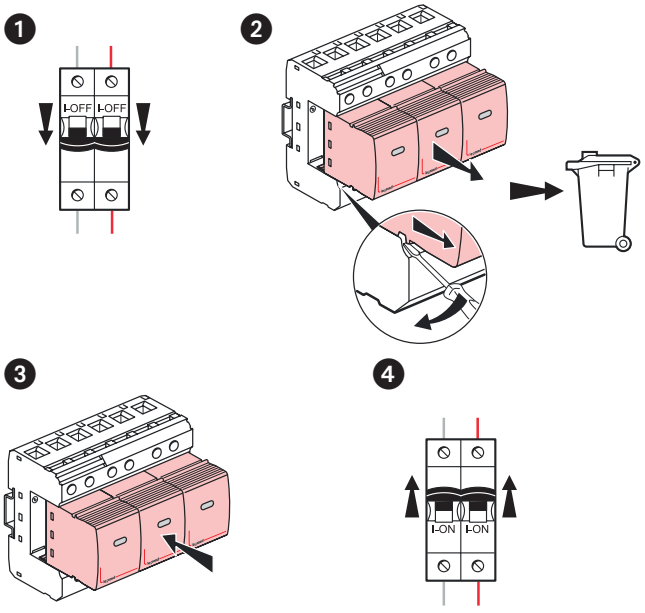


6.2 Cassettes de rechange débrochables avec voyant de signalisation

- Vert : parafoudre en état de fonctionnement.
- Rouge : cassette à remplacer.



Remplacer les cassettes



	4 122 80	4 122 81/82/83	4 122 81/83
	4 122 86	L-N : 4 122 84	N-PE : 4 122 85