

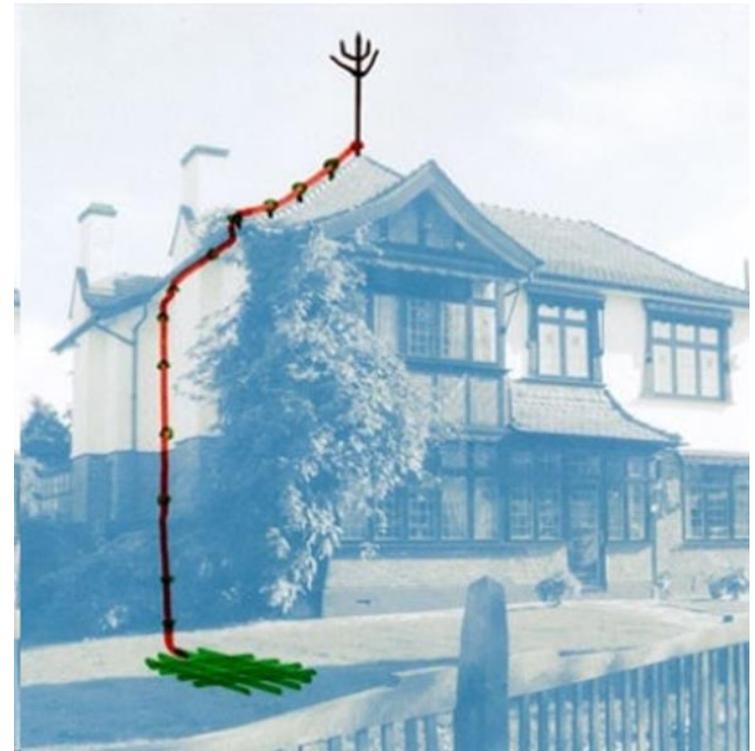


Paratonnerre et parasurtension (SPD)

Mathieu Puertas

Sommaire

- **Concept d'un SPF (système de protection contre la foudre)**
 - Niveau de protection
 - Protection ext. et int. contre la foudre
- **Installation photovoltaïque**
 - Liens avec SPF et SPD
- **Documentation à fournir**
 - Avant et après
- **Procédure de contrôle**
 - Types de contrôles et périodicités
 - Contrôles et mesures à effectuer
- **Infos pratiques**



«Objectif : protéger les constructions, les installations et les personnes qui s'y trouvent en captant la foudre et en l'évacuant par l'extérieur du bâtiment jusqu'à la terre. (système de la cage de Faraday)»

Normes et directives de références :

- EN 62305 : «Protection contre la foudre»
- EN 62561 : «Composants des systèmes de protection contre la foudre»
- AEAI 22-15 : «Installations de protection contre la foudre»
- SNR 464022 : «Systèmes de protection contre la foudre»
- SNR 464113 : «Terres de fondation»
- NIBT 4.4 et 5.4
- Directives des ECA
- Directives de la Société Suisse de la protection contre la corrosion (SGK)

Déterminer le niveau de protection :

→ Selon AEAI 22-15 ou directives cantonales (ECAB, ECAP, etc.)

Exemples :

- **Niveau de protection I** : zones ATEX, centre de traitement de données
- **Niveau de protection II** : locaux >300 personnes ou >1200m², hôpitaux/EMS, constructions hautes (>30m), digesteurs de biogaz, musées/archives, etc.
- **Niveau de protection III** : bâtiments agricoles (>3000m³), menuiseries, hôtels, hébergements isolés, etc.

Concept d'un SPF

Protection extérieure :

<u>Dispositifs de capture</u>	<u>Descentes</u>
Maillage : NP.I = 5x5 / NP.II = 10x10 / NP.III = 15x15	Distance max. : NP.I = 10m / NP.II = 10m / NP.III = 15m
Protection par sphère fictive ou angle de protection	Point de contrôle : $h = <170\text{cm}$
Section : CU6mm \emptyset (ou autre) Ou conduites naturelles (épaisseur minimale requise)	Section : CU6mm \emptyset (ou autre) Ou conduites naturelles (épaisseur minimale requise)
A relier : - éléments métalliques - éléments non métalliques : $h = >50\text{cm}$ ou $P = >2\text{m}/2\text{m}$	A relier : - éléments métalliques (barrière de balcon, etc.)
Tout le matériel doit être : NP.I et II \rightarrow classe «H» / NP.III \rightarrow classe «N»	

Concept d'un SPF

⚠ Matériel non homologué



Matériel homologué



Concept d'un SPF

Spécificités : Compatibilité des matériaux

Condition ambiante	Matériaux	Acier	Acier galvanisé	Cuivre	Cuivre étamé	Acier inox A4	Acier inox A2	Aluminium
Dans l'air	Acier galvanisé	X	OK	X	Utilisable	Utilisable	Utilisable	Utilisable
	Acier inox A2	X	Utilisable	Utilisable	Utilisable	OK	OK	OK
	Cuivre	X	X	OK	Utilisable	Utilisable	Utilisable	X
	Cuivre étamé	X	X	Utilisable	OK	Utilisable	Utilisable	Utilisable
	Aluminium	X	Utilisable	X	Utilisable	OK	OK	OK
Dans la terre	Cuivre	X	X	OK	Utilisable	Utilisable	X	X
	Acier inox A4	X	X	Utilisable	Utilisable	OK	X	X
Dans le béton	Acier nu ou galv.	OK	OK	Utilisable	X	Utilisable	Utilisable	X
	Cuivre	Utilisable	Utilisable	OK	X	Utilisable	Utilisable	X



Corrosion !

OK = optimal

Utilisable = utilisable

X = pas admis



Concept d'un SPF

Spécificités :

- Obligatoire depuis 1987
- But : éviter claquage entre le paratonnerre et les installations électriques
- Concerne : 1) Locaux à danger d'incendie ou d'explosion
2) Locaux à systèmes techniques sensibles
- Formule :

$$S(m) = k \cdot \frac{\rho}{x_N \cdot N} \cdot A$$

Distance S

Niveau de protection	k	x_N
I	0.08	10
II	0.06	10
III	0.04	15

Concept d'un SPF



Corrosion



Nouveau conduit métallique : que faire ?

1 :

- Vérifier la distance S

2 :

- Relier
- Protéger par une tige de capture



Concept d'un SPF

Protection intérieure :

Mise à terre

But : écouler le courant de foudre à la terre

Par ordre d'efficacité et d'importance (PDIE)

Liaisons équipotentielles

But : équipotentialité entre les descentes et les éléments métalliques de la construction

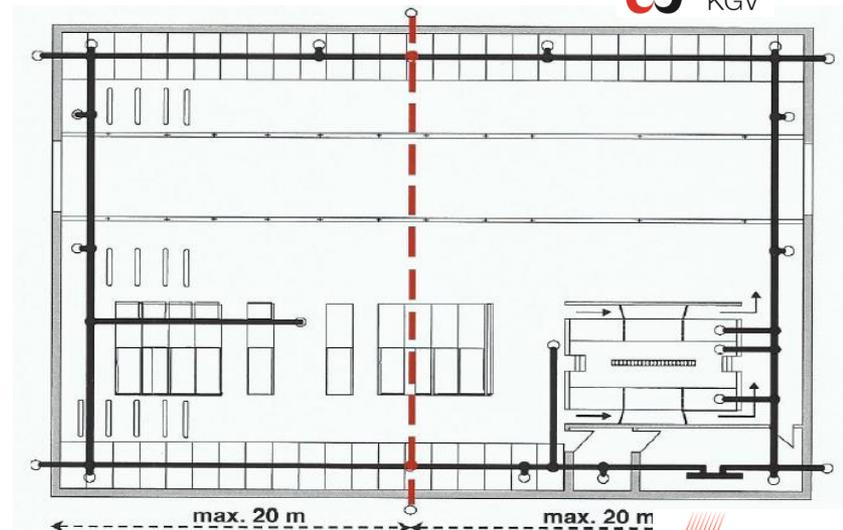
⚠ spécialités

exemple :

- Ferme L = >20m → liaison transversale suppl.



ECAB
KGV



 **cinelec**

Concept d'un SPF

Parasurtensions (SPD) :

But : protéger le matériel électrique contre une surtension.

Protection contre les impacts de foudre **directs** → analyse de risque selon l'EN 62305-2 doit être faite.

Protection contre les impacts de foudre **indirects** → la NIBT 4.4.3 détermine si cela est nécessaire.

- Bâtiments avec vie humaine (hôpitaux, loc. >300 pers., ect.)
- Artisanal + industriel (agricole, incendie, ex, ect.)
- Installations publiques (musées, centrale téléphonique, ect.)
- Habitation si installation électrique > 50x le prix du SPD

Dans tous les autres cas
→ analyse de risque

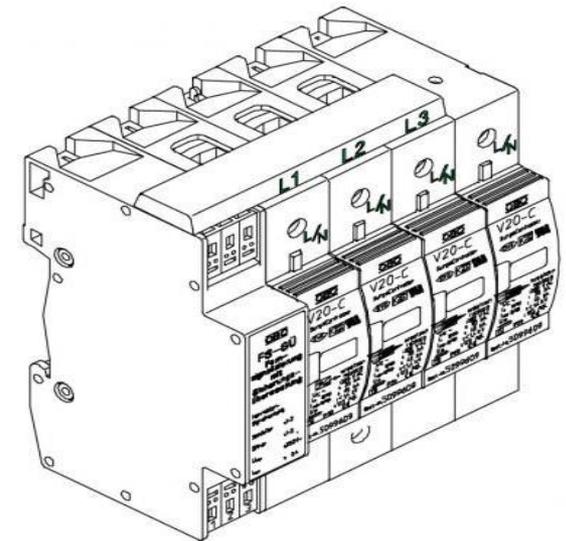
Concept d'un SPF

→ Lequel choisir ? :

Protection totale → combiner les 3 niveaux de protection (grossière/moyenne/fine)

Type	Protection	Lieu d'installation
1	Grossière	CSG / TGBT
2	Moyenne	Tableaux divisionnaires
3	Fine	Appareils / matériels électroniques

Il existe des SPD combinés (ex. : T1+T2, T1+T2+T3,...)



Concept d'un SPF

→ Comment les installer ?

C/S en amont : Selon fabricant (en général si $>125A$)

⚠ coordination : Distance minimale à respecter ou insérer inductance de coordination
→ Selon fabricant

⚠ lieu installé : Si non visible → l'état de fonctionnement doit être retransmis

Mise à terre :
T1 = min. 16mm², max 50mm² → (conducteur de terre)
T2 = min. 6mm², max 16mm² → (liaisons équipot.)
T3 = section PE installation

Concept d'un SPF

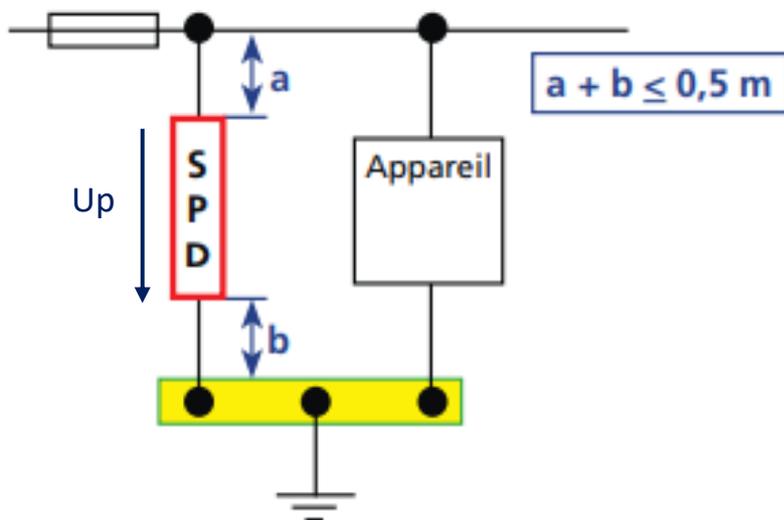
→ Comment les installer ?

Tension assignée				
Système triphasé	<i>Matériel au point d'alimentation</i>	<i>Matériel des circuit d'alimentation et finaux</i>	<i>Appareils</i>	<i>Matériel particulièrement protégés</i>
	<i>Cat. Surtension IV</i>	<i>Cat. Surtension III</i>	<i>Cat. Surtension II</i>	<i>Cat. Surtension I</i>
230/400V	6kV	4kV	2,5kV	1.5kV
Parafoudre	Types 1	Types 2	Types 3	Types 3

Utile pour le dimensionnement :

Up = niveau de protection du SPD

Uw = tenue aux ondes de choc du matériel



Explication :

Rappels :

- Un câble de 1m de long traversé par un courant de 10kA génère une tension de 1000V.

Calcul :

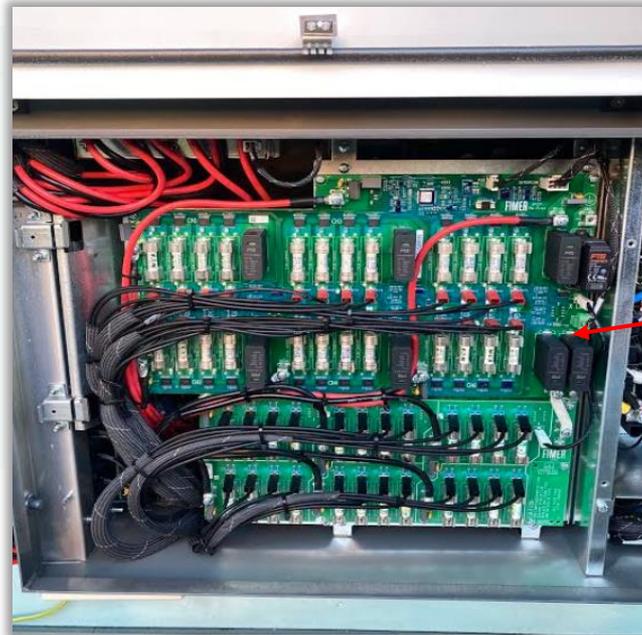
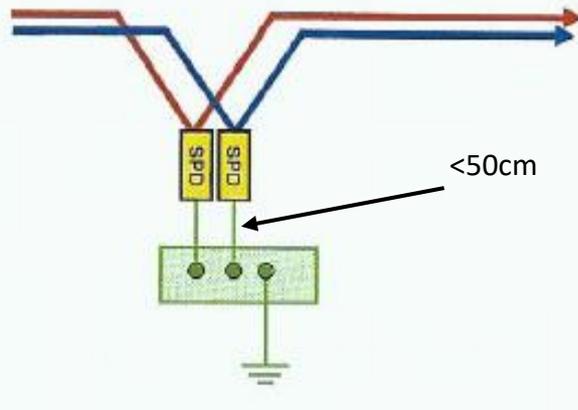
- $U_a (250V) + U_p (2.5kV) + U_b (250V) < U_w (4kV)$

3kV



Installation photovoltaïque

- Si le bâtiment possède une installation de protection contre la foudre, l'installation solaire y doit être intégrée selon les variantes 3, 4 et 5 de la NIBT 7.12.
- Le concept de mise à terre doit être remis à jour en incluant l'installation photovoltaïque.
- SPD obligatoire si :
 - 1) Le bâtiment possède un paratonnerre.
 - 2) LDC > LCRITIQUE (→ non protégé par un conduit métallique ou un câble concentrique).



⚠ Dans certains onduleurs
→ Les SPD y sont **intégrés**.

Dans d'autres, il faut rajouter une stringbox (boîtier avec les SPD intégrés).

Installation photovoltaïque



DOSSIER TECHNIQUE POUR INSTALLATION DE PROTECTION CONTRE LA Foudre / PARATONNERRE

A transmettre à l'organe cantonal concerné avant le début des travaux
Seule la dernière version figurant sur le site Internet est acceptée

Installation obligatoire Installation facultative

I II III Niveau de protection

N° du permis de construire : Coordonnées topographiques :
(si octroyé)

Bâtiment

Numéro du bâtiment : No d'assurance incendie :
District : Canton :
Commune : Lieu-dit ou rue :
Affectation du bâtiment :

Paratonnerre

Nouvelle installation Extension du paratonnerre Modification du paratonnerre

Bâtiment reconstruit après sinistre oui non

Propriétaire

Nom : Prénom :
Rue : NP, localité :
Tél. privé : Tél. prof. : Tél. mobile :

Installateur au bénéfice d'une autorisation reconnue par l'Établissement ou le canton concerné

Nom et adresse :
 Tél. : Tél. mobile :

Description du projet

Emprise au sol (périmètre du ou des bâtiments, à détailler)

Toitures (tuiles, béton, matière synthétique, tôle, fibres-ciment, ardoises, bardeaux, ou autre)
Souligner ce qui convient ou compléter

Construction et structures porteuses (briques, béton armé, charpente métallique, bois ou autre)
Souligner ce qui convient ou préciser

→ En plus des contrôles selon OIBT de l'installation photovoltaïque, un **contrôle** ainsi qu'un **dossier technique** et **avis d'achèvement du paratonnerre** doivent être faits.

Modification du paratonnerre

Documentation à fournir

Si nouvelle installation, extension ou modification → les documents suivants doivent être envoyés :

<u>Avant les travaux</u>	<u>A la fin des travaux</u>
Dossier technique SPF	Avis d'achèvement SPF
Dossier technique parafoudre	Avis d'achèvement parafoudre

→ *Ces documents doivent être envoyés à l'**Etablissement cantonal d'assurance incendie** concerné et au **propriétaire** de l'installation.*

Un dossier technique doit être à disposition en cas de contrôle.

→ Il comprend notamment : les documents cités ci-dessus, les calculs relatifs à la distance «S» et aux angles de protection, le matériau et la dimension des conducteurs utilisés, les éventuelles photos d'éléments non visibles après le montage, les schémas, les plans, le concept de mise à terre, etc.).

Documentation à fournir



DOSSIER TECHNIQUE POUR INSTALLATION DE PROTECTION CONTRE LA Foudre / PARATONNERRE

A transmettre à l'organe cantonal concerné avant le début des travaux
Seule la dernière version figurant sur le site Internet est acceptée

Installation obligatoire Installation facultative No de dossier : _____
 I II III Niveau de protection

N° du permis de construire : _____ Coordonnées topographiques : _____
(si octroyé)

Bâtiment

Numéro du bâtiment : _____
 District : _____
 Commune : _____
 Affectation du bâtiment : _____

Paratonnerre

Nouvelle installation Extension de la protection
 Bâtiment reconstruit après sinistre oui

Propriétaire

Nom : _____
 Rue : _____
 Tél. : _____

Installateur au bénéfice d'une autorisation reconnue

Nom et adresse : _____
 Tél. direct : _____ Email direct : _____

Description du projet

Emprise au sol (périmètre du ou des bâtiments, adossés, etc.)

Toitures (tuiles, béton, matière synthétique, tôle, fibre)
Souligner ce qui convient ou compléter

Construction et structures porteuses (briques, béton)
Souligner ce qui convient ou préciser

SPF



AVIS D'ACHEVEMENT INSTALLATION DE PROTECTION CONTRE LA Foudre / PARATONNERRE

No de dossier : _____

Bâtiment : _____ No d'assurance : _____
 District : _____ Canton : _____
 Commune : _____ Lieu-dit ou rue : _____

Propriétaire

Nom : _____ Prénom : _____
 Rue : _____ NP, Localité : _____
 Tél. : _____ Email : _____

Installateur au bénéfice d'une autorisation reconnue par l'Établissement ou le canton concerné

Nom et adresse : _____
 Tél. direct : _____ Email direct : _____

Dès que l'installation est terminée, cet avis sera envoyé à l'Établissement ou au canton concerné. **Si l'installation est subventionnée, les factures, les preuves de paiement, ainsi que les coordonnées bancaires ou postales du bénéficiaire doivent être annexées à cet avis (joindre bulletin de versement).**

Coordonnées bancaires ou postales (IBAN) : _____

Si l'installation ne correspond pas exactement au schéma initial, il y a lieu d'établir un nouveau schéma. Au cas où l'installation serait en partie cachée, des détails d'exécution ou photos devront être fournis avec le présent avis.

L'installateur soussigné déclare que l'installation est conforme à la directive de protection incendie (22-15) de l'IAEAI (systèmes de protection contre la foudre), aux principes CES SNR 464022 (systèmes de protection contre la foudre) et CES SNR 464113 (terres de fondation), ainsi qu'aux directives techniques complémentaires des Établissements concernés.

Date	Timbre de l'installateur	Nom du porteur de l'autorisation	Signature
_____	_____	_____	_____

Préavis de l'autorité compétente (ne pas remplir)

Facture installateur de paratonnerre : Fr. _____
 Facture mise à terre + liaisons équipotentielles de protection : Fr. _____
 Autres factures : Fr. _____
 : Fr. _____
 Taux de la subvention : _____ Montant admis au subside : Fr. _____
 Montant de la subvention à verser : Fr. _____
 Observations éventuelles : _____
 Date : _____ L'expert : _____



DOSSIER TECHNIQUE POUR L'INSTALLATION DE PARAFONDRES

A transmettre à l'organe cantonal concerné avant le début des travaux

Installation obligatoire Installation facultative

N° du permis de construire : _____ Coordonnées topographiques : _____
(si octroyé)

Bâtiment

Numéro du bâtiment : _____ No d'assurance incendie : _____
 District : _____ Canton : _____
 Commune : _____ Lieu dit ou rue : _____
 Affectation du bâtiment : _____

Existe-t-il un paratonnerre ?

OUI NON

Propriétaire

Nom : _____
 Rue : _____
 Tél. : _____

Installateur-électricien

Nom et adresse : _____
 Tél. direct : _____

Description du projet

PARAFONDRES

Type : _____

ELECTRODE DE TERRE (à utiliser par ordre de priorité)

* Fondation en BA (béton armé) d'une construction neuve
 * Fondation en BA d'une construction existante (2 fers v) (2 fers v)
 Electrode de cuivre posée en terre à 70 cm de profondeur
 Electrode de terre en profondeur (pieux)
 Autre électrode de terre efficace

* Les fondations du bâtiment ne doivent pas être isolées des terres de fondation.

DEMANDE DE SUBVENTION oui non

SPD



AVIS D'ACHEVEMENT INSTALLATION DE PARAFONDRES

No de dossier : _____

Bâtiment : _____ No d'assurance : _____
 District : _____ Canton : _____
 Commune : _____ Lieu-dit ou rue : _____

Propriétaire

Nom : _____ Prénom : _____
 Rue : _____ NP, Localité : _____
 Tél. : _____ Mail : _____

Installateur-électricien

Nom et adresse : _____
 Tél. direct : _____ Mail direct : _____

Dès que l'installation est terminée, cet avis sera envoyé à l'Établissement ou au canton concerné. **Si l'installation est subventionnée, les factures, les preuves de paiement, ainsi que les coordonnées bancaires ou postales du bénéficiaire doivent être annexées à cet avis (joindre bulletin de versement).**

Coordonnées bancaires ou postales (IBAN) : _____

L'installateur-électricien soussigné déclare que l'installation est conforme aux principes CES SNR 464022 (systèmes de protection contre la foudre) et CES SNR 464113 (terres de fondation), ainsi qu'aux directives techniques complémentaires des Établissements concernés.

Date	Timbre de l'installateur	Nom du porteur de l'autorisation	Signature
_____	_____	_____	_____

Préavis de l'autorité compétente (ne pas remplir)

Facture de l'installateur-électricien : Fr. _____
 Autres factures : Fr. _____
 : Fr. _____
 Taux de la subvention : _____ Montant admis au subside : Fr. _____
 Montant de la subvention à verser : Fr. _____
 Observations éventuelles : _____
 Date : _____ L'expert : _____



Procédure de contrôle

Types de contrôle et périodicités :

<u>Types de contrôle</u>	<u>Effectué par</u>
Contrôle de réception (final)	Installateur paratonnerre
Contrôle périodique → <u>Périodicités :</u> - Tous les 10 ans - Tous les 3 ans pour les locaux Ex	Voir selon l'ECA du canton. Exemples : - Fribourg : l'ECAB devrait déléguer la tâche aux contrôleurs (BF + attestation ECAB) - Neuchâtel : l'ECAP délègue aux contrôleurs - Vaud : Idem ECAB

→ Un contrôle visuel doit être effectué après un coup de foudre sur l'installation

Procédure de contrôle

Contrôle et mesures à effectuer (selon SNR464022 11.3 + 11.4)

Aucune mesure en cas d'orage

→ Contrôle de réception (final) :

1) Contrôle visuel (dossier technique, capture, descentes, corrosion, état SPD, vieillissement,...).

2) Mesure de la continuité de **tous** les points de raccordement.

3) Mesure de terre **d'au moins un point** de raccordement.

Les faire au
début du
chantier (radier) !

→ Contrôle périodique :

1) Contrôle visuel (dossier technique, capture, descentes, corrosion, état SPD, vieillissement,...).

2) Mesure de la continuité de **tous** les points de raccordement.

3) Mesure de terre **doit être comparée** aux mesures précédentes.

→ Un protocole de mesure doit **TOUJOURS** être rempli (contrôle visuel + mesures effectuées)

Procédure de contrôle

Contrôle visuel : exemples

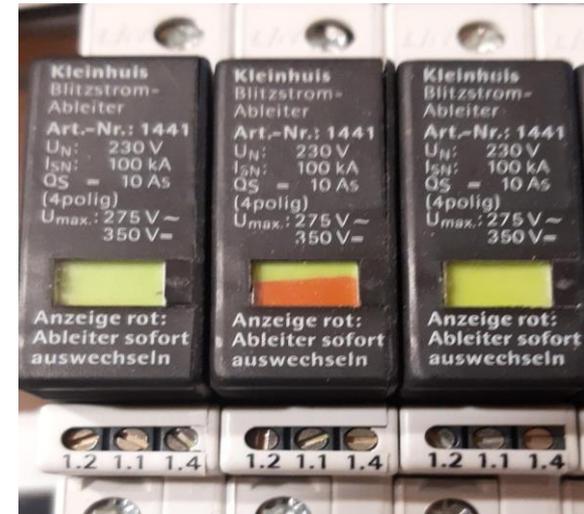
⚠️ Descentes arrachées



Etat SPD ok



⚠️ SPD défectueux



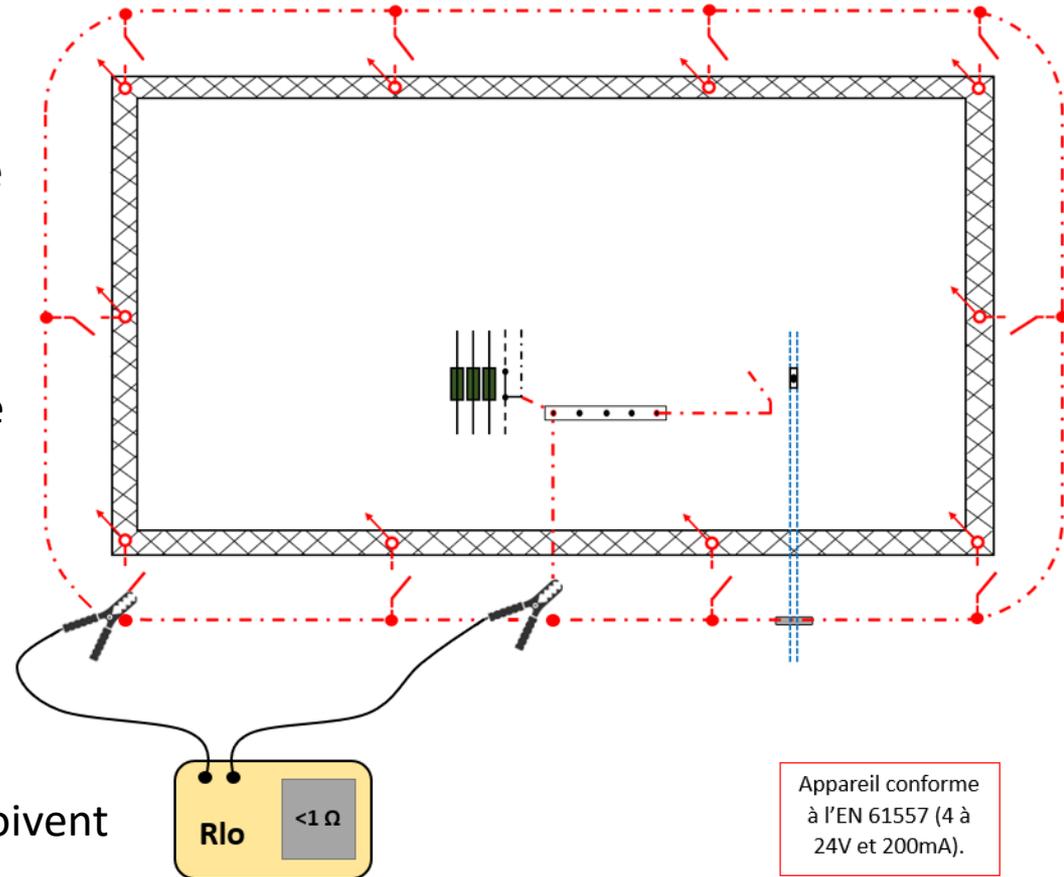
Procédure de contrôle

Mesure de la continuité :

→ Permet de vérifier l'équipotentialité entre toutes les mises à terre.

Procédure :

- 1) Ouvrir tous les points de contrôle et déconnecter les liaisons équipot.
- 2) Brancher un cordon sur une terre de référence et le deuxième sur un point de mise à terre, puis les autres.
- 3) Valeur de référence = $< 1 \text{ Ohm}$.
- 4) **Tous les points** de mise à terre doivent être contrôlés et protocolés.



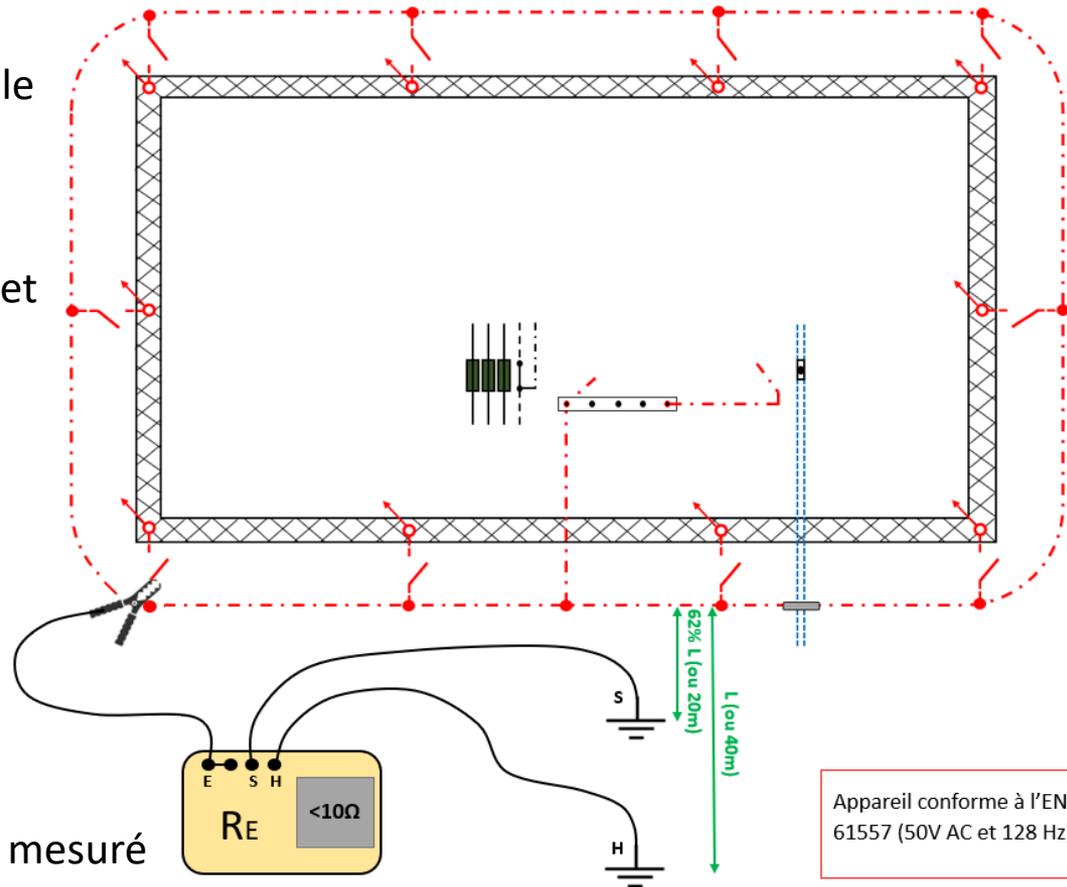
Procédure de contrôle

Mesure de la résistance de terre :

→ Permet de mesurer la résistance de passage à la terre.

Procédure :

- 1) Déclencher l'install., déconnecter le conducteur de terre et ouvrir le sectionneur de neutre du CSG.
- 2) Ouvrir tous les points de contrôle et déconnecter les liaisons équipot.
- 3) Brancher un cordon sur l'un des points de mise à terre, puis les sondes S (>20m) et H (>40m).
- 4) Valeur de référence = 10 Ohm. (dépend du terrain mais à partir de 80 - 100 Ohm → défautuosité).
- 5) **Un point** de mise à terre doit être mesuré et protocolé.



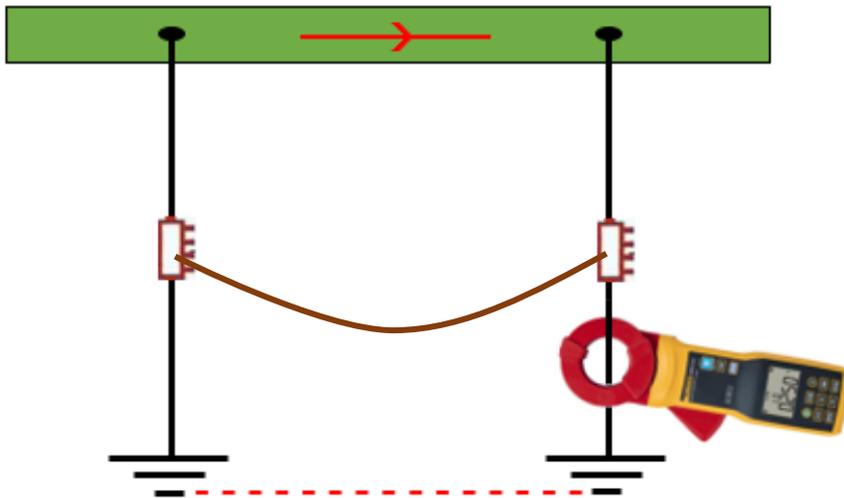
Appareil conforme à l'EN 61557 (50V AC et 128 Hz).

 cinelec

Procédure de contrôle

Mesures : alternatives ?

Mesure avec pince :



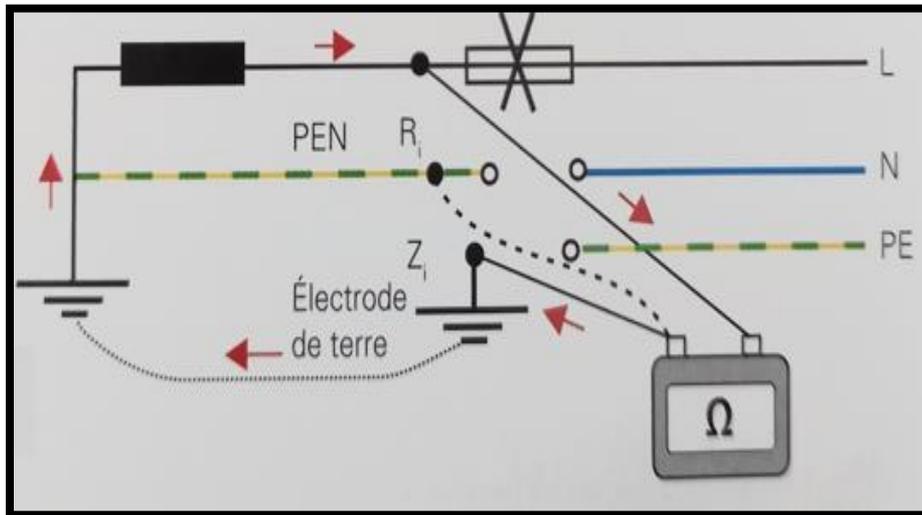
- Fonctionnement : la pince induit une tension avec une fréquence jusqu'à 2,4kHz et mesure un courant. Il en résulte une résistance de boucle qui indique que le conducteur de terre est branché et qu'il permet le passage.
- En contrôle périodique, sur des anciennes installations, cette mesure sera souvent utilisée en raison notamment de la difficulté à déconnecter les points de contrôle ou tout simplement en leur absence.
- La boucle de mise à la terre est toujours supérieure à la résistance de terre effective.

⚠ Ce n'est pas une mesure résistance de terre, mais de boucle.
→ On doit savoir ce que l'on mesure !

Procédure de contrôle

Mesures : alternatives ?

Mesure par Icc comparatif :



- Principe : déclencher installation et ouvrir le sectionneur de neutre → déconnecter le conducteur de terre et le PE
- 1) mesurer Icc entre L et PEN
- 2) mesurer Icc entre L et électrode de terre.
- Plus les valeurs sont proches, meilleure est la résistance de terre.

$$RE = Zi - 0.5 Ri$$

→ Mesure en milieu urbain

Procédure de contrôle



SPF - Rapport de contrôle

Ce document ne remplace pas l'avis d'achèvement à effectuer par l'installateur.

Type (☐ §0.4)
 après-réception (C.A.R.) périodique (C.P.) après coup de foudre

☐ = voir commentaires au point 0.

1. Indications générales

Le contrôle et les mesures sont à effectuer selon les règles SNR 464022, NIBT SN411000 et les directives complémentaires cantonales en vigueur en date du contrôle.

L'état des installations doit être vérifié selon les normes/règles techniques en vigueur en date de leur construction.

Le SPF doit toujours être vérifié dans son ensemble. Un contrôle visuel ainsi que des mesures sont à effectuer.

Propriétaire	Organe de contrôle	Installation
Nom: []	Nom: []	Niveau protection (☐ §0.3)
Prénom: []	Prénom: []	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III
Adresse: []	Adresse: []	<input type="checkbox"/> Install. antérieure à 2008
Tél: []	Tél: []	Coord. [] / []
	No. autorisation, si existant: []	Adresse: <input type="checkbox"/> Idem propriétaire

2. Données du contrôle

Date du contrôle: []

Etendue du contrôle (☐ §0.4)
 toute l'installation
 partiel → préciser ci-dessous

Partie/s: [] Raison/s: []

Contrôle par sondage par l'Au
 Effectué le: []

par: []

Signature: []

Rails des ascenseurs (parties inférieure + supérieure)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cheminée ou tubage métallique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souffleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pont roulant (si dist. « s » non respectée)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Données de l'installation

Electrode de terre <input type="checkbox"/> fondation <input type="checkbox"/> ligne circulaire <input type="checkbox"/> radial <input type="checkbox"/> pieux	Bâtiment Affection: [] <input type="checkbox"/> bâtiments contigus/voisins <input type="checkbox"/> danger d'incendie <input type="checkbox"/> zone(s) EX	<input type="checkbox"/> Install. techn. sensibles <input type="checkbox"/> Façade, charpente ou piliers métall. <input type="checkbox"/> Toit plat
Modification/extension constatée par rapport à l'installation enregistrée (☐ §0.5) <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui → préciser ci-dessous		

4. Contrôle visuel

Objet (☐ §0.6) (si inexistant, cocher n/a)	En ordre	Défaut A reporter au point 8	n/a
Plan/schéma correspondant à l'installation réelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Descentes naturelles et artificielles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Capteurs naturels et artificiels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Parties d'installation non visibles documentées (seulement pour C.A.R.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protection des connexions exposées au risque de corrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distance de séparation « s » avec les installations électriques en zone à risque d'incendie/explosion ou si équipements techniques sensibles. (s = 0.5m jusqu'en 1987)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaisons équipotentielles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conduite d'introduction d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pont compteur d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conduite d'introduction du gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pont compteur de gaz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conduite de chauffage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Procédure de contrôle

Equipements/objets intégrés dans le SPF (si inexistant, cocher n/a)	En ordre	Défaut A reporter au point 8	n/a
PV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SPD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antenne <input type="checkbox"/> intér. / <input type="checkbox"/> extér.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potelet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intro. conduite eau métall. avec manchon isolant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clôture électrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grand arbre à prox. pouvant endommager le bâti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre:			

5. Mesures

5.1. Continuité

Appareil(s) de mesure répondant à CEI 61010

Fabricant	Type

Reporter les indices sur le plan (à joindre au rapport)

Indice	Valeurs [Ω]	Indice	Valeurs [Ω]
A		J	
B		K	
C		L	
D		M	
E		N	W
F		O	X
G		P	Y
H		Q	Z
I		R	

Terre de référence

PEN Liaison équipotentielle de protection

5.2. Impédance de l'électrode de terre

Appareil(s) de mesure répondant à CEI 61010

Fabricant	Type	Année calibration

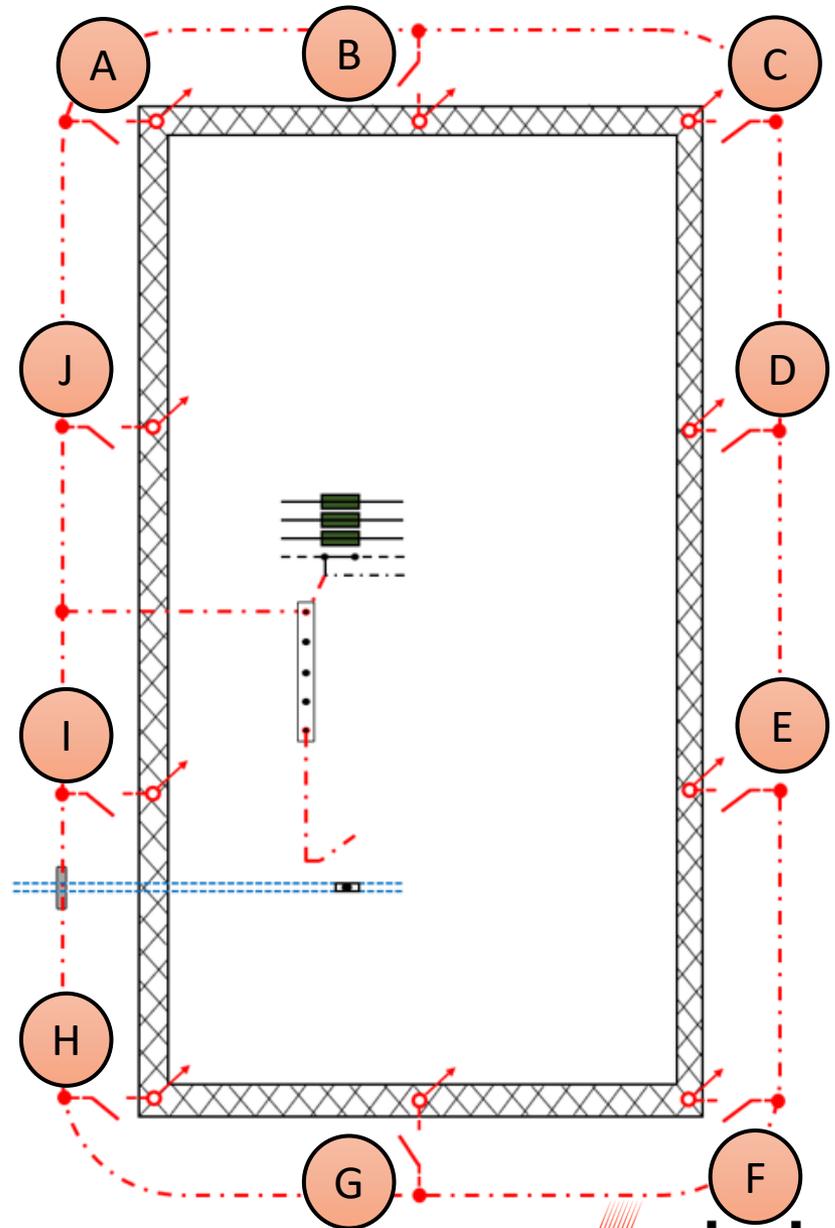
Conditions de mesure

Distance depuis bord/ extrémité de l'électrode		Connexion/s vers prises de terre externes déconnectée/s Case non cochée = inexistant	
Sonde H	<input type="text"/> m	Conduite métall. (eau, gaz, etc.)	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non PEN <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Sonde S	<input type="text"/> m	Ligne téléphone	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Autre: <input type="text"/>

Résultat

Z_{terre} Ω Observation/s:

Indice	Valeurs [Ω]
A	
B	
C	
D	
E	



Procédure de contrôle

6. Attestation

Par sa signature le soussigné, organe de contrôle cité au point 1, affirme avoir contrôlé tous les objets du SPF indiqués dans le présent rapport ainsi que les équipements qui y sont intégrés, et que l'installation, après élimination des défauts listés au point 8, est conforme aux règles techniques en vigueur.

Timbre organe de contrôle

Nom Prénom

Signature

7. Distribution

- Autorité cantonale
- Propriétaire
- Installateur
- []

8. Liste des défauts

Échéance (date) pour suppression des défauts: []

Description du défaut

7. Distribution

- Autorité cantonale
- Propriétaire
- Installateur
- []

8. Liste des défauts

Échéance (date) pour suppression des défauts: []

Description du défaut	Défaut supprimé		
	Date	Entreprise Nom installateur détenteur de l'autorisation	Signature
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]
[]	[]	[]	[]

Infos pratiques

- Plusieurs établissements subventionnent les installations paratonnerre.
Exemples :
 - Canton de Fribourg :
 - 30% si installation volontaire
 - 10% si installation obligatoire
 - Canton de Neuchâtel :
 - 25% si installation volontaire
 - 0% si installation obligatoire
 - Canton de Vaud :
 - 25% si installation volontaire
 - 10% si installation obligatoire
 - Contacts à avoir dans les différents cantons :
 - Fribourg : prevention@ecab.ch
 - Neuchâtel : ecap@ne.ch
 - Vaud : prevention@eca-vaud.ch
- La liste de tous les Etablissements cantonaux d'assurance incendie est disponible sur : www.vkg.ch

Références :

- Image page 10 : «*elvatec.ch – protection foudre intégrée dans le béton – point de prise de terre*»
- Image page 12 : «*obo.ch – parasurtenseur à 4 pôles*»
- Image page 14 : «*elvatec.ch – guide de sélection – longueur des câbles de raccordement*»
- Image page 25 : «*electrosuisse – mesurer selon NIBT 2020 – mesure de mise à la terre*»
- Images pages 10 :  ECAB
KGV