



Protection antisurtension
Protection contre la foudre
Protection contre les risques électriques

DEHN FRANCE
30 route de Strasbourg
F-67550 Vendenheim

Tél. 03 90 20 30 20
Fax 03 90 20 30 29
www.dehn.fr
info@dehn.fr

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
D-92306 Neumarkt

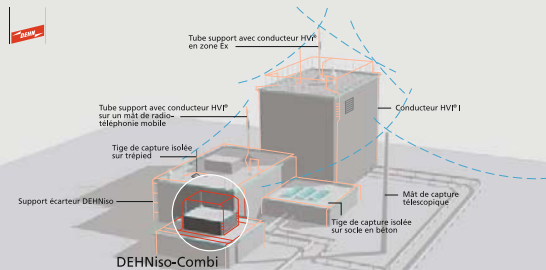
Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-100
www.dehn.de
info@dehn.de

De plus amples informations et
services comme par ex

- Le catalogue principal
Protection contre la foudre
- DEHNSupport Toolbox
- Planning des séminaires de formation
- Un rendez-vous avec un technico-
commercial DEHN

sont disponibles sous
www.dehn.fr

Systemes optimisés pour dispositifs de capture isolés.



DEHNiso-Combi – modulaire, polyvalent et solide.

Le programme DEHNiso-Combi est une gamme de composants modulaire, flexible, facile à installer qui répond à toutes les exigences mécaniques et structurelles rencontrées sur le terrain. Les composants du système DEHNiso-Combi permettent une installation facile des dispositifs de capture isolés même pour un volume à protéger avec des profils complexes. Les installations électriques et métalliques se trouvant sur la toiture sont protégées contre les impacts de foudre et la propagation de courants partiels de foudre dans les structures est également évitée. En respectant la distance de séparation $s = 5 \cdot r$, un amorçage incontrôlé (étincelles) et l'intrusion de courants résiduels de foudre à l'intérieur de la structure / de l'installation peuvent être évités. La distance de séparation peut être calculée en se basant sur la norme NF EN 62305-3. Le programme de composants DEHNiso-Combi permet l'installation de :

- Points de capture avec zone de protection conique
- quatre points de capture ou plus avec zone de protection à large volume
- dispositifs de capture isolés avec trépid

Tuyaux ou systèmes de profilés, murs ou cornières, le système de fixation du programme de composants DEHNiso-Combi offre une solution pour chaque cas d'application. Un composant isolant dans le tube support ainsi qu'une tige d'écartement en plastique renforcé par fibres de verre permettent de respecter la distance de séparation. Les tiges sont disponibles en longueurs standard et en longueurs permettant une adaptation individuelle. Elles sont montées de manière fixe ou peuvent être insérées dans un support de fixation. Le facteur de matériau $k_{in} = 0,7$ est utilisé pour déterminer la distance de séparation (longueur de la tige d'écartement). Outre les supports pour tiges de capture, des supports pour câbles sont également disponibles. Des trépieds avec points fixes (socle en béton) sont disponibles pour l'installation de tiges de capture isolées devant résister à des charges élevées dues à l'action du vent. Le système DEHNiso-Combi permet une installation facile de dispositifs de capture isolés.

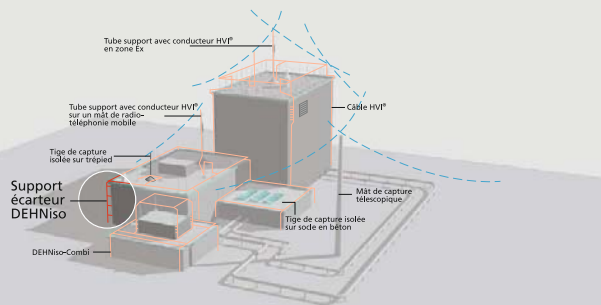


Vous trouverez la gamme complète DEHNiso-Combi ainsi que des informations techniques complémentaires dans le catalogue principal Protection contre la foudre et dans la notice d'installation n° 1475



DEHNiso-Combi





Support écarteur DEHNiso- polyvalent, durable et élégant.

Le système de support écarteur DEHNiso est une gamme de composants modulaire polyvalent, facile à installer. Ce système offre une solution simple et économique à la plupart des cas d'application. Le système de support écarteur peut être utilisé comme support statique pour des tiges de capture isolées (diamètre 16 mm). A condition de respecter la distance de séparation « S » (facteur de matériau $k_M = 0,7$), des lignes circulaires peuvent être installées. Il est ainsi possible par ex, de fixer une tige de capture (diamètre 16 mm) directement avec des supports écarteurs sur la structure à protéger en respectant la distance de séparation. Le conducteur de descente correspondant peut également être directement installé sur la structure à protéger à l'aide de supports écarteurs. Des longueurs standard jusqu'à 1 m de long avec des éléments de fixation, des supports pour conducteurs et/ou des supports de tiges prémontés sont disponibles.

Si des longueurs spéciales sont requises, des supports écarteurs peuvent être configurés à partir de tiges de 3 m de long et de différents composants correspondants. Même si les exigences propres à chaque projet sont multiples, la capacité de charge d'un véhicule est limitée: c'est pourquoi la société DEHN offre non seulement tout un ensemble de solutions mais également un système DEHNiso modulaire.



Support écarteur avec attache à deux vis et plaque de fixation (également adapté pour des structures planes)
Référence 106 115



Support écarteur avec collier feuillard pour la fixation à des éléments du bâtiment
Référence 106 245



Fixation en cornière avec boulons de serrage pour tige d'écartement ø 16 mm
Référence 106 321



Collier de serrage avec connecteur de fixation pour tige d'écartement ø 16 mm
Référence 106 352



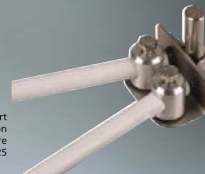
Ecarteur avec support de tige
Référence 106 178



Tige d'écartement (peut être mise à longueur pour des solutions variables l = 3 m)
Référence 106 125



Adaptateur pour support d'angle pour fixation solide de tiges de capture
Référence 106 325

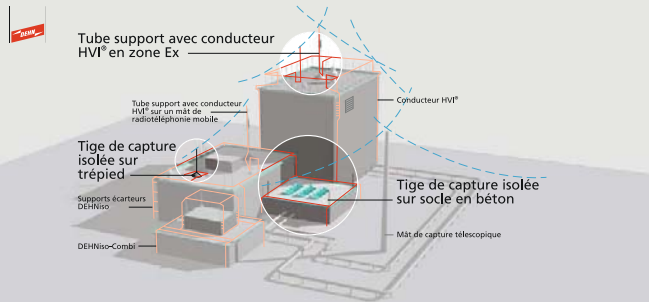


Vous trouverez l'intégralité de la gamme de supports écarteurs DEHNiso-Combi ainsi que des informations techniques complémentaires dans le catalogue principal Protection contre la foudre.



Supports écarteurs DEHNiso





Tige de capture isolée – facile à monter, stable et optimisée au niveau poids.

Les tiges de capture isolées permettent l'intégration de grandes superficies dans la zone de protection O_b sans contact mécanique ou perçage entre les installations et les superstructures du toit, les climatisations ou les ventilations. Les tiges de capture peuvent être insérées dans des trépieds installés sur la surface du toit ou sur le sol. La stabilité doit être assurée en tenant compte des zones de charge de vent et de vitesses de vent normatives. La carte indique qu'environ 95% de la superficie de la France est couverte par les zones de vent I et II. Pour cette raison, les tiges de capture sont généralement conçues pour la zone de vent II. L'utilisation de tiges de capture isolées dans les zones de vent III et IV doit être testée séparément conformément aux contraintes rencontrées.



Zone	Site normal	Pression normal Pa	Pression extrême Pa	Vitesse normal km/h	Vitesse extrême km/h
I	normal	500	875	102,9	136,1
II	normal	600	1050	112,7	149,1
III	normal	750	1312,5	126,0	166,6
IV	normal	900	1575,5	138,0	182,6

(Pressions de référence à 10 m au-dessus du niveau du sol)

Lit. ICAB NV65 (mod. 2009) & DIN 4131:1991-11

Tige de capture isolée avec entretoises 6 m - 8,5 m
Référence 105 600 - 105 850

Tige de capture isolée avec entretoises 12 m - 14 m
Ref. 105 912 / 105 914

Tige de capture isolée longueur disponible 4 m - 5,5 m par ex, référence 105 400 - 105 550

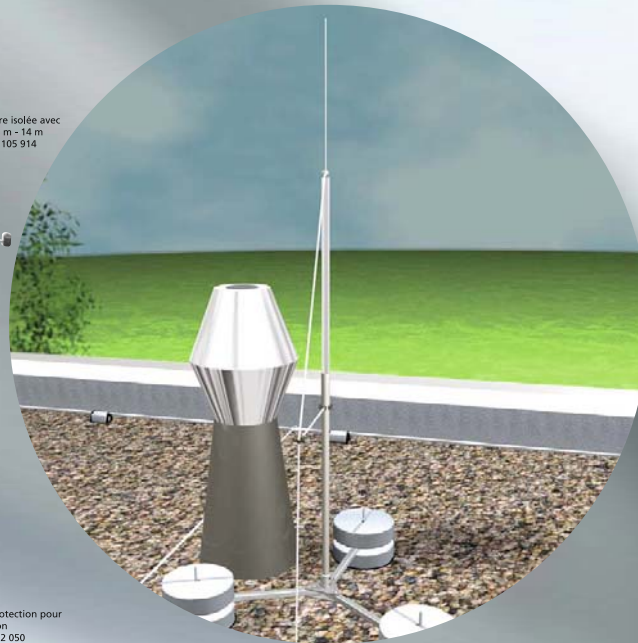
Socle béton à fixation par cales
Référence 102 010



Plaque de protection pour socle en béton
Référence 102 050



Vous trouverez l'intégralité de la gamme de tiges de capture DEHNiso ainsi que des informations techniques complémentaires dans le catalogue principal Protection contre la foudre 2007 et dans la notice d'installation n° 1436.



Tige de capture
Référence 105 071

Support écarteur
Référence 106 228

Tube support
DEHNiso-Combi
Référence 105 300

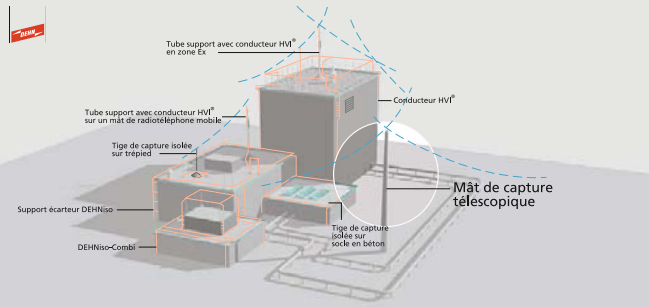
Trépied pour tube support
DEHNiso-Combi
Référence 105 200





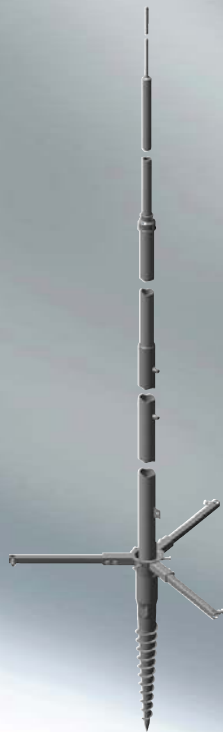
Dispositifs de capture isolés





Mât de capture télescopique DEHN – facile à transporter, pratique et économique.

L'utilisation de la méthode de l'angle de protection est appropriée pour les structures de forme simple. Les valeurs de l'angle de protection dépendent de la classe de protection et de la hauteur de la tige de capture. La distance de séparation « S » entre la tige de capture et la structure à protéger doit être respectée conformément à la norme NF EN 62305-3. Les mâts de capture télescopiques sont disponibles de longueurs différentes. Vous trouverez les données techniques correspondantes dans les tableaux 1, 2, et 3 suivants. D'autres longueurs sont disponibles sur demande spéciale. Les mâts de capture télescopiques sont dimensionnés pour une vitesse de vent allant jusqu'à 145 km/h (zone de vent II suivant la règle NV65).



Mât de captures télescopiques avec embase à visser

Mât de protection directe télescopique pour des applications spéciales en terrain plat, comme le biogaz, les stations de gaz. Aucune préparation du sol n'est nécessaire. Les mâts sont juste vissés dans le sol.

Les mâts sont dimensionnés pour une vitesse de vent allant jusqu'à 145 km/h (zone de vente II)

Nous pouvons atteindre une hauteur comprise entre 6 m et 11 m.

Ref. 103 121 et 103 126

Voir notice d'installation n°1581 pour des informations complémentaires.

Vous trouverez des informations techniques complémentaires dans le catalogue principal Protection contre la foudre.

Mât de captures télescopiques

Mât de protection télescopique pour des applications spéciales en terrain plat, comme le biogaz, les stations de gaz, dépôt de munitions et les installations photovoltaïques. Les mâts sont installés sur des fondations en béton préfabriqué ou directement sur la fondation en béton construit sur place avec la cage d'ancrage. Les mâts sont dimensionnés pour une vitesse de vent allant jusqu'à 161 km/h.

Les avantages du système :

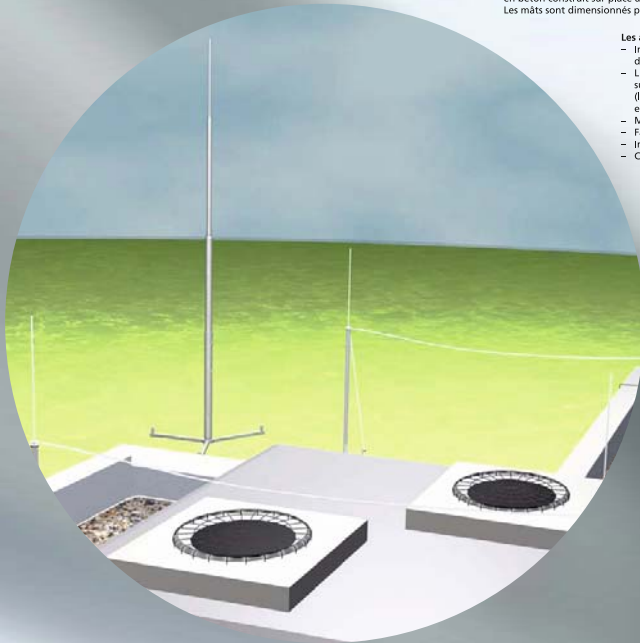
- Installation sur fondation préfabriquée exige peu d'efforts sur place.
- L'installation peut également être faite directement sur la fondation en béton avec la cage d'ancrage (le temps de durcissement du béton doit être pris en compte lors de la planification et l'installation du mât)
- Montage rapide sur platine de fixation
- Facilité de réglage grâce à sa fixation (boulons M24)
- Instructions d'installation détaillées
- Calculs vérifiables (sur demande)

Max, longueur de transport de 6 m.

Nous pouvons atteindre une hauteur comprise entre 13,35 m et 24,85 m.

Ref. 103 013 et 103 025

Voir notice d'installation n°1729 pour des informations complémentaires.



Fondation pour mât de captures télescopiques

Fondation en béton préfabriquée pour une installation simple du mât de captures télescopiques. Pas de bétonnage nécessaire sur site.

Ref. 103 030 et 103 031

Cages d'ancrages

A insérer dans le béton avec des goujons pour une protection contre la foudre optimale.

Ref. 103 040 et 103 041

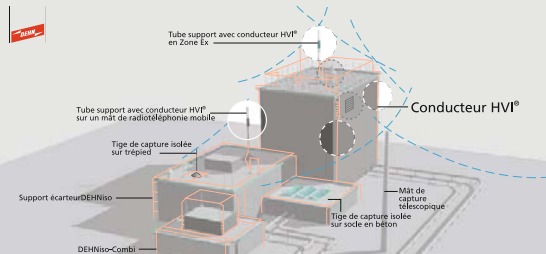


Source: AW Elektro Automatisierungstechnik, Stadtlohn / Allemagne

Mats de capture télescopiques DEHN



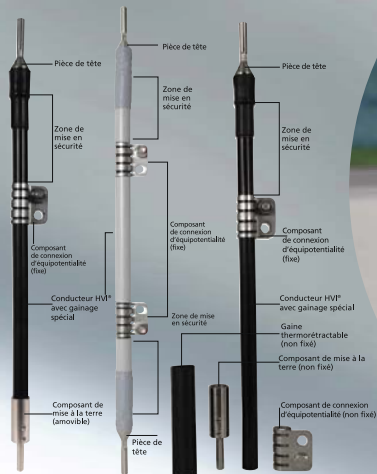
Source: Bischof Blitzschutz, Weyhe / Allemagne



Système DEHNconductor câble HVI® – durable, universel et éprouvé.

En l'absence de mesures de protection spécifiques, les hautes tensions impulsionnelles peuvent provoquer un amorçage en surface des matériaux isolants. Ce phénomène est connu sous le nom de contournement glissant. Si le niveau de tension d'apparition des décharges glissantes est dépassé, une décharge superficielle est initiée pouvant recouvrir sans problème une distance de quelques mètres. Pour éviter le phénomène d'amorçage, le câble HVI® est équipé d'un gainage extérieur spécial qui permet de conduire de hautes tensions impulsionnelles de foudre vers un potentiel de référence. Dans la zone mise en sécurité le gainage extérieur spécial est connecté à l'équilibrage de potentiel du bâtiment qui n'est pas parcouru par une partie du courant de foudre, par ex. à des superstructures métalliques reliées à la terre qui se trouvent dans la zone de protection du SPF (système de protection contre la foudre), à des parties reliées à la terre de la structure du bâtiment qui ne sont pas parcourues par des courants de foudre ou aux conducteurs de protection du système basse tension. Sous certaines conditions, le gainage spécial peut être connecté à des parties du SPF telles que le dispositif de capture et autres dispositifs de conduction.

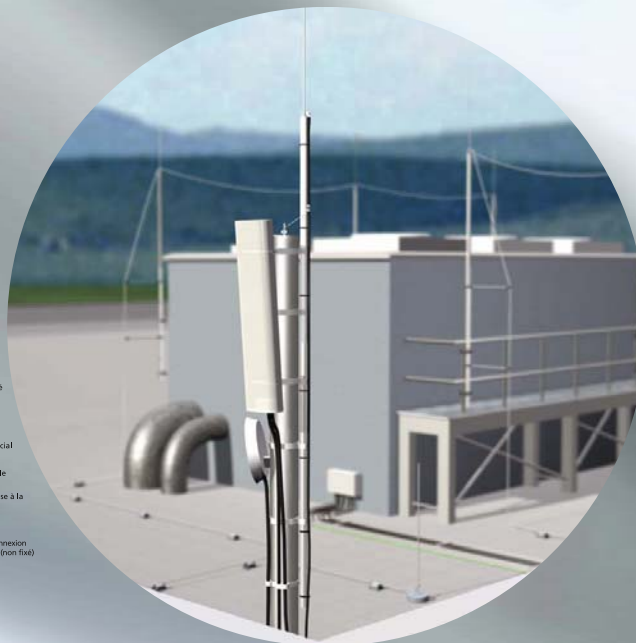
Il faut dans ce cas s'assurer que la distance de séparation calculée au point de contact ne dépasse pas 35 cm (distance dans l'air). Dans ce cas, le gainage extérieur spécial doit être connecté directement à l'équipement parcouru par le potentiel de foudre via un composant de connexion d'équipotentialité. Le câble coaxial HVI® noir d'un diamètre extérieur de 20 mm et le câble coaxial HVI® gris d'un diamètre extérieur de 23 mm sont composés d'un fil de cuivre de 19 mm², d'une isolation à paroi épaisse résistante à une haute tension et d'un gainage extérieur spécial inaltérable. Pour éviter des contournements à faible énergie causés par des courants de déplacement capacitifs, le câble HVI® peut additionally être connecté à l'équilibrage de potentiel au moment de la pose des câbles. Ces connexions n'ont pas besoin d'être résistantes aux courants de foudre étant donné que les courants de déplacement capacitifs sont de faible énergie et ne conduisent pas à la formation d'étincelles dangereuses. Des mesures détaillées démontrent que le câble HVI® avec sa haute rigidité diélectrique équivalait à une distance de séparation de $s = 0,75$ m (distance dans l'air).



Conducteur HVI® I
Référence 819 020

Conducteur HVI® II
Référence 819 024

Conducteur HVI® III
Référence 819 022



Conducteur HVI® dans
le tube support
Référence 819 320

Conducteur HVI® et tube
support pour usines de
production de biogaz
Référence 819 750



Ecarteur pour tubes support à
antennes omni-directionnelles
Référence 105 363

Vous trouverez des informations techniques complémentaires dans le catalogue principal
Protection contre la foudre dans la section DEHNconductor HVI et dans la notice
d'installation n° 1565.



Système DEHNconductor conducteur HVI®





Gamme de produits du conducteur HVI®.

Lors de la livraison, le conducteur HVI® I prémoulé est équipé d'une pièce de tête et d'un composant de mise à la terre. Le composant de mise à la terre n'est pas fixe mais uniquement prémonté. La longueur du conducteur HVI® I peut ainsi être ajustée (raccourcie) sur le terrain et le composant de mise à la terre peut alors être monté. Une application du conducteur HVI® I peut être la connexion directe du dispositif de capture à l'installation de mise à la terre du bâtiment. Un composant de connexion d'équipotentialité est fermement fixé au bout de la zone de l'extrémité étanche pour la connexion du conducteur HVI® à l'équilibrage de potentiel.

Lors de la livraison, le conducteur HVI® II prémoulé est équipé de deux pièces de tête adaptées et sa longueur ne peut pas être ajustée sur le terrain.

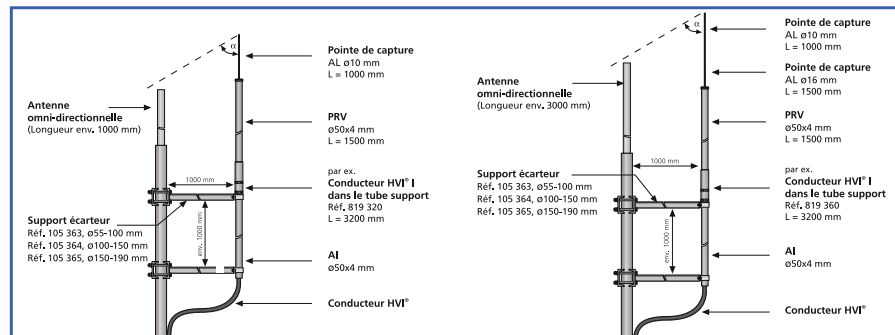
Lors de la livraison, le conducteur HVI® III prémoulé est équipé d'une extrémité étanche fixe composé d'une pièce de tête et

d'un composant de connexion d'équipotentialité fixe. Une extrémité étanche supplémentaire au bout du conducteur peut être confectionnée sur le terrain. Les composants requis (composant de connexion avec gaine thermo-rétractable et composant de connexion d'équipotentialité) sont compris dans la livraison. La longueur du conducteur HVI® III peut ainsi être ajustée sur le terrain.

Les conducteurs HVI® II et HVI® III sont par ex. utilisés lorsque plusieurs parties de l'installation à protéger doivent être reliées ensemble et non pas séparément à l'installation de mise à la terre du bâtiment par l'intermédiaire d'un conducteur circulaire (en respectant la distance de séparation).

Le conducteur HVI® peut également être installé dans le tube support si les sites présentent des exigences architecturales particulières.

Dispositifs de capture isolés pour antennes et caractéristique de rayonnement / antennes omni-directionnelles



Des antennes aux caractéristiques de rayonnement de 360° (antennes omni-directionnelles) sont utilisées pour différentes applications radiotechniques.

Lors de l'installation de dispositifs de captures isolés pour antennes omni-directionnelles, il faut tenir compte du fait qu'une tige de capture isolée avec un angle de protection suffisant couvre l'antenne à protéger. Par ailleurs, il faut s'assurer qu'une distance de séparation suffisante est respectée.

D'un point de vue fonctionnel, une distance doit être observée entre l'antenne et le dispositif de capture correspondant à un quart de la longueur d'onde de la fréquence radio utilisée. Les conditions d'installation selon la notice d'installation n° 1521 doivent être observées.

Unités:	
Hz	m
Fréquence [F]	Longueur d'onde [λ]
100 000	3000
1 000 000	300
10 000 000	30
80 x 10 ⁶	3,75
100 x 10 ⁶	3
160 x 10 ⁶	1,875
900 x 10 ⁶	0,33
1800 x 10 ⁶	0,17

Couverts par les supports écarteurs DEHN pour antennes omni-directionnelles.

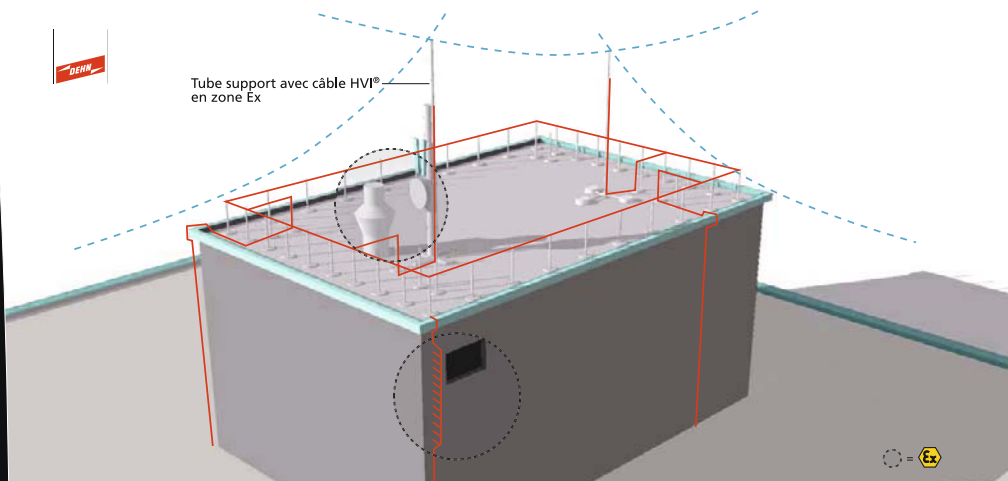


Protection pour des Antennes Omni-directionnelles





Tube support avec câble HVI® en zone Ex



Système DEHNconductor conducteur HVI® en zone Ex – coordonné, testé et certifié.

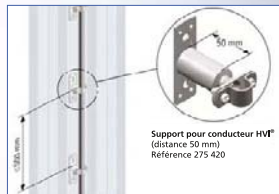


Des mesures de prévention particulières doivent être prises pour éviter le risque d'explosion dans tous les secteurs industriels générant, au cours de la manutention ou du transport, des matières combustibles sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard ou de poussière qui, mélangées à l'air, peuvent créer une atmosphère explosive. En fonction de la présence possible et de la durée de présence d'une atmosphère explosive, les zones comportant des installations présentant des risques d'explosion sont divisées en zones Ex.

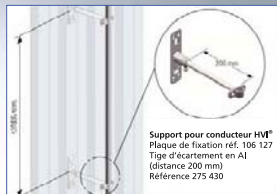
L'annexe D de la norme NF EN 62305-3 donne des informations détaillées concernant les SPF (systèmes de protection contre la foudre) pour les structures avec risque d'explosion. L'annexe tient compte des risques causés par des coups de foudre directs et indirects, des causes des dommages, des objets à protéger et des mesures de protection à mettre en œuvre.

La complexité croissante des structures accroît également la nécessité d'une protection efficace en cas de coups de foudre et de surtensions.

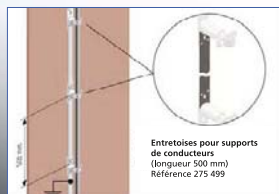
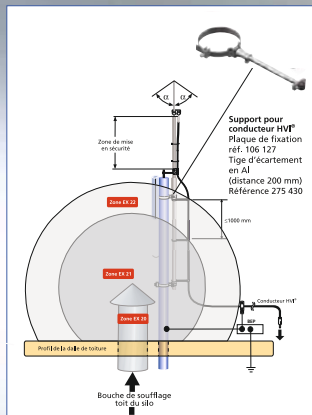
Le système DEHNconductor permet l'installation d'une protection extérieure contre la foudre dans certaines zones Ex. Les conditions d'installation selon la notice d'installation n° 1501 doivent être respectées.



Support pour conducteur HVI® (distance 50 mm) Référence 275 420



Support pour conducteur HVI®
Plaque de fixation réf. 106 127
Tige d'écartement en Al (distance 200 mm) Référence 275 430



Entretises pour supports de conducteurs (longueur 500 mm) Référence 275 499



Système DEHNconductor conducteur HVI®





Pas d'étincelles avec DEHNcond-H.

Les structures métalliques et électriques en saillie de la toiture sont des endroits particulièrement exposés aux impacts de foudre. Une protection externe contre la foudre réalisée correctement pour ce type de superstructures de toit avec dispositif de capture séparés empêche le couplage de courants partiels de foudre avec les installations à l'intérieur de la construction.

La nouvelle norme de protection foudre NF EN 62305-3, la norme de sécurité pour installations d'antennes NF EN 90728-11, ainsi que, en Allemagne, la notice jointe 1 de la DIN VDE 0845 concernant la protection contre les surtensions en technique d'information exigent pour les installations d'antennes ou d'autres installations saillantes en toiture soit une installation paratonnerre séparée soit un dispositif de capture séparé.

Les produits DEHNconductor ont fait leurs preuves. Néanmoins DEHN élargit sa gamme grâce à un produit élaboré en relation directe avec une application: le DEHNcond-H.

Le système à composants variables comprend:

- Le conducteur HVI® light, un conducteur isolé perfectionné, qui sera placé dans un tube de soutien avec tige de capture.
- Les éléments de fixation, les supports et autres accessoires.

La distance de séparation équivalente du nouveau conducteur HVI® light correspond à $s \leq 0,45$ m (dans l'air) ou de $s \leq 0,90$ m (matériaux solides).

Le DEHNcond-H est conçu pour s'adapter à la pratique puisque les dimensions des tubes de soutien ont pu être réduites. La diminution du poids de l'ensemble de la construction en est une conséquence avantageuse. Les colonnes montantes d'antennes existantes peuvent être rééquipées avec le DEHNcond-H.

La protection en cas d'impacts de foudre directs dans une des utilisations suivante est possible:

- Antennes (satellite, installations terrestres, stations de réception DVBT)
- Installations photovoltaïque et solaires thermiques
- Installations de surveillance d'objets et de sites

Les données techniques relatives au DEHNcond-H figurent dans la notice de montage N° 1632.



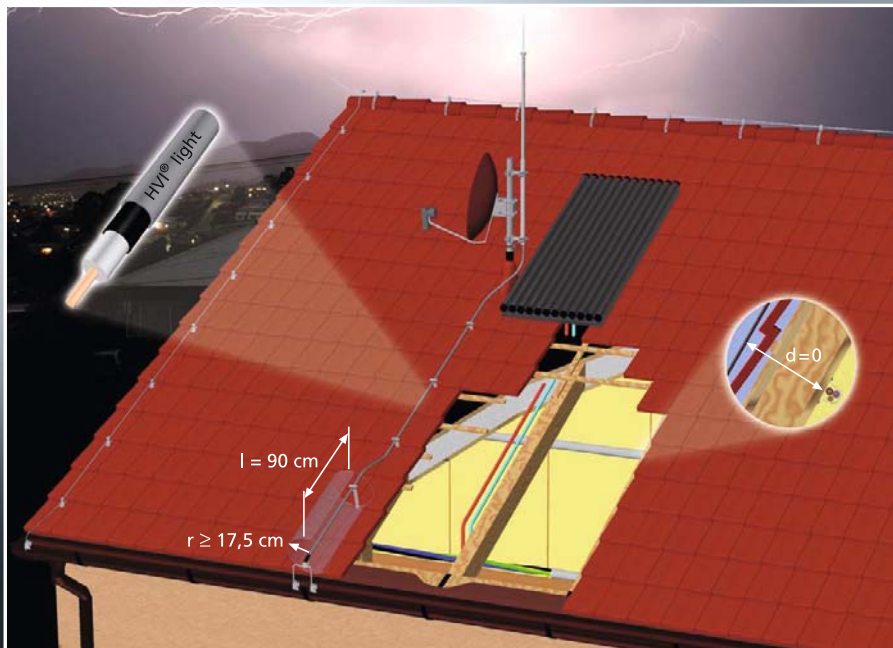
Support de conducteur de toit, hauteur 175 mm
Réf. 202 836



Support de conducteur de toit, hauteur 75 mm
Réf. 202 831



Bride de fixation NIRO (inox V2A)
Réf. 105 161



DEHNcond-H



Conducteur HVI® light.

De nos jours, les toitures de bâtiments industriels ou tertiaires sont souvent le dernier niveau d'installation. Concernant le risque d'impacts foudre, les systèmes d'acheminement (par exemple ceux des systèmes de ventilation ou les installations électriques et réseaux de données) sont souvent installés en toitures, tous ces systèmes sont raccordés à l'installation électrique interne du bâtiment, ce qui permet donc à des courants partiels de foudre d'entrer dans le bâtiment.

Les systèmes de capture isolés permettent d'éviter que les courants partiels de foudre n'entrent dans le bâtiment où ils endommageront les composants électroniques et équipements sensibles.

Si des pointes de capture non isolées sont installées en toiture, alors, conformément aux règles de l'art et à la norme de protection contre la foudre NF EN 62305-3, une distance de séparation devra être respectée avec tout conducteurs électriques et tout éléments métalliques. Les distances de séparation devront également être observées dans les bâtiments résidentiels avec toitures en étage. En toiture, de nombreux et divers éléments métalliques sont situés à proximité des éléments de capture et des conducteurs de descente ce qui génère des problèmes de proximité.

Les systèmes de capture isolés, avec conducteurs de descente résistant à des tensions élevées - conducteur HVI® - sont la solution aux problèmes de distance de séparation.

Des équipements de capture terminaux sont installés généralement à l'aide de pointes de capture montées dans un tube qui assure l'isolation de la pointe par rapport au toit.

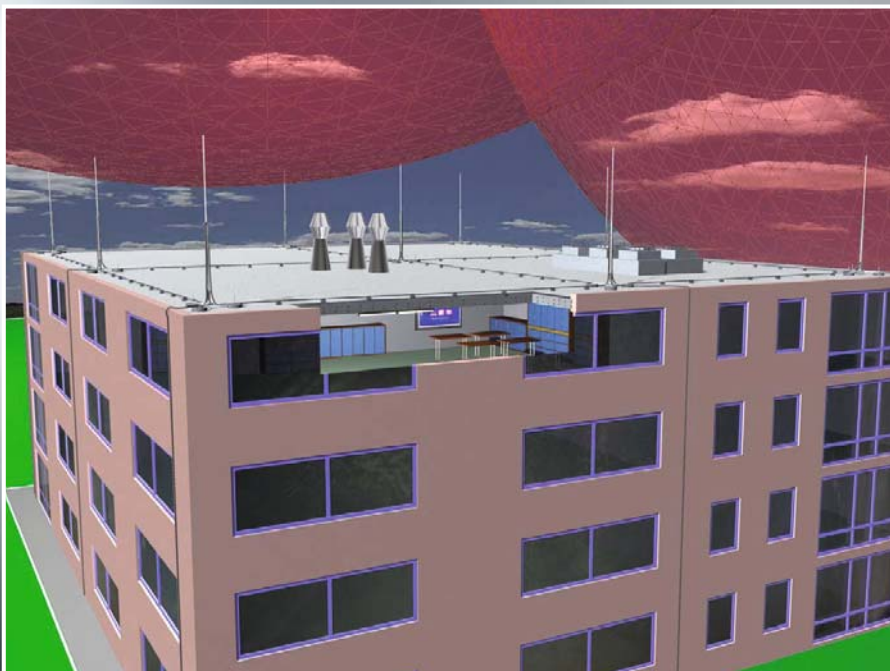
La longueur d'une pointe de capture terminale, ou d'un ensemble de pointes de captures est choisie de façon à offrir une zone de protection suffisamment large. En cas d'emploi d'une pointe de capture unique, la zone de protection sera simplement déterminée par l'angle de protection de la pointe de capture.

Si deux pointes de capture sont utilisées, une zone de protection "forme de tente" sera créée entre et de part et d'autre de ces pointes de capture. Si de multiples pointes de capture sont présentes, alors une large zone de protection sera formée sous les pointes de capture conformément à la méthode des sphères fictives.

Le conducteur HVI® light, récemment développé sur la base de l'expérience acquise par le succès de l'utilisation du DEHN conductor, permet de concevoir le système de protection contre la foudre d'un bâtiment de nombreuses manières différentes.

De plus, le type de connexion de la zone terminale du conducteur HVI® light ne requiert pas d'élément d'étanchéité pour le raccordement à la barre d'équipotentialité. Le point de raccordement au niveau du trépied de support doit être réalisé de telle manière qu'un conducteur de terre ne soit pas requis. Cela permet une installation simple et donc, d'importants gains de temps lors du montage.

Tous les composants de cette gamme se trouvent dans notre catalogue protection directe contre la foudre. Des informations techniques détaillées se trouvent dans la notice d'installation n° 1637.



Conducteur HVI® light





Dispositifs de capture isolés conformes à la norme respectant les distances de séparation pour la protection de superstructures.

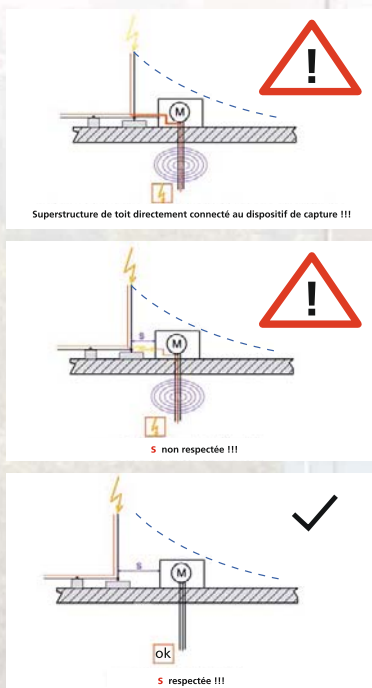
Conformément à l'état d'avancement de la technique de protection contre la foudre, les grandes superstructures de toit devraient être protégées par des dispositifs de capture isolés en cas de coups de foudre directs. L'isolation électrique du SPF (système de protection contre la foudre) par rapport aux parties conductrices de la structure du bâtiment (éléments de construction métalliques, armature etc.) et l'isolation par rapport à des conducteurs électriques dans le bâtiment permettent d'éviter l'intrusion de courants de foudre dans les câbles de commande et d'alimentation ainsi que l'interférence / la destruction d'installation électriques et électroniques sensibles.

Suivant la norme NF EN 62305-3, les superstructures situées sur les bâtiments doivent être incluses dans les zones protégées contre les coups de foudre par le biais de tiges de capture et de dispositifs de capture surélevés (conducteurs circulaires ou conducteurs tendus) en respectant la distance de séparation « S » calculée. Trois méthodes peuvent être utilisées pour déterminer la disposition et la situation des dispositifs de capture:

- la méthode de la sphère fictive
- la méthode de l'angle de protection
- la méthode du maillage

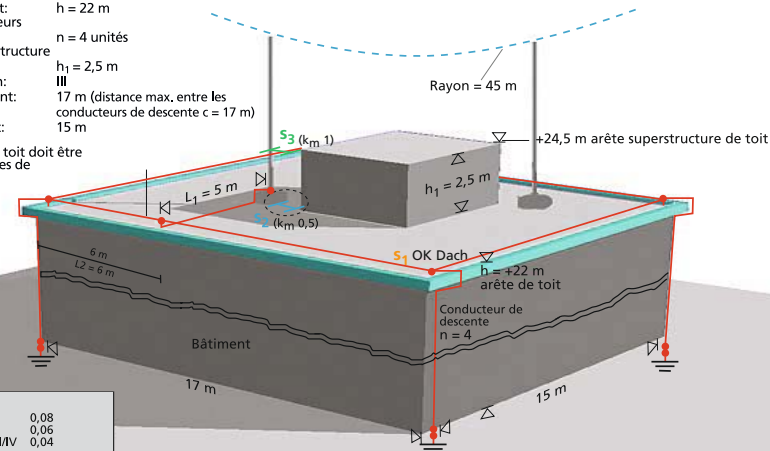
La taille des mailles, le rayon de la sphère fictive ainsi que l'angle de protection dépendent de la classe de protection du SPF. La méthode de la sphère fictive, en tant que méthode universelle de planification, doit être utilisée en priorité en cas d'applications géométriquement compliquées. La classe de protection doit être déterminée par l'intermédiaire de l'analyse de risque effectuée conformément à la norme NF EN 62305-3. Si la méthode de l'angle de protection est utilisée, l'angle de protection d'un dispositif de capture dépend de la classe de SPF sélectionné ainsi que de la hauteur du dispositif de capture au-dessus de la zone à protéger.

Nous recommandons l'utilisation du logiciel DEHN Distance Tool pour le calcul de la distance de séparation.



Données concernant le bâtiment

Hauteur du bâtiment: $h = 22 \text{ m}$
 Nombre de conducteurs de descente: $n = 4 \text{ unités}$
 Hauteur de la superstructure de toit: $h_1 = 2,5 \text{ m}$
 Niveau de protection: III
 Longueur du bâtiment: 17 m (distance max. entre les conducteurs de descente $c = 17 \text{ m}$)
 Largeur du bâtiment: 15 m
 La superstructure du toit doit être protégée par des tiges de capture isolées.



Facteur k_i	
Niveau de protection I	0,08
Niveau de protection II	0,06
Niveau de protection III/IV	0,04

Facteur k_m	
1,0 = air	
0,5 = matériau solide	
0,7 = PRV (DEHNiso...Combi)	

Procédure lors de la planification

OPTION 1: Calcul manuel de la distance de séparation.

Etape 1:

Détermination de la longueur de la tige de capture au moyen de la méthode de l'angle de protection ou de la méthode de la sphère fictive.

Etape 2:

Détermination de la position de la tige de capture au moyen du calcul de la distance de séparation.

Légende:

n = nombre total des conducteurs de descente
 c = distance entre 2 conducteurs de descentes
 h = distance (ou hauteur) entre des conducteurs circulaires
 k_c = coefficient de division du courant

1. Calcul k_c (bâtiment):

$$k_c = \frac{1}{2 \cdot n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

$$k_c = \frac{1}{2 \cdot 4} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{17}{22}} = 0,41$$

3. Calcul de s_2 entre la superstructure de toit et la tige de capture ($k_m 0,5$):

$$s_2(L_1) = \frac{k_i}{k_m} \cdot (k_{c1} \cdot L_1^* + k_{c2} \cdot L_2 + k_{c3} \cdot L_{3(n)})$$

$$s_2(L_1) = \frac{0,04}{0,5} \cdot (1 \cdot 5 \text{ m} + 0,5 \cdot 6 \text{ m} + 0,25 \cdot 22 \text{ m})$$

$$s_2(k_m 0,5) = 1,08 \text{ m}$$

Note: L_1^* sur le toit = Longueur entre le pied de la pointe et le noeud de jonction suivant = 5m

2. Calcul s_1 arête de toit (impact latéral):

$$s = k_i + \frac{k_c}{k_m} \cdot L \text{ (m)}$$

$$s_1 = 0,04 + \frac{0,41}{0,5} \cdot 22 = 0,72 \text{ m}$$

4. Calcul de s_3 entre la superstructure de toit et la tige de capture ($k_m 1$):

$$s_3(k_m 1) = \frac{k_i}{k_m} \cdot (k_{c1} \cdot L_1^* + k_{c2} \cdot L_2 + k_{c3} \cdot L_{3(n)})$$

$$s_3(k_m 1) = \frac{0,04}{1} \cdot (1 \cdot 7,5 \text{ m} + 0,5 \cdot 6 \text{ m} + 0,25 \cdot 22 \text{ m})$$

$$s_3(k_m 1) = 0,64 \text{ m}$$

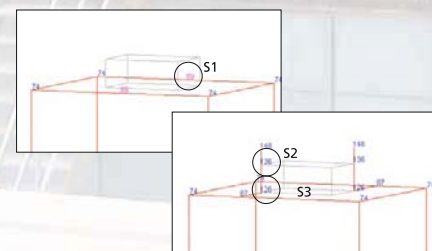
Note: L_1^* superstructure du toit = Longueur de la pointe capricieuse à hauteur de la superstructure et de la longueur du conducteur jusqu'au noeud de jonction suivant = 7,50m

Application de la règle de division:

5. Comparaison entre $s_2(k_m 0,5)$ et $s_3(k_m 1)$

$$s_2(k_m 0,5) = 1,08 \text{ m} \geq s_3(k_m 1) = 0,64$$

OPTION 2: Calcul de la distance de séparation avec le DEHN Distance Tool.



1. + 2. Calcul s_1 arête de toit (impact au milieu de l'acrotère)
 Calcul avec un "matériau solide ($k_m 0,5$)":
 $s_{1\text{max}} = 0,89 \text{ m}$
3. Calcul s_2 entre la tige de capture et la superstructure du toit
 Calcul avec un "matériau solide ($k_m 0,5$)":
 $s_2 = 1,26 \text{ m}$
4. Calcul s_3 entre la capture et l'arête de la superstructure du toit
 Calcul dans "l'air ($k_m 1$)":
 $s_3 = 1,36 \text{ m} / 2$
 $s_3 = 0,68 \text{ m}$

SPHERE FICTIVE

Distance en m entre les tiges de capture	Niveau de protection				Hauteur de la tiges de capture h en m	Niveau de protection I		Niveau de protection II		Niveau de protection III		Niveau de protection IV	
	rayon 20 Flèche en m	rayon 30 Flèche en m	rayon 45 Flèche en m	rayon 60 Flèche en m		Angle α	Distance a en m	Angle α	Distance a en m	Angle α	Distance a en m	Angle α	Distance a en m
1	0,01	0,00	0,00	0,00	1	71	2,90	74	3,49	77	4,33	79	5,14
2	0,03	0,02	0,01	0,01	2	71	5,81	74	6,97	77	8,66	79	10,29
3	0,06	0,04	0,03	0,02	3	66	6,74	71	8,71	74	10,46	76	12,03
4	0,10	0,07	0,04	0,03	4	62	7,52	68	9,90	72	12,31	74	13,95
5	0,16	0,10	0,07	0,05	5	59	8,32	65	10,72	70	13,74	72	15,39
6	0,23	0,15	0,10	0,08	6	56	8,90	62	11,28	68	14,85	71	17,43
7	0,31	0,20	0,14	0,10	7	53	9,29	60	12,12	66	15,72	69	18,24
8	0,40	0,27	0,18	0,13	8	50	9,53	58	12,80	64	16,40	68	19,80
9	0,51	0,34	0,23	0,17	9	48	10,00	56	13,34	62	16,93	66	20,21
10	0,64	0,42	0,28	0,21	10	45	10,00	54	13,76	61	18,04	65	21,45
11	0,77	0,51	0,34	0,25	11	43	10,26	52	14,08	59	18,31	64	22,55
12	0,92	0,61	0,40	0,30	12	40	10,07	50	14,30	58	19,20	62	22,57
13	1,09	0,71	0,47	0,35	13	38	10,16	49	14,95	57	20,02	61	23,45
14	1,27	0,83	0,55	0,41	14	36	10,17	47	15,01	55	19,99	60	24,25
15	1,46	0,95	0,63	0,47	15	34	10,12	45	15,00	54	20,65	59	24,96
16	1,67	1,09	0,72	0,54	16	32	10,00	44	15,45	53	21,23	58	25,61
17	1,90	1,23	0,81	0,61	17	30	9,81	42	15,31	51	20,99	57	26,18
18	2,14	1,38	0,91	0,68	18	27	9,17	40	15,10	50	21,45	56	26,69
19	2,40	1,54	1,01	0,76	19	25	8,86	39	15,39	49	21,86	55	27,13
20	2,68	1,72	1,13	0,84	20	23	8,49	37	15,07	48	22,21	54	27,53
21	2,98	1,90	1,24	0,93	21			36	15,26	47	22,52	53	27,87
22	3,30	2,09	1,37	1,02	22			35	15,40	46	22,78	52	28,16
23	3,64	2,29	1,49	1,11	23			36	16,71	47	24,66	53	30,52
24	4,00	2,50	1,63	1,21	24			32	15,00	44	23,18	50	28,60
25	4,39	2,73	1,77	1,32	25			30	14,43	43	23,31	49	28,76
26	4,80	2,96	1,92	1,43	26			29	14,41	41	22,60	49	29,91
27	5,24	3,21	2,07	1,54	27			27	13,76	40	22,66	48	29,99
28	5,72	3,47	2,23	1,68	28			26	13,66	39	22,67	47	30,03
29	6,23	3,74	2,40	1,78	29			25	13,52	38	22,66	46	30,03
30	6,77	4,02	2,57	1,91	30			23	12,73	37	22,61	45	30,00
31	7,36	4,31	2,75	2,04	31					36	22,52	44	29,94
32	8,00	4,62	2,94	2,17	32					35	22,41	44	30,90
33	8,70	4,95	3,13	2,31	33					35	23,11	43	30,77
34	9,46	5,28	3,33	2,46	34					34	22,93	42	30,61
35	10,32	5,63	3,54	2,61	35					33	22,73	41	30,43
36	11,28	6,00	3,76	2,76	36					32	22,50	40	30,21
37	12,40	6,38	3,98	2,92	37					31	22,23	40	31,05
38	13,76	6,78	4,21	3,09	38					30	21,94	39	30,77
39	15,56	7,20	4,44	3,26	39					29	21,62	38	30,47
40	20,00	7,64	4,69	3,43	40					28	21,27	37	30,14
41		8,10	4,94	3,61	41					27	20,89	37	30,90
42		8,58	5,20	3,80	42					26	20,48	36	30,51
43		9,08	5,47	3,98	43					25	20,05	35	30,11
44		9,60	5,74	4,18	44					24	19,59	35	30,81
45		10,16	6,03	4,38	45					23	19,10	34	30,35
46		10,74	6,32	4,58	46							33	29,87
47		11,35	6,62	4,79	47							32	29,37
48		12,00	6,93	5,01	48							32	29,99
49		12,69	7,25	5,23	49							31	29,44
50		13,42	7,58	5,46	50							30	28,87
51		14,20	7,92	5,69	51							30	29,44
52		15,03	8,27	5,93	52							29	28,82
53		15,94	8,63	6,17	53							28	28,18
54		16,92	9,00	6,42	54							27	27,51
55		18,01	9,38	6,67	55							27	28,02
56		19,23	9,77	6,93	56							26	27,31
57		20,63	10,18	7,20	57							25	26,58
58		22,32	10,59	7,47	58							25	27,05
59		24,55	11,02	7,75	59							24	26,27
60		30,00	11,46	8,04	60							23	25,47

Tableau 3 : Flèche de la sphère fictive en fonction de la distance entre deux tiges de capture et en fonction du niveau de protection du SPF

ANGLE DE PROTECTION

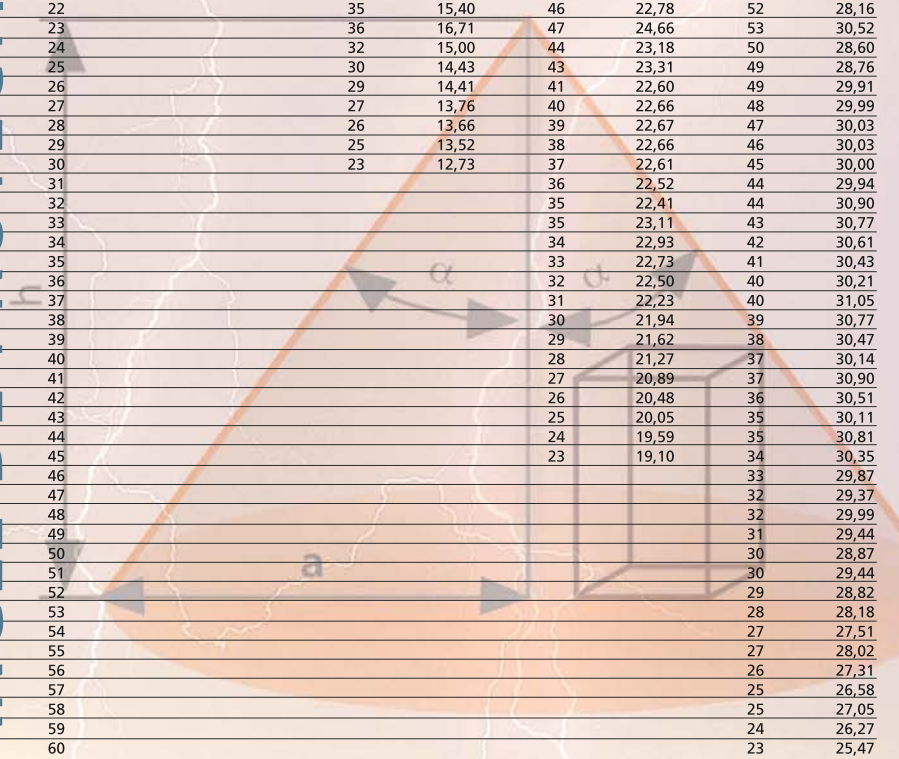


Tableau 2 : Corrélation entre la hauteur de la tiges de capture h et l'angle de protection α et distance a en fonction du niveau de protection du SPF