



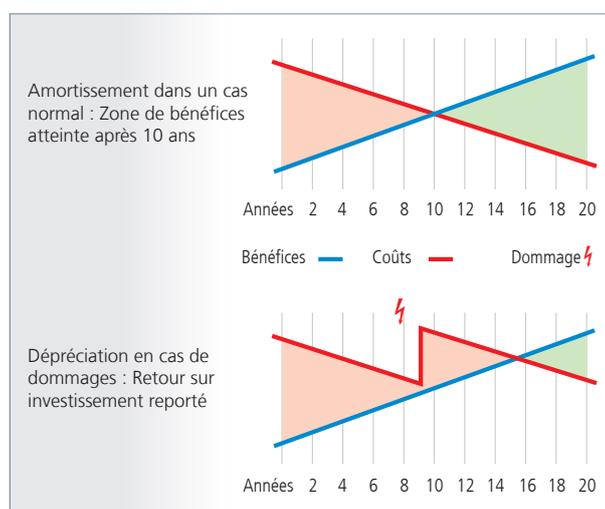
DEHN protège les
systèmes photovoltaïques



La raison pour laquelle les **investisseurs** optent fréquemment pour des solutions de protection DEHN

Les surtensions causent souvent des dégâts considérables aux systèmes photovoltaïques. Les coûts d'immobilisation qui en résultent sont élevés. Cela retarde le retour sur investissement et diffère le seuil de rentabilité.

Un concept de protection contre les surtensions et la foudre protège efficacement votre investissement.



C'est ce qui compte aux yeux des **planificateurs**

D'un point de vue économique, le sujet de la protection contre les surtensions et la foudre devrait être inscrit dans la planification d'un système PV dès la conception. L'adaptation est en effet nettement plus coûteuse.

Planification simple, rapide et précise : avec l'aide du savoir-faire et des outils DEHN.



La priorité absolue

Un produit de haute qualité et une assistance technique fiable facilitent la réalisation rapide et efficace des projets. Les systèmes peuvent, par conséquent, être connectés au réseau plus rapidement et restent disponibles en permanence. Ici, le réseau mondial de partenaires du groupe DEHN est là pour vous venir en aide.

Ce qui compte pour les opérateurs de centrales photovoltaïques

L'objectif est un coefficient de performance maximal pour le système. Un concept de protection adapté contre les surtensions et la foudre aide à optimiser la disponibilité du système.

Les produits durables de haute qualité DEHN sont le gage d'un fonctionnement sans faille. Ils réduisent également les coûts de service.



Protection contre la foudre et les surtensions pour systèmes en toiture

Extrêmement exposés, les systèmes en toiture sont les grandes victimes des dégâts causés par les impacts directs et indirects de la foudre. Le système PV est directement relié à l'installation électrique du bâtiment. Les effets de la foudre peuvent donc avoir de graves conséquences sur le bâtiment, les personnes qu'il abrite et les équipements électriques.

Selon les connaissances scientifiques actuelles, les modules PV n'accroissent pas le risque d'impact de foudre, ce qui signifie que la nécessité de mesures de protection contre la foudre n'y trouve pas sa justification directe. Le risque de dommages causés par la foudre doit donc être évalué en conformité à la norme NF EN 62305-2 ¹⁾. Les réglementations nationales, par ex. les guides Français UTE C 15-712-1, 2 et XP C15-712-3, doivent aussi être prises en considération.

Un système de protection contre la foudre comprend :

- Une protection externe contre la foudre avec des paratonnerres, des conducteurs de descente et un système de mise à la terre
- Une protection interne : Parafoudres a.c et d.c.

Les normes internationales et françaises décrivent le choix et la mise en oeuvre des parafoudres dans les alimentations PV ²⁾ :

- Bâtiments avec systèmes PV sans paratonnerre
- Bâtiments avec systèmes PV avec paratonnerre en respectant les distances de séparation
- Bâtiments avec systèmes PV avec paratonnerre et en ne respectant pas les distances de séparation

¹⁾ NF EN 62305-2 : Protection contre la foudre - Partie 2 Évaluation des risques

²⁾ CEI 60364-7-712: Installations électriques des bâtiments – Partie 7-712 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux - Alimentations photovoltaïques solaires (PV)
CEI 61643-32 : Parafoudres basse tension - Partie 32 : Parafoudres connectés au côté courant continu des installations photovoltaïques - Principes de choix et d'application

Bâtiments avec installation PV

Sans paratonnerre



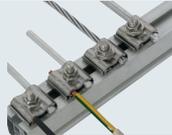
Les parafoudres doivent être installés même en l'absence de paratonnerre (système de protection externe contre la foudre).

Les normes NF C15-100, UTE C15-712-1 et CEI 61643-32 décrivent les obligations de mise en œuvre des parafoudres de type 2. DEHN recommande la mise en œuvre d'un parafoudre de type 1 dans les zones fortement foudroyées pour offrir une protection complémentaire.

Il est nécessaire de protéger à la fois les équipements électriques du côté courant alternatif (a.c.) et courant continu (d.c.) de même que toutes les interfaces de données.

Les parafoudres doivent être installés aussi près que possible de l'équipement à protéger, par ex. un onduleur. Si la longueur de la ligne entre le parafoudre et l'onduleur est supérieur à 10 mètres, un parafoudre supplémentaire de type 2 est indispensable au plus près de l'onduleur.

Il en va de même pour les systèmes de stockage à batteries. Si le système de stockage est à proximité immédiate (moins de 10 m) du parafoudre, aucun parafoudre supplémentaire n'est nécessaire.

A Côté a.c. de l'installation PV : Origine de l'installation électrique		Référence
	DEHNgard ACI Parafoudre de type 2 pour la protection des équipements, mis en œuvre à l'origine de l'installation électrique. Parafoudre intégrant la technologie ACI et SPDS, sélectif avec votre disjoncteur amont $\geq 40A$.	952 121 (TT et TN) 952 341 (TT et TN-S)
B Ligne téléphonique		Référence
	DEHNbox TC B 180 Parafoudre combiné compact protège en cas d'impact de foudre. Il protège les lignes téléphoniques. Son design compact simplifie son installation dans de nouveaux bâtiments et facilite la mise à niveau dans des bâtiments existants.	922 220
C Côté d.c. de l'installation PV : Onduleur et modules		Référence
	DEHNgard M YPV Parafoudre de type 2 spécialement conçu pour les systèmes PV. Il protège le côté CC de l'onduleur contre les surtensions provenant de couplages inductifs. S'il y a plus de 10 mètres de câble entre les modules PV et l'onduleur, un parafoudre supplémentaire est nécessaire proche des modules PV.	952 565 (1170 V) 952 567 (1500 V)
	DEHncube YPV SCI 1000 Parafoudre de type 2 DEHncube YPV SCI fournit une protection globale pour un système PV. Il est monté directement en amont de l'onduleur et est disponible en deux versions, 1 MPPT et 2 MPPT. S'il y a plus de 10 mètres de câble entre le système PV et l'onduleur, un parafoudre supplémentaire est nécessaire proche des modules PV.	900 910 (1 MPPT) 900 920 (2 MPPT)
D Côté a.c. de l'installation PV : Onduleur		Référence
	DEHNgard M ACI S'il y a plus de 10 mètres de câble entre le premier parafoudre et l'onduleur, un parafoudre supplémentaire de type 2 est nécessaire au plus proche de l'onduleur.	952 121 (TT et TN) 952 341 (TT et TN-S)
E Liaison équipotentielle		Référence
	Bornes de terre/colliers d'embase UNI Les bornes sont conçues pour être incorporées dans des systèmes de montage d'installation PV dans la liaison équipotentielle fonctionnelle / la mise à la terre fonctionnelle ou la liaison équipotentielle de foudre.	540 250 365 250

Bâtiments avec installations PV

Avec paratonnerre et une distance de séparation respectée

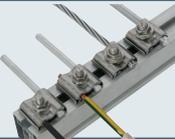


Les modules PV doivent être placés dans le volume protégé du paratonnerre tout en respectant la distance de séparation « s ».

Il est conseillé d'opter pour un système de protection contre la foudre externe qui tiendra compte conformément à la norme NF EN62305-3 de la distance de séparation s . Le conducteur HVI de DEHN prend ici tout son sens. Des conducteurs de descente isolés permettent de maintenir une distance de séparation équivalente de $s \leq 0,75$ m (dans l'air).

Les parafoudres de type 2 sont utilisés côté d.c. pour protéger le module et l'onduleur. Le côté a.c. est protégé par un parafoudre de type 1 + 2 à l'origine de l'installation électrique. Des deux côtés, a.c. et d.c., les parafoudres sont installés aussi près que possible de l'équipement à protéger.

Si la longueur de câble est supérieure à 10 m entre le premier parafoudre et l'onduleur, des parafoudres de type 2 supplémentaires sont au plus près des modules. Les systèmes de stockage à batteries, qui sont à moins de 10 m du point d'installation du parafoudre, sont également protégés.

A Côté a.c. de l'installation PV : Origine de l'installation électrique		Référence
	<p>DEHNventil Parafoudre combiné de type 1 + 2 installé directement à l'origine de l'installation électrique. Il protège l'installation électrique dans l'environnement direct et, grâce à la technologie d'éclateurs à air RAC, offre une disponibilité maximale du système.</p>	954 315 (TT) 954 405 (TNS) 954 305 (TNC)
B Liaisons de communication		Référence
	<p>BLITZDUCTORconnect - Débrochable Parafoudre combiné protège les interfaces de communication (ex. RS 485).</p>	927 271
C Côté d.c. de l'installation PV : Onduleur et modules		Référence
	<p>DEHNguard M YPV Parafoudre de type 2 spécialement conçu pour l'application dans des systèmes PV. Il protège le côté d.c. de l'onduleur contre les surtensions. S'il y a plus de 10 mètres de câble entre les modules PV et l'onduleur, un parafoudre supplémentaire est nécessaire proche des modules.</p>	952 565 (1170 V) 952 567 (1500 V)
	<p>DEHNcube YPV SCI 1000 Parafoudre de type 2 DEHNcube YPV SCI fournit une protection globale pour un système PV. Il est monté directement en amont de l'onduleur et est disponible en deux versions, 1 MPPT et 2 MPPT. S'il y a plus de 10 mètres de câble entre les modules PV et l'onduleur, un parafoudre supplémentaire est nécessaire proche des modules.</p>	900 910 (1 MPPT) 900 920 (2 MPPT)
D Côté a.c. : Onduleur		Référence
	<p>DEHNguard M ACI S'il y a plus de 10 mètres de câble entre le premier parafoudre et l'onduleur, un parafoudre supplémentaire de type 2 est nécessaire au niveau de l'onduleur.</p>	952 440 (TNS) 952 341 (TT)
E Liaison équipotentielle		Référence
	<p>Bornes de terre Les bornes sont conçues pour être incorporées dans des systèmes de montage d'installation PV dans la liaison équipotentielle fonctionnelle / la mise à la terre fonctionnelle ou la liaison équipotentielle de foudre.</p>	540 250 365 250
F Protection externe contre la foudre		Référence
	<p>Conducteur HVI Avec les conducteurs de descente isolés résistants aux hautes tensions, il est possible de tirer le meilleur parti de la surface de toiture tout en maintenant la distance de séparation des parties conductrices.</p>	

Bâtiments avec installations PV

Avec paratonnerre et distance de séparation non respectée



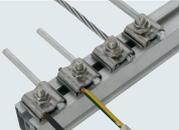
Si la distance de séparation calculée selon NF EN 62305-3 ne peut être maintenue, par exemple entre le paratonnerre et les modules PV, il faut établir une liaison équipotentielle foudre ¹⁾. Il est impératif de connecter les éléments métalliques aux systèmes de protection contre la foudre et les connexions doivent être en mesure de tenir le courant de foudre.

De même, les câbles électriques entrant dans le bâtiment doivent être intégrés dans la liaison équipotentielle foudre.

Pour ce faire, on utilise des parafoudres combinés de type 1 côtés a.c., d.c. et pour les liaisons de communication.

Si la longueur des câbles entre le parafoudre et l'équipement à protéger est supérieure à 10 mètres, côté d.c. entre l'onduleur et les modules PV, des parafoudres supplémentaires doivent être installés.

¹⁾ NF EN 62305-3 : Protection contre la foudre - Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains

A Côté a.c. : Origine de l'installation électrique	Référence
	<p>DEHNventil Parafoudre combiné de type 1 + 2 installé directement à l'origine de l'installation électrique. Il protège l'installation électrique dans l'environnement direct et, grâce à la technologie d'éclateurs à air RAC, offre une disponibilité maximale du système.</p>
<p>954 315 (TT) 954 405 (TNS) 954 305 (TNC)</p>	
B Liaisons de communication	Référence
	<p>BLITZDUCTOR XTU Parafoudre combiné protège les interfaces de communication (ex. RS 485). Via la technologie ActiVsense intégrée, le parafoudre détecte automatiquement la tension de fonctionnement du signal et y adapte parfaitement son niveau de protection.</p>
<p>920 349 (Module) 920 300 (Embase)</p>	
C Côté d.c. de l'installation PV : Onduleur et modules	Référence
	<p>DEHNcombo YPV Parafoudre combiné de type 1 + 2 combiné spécialement développé pour les installations PV. Il protège le côté d.c. de l'onduleur contre les courants de foudre et les surtensions. Si la longueur du câble entre les modules PV et l'onduleur est supérieure à 10 mètres, un parafoudre supplémentaire est nécessaire proche des modules.</p>
<p>900 075 (1200 V) 900 076 (1500 V)</p>	
D Côté a.c. de l'installation PV : Onduleur	Référence
	<p>DEHNshield Si la longueur du câble entre l'origine de l'installation et l'onduleur est supérieure à 10 mètres, un parafoudre combiné de type 1 + 2 supplémentaire est nécessaire proche de l'onduleur. Ce parafoudre de type 1 + 2 répond aux exigences du niveau de protection NPF III et installé le plus proche possible de l'onduleur.</p>
<p>941 115 (TT et TN) 941 315 (TT et TN-S)</p>	
E Liaison équipotentielle	Référence
	<p>Bornes de terre Les bornes sont conçues pour être incorporées dans des systèmes de montage d'installation PV dans la liaison équipotentielle fonctionnelle / la mise à la terre fonctionnelle ou la liaison équipotentielle de foudre.</p>
<p>540 250 365 250</p>	
F Protection externe contre la foudre	Référence
	<p>Système de paratonnerre et conducteur de descente Les tiges paratonnerres et les conducteurs de descente sont nécessaires pour protéger le bâtiment, l'installation PV et tous les éléments supplémentaires contre les effets de coups de foudre directs.</p>



Protection contre la foudre et les surtensions des centrales solaires

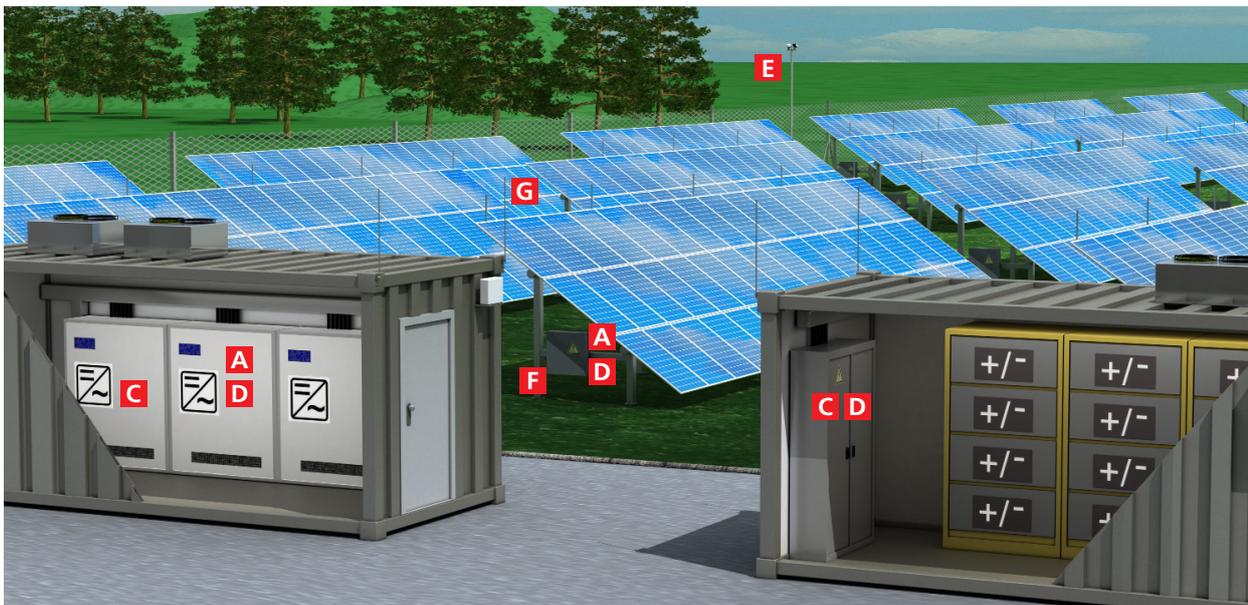
Dans de nombreux pays, les centrales PV à grande échelle représentent désormais une part importante de l'infrastructure d'alimentation. Il est, par conséquent, indispensable qu'elles se conforment à des exigences de fonctionnement stable du réseau. La fiabilité d'alimentation et le volume d'investissement exigent d'évaluer le risque de dommages dûs à la foudre. Les dommages peuvent être le résultat des impacts de foudre directs ou de tension couplée inductive ou capacitive. Un système de protection contre la foudre comprenant une protection contre la foudre externe et interne, est nécessaire pour éviter les dommages.

La base d'une protection contre la foudre et les surtensions est un système de mise à la terre maillé. Producteur d'une grande surface équipotentielle, il réduit nettement la tension perturbatrice de câbles de raccordement électrique en cas d'interférence de foudre. Les mailles de dimensions entre 20 x 20 mètres et 40 x 40 mètres se sont avérées efficaces.

Lorsque l'on choisit des parafoudres, il faut distinguer les systèmes à onduleurs centraux des systèmes à onduleurs de branche.

Centrales solaires

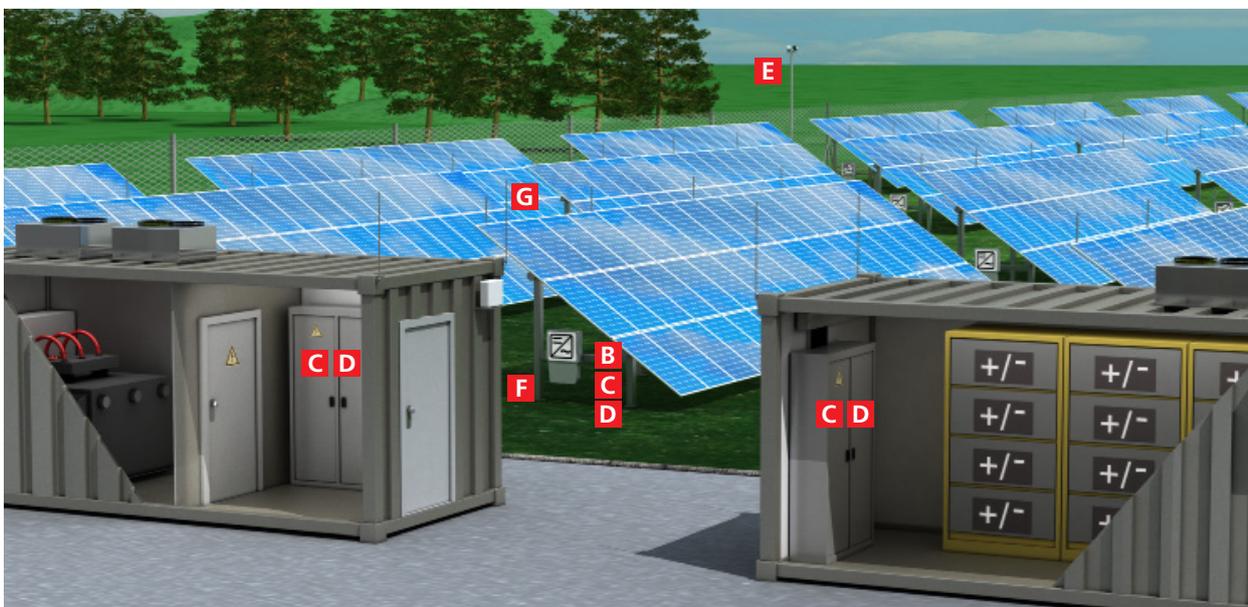
Configuration avec onduleur centralisé



Les concepts de systèmes avec technologie d'onduleur central mènent à un câblage étendu de courant continu sur le terrain. Si la foudre frappe directement le paratonnerre, le câblage d.c. étendu agit comme un conducteur d'équipotentialité entre le potentiel de terre « local » du champ du module et la surface équipotentielle « distante » du transformateur d'alimentation/onduleur central.

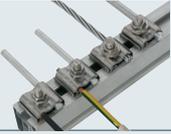
En raison de courants de foudre sur les câbles d.c., les parafoudres de type 1 sont utilisés pour protéger les systèmes électriques dans la centrale PV. Tous les systèmes de stockage à batterie doivent également être protégés contre la foudre et les surtensions. Cette protection est assurée par des câbles électriques entrant dans le bâtiment ou le boîtier avec limiteurs de tension combinés.

Configuration avec onduleurs string



Si les centrales PV sont conçues avec des onduleurs string décentralisés, une grande partie du câblage est transférée du côté d.c. au côté a.c.. En cas d'impact de foudre direct, le câblage a.c. agit comme un conducteur d'équipotentialité entre le potentiel de terre « local » du champ et la surface équipotentielle « distante » du transformateur d'alimentation. C'est la raison pour laquelle, les parafoudres de type 1 sont utilisés sur le côté a.c..

Sur le côté d.c., des parafoudres de type 2 suffisent pour limiter essentiellement les impulsions perturbatrices induites. Tous les systèmes de stockage à batterie doivent également être protégés contre la foudre et les surtensions.

A Côté d.c. : Onduleur centralisé		Référence
	DEHNCombo YPV Parafoudre combiné de type 1 + 2 spécialement développé pour les installations PV. Il protège le côté d.c. de l'onduleur contre les courants de foudre partiels et les surtensions.	900 075 (1200 V) 900 076 (1500 V)
B Côté d.c. : Onduleur string		Référence
	DEHNgard M YPV Parafoudre de type 2 spécialement conçu pour l'application dans des systèmes PV. Il protège le côté d.c. de l'onduleur et des modules PV.	952 565 (1170 V) 952 567 (1500 V)
	DEHNcube YPV SCI 1000 Parafoudre de type 2 DEHNcube YPV SCI fournit une protection globale pour un système PV. Il est monté directement en amont de l'onduleur et est disponible en deux versions, 1 MPPT et 2 MPPT.	900 910 (1 MPPT) 900 920 (2 MPPT)
C Côté a.c. de l'installation PV : Origine de l'installation électrique		Référence
	DEHNshield Parafoudre combiné de type 1 +2 peut être installé pour protéger le côté a.c. des onduleurs centraux, de string ou les systèmes de stockage à batterie couplés a.c.	941 305 (TNC) 951 405 (TNS) 941 315 (TT)
D Liaisons de communication		Référence
	BLITZDUCTOR XTU Parafoudre combiné protège les interfaces de communication (ex. RS 485). Via la technologie ActiVsense intégrée, le parafoudre détecte automatiquement la tension de fonctionnement du signal et y adapte parfaitement son niveau de protection.	920 349 (Module) 920 300 (Embase)
E Caméra de surveillance		Référence
	DEHNpatch CLE IP 66 Parafoudre Ethernet RJ 45 pouvant être installé à l'extérieur (IP66) pour protéger les caméras vidéo externes.	929 221
F Liaison équipotentielle/mise à la terre		Référence
	Bornes de terre Les bornes sont conçues pour être incorporées dans des systèmes de montage d'installation PV dans la liaison équipotentielle fonctionnelle / la mise à la terre fonctionnelle ou la liaison équipotentielle de foudre.	540 250 365 250
	Systèmes de mise à la terre Des conducteurs ronds à haute durabilité doivent être utilisés pour configurer un système de réseau de terre maillé.	
G Protection externe contre la foudre		Référence
	Pointe de capture coudé La pointe de capture de 10 mm est fixé à la structure métallique des modules PV pour les protéger contre les impacts de foudre directs. Longueur totale 1 m.	101 010 101 110

Équipement de sécurité DEHN

Service sécurisé et maintenance



Protégez votre personnel avec des équipements fiables :

Des équipements de sécurité

- Équipements de protection individuelle, sûr et confortable.
- Produits pour travailler selon les 5 règles de sécurité : dispositifs de verrouillage, détecteurs de tension, comparateurs de phase, dispositifs EaS, volets d'isolation.

Un système de protection contre les défauts d'arc

- DEHNshort - le système de protection active. Il étouffe les arcs en quelques millisecondes. C'est comme cela que vous optimisez la disponibilité du système.

Des services en sécurité

- Inspections périodiques des dispositifs de sécurité et EaS.
- EaS en tant que service - des électriciens spécialement formés selon DIN VDE 0105-100 et BGR A3 prennent soin de vos tâches avec professionnalisme et en temps utile.



Réponses rapides aux questions techniques

Vous avez des questions techniques relatives au photovoltaïque ? Des informations sur le choix et l'application de produits, la technologie de pointe et les normes sont disponibles auprès de notre service d'assistance technique.



Planification avec des outils intelligents

Une planification simple et sûre avec l'aide du logiciel DEHNsupport Toolbox. Une étude technique pour vous trouver les meilleures solutions techniques, vous pouvez gagner encore plus de temps.



Conseil personnalisé

Vous avez des questions particulières sur le sujet ? Contactez notre service technique ou demandez la visite de l'un de nos techniciens pour vous conseiller.



Formations

Bénéficiez d'informations pratiques sur tous les sujets PV liés à la protection contre la foudre et les surtensions, lors de nos formations DEHNacademy ou d'autres événements.



Laboratoire de tests

Faites tester la tenue au courant de foudre de vos éléments PV au moyen des méthodes les plus modernes. Le laboratoire de test DEHN peut générer des courants de foudre jusqu'à 400 kA (10/350 μ s), ce qui en fait l'un des laboratoires d'essai les plus puissants du monde.



Fournisseur complet

Vous souhaitez des produits et des solutions en provenance d'une seule et même source ? Le tout parfaitement coordonné ? Dans le dossier de présentation DEHN, vous trouverez une multitude de solutions de protection et de services ainsi que des produits de haute qualité pour la protection contre les surtensions, la foudre, la mise à la terre, la liaison équipotentielle et l'équipement de sécurité.



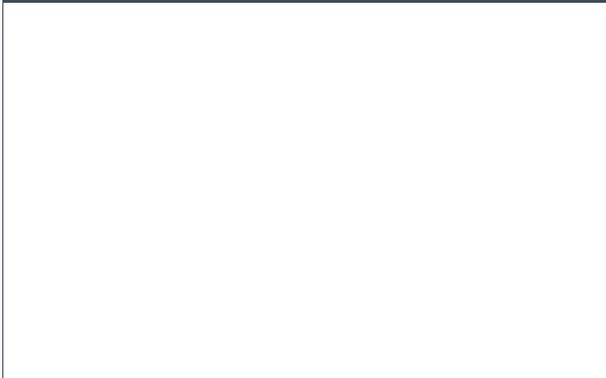
Découvrez l'application Dehn.

Retrouvez nos produits, leurs caractéristiques techniques et les notices d'installation.

Sélectionnez le parafoudre qui correspond à votre installation grâce à notre questionnaire.



Distribué par :



Parafoudres
Protection contre la foudre
Équipement de sécurité
DEHN protège

DEHN FRANCE
SARL

4 rue de Lisbonne
F - 67300 Schiltigheim

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



www.dehn.fr

Pour de plus amples informations sur nos marques déposées, prière de consulter notre site Web : www.dehn.fr
Nous déclinons toute responsabilité en cas de modifications techniques, de coquilles et d'erreurs d'impression. Les illustrations sont purement indicatives.