



# En pratique

Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



## Contenu

Nécessité d'un système de protection contre la foudre et les surtensions

Protection extérieure contre la foudre

Digesteur avec bache en matière plastique

Service de planification

Digesteurs en panneaux métalliques

Digesteurs en acier

Concept de mise à la terre

Injection dans le réseau électrique

Surveillance à distance

La commande des processus

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



Dans les installations biogaz modernes, on utilise pour la fermentation des substrats organiques biodégradables comme le lisier, le fumier, l'herbe, la paille, les déchets biodégradables, les restes de la fabrication de sucre, de vin et de la bière ainsi que comme les restes de repas et la graisse. Pour ce faire, ces substrats organiques sont mis dans une cuve hermétique nommée digesteur / cuve de fermentation. À l'intérieur de ce digesteur dépourvu d'oxygène, des bactéries produisent du biogaz en se servant des éléments organiques fermentescibles de la biomasse. Puis ce biogaz est utilisé pour générer de la chaleur et du courant électrique.

La figure 9.3.1 montre le principe de base d'une installation biogaz. Elles comprennent souvent des systèmes d'alimentation pour des substrats solides et / ou liquides, un ou plusieurs digesteurs disposant d'un chauffage, un réservoir de stockage, éventuellement un post-digesteur, un réservoir de gaz et éventuellement une installation d'épuration de gaz. L'ensemble moteur à gaz, échangeur de chaleur et générateur couplé constitue le système de cogénération. En se référant à la teneur en énergie du biogaz, ce système de cogénération produit du courant électrique avec un rendement d'environ 30 % et de la chaleur avec un rendement d'environ 60 %. L'énergie électrique produite est injectée dans le réseau électrique public. La chaleur générée est en partie utilisée pour chauffer le

digesteur alors qu'on se sert de la chaleur excédentaire pour le chauffage des habitations et des exploitations agricoles.

### Nécessité d'un système de protection contre la foudre et les surtensions

Différents dangers et risques pour l'homme, l'environnement et les installations peuvent apparaître lors de la production, du stockage et de l'utilisation énergétique du biogaz. En faisant une analyse des risques selon les lois allemandes BImSchG / BetrSichV, les sources potentielles de danger susceptibles de causer toute sorte d'incident ou de danger sont examinées pour que des mesures préventives de protection puissent être prises.

Selon la caisse agricole allemande de prévoyance des accidents du travail et selon la directive allemande BGR 104, les règles de sécurité pour les installations agricoles biogaz exigent que « des mesures soient requises pour éviter l'inflammation d'une atmosphère potentiellement explosive » dans toutes les zones à risques d'explosion.

Au plan national français plusieurs directives et réglementations imposent également la prise en compte du risque foudre et particulièrement la directive ATEX 1999/92/CE qui définit les prescriptions minimales visant à améliorer la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives. La réglementation ICPE pourra nécessiter selon le classement

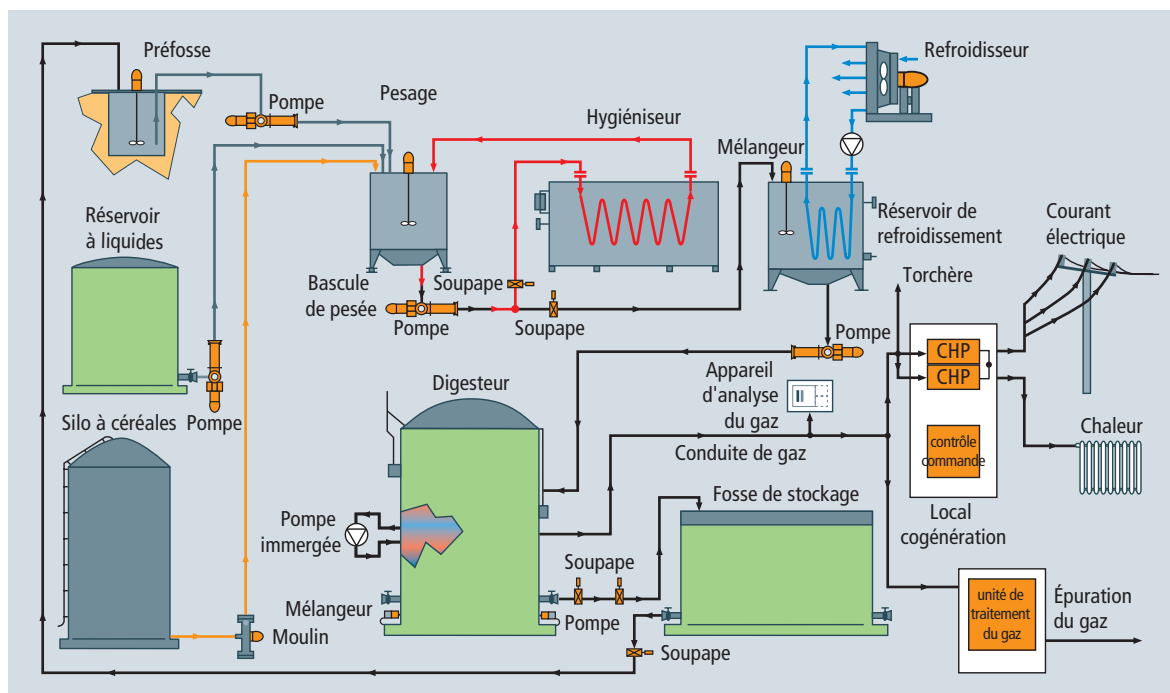


Figure 9.3.1 Principe d'une installation biogaz

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



de l'installation et les rubriques 2781 et 2910 la réalisation d'une analyse des risques foudres pour la définition des mesures préventives permettant de réduire le risque à un niveau tolérable.

Enfin la norme d'installation Electrique NFC 15-100 impose la mise en place de parafoudre en présence de paratonnerre, mais aussi en présence d'équipement de sécurité pour la protection des personnes dans les zones géographiques de densité de foudroiement élevée.

Selon la norme NF EN 1127-1, paragraphe 5.3.1, on distingue 13 sources potentielles d'étincelle. Au paragraphe 5.3.8 de la norme NF EN 11271 ainsi que dans la directive allemande BGR 104, les impacts de foudre sont considérés comme une source d'étincelle : « Quand la foudre tombe sur une atmosphère explosive, celle-ci est toujours enflammée. En outre, la température élevée du paratonnerre présente également une source d'étincelle. Un courant électrique s'écoule depuis le point d'impact de la foudre et peut produire, dans toutes les directions et même à une plus grande distance, des étincelles explosives et une sorte de combustion pulvérisée. Même s'il n'y a pas d'impact de foudre direct, les décharges produites lors d'un orage peuvent créer des tensions induites élevées dans les installations, les équipements et les composants. »

Avec la méthode de calcul selon NF EN 62305-2, une analyse des risques est réalisée pour fixer des mesures de protection appropriées. Cette méthode de calcul vise à déterminer le risque de dommages d'une installation ainsi que des personnes et des équipements se trouvant à l'intérieur de celle-ci, dommages qui peuvent être causés par des impacts de foudre directs ou indirects. Si le risque de dommages était trop élevé pour être accepté, il devrait être réduit jusqu'à ce qu'il puisse être tolérable, à savoir en prenant des mesures de protection contre la foudre. Vous trouverez des informations supplémentaires concernant les installations particulières dans l'annexe n° 2 de la norme NF EN 62305-3. Dans cette feuille, les exigences imposées à la protection contre la foudre des installations biogaz sont également indiquées. Selon ces exigences, les installations biogaz seront à protéger par un système isolé de protection et de décharge si le risque de dangers ne peut pas être éliminé à cause des étincelles explosives au niveau des joints et des points de connexion.

### Protection extérieure contre la foudre

Le digesteur est le cœur de toutes les installations biogaz. Il existe différents digesteurs et systèmes de fermentation qui se distinguent par leur conception. Le système de protection contre la foudre nécessaire doit toujours être choisi de telle manière qu'il soit adapté à la conception de ces digesteurs / systèmes de fermentation. Il y a différentes solutions pour les mêmes objectifs de protection. Comme il est indiqué dans l'annexe n° 2 de la norme NF EN 62305-3, un système du niveau de protection II

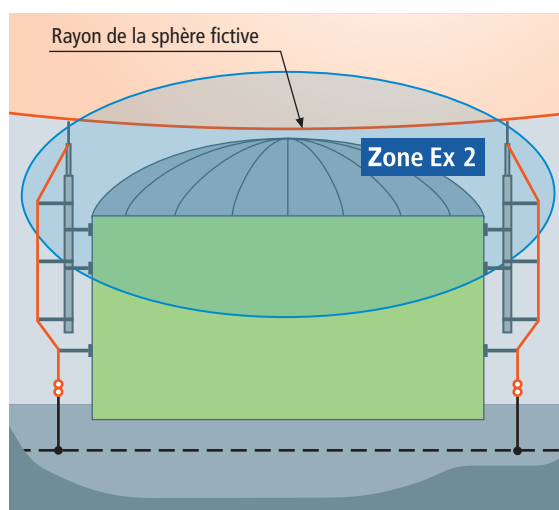


Figure 9.3.2 Utilisation du système DEHNiso-Combi pour la protection d'un digesteur avec bache

Type	Réf.
DEHNiso-combi set en 1 partie longueur totale 5700 mm	105 455
<b>comprenant:</b>	
1 pointe caprice Inox longueur 1000 mm	105 071
1 tube support en PRV / Al Longueur 4700 mm	105 301
3 équerres de fixation murale en Inox V2A	105 340
2 supports écarteurs en PRV / Al longueur 1030 mm	106 331

Tableau 9.3.1 Set DEHNiso-Combi

correspond aux exigences ordinaires imposées aux installations à risque d'explosion et ainsi aux installations biogaz.

Un système de protection contre la foudre se compose de la protection extérieure et intérieure contre la foudre.

La protection extérieure vise à capter tous les impacts de foudre, même les impacts latéraux dans l'installation, à conduire le courant de foudre depuis le point d'impact de foudre jusqu'à la terre et à écouler ce courant dans la terre sans que l'installation à protéger soit endommagée à la suite des effets thermiques, mécaniques ou bien électriques.

### Digesteur avec bache en matière plastique

Les installations biogaz disposent souvent d'un digesteur couvert d'une bache en matière plastique. Un impact de foudre

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions

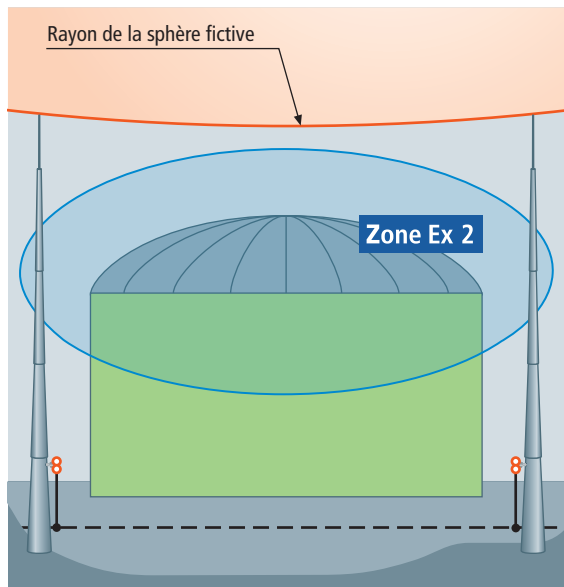


Figure 9.3.3 Protection d'un digesteur avec bache à l'aide de mâts de capture télescopiques en acier

dans la bache du digesteur aurait pour conséquence que cette dernière serait détruite. Étant donné que le point d'impact de la foudre sur la bache présenterait des effets de fusion et de pulvérisation, il y aurait un risque d'incendie et d'explosion. Les mesures de protection contre la foudre doivent être prises de telle manière qu'un impact de foudre direct dans la bache du digesteur soit évité (figure 9.3.2).

Selon les règles de sécurité pour les installations agricoles biogaz, la zone à risque d'explosion 2 a été déterminée comme zone se trouvant jusqu'à une distance de 3 m tout autour de la bache du digesteur. La zone à risque d'explosion 2 ne présente que rarement et temporairement une atmosphère explosive. Cela veut dire qu'il ne faut s'attendre à une atmosphère explosive dans cette zone que pendant un mode de fonctionnement rare et imprévisible, par exemple pendant un incident ou des travaux de maintenance. Ainsi, la mise en œuvre de dispositifs de capture est autorisée selon la norme NF EN 62305-3.

La hauteur et la quantité des dispositifs de capture sont calculées à l'aide du procédé du rayon de la sphère fictive. La profondeur de pénétration du rayon de la sphère fictive est déterminante pour le bon choix du dispositif de capture. Cette profondeur peut être calculée à l'aide de la norme NF EN 62305-3. Par exemple, conformément au niveau de protection II pour des installations présentant un risque d'explosion, le rayon de la sphère fictive s'élève à 30 m (figure 9.3.2).

En fonction de la quantité de gaz présente dans le digesteur, la membrane intérieure dans le réservoir de gaz se trouve plaquée au mur métallique intérieur du digesteur. Afin d'éviter

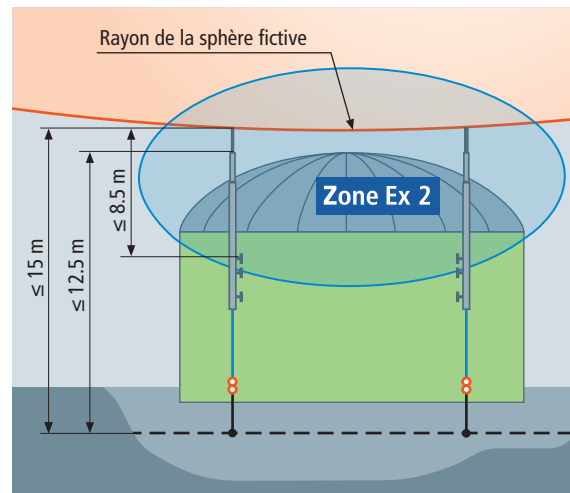


Figure 9.3.4 Protection du digesteur à l'aide de mâts de capture, isolés avec un conducteur HVI (réf. 819 720)

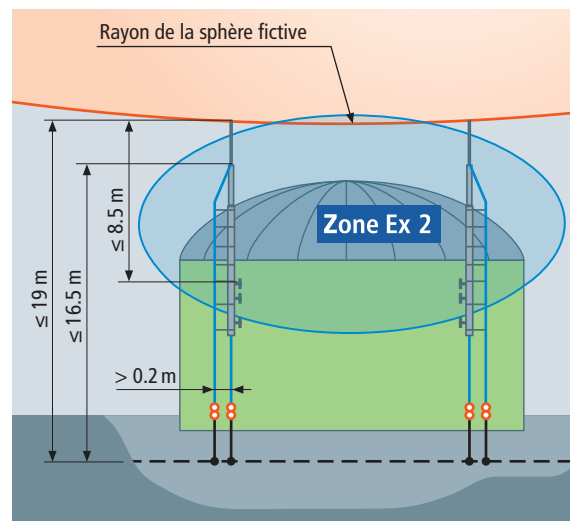


Figure 9.3.5 Protection du digesteur à l'aide de mâts de capture, isolés avec deux conducteurs HVI (réf. 819 750)

des décharges incontrôlées venant du conducteur de descente qui touchent le mur métallique du digesteur, ce conducteur de descente doit être mis en œuvre comme conducteur isolé. En utilisant un conducteur isolé et un support écarteur en PRV (plastique renforcée de fibre de verre), il est possible de séparer le conducteur de descente des pièces électriquement conductrices du digesteur. La longueur des supports écarteurs peut être déterminée à l'aide de la distance de séparation calculée selon NF EN 62305-3.



# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



Figure 9.3.6 Digesteur en panneaux métalliques vissés



Figure 9.3.7 Protection du digesteur en panneaux métalliques à l'aide d'un dispositif de capture isolé (source : Büro für Technik à Hösbach)

Le set DEHNiso-Combi indiqué dans le tableau 9.3.1 est utilisé dans l'exemple montré par la figure 9.3.2.

Une autre possibilité d'éviter un impact de foudre direct dans un digesteur couvert d'une bâche, c'est l'utilisation de mâts de capture télescopiques en acier (**figure 9.3.3**). Ces mâts peuvent être installés dans des sols naturels ou sur des fondations en béton. Ils permettent de réaliser une hauteur au-dessus du sol allant jusqu'à 25 m ou même plus dans le cas de fabrications spéciales. La longueur standard des mâts de capture télescopiques en acier est composée d'éléments emboîtables de 3,5 m car cette longueur présente de grands avantages lors du transport. Vous trouverez plus d'informations sur l'utilisation des mâts de capture télescopiques en acier dans notre notice d'installation n° 1729.

Une troisième possibilité d'éviter un impact de foudre direct dans un digesteur couvert d'une bâche, c'est l'utilisation du conducteur HVI. Ce conducteur HVI isolé est résistant aux hautes tensions et dispose d'une gaine spéciale. Il est souvent utilisé en tant que conducteur isolé pour le respect de la distance de séparation selon NF EN 62305-3. Pour ce faire, il faut calculer la distance de séparation selon NF EN 62305-3. Puis il faut examiner si la distance de séparation calculée peut être réalisée à l'aide de la distance de séparation équivalente du conducteur HVI.



Figure 9.3.8 Réservoir soudé en acier (source : Eisenbau Heilbronn GmbH)

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



Ci-dessous les deux variantes possibles :

**1. Première variante:** Mâts de capture avec un conducteur HVI (**figure 9.3.4**). La longueur maximale du dispositif de capture allant de l'installation de mise à la terre jusqu'à la pointe caprice s'élève à 15 m (niveau de protection II). La longueur libre maximale au-dessus du bord supérieur du digesteur est de 8,5 m (raisons mécaniques).

**2. Deuxième variante:** Mâts de capture avec deux conducteurs HVI (**figure 9.3.5**). La longueur maximale du dispositif de capture allant de l'installation de mise à la terre jusqu'à la pointe caprice s'élève à 19 m (niveau de protection II). La longueur libre maximale au-dessus du bord supérieur du digesteur est également de 8,5 m.

**Remarque:** Les deux conducteurs HVI doivent être installés parallèlement à une distance supérieure à 20 cm.

Vous trouverez plus d'information sur le conducteur HVI ainsi que les notices d'installation sur notre site [www.dehn.fr](http://www.dehn.fr).

### Service de planification

Étant donné que les dispositifs de capture isolés sont des systèmes tout à fait complexes et importants, nous sommes à votre disposition pour vous aider lors de la planification. À ce sujet, DEHN vous propose contre rémunération un service de planification de dispositifs de capture isolés à base de systèmes HVI DEHNiso-Combi ou de mâts de capture télescopiques en acier. Ce service de planification comprend les points suivants :

- ➔ Mise en plan de la protection contre la foudre (plan d'ensemble)
- ➔ Dessins détaillés pour le dispositif de capture isolé (en partie des vues éclatées)
- ➔ Liste indiquant les composants nécessaires pour l'installation du dispositif de capture isolé
- ➔ Offre personnalisée se référant à cette liste.

Si notre offre vous intéresse, n'hésitez pas à contacter votre interlocuteur ou directement à notre siège à Vendenheim ([www.dehn.fr](http://www.dehn.fr)). – [services@dehn.fr](mailto:services@dehn.fr).

### Digesteurs en panneaux métalliques

L'épaisseur des panneaux métalliques est habituellement de 0,7 à 1,2 mm. Les différents panneaux métalliques sont vissés l'un avec l'autre (**figure 9.3.6**).

Concernant l'utilisation des tôles métalliques en tant que dispositif de capture naturels, l'épaisseur différente des tôles métalliques selon le tableau 3 de la norme NF EN 62305-3 est à respecter. Si l'épaisseur différente des tôles métalliques du tableau 3 de la norme NF EN 62305-3 n'est pas respectée, un impact de foudre pourra mener à une fusion ou à des températures élevées du matériau au point d'impact de la foudre. Il existe un risque d'incendie et d'explosion ! Ces digesteurs sont alors à protéger par un dispositif de capture supplémentaire

pour qu'une fusion éventuelle du matériau au point d'impact de la foudre puisse être évitée. Dans ce cas, un système isolé de protection contre la foudre est installé. La position des dispositifs de capture est calculée à l'aide du procédé de la sphère fictive. En fixant le conducteur de descente sur des supports écarteurs et en l'installant alors le long des panneaux métalliques, la distance de séparation calculée est respectée (**figure 9.3.7**).

### Digesteurs en acier

La figure 9.3.8 montre un digesteur biogaz dont l'extérieur est complètement en tôles d'acier soudées. Selon le tableau 3 de la norme NF EN 623053, les exigences imposées au matériau sont satisfaites, dans le cas de l'acier, à partir d'une épaisseur minimale du mur extérieur de 4 mm. Pour le système de protection contre la foudre, les exigences selon NF EN 62305-3, annexe D « Informations complémentaires concernant les SPF dans le cas de structures avec risque d'explosion » sont à satisfaire. Quand les zones à risque d'explosion des sorties d'évents se trouvent dans la zone de protection de pièces métalliques résistantes à un courant de foudre, il n'est pas nécessaire d'installer d'autres dispositifs de capture. Si cela n'est pas le cas, il sera nécessaire d'installer des dispositifs de capture supplémentaires pour protéger les sorties de soufflage contre les impacts de foudre directs.

### Concept de mise à la terre

Pour éviter une grande différence de potentiel entre les installations de mise à la terre individuelles, elles sont interconnectées au réseau de terre électrique (**figure 9.3.9**). Cela est réalisé par une interconnexion des maillages de l'installation de mise à la terre individuelle du bâtiment et de la prise de terre. Au niveau économique et technique, ce sont les maillages présentant une taille entre 20 m x 20 m et 40 m x 40 m qui sont les plus intéressants. De par ce maillage de toutes les installations de mise à la terre, les différences de potentiel entre les installations sont nettement réduites. En cas d'un impact de foudre, la contrainte de tension sur les câbles électriques inter-bâtiments est ainsi considérablement réduite.

### Injection dans le réseau électrique

Le biogaz produit dans les installations est normalement utilisé pour des moteurs à gaz ou à injection pilote qui génèrent du courant électrique et de la chaleur. Dans ce contexte, de tels moteurs sont nommés « centrale de cogénération ». Ces cogénérateurs sont situés dans un bâtiment séparé. L'équipement technique ainsi que les armoires de distribution et de contrôle se trouvent dans la même salle ou dans une salle séparée dans ce bâtiment. Le réseau électrique public est alimenté par cette énergie électrique produite par les centrales de cogénération.

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions

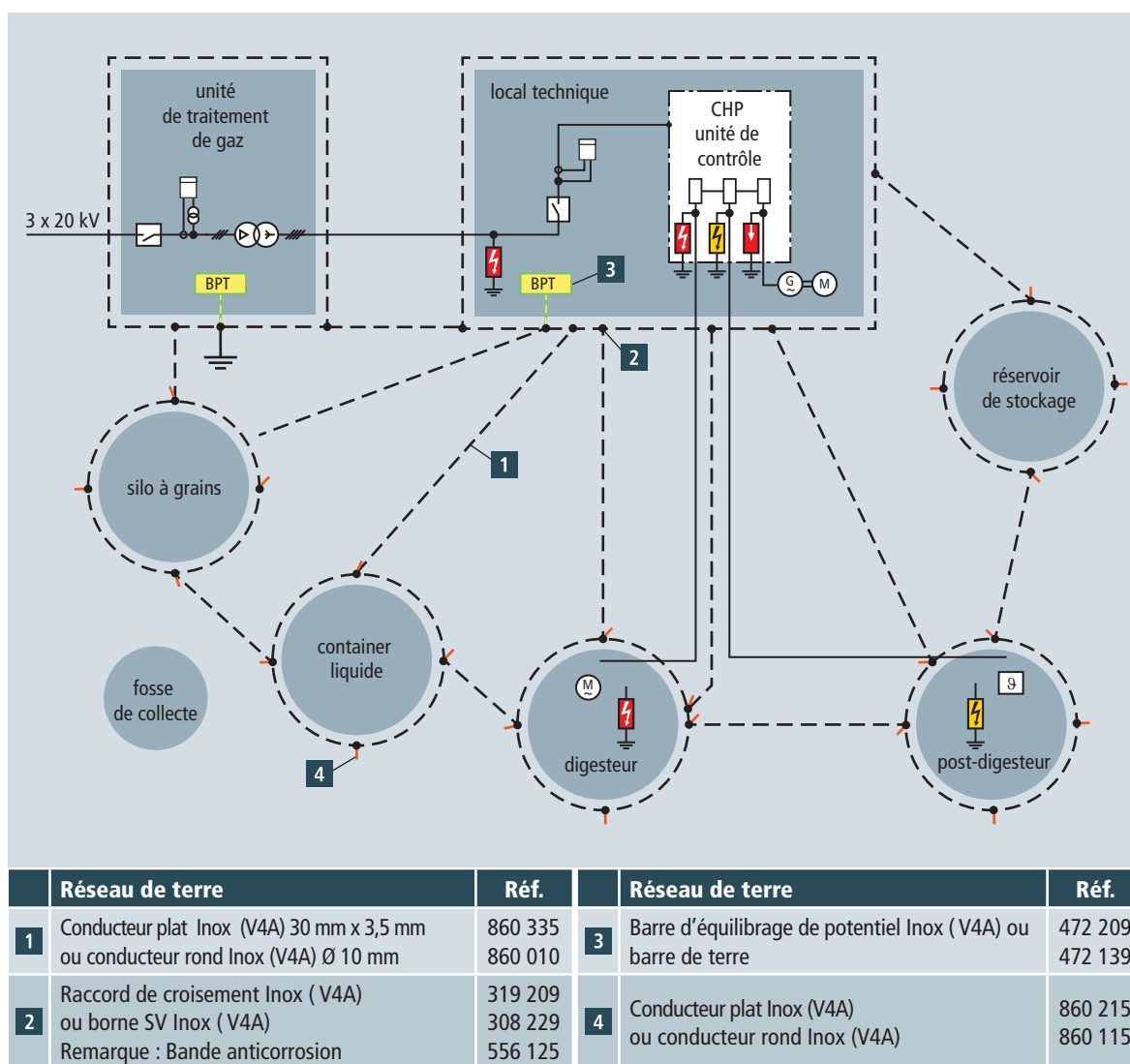


Figure 9.3.9 Installation de mise à la terre maillée pour une installation biogaz

Une partie essentielle du SPF, concerne l'équilibrage de potentiel pour la protection contre la foudre qui doit être réalisé pour tous les systèmes conducteurs introduits dans le bâtiment. Cet équilibrage de potentiel pour la protection contre la foudre exige que tous les systèmes métalliques soient intégrés à la plus basse impédance possible et que tous les systèmes étant sous tension d'utilisation soient intégrés indirectement via des parafoudres type 1.

L'équilibrage de potentiel pour la protection contre la foudre est à réaliser le plus proche possible du point d'entrée de la structure pour éviter la pénétration de courants partiels de

foudre dans le bâtiment. Ainsi, les conducteurs en courant alternatif 230/400 de la distribution principale à basse tension, conducteurs venant de l'extérieur, sont équipés de parafoudres type 1. Le produit DEHNbloc est un tel parafoudre type 1 à base de la technologie d'éclateurs à air RADAX-Flow pour les installations d'alimentation en énergie. Ce parafoudre présente une capacité d'écoulement allant jusqu'à 50 kA (10/350 µs) par pôle. La technologie brevetée RADAX-Flow permet de limiter et d'éliminer les courants de court-circuit dans l'installation (courants de suite) allant jusqu'à 100 kAeff. Des interruptions d'alimentation intempestives causées par un déclenchement

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions

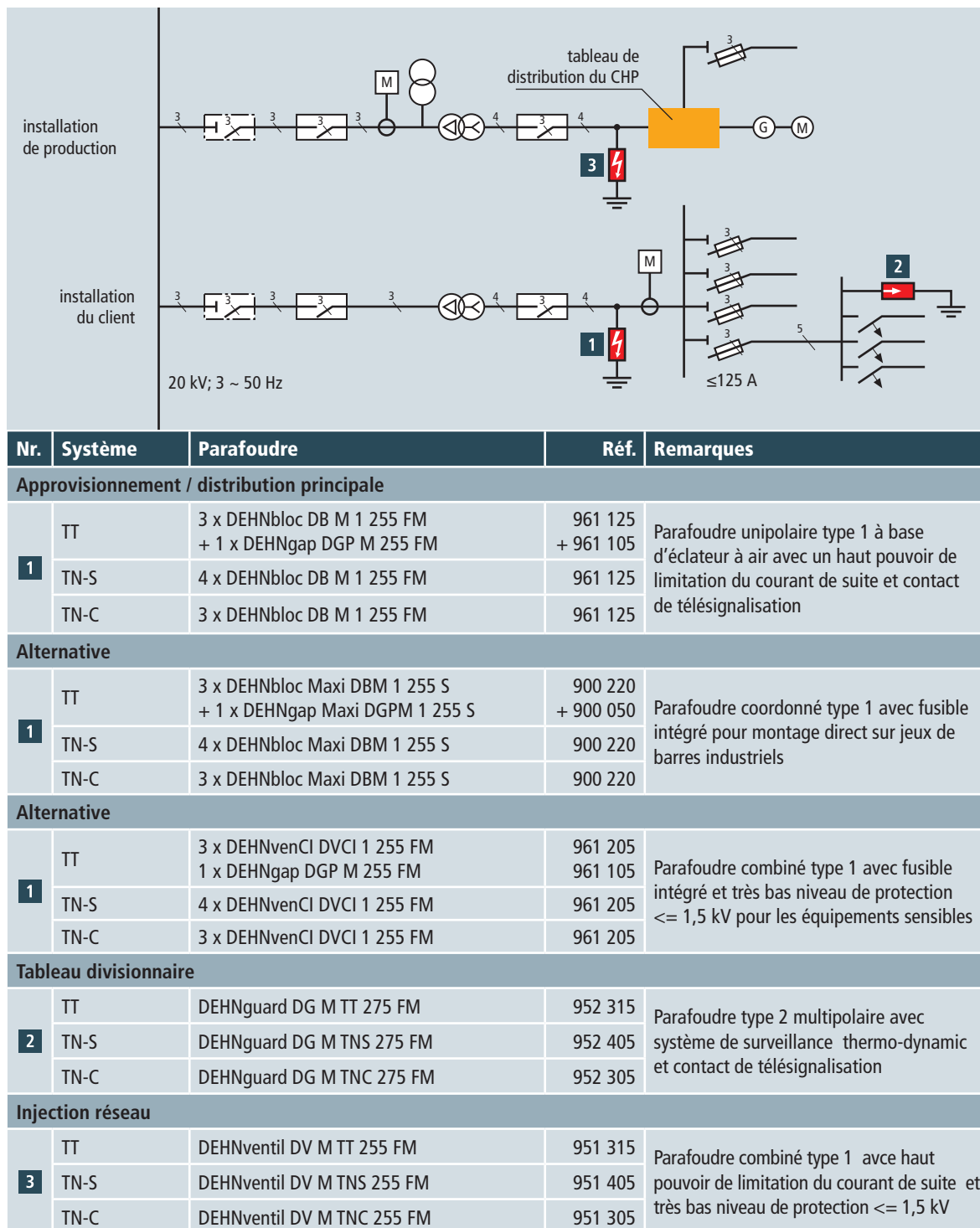
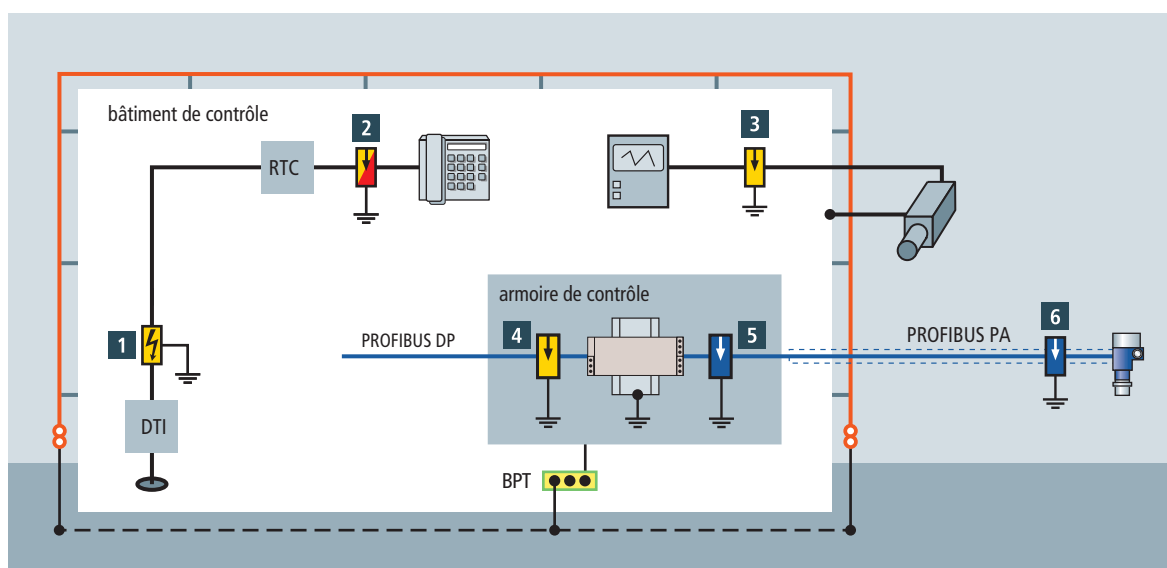


Figure 9.3.10 Extrait d'un schéma de principe d'une installation biogaz



# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



Nr.	Protection antisurtension pour ...	Parafoudre	Réf.
<b>Télécommunications / Réseau de données</b>			
1	Arrivée télécom	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD 180 + Embase BXT BAS	920 247 + 920 300
2	Ali. Modem ADSL et liaison réseau internet en RJ	DEHNprotector DPRO 230 SE NT	909 315
3	Conducteur vidéo coaxial	UGKF BNC	929 010
3	Conducteur Camera Ethernet	DPA M CLE RJ45B 48 RJ45B 48	929 121
<b>Mesures-Commandes-Régulation</b>			
4	PROFIBUS DP	BLITZDUCTOR BXT ML4 BD HF 5 + Embase BXT BAS	920 371 + 920 300
	Signal analogique (Non Ex)	BLITZDUCTOR BXT ML4 BE 24 + Embase BXT BAS	920 324 + 920 300
5	PROFIBUS PA Ex (i)	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD S EX 24 + Embase BXT BAS EX	920 280 + 920 301
	Mesure de température PT 100, PT 1000 Ni 1000 (non Ex)	BLITZDUCTOR BXT ML4 BC 24 + Embase BXT BAS	920 354 + 920 300
<b>Appareils de terrain</b>			
6	4-20 mA, PROFIBUS PA, fieldbus Foundation Ex (i)	DPI MD EX 24 M 2	929 960
	4-20 mA, PROFIBUS PA, fieldbus Foundation (non Ex)	DPI MD 24 M 2S	929 941

Figure 9.3.11 Protection contre les surtensions pour les installations de la technologie de l'information

des coupe-circuits principaux sont ainsi évitées. Les distributions secondaires placées en aval sont équipées de parafoudres type 2 DEHNguard M TNS 275 FM.

Dans la distribution de la centrale de cogénération (**figure 9.3.10**), le parafoudre modulaire, multipolaire et combiné DEHNventil avec une limitation élevée du courant de suite est

utilisé. Ce parafoudre combiné et précâblé à base d'éclateurs à air est composé d'une embase et de modules de protection débrochables. Le parafoudre DEHNventil assure une fiabilité élevée de l'installation et une sélectivité de coupure pour fusibles 20 A gL/gG ainsi que la limitation et l'élimination de courants de suite allant jusqu'à un courant de court-circuit de 100 kAeff.

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



Figure 9.3.12 Modules d'un parafoudre combiné avec LifeCheck



Figure 9.3.13 Parafoudre DEHNpipe pour une utilisation à l'extérieur à visser sur l'appareil de terrain à deux fils

La protection des équipements terminaux sera également assurée si la distance entre le parafoudre DEHNventil et l'équipement est inférieure à 5 m.

### Surveillance à distance

Grâce au système de surveillance à distance, les données indiquant la puissance de l'installation biogaz sont toujours à votre disposition. Les valeurs de mesure adaptées à l'installation peuvent être consultées directement à l'unité de saisie des données. Cette unité dispose d'interfaces comme Ethernet ou RS 485 qui sont branchées à un ordinateur et / ou des modems et qui permettent ainsi l'interrogation et la maintenance à distance. La surveillance à distance, par exemple par modem, permet au personnel de service de se connecter à une installation et d'aider l'exploitant en cas d'incidents. Le modem est branché aux terminaisons du réseau télécom à l'aide d'une connexion

de base RTC. Le transfert des données de mesure via le réseau de télécommunication par modem RTC/ ADSL doit également être assuré pour qu'un contrôle et une optimisation permanente de la puissance de l'installation puissent être réalisés. Pour ce faire, l'interface d'entrée en amont du boîtier télécom, auquel le modem RTC/ ADSL est branché, est protégée à l'aide d'un parafoudre combiné BLITZDUCTOR XT (figure 9.3.11). Pour les équipements terminaux de télécommunication et les centraux téléphoniques avec connexion RJ, il est recommandé d'utiliser un parafoudre type DEHNprotector afin de protéger le côté énergie et le côté données.

### La commande des processus

La commande est très importante pour l'installation biogaz. De manière centralisée, la commande vise à actionner tous les mélangeurs et pompes, à enregistrer les données des processus

## Produits et spécifications

DEHNvenCI		
	Type	DVCI 1 255 FM
	Réf.	961 205
	SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 1 / Classe I
	Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	255 V (50/60 Hz)
	Courant de foudre (10/350) ( $I_{imp}$ )	25 kA
	Niveau de protection ( $U_P$ )	$\leq 1,5$ kV

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



comme la quantité et la qualité du gaz, à surveiller la température, à saisir tous les substrats et à documenter et à visualiser toutes les données.

Si la commande des processus ne fonctionne plus à cause de surtensions, les différentes procédures nécessaires à la production du biogaz seront perturbées et interrompues. Étant donné que ces procédures sont très complexes, une mise hors service imprévisible pourrait susciter d'autres difficultés. Par conséquent, une défaillance de plusieurs semaines est possible.

L'unité de commande se trouve dans l'armoire de contrôle. En outre des entrées et sorties numériques, on y reçoit par exemple des signaux PT 100, 4 signaux 20 mA etc. Afin d'assurer à tout moment une transmission permanente et fiable des données mesurées à l'unité de commande dans l'armoire de contrôle, les lignes de commande et des signaux inter-bâtiments, par exemple celles des convertisseurs de fréquence et des actionneurs électriques, sont à raccorder le plus proche possible du point d'entrée des parafoudres (catégorie D1) type BLITZDUCTOR XT (**figure 9.3.12**). La surveillance simple, rapide et sans contact de l'état du parafoudre, nommée LifeCheck, est intégrée dans ce parafoudre. Lors du choix des parafoudres pour systèmes informatiques, il faut tenir compte de la tension maximale d'utilisation, du courant nominal, de la nature du signal (DC, NF, HF) et de la transmission du signal (symétrique, asymétrique). A titre d'information, la figure 9.3.11 montre des parafoudres appropriées pour lignes de commande et de signaux.

Il est recommandé d'utiliser le parafoudre DEHNpipe (**figure 9.3.13**) pour la protection des appareils de terrain à deux fils comme les capteurs de pression, les capteurs du niveau de remplissage, les soupapes, les transmetteurs de pression ou les débitmètres. Très peu encombrant, ce parafoudre offre une protection coordonnée énergétiquement contre les surtensions des appareils de terrain situés à l'extérieur.

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



### DEHNbloc / DEHNgap

	Type	DB M 1 255 FM	DGP M 255 FM
	Réf.	961 125	961 105
	SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 1 / Classe I	
	Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	255 V	
	Courant de foudre (10/350) ( $I_{imp}$ )	50 kA	100 kA
	Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	50 kA	100 kA
Niveau de protection ( $U_p$ )	$\leq 2,5$ kV	$\leq 1,5$ kV	
	Type	DBM 1 255 S	DGPM 1 255 S
	Réf.	900 220	900 050
	SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 1 / Classe I	
	Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	255 V (50/60 Hz)	255 V
	Courant de foudre (10/350) ( $I_{imp}$ )	25 kA	100 kA
	Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	100 kA	
Niveau de protection ( $U_p$ )	$\leq 2,5$ kV (tiens compte de 80 cm de câble de connexion)		

### DEHNventil

	Type	DV M TNC 255 FM
	Réf.	951 305
	SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 1 / Classe I
	Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	255 V
	Courant de foudre (10/350) [L1+L2+L3-PEN] ( $I_{total}$ ) / [L-PEN] ( $I_{imp}$ )	75 kA / 25 kA
	Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	25 / 75 kA
Niveau de protection ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV	
	Type	DV M TT 255 FM
	Réf.	951 315
	SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 1 / Classe I
	Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	255 V
	Courant de décharge total (10/350) [L1+L2+L3+N-PE] ( $I_{total}$ )	100 kA
	Courant de foudre (10/350) [L-N] / [N-PE] ( $I_{imp}$ )	25 / 100 kA
Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	25 / 100 kA	
Niveau de protection [L-N] / [N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV / $\leq 1,5$ kV	
	Type	DV M TNS 255 FM
	Réf.	951 405
	SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 1 / Classe I
	Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	255 V
	Courant de foudre (10/350) [L1+L2+L3+N-PE] ( $I_{total}$ ) / [L, N-PE] ( $I_{imp}$ )	100 kA / 25 kA
	Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	25 / 100 kA
Niveau de protection ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV / $\leq 1,5$ kV	



# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



### DEHNGuard



Type	DG M TNC 275 FM	DG MTNS 275 NL FM
Réf.	952 305	952 407
SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 2 / Classe II	
Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	275 V	
Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	20 kA	
Niveau de protection ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV	
Niveau de protection avec 5 kA ( $U_p$ )	$\leq 1$ kV	



Type	DG M TT 275 NL FM
Réf.	952 317
SPD selon EN 61643-11/CEI 61643-11	Type 2 / Classe II
Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	275 V / 255 V
Courant nominal de décharge (8/20) ( $I_n$ )	20 kA
Courant de la foudre (10/350) [N-PE] ( $I_{imp}$ )	12 kA
Niveau de protection [L-N] / [N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV / $\leq 1,5$ kV
Niveau de protection [L-N] avec 5 kA ( $U_p$ )	$\leq 1$ kV

### BLITZDUCTOR XT



Type	BXT ML2 BD 180	BXT ML4 BD HF 5
Réf.	920 247	920 371
Classe SPD / Surveillance du parafoudre	Type 1 P1 / LifeCheck	Type 1 P1 / LifeCheck
Tension nominale ( $U_N$ )	180 V	5 V
Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_C$ )	180 V / 127 V	6,0 V / 4,2 V
D1 Courant de foudre (10/350) total par conducteur ( $I_{imp}$ )	5 kA / 2,5 kA	10 kA / 2,5 kA
C2 Courant de décharge (8/20) total par conducteur ( $I_n$ )	20 kA / 10 kA	
Bande passante cond-terre; cond-cond ( $f_G$ )	25,0 MHz	100,0 MHz
Normes de test	CEI 61643-21 / EN 61643-21, UL 497B	



Type	BXT ML4 BE 24	BXT ML4 BC 24
Réf.	920 324	920 354
Classe SPD / Surveillance du parafoudre	Type 1 P1 / LifeCheck	
Tension nominale ( $U_N$ )	24 V	
Ten. d'utilisation permanente max DC/AC ( $U_C$ )	33 V / 23,3 V	
D1 Courant de foudre (10/350) total par conducteur ( $I_{imp}$ )	10 kA / 2,5 kA	
C2 Courant nominal de décharge (8/20) total par conducteur ( $I_n$ )	20 kA / 10 kA	
Bande passante cond-terre ; cond-cond ( $f_G$ )	6,8 MHz	1,0 MHz
Normes de test	CEI 61643-21 / EN 61643-21, UL 497B	

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



### BLITZDUCTOR XT



Type	BXT ML2 BD S EX 24 <sup>1)</sup>	
Réf.	920 280	
Classe SPD / Surveillance du parafoudre	Type 2 P1 / LifeCheck	
Tension nominale ( $U_N$ )	24 V	
Ten. d'utilisation permanente DC/AC ( $U_C$ )	33 V / 23,3 V	
D1 Courant de choc (10/350) total par conducteur ( $I_{imp}$ )	4 kA / 1 kA	
C2 Courant nominal de décharge (8/20) total par conducteur ( $I_n$ )	10 kA / 5 kA	
Bande passante cond-cond ( $f_C$ )	6 MHz	
Normes de test	CEI 61643-21 / EN 61643-21	



Type	BXT BAS	BXT BAS EX <sup>1) 2)</sup>
Réf.	920 300	920 301
Montage sur	Rail DIN 35 mm selon EN 60715	
Sec. de raccordement rigide / brins souples	0,08 – 4 mm <sup>2</sup> / 0,08 – 2,5 mm <sup>2</sup>	
Mise à la terre par	Rail DIN 35 mm selon EN 60715	

<sup>1)</sup> Certifications: KEMA 06ATEX0274 X: II 2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb; KEMA 06ATEX0274 X: II 2 G Ex ib IIC T4 ... T6 Gb; DEK 11.0078X: Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb; DEK 11.0078X: Ex ib IIC T4 ... T6 Gb

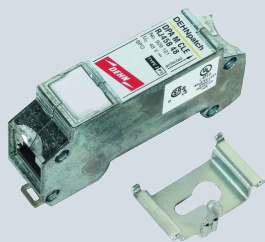
<sup>2)</sup> Homologé seulement en combinaison avec le module de parafoudre approuvé

### DEHNpipe



Type	DPI MD 24 M 2S	DPI MD EX 24 M 2
Réf.	929 941	929 960
Classe SPD	Type 2 P1	Type 2 P1
Tension nominale ( $U_N$ ) / Courant Nom. ( $I_N$ )	24 V / 0,5 A	
Ten. d'utilisation permanente max DC/AC ( $U_C$ )	34,8 V / 24,5 V	
Tension ( $U_i$ ) / Courant ( $I_i$ ) d'entrée maximale selon EN 60079-11		30 V / 0,5 A
C2 Courant nominal de décharge (8/20) total par conducteur Blindage - Terre ( $I_n$ )	10 kA / 10 kA / 20 kA	10 kA / 5 kA / -

### DEHNpatch



Type	DPA M CLE RJ45B 48
Réf.	929 121
Classe SPD	Type 2 P1
Tension ( $U_N$ ) / Courant nominal ( $I_N$ )	48 V / 1 A
Ten. d'utilisation permanente DC ( $U_C$ )	18 V
C2 Courant nominal de décharge (8/20) total par conducteur / blindage-terre ( $I_n$ )	2,5 kA / 10 kA
Normes de test	CEI 61643-21 / EN 61643-21

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



### DEHN Protector SE



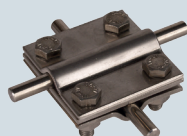
Type	DPRO 230 SE NT
Réf.	909 315
Classe SPD énergie / réseaux de données	Type 3 / Type 2 P1
Ten. d'utilisation permanente max AC ( $U_c$ )	180 V
Courant nominal de décharge (8/20) par conducteur C2 ( $I_n$ )	2,5 kA
Courant nominal de décharge (8/20) [L/N] ( $I_n$ )	3 kA
Niv. de pro. cond-cond/cond-terre avec 1 kV/ $\mu$ s C2 ( $U_p$ )	$\leq 300$ V / $\leq 500$ V
Niv. de pro. cond-cond/cond-terre avec 1 kV/ $\mu$ s C3 ( $U_p$ )	$\leq 300$ V / $\leq 500$ V
Normes de test	CEI 61643-21 / CEI 61643-11

### 6 raccordements



Type	PAS 1 6AP M10 V2A
Réf.	472 209
Nombre-raccordements	6
Matériau-vis / écrou	INOX
Dimensions (l x b x t1) / Section	295 x 40 x 6 mm / 240 mm <sup>2</sup> )
Courant de court-circuit (50 Hz) (1 s; $\leq 300$ °C)	8,9 kA
Norme	NF EN 50164-1

### Plaquette intermédiaire



Réf.	319 209
Matériau-vis / écrou	INOX (V4A) / 1.4571, 1.4404, 1.4401
Plage de serrage rd / rd ; (multi-brins / câble)	8 - 10 / 8 - 10 mm ; 50 - 70 mm <sup>2</sup> )
Plage de serrage rd / pl ; pl / pl	8 - 10 / 30 mm ; 30 / 30 mm
Courant de court-circuit (50 Hz) (1 s; $\leq 300$ °C)	7 kA
Norme	NF EN 50164-1

### Raccords SV



Réf.	308 229
Plage de serrage rd / rd	7 - 10 / 7 - 10 mm
Plage de serrage rd / pl	7 - 10 / 30 mm
Plage de serrage pl / pl	30 / 30 mm
Vis	M10 x 30 mm
Matériau-vis/écrou	NIRO (V4A) / 1.4571, 1.4404, 1.4401
Norme	NF EN 50164-1

### Bande anticorrosion



Réf.	556 125
Largeur / Epaisseur	50 mm / ca. 1 mm
Matériau	Pétrolatum
Norme	DIN 30672

# En pratique

## Protection des installations biogaz contre la foudre et les surtensions



Sets DEHNiso-Comb			
	Réf. (Set)	105 455	
	Longueur totale (Set)	5700 mm	
	<b>Pointe caprice avec borne MV</b>	Réf.	105 071
	Matériau	INOX	
	Pointe caprice (l x Ø)	1000 x 10 mm	
	Plage de serrage rd	8-10 mm	
	<b>Tube support PRV/AI</b>	Réf.	105 301
	Matériau-tube support	PRV / AI	
	Longueur-tube support (l1)/Distance d'isolement	4700 mm / 1535 mm	
	Ø extérieur	50 mm	
	<b>Equerre de fixation</b>	Réf.	105 340
	Matériau	INOX	
	Plage de serrage-tube de support	50 mm	
	Fixation	[8x] Ø 5,1 / [4x] 11 x 20 mm	
	<b>Support écarteur pour tubes supports</b>	Réf.	106 331
	Matériau-pièce d'écartement/ élé. de fixation	PRV/INOX	
	Longueur totale (l1)/Dis. d'isolement (l2)	1030 mm/945 mm	
	Plage de température permanent	-50 à +100 °C	
2 x 4 raccords			
	Type	ES 2X6AP 10 V2A	
	Réf.	472 139	
	Matériau	INOX	
	Section	300 mm <sup>2</sup>	
	Alésages de raccordement Ø	11 mm	
Conducteur plat/rond en acier inoxydable			
	Réf.	860 335	860 010
	Dimension	30 x 3,5 mm	Ø 10 mm
	Section	105 mm <sup>2</sup>	78 mm <sup>2</sup>
	Matériau, Matériau n°	INOX (V4A), 1.4571 / 1.4404	
	Courant de court-circuit (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	2,9 kA	3,9 kA
	Norme	NF EN 50164-2	
Conducteur plat/rond en acier inoxydable			
	Réf.	860 215	860 115
	Dimension	30 x 3,5 mm	Ø 10 mm
	Section	105 mm <sup>2</sup>	78 mm <sup>2</sup>
	Longueur (l1)	1500 mm	
	Matériau, Matériau n°	INOX (V4A) / 1.4571, 1.4404	
	Norme	NF EN 50164-2	



[www.dehn-international.com/partners](http://www.dehn-international.com/partners)

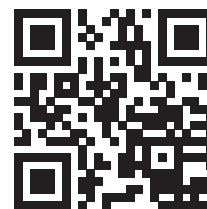


**Protection antisurtension**  
**Protection contre la foudre / Mise à terre**  
**Protection contre les risques électriques**  
**DEHN protège.**

DEHN FRANCE

30, route de Strasbourg  
F - 67550 Vendenheim

Tél : 03 90 20 30 20  
Fax : 03 90 20 30 29  
[info@dehn.fr](mailto:info@dehn.fr)  
[www.dehn.fr](http://www.dehn.fr)



[www.dehn.fr](http://www.dehn.fr)

actiVsens, BLITZDUCTOR, BLITZPLANER, DEHN, DEHN logo, DEHnbloc, DEHNcare, DEHNfix, DEHNgrip, DEHNport, DEHNquick, DEHNrapid, DEHNshield, DEHNsnap, DEHNventil, HVI, LifeCheck, Red/Line sont des marques allemandes, des marques communautaire (EU) et/ou sont des marques déposées dans d'autres pays. Nous déclinons toutes responsabilités en cas de modifications techniques, fautes d'impression et erreurs. Les illustrations ne sont pas contractuelles.