



## Bliksem- en overspanningsbeveiliging voor Ex-omgevingen

# Inhoudsopgave

<b>2</b>	<b>Basisprincipes</b>	<b>.3</b>
2.1	Bijzondere eisen aan de bliksem- en overspanningsbeveiliging in Ex-omgeving.	4
2.2	Indeling van de Ex-zones	4
2.3	ATEX-richtlijnen	6
<b>3</b>	<b>Oplossingen</b>	<b>.6</b>
3.1	Potentiaalvereffeningssystemen	6
3.1.1	Potentiaalvereffeningsrail voor Ex-zone 1/21 en 2/22 - EX PASS	7
3.1.2	Ex-scheidingsvonkbruggen - EX ISG H	8
3.2	Overspanningsbeveiliging voor data- en MSR-systemen - MDP-EX en FDB	10
3.3	Externe bliksembeveiliging met hoogspanningsvaste geïsoleerde afleiding	13
3.4	Aardingssystemen	14
<b>4</b>	<b>Literatuur:</b>	<b>15</b>

De inhoud van de specificatiebladen informeert over bepaalde onderwerpen. Deze is gebaseerd op de momenteel geldige en bekende voorschriften en bepalingen en op onze ervaring. Een algemeen geldende rechtsgeldigheid en volledigheid kan uit dit document niet worden afgeleid.

## 2 Basisprincipes

Ieder jaar brengen explosies wereldwijd mensen en installaties in gevaar. Alle bedrijven, die brandbare stoffen produceren, verwerken of opslaan, worden geconfronteerd met explosiegevaar.

### Toepassingsvoorbeelden:

- Gasdrukregel- en -meetinstallaties
- Afsluiterstations
- Pompstations
- Tankopslag
- Aardgasopslag, aardgascompressiestations
- Tankstations
- Raffinaderijen
- Biogasinstallaties
- Productie-installaties binnen de chemische en farmaceutische industrie

Explosiegevaarlijke omgevingen (Ex-zones) zijn alle ruimten en bereiken, waarbinnen zich gassen, dampen, nevels of stoffen, die met lucht een explosief mengsel vormen, zich in gevaarlijk hoeveelheden kunnen ophopen. De explosieveiligheid is bedoeld ter voorkoming van schade aan technische producten, installaties en andere inrichtingen.

### Voor een explosie moeten drie factoren tegelijkertijd aanwezig zijn:

- Brandbare stof
- Zuurstof
- Ontstekingsbron conform de technische regels voor bedrijfsveiligheid (TRBS) 2153/Technische regels voor gevaarlijke stoffen (TRGS) 727: statische elektriciteit, elektromagnetische golven of blikseminslag

De delen 1 en 2 van de TRBS 2153 en de 2152 zijn qua inhoud gelijk aan de TRGS 720/721 en 722.



In de EN 1127-1 is vermeld, dat wanneer een bliksem in een explosiegevaarlijke atmosfeer inslaat, deze altijd wordt ontstoken. De sterke opwarming van de afleidingstrajecten van de bliksem kan tevens een ontsteking veroorzaken. Uitgaande van de plaats van de blikseminslag stromen sterke stromen, die in de nabijheid van de inslaglocatie vonken kunnen veroorzaken. Ook zonder directe blikseminslag kunnen geïnduceerde spanningen schade aan elektrische apparaten, systemen en componenten voor de meet-, besturings- en regeltechniek (MSR) veroorzaken en in het ergste geval een explosie tot gevolg hebben. Bliksembeveiliging is preventieve brandbeveiliging.

### Daarom luiden de drie basisprincipes van explosieveiligheid:

- Voorkom explosiegevaarlijke atmosferen
- Voorkom elke mogelijke ontstekingsbron
- Begrens mogelijke explosies tot een acceptabel niveau

## 2.1 Bijzondere eisen aan de bliksem- en overspanningsbeveiliging in Ex-omgeving

De bliksembeveiligingsmaatregelen moeten zodanig uitgevoerd worden, dat geen smelt- en sproeieffecten ontstaan. Bij een conform NEN-EN-IEC 62305-3 uitgevoerd bliksembeveiligingssysteem kan het ontstaan van ontstekende vonken en storende of schadelijke effecten op elektrische installaties door blikseminslag niet in alle gevallen worden voorkomen.

Daarom moet bij het ontwerpen en de uitvoering van een bliksembeveiligingsinstallatie in explosiegevaarlijke omgevingen, zogenaamde Ex-zones, bovendien de volgende voorschriften worden aangehouden:

- NEN-EN-IEC 62305-3 – bijlage D  
"Aanvullende informatie voor bliksembeveiligingssystemen voor explosiegevaarlijke bouwkundige installaties"

In installaties met Ex-zone 2 en Ex-zone 22 moet alleen in uitzonderlijke onvoorziene toestanden er rekening mee worden gehouden, dat Ex-atmosferen optreden. Daarom is het toegestaan, dat in Ex-zone 2 en Ex-zone 22 opvangsers, rekening houdend met NEN-EN-IEC 62305-3 bijlage D, worden gepositioneerd.

De technische regelgeving voor gevaarlijke stoffen nr. 509 verwijst voor wat betreft het gevaar voor ontsteking van een gevaarlijke explosieve atmosfeer door blikseminslag naar TRBS 2152 deel 3 nummer 5.8. In bijlage 1 van de TRGS worden details betreffende de inzet en de eisen aan scheidingsvonkbruggen in leidingen beschreven en gedetailleerde eisen aan bliksem- en overspanningsbeveiligingsinrichtingen conform de NEN-EN-IEC 62305. Gebouwdelen, waar zich tanks voor de opslag van ontbrandbare vloeistoffen met een ontbrandingspunt  $\leq 55$  °C en een ruimteinhoud van meer dan 3000 l bevinden, moeten door geschikte systemen tegen ontstekingsgevaaren door blikseminslag zijn beveiligd. Dit geldt ook voor bovengrondse tanks in buitenopstelling en ondergrondse tanks met ontbrandbare vloeistoffen met een ontbrandingspunt van 55 °C, welke niet aan alle zijden door aarde, metselwerk of beton of een combinatie van deze stoffen zijn omgeven.

## 2.2 Indeling van de Ex-zones

Explosiegevaarlijke omgevingen worden op basis van duur en frequentie van het optreden van explosiegevaarlijke atmosferen onderverdeeld in 3 zones. Deze zones zijn altijd driedimensionale gebieden of een driedimensionale ruimte.

Gevarenklasse	Interval van het optreden van het mengsel (per jaar)	Interval van het optreden van het mengsel (gedifferentieerd)	Verblijftijd van het mengsel
<b>Zone 0, zone 20:</b> constante of frequente vorming van explosieve atmosfeer	Hoger dan bij zone 1, > 1000 maal	Hoger dan bij zone 1, > 3 maal per dag	Langer dan bij zone 1
<b>Zone 1, zone 21:</b> incidentele vorming van explosieve atmosfeer	$\geq 10$ -maal, < 1.000-maal	$\geq 1$ maal per maand, < 3 maal per dag	Langer dan 0,5 uur, korter dan 10 uur
<b>Zone 2, zone 22:</b> normaal gesproken geen of kortstondige vorming van explosieve atmosfeer	$\geq 1$ maal, < 10 maal	$\geq 1$ maal per jaar, < 1 maal per maand	korter dan 0,5 uur

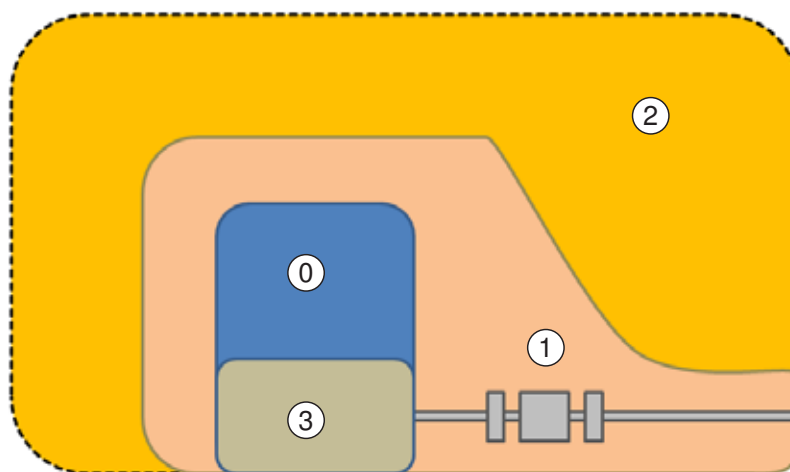
**Tab. 1:** Intervallen van het optreden van explosiegevaarlijke atmosferen

Bij een verdere onderverdeling van de explosiegevaarlijke atmosferen wordt onderscheid gemaakt tussen brandbare gassen en brandbare stoffen.

Ex-zones	Omschrijving
Zone 0	In zone 0 vormt zich tijdens normaal bedrijf constant gedurende lange tijd of zeer frequent een gevaarlijke explosieve atmosfeer als mengsel van lucht en brandbare gassen, dampen of nevel.
Zone 1	In zone 1 vormt zich tijdens normaal bedrijf af en toe een atmosfeer als mengsel van lucht en brandbare gassen, dampen of nevel.
Zone 2	In zone 2 vormt zich tijdens normaal bedrijf normaal gesproken geen of slechts kortstondig een explosiegevaarlijke atmosfeer als mengsel van lucht en brandbare gassen, dampen of nevel.
Zone 20	In zone 20 vormt zich tijdens normaal bedrijf constant gedurende lange tijd of zeer frequent een gevaarlijke explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk bestaande uit in de lucht opgenomen brandbare stof.
Zone 21	In zone 21 vormt zich tijdens normaal bedrijf af en toe een gevaarlijke explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk bestaande uit in de lucht opgenomen brandbare stof.
Zone 22	In zone 22 vormt zich tijdens normaal bedrijf normaal gesproken geen of slechts kortstondig een gevaarlijke explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk bestaande uit in de lucht opgenomen brandbare stof.

**Tab. 2:** Definitie Ex-zones

De exploitant van een gebouw bepaalt de betreffende explosiegevaarlijke omgeving, deelt deze in zones in en markeert deze in een tekening van de te beveiligen installaties conform de bedrijfsveiligheidsverordening en de verordening gevaarlijke stoffen. Voor het ontwerpen van bliksembeveiligingsmaatregelen moeten deze tekeningen voor het ontwerpen en opstellen van het bliksembeveiligingssysteem worden ingezien.



**Abb. 1:** Voorbeeld voor de zone-indeling voor gas-Ex-omgevingen conform NEN-EN-IEC 60079-10-1

Legenda	
①	Zone 0
②	Zone 1
③	Zone 2
④	Brandbare stof

Elektrische apparaten kunnen afhankelijk van het apparaatbeveiligingsniveau EPL en de apparaatcategorie in verschillende zones worden toegepast.

Zonetoekenning van apparaten conform de categorie resp. het beveiligingsniveau conform NEN-EN-IEC 60079-14		
Zone	Apparaatcategorie	Apparaatbeveiligingsniveau EPL
0	1G	Ga
1	2G	Gb
2	3G	Gc

**Tab. 3:** Voorbeelden zonetoekenning "Gassen"

## 2.3 ATEX-richtlijnen

De ATEX-richtlijnen van de EU regelen de eisen, die resulteren in de toepassing van apparaten en beveiligingssystemen in een explosiegevaarlijke omgeving. Op basis van toenemende internationale economische samenwerking is daarmee een grote vooruitgang geboekt op het gebied van de harmonisering van de voorschriften voor explosieveiligheid.

De voorwaarden voor een volledige harmonisering zijn in de Europese Unie door de richtlijnen 2014/34/EG voor fabrikanten en 99/92/EG voor exploitanten vastgelegd. De fabrikantrichtlijn 2014/34/EU (ATEX) regelt de eisen die worden gesteld aan de kwaliteit van de explosieveilige apparaten en beveiligingssystemen, door principiële veiligheids- en gezondheidseisen voor te schrijven.

Fabrikanten van componenten voor toepassing in een explosiegevaarlijke omgeving moeten een goedkeuring voor hun producten krijgen. De kwaliteitseis voor de productie van bedrijfsmaterieel zonder werkzame ontstekingsbronnen is zeer hoog. Pas na uitgebreid testen certificeert een erkend instituut de werking van de componenten van een fabrikant en deelt deze in categorieën conform de foutzekerheid. Tegelijkertijd zorgen de testinstituten door regelmatige audits bij de fabrikanten voor een constant gegarandeerde kwaliteit van de producten.

## 2 Oplossingen

### 2.1 Potentiaalvereffeningssystemen

Voor installaties in explosiegevaarlijke omgevingen is een potentiaalvereffening conform NEN-EN-IEC 60079-14 vereist. Alle omhullingen van elektrisch geleidende onderdelen moeten op het potentiaalvereffeningssysteem worden aangesloten. Verbindingen met de potentiaalvereffening moeten tegen zelfstandig losraken conform NEN-EN-IEC 60079-14 en de technische regels voor de bedrijfsveiligheid (TRBS) 2152 deel 3 worden gezekerd.

Conform TRBS 2152 deel 3 en NEN-EN-IEC 62305-3 moeten de af te leggen trajecten van de bliksem zodanig worden uitgevoerd, dat opwarming of ontstekingsvonken resp. sproeivonken geen ontstekingsbron voor een explosiegevaarlijke atmosfeer kunnen worden. OBO levert hiervoor innovatieve oplossingen.

**Toepassingsgebieden kunnen onder andere zijn:**

- Chemische industrie
- Lakkerijen
- olie- en gasindustrie
- Tankinstallaties en -parken
- Gasdrukregel- en -meetinstallaties (GDRM-installatie)
- Opslagtanks vloeibaar gas
- Weegbruggen en grote technische vulinstallaties in buitenopstelling

- Laad- en loslocaties (bijv. bigbag vullen, wegen, zakken lossen)

## 2.1.2 Potentiaalvereffeningsrail voor Ex-zone 1/21 en 2/22 - EX PASS



**Abb. 2:** Potentiaalvereffeningsrail EX PAS

Type	Artikelnummer
EX PAS 5	5015265
EX PAS 10	5015270

In de NEN-EN-IEC 62305-3 wordt vereist, dat aansluitingen en verbindingen van de bliksembeveiligingssystemen in explosiegevaarlijke omgevingen zodanig worden uitgevoerd, dat bij het passeren van de bliksemstroom geen ontstekingsvonken ontstaan.

De potentiaalvereffeningsrail type EX PAS (potentiaalvereffeningsrail voor explosiegevaarlijke omgeving) wordt voor bliksembeveiligings-potentiaalvereffening conform NEN-EN-IEC 62305-3 en de veiligheids-/functiepotentiaalvereffening conform NEN-EN 1010 deel 410/540 toegepast.

De ontstekingsvonkvrijheid in explosiegevaarlijke atmosferen is conform de NEN-EN 1010 in de veeleisende explosiegroep IIC met een explosief gasmengsel bij een bliksemstroom tot 75 kA getest. Deze kan dus in alle explosiegroepen worden toegepast, ook in de explosiegroepen IIB en IIA. Omdat een potentiaalvereffeningsrail EX PAS geen eigen potentiële ontstekingsbron bezit, valt deze niet onder de Europese richtlijn 2014/34/EU.

De potentiaalvereffeningsrail EX PAS is conform NEN-EN 1010 in de klasse H voor hoge belastingen getest en geschikt voor binnen- en buitentoepassingen.

Dankzij het gepatenteerde design kan de potentiaalvereffeningsrail bij een installatie conform NEN-EN-IEC 60079-14 en NEN-EN-IEC 62305-3 in de Ex-zones 1/21 en Ex-zones 2/22 worden toegepast. De EX PAS representeert de actuele stand van de techniek voor potentiaalvereffeningsrails in Ex-omgevingen.

**De potentiaalvereffeningsrail EX PAS voor explosiegevaarlijke omgevingen heeft de volgende eigenschappen:**

- Voor alle explosiegroepen en toepassing in Ex-zones 1/21 resp. 2/22 geschikt
- Ontstekingsvonkvrij tot een bliksemstroom van 75 kA
- Conform klasse H voor hoge belastingen getest
- Schroeven tegen zelfstandig losraken beveiligd
- Van corrosiebestendig materiaal (roestvast staal)
- Identificatie fabrikant en artikel permanent aangebracht



## 2.1.2 Ex-scheidingsvonkbruggen - EX ISG H

Elektrische scheidingselementen in explosiegevaarlijke omgevingen moeten conform TRGS 507 met vonkbruggen worden overbrugd. De vonkbruggen moeten een aanspreekpiekspanning van 50% van de testwisselspanning van de isolatie-elementen hebben, maximaal echter 2,5 kV.

De ATEX-/NEN-EN-IEC Ex-gecertificeerde OBO-scheidingsvonkbrug EX ISG H isoleert de installatie tegen corrosiestromen en voldoet aan de eisen voor de verbinding van bliksemstromen in het explosiegeveilige gebied conform NEN-EN-IEC 62561-3.

Om in Ex-omgevingen vonkoverslag op isolatietrajecten te vermijden, is het gebruik van Ex-gecertificeerde scheidingsvonkbruggen noodzakelijk.



**Abb. 3:** Scheidingsvonkbrug EX ISG H

De OBO-scheidingsvonkbrug EX ISG H is conform de volgende richtlijnen gecertificeerd:




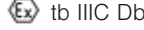
- ATEX
- NEN-EN-IEC Ex

### 2.1.2.2 Keuze van scheidingsvonkbruggen in explosiegevaarlijke omgevingen



**Abb. 4:** Scheidingsvonkbrug op isolatiestukken gemonteerd



Scheidingsvonbruggen	Artikelnummer	Ex-markering
EX ISG H 350	52400 31	ATEX  II 2 G Ex db IIC T6 Gb
EX ISG H	52400 30	 II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db
EX ISG H 350 2L	5240032	NEN-EN-IEC Ex  db IIC T6 Gb
EX ISG H KU	5240033	 tb IIIC Db

**Tab. 4:** Ex-scheidingsvonbruggen van OBO

Toebehoren	Artikelnummer
Aansluitkabel AL EX ISG 100	52401 02
Aansluitkabel AL EX ISG 200	52401 04
Aansluitkabel AL EX ISG 300	52401 06
Aansluitbeugel vlak M10	52403 60
Aansluitbeugel vlak M12	52403 62
Aansluitbeugel vlak M16	52403 66
Aansluitbeugel vlak M20	52403 70
Aansluitbeugel vlak M24	52403 74
Aansluitbeugel haaks M10	52403 80
Aansluitbeugel haaks M12	52403 82
Aansluitbeugel haaks M16	52403 86
Aansluitbeugel haaks M20	52403 90
Aansluitbeugel haaks M24	52403 94
Aansluitbeugel universeel M10 - M26	52403 96

**Tab. 5:** Toebehoren Ex-scheidingsvonbruggen

Zodra de Ex ISG H aanspreekt en geleidt, wordt de bliksemstroom  $I_{imp}$  tot maximaal 100 kA via een gedefinieerde route naar aarde afgevoerd. Deze afleidprocedure duurt slechts enkele microseconden. Na het afleiden gaat de EX ISG H weer terug naar een genormeerde hoogohmige toestand. De EX ISG H is onderhoudsarm, omdat deze voor een groot aantal afleidprocedures is ontwikkeld.

Flenzen en isolatiestukken hebben een relatief geringe spanningsbestendigheid, welke over het algemeen in het gebied van enkele kV ligt. Isolatieflenzen klasse 1 hebben een testwisselspanning  $U_{pw}$  van 5 kV en isolatieflenzen klasse 2 van 2,5 kV. Daarbij moet conform de technische regelgeving GW 24 van de DVGW de aanspreekpiekspanning  $U_{as}$  van de vonkbruggen zodanig worden gekozen, dat deze  $0,5 \times U_{pw}$  bedraagt. Daardoor voldoet de Ex-scheidingsvonkbrug van OBO met een  $U_{rimp}$  van  $\leq 1,25$  kV conform NEN-EN-IEC 62561-3 aan de eisen van alle isolatieflensklassen. Dezelfde eisen worden in de Europese aanbeveling van de Ceocor (European Committee for the study of corrosion and protection of pipes and pipeline systems) gesteld.

Wanneer de scheidingsvonkbrug aanspreekt, veroorzaakt de impulsstroom een spanningsval  $U_L$  over de aansluitkabels en de scheidingsvonkbrug, waarbij de aansluittechniek hierbij de grootste invloed heeft. De maximale spanningsval moet hierbij kleiner zijn dan de piekwaarde van de testwisselspanning  $\hat{U}_{pw}$ . Isolatieflenzen klasse 1 hebben hier circa 7 kV als piekwaarde.

Naast het aanspreekbereik heeft de EX ISG H een gedefinieerd onderste sperbereik. Storende aardstromen of dichtbij liggende parallelle hoogspanningstracé's kunnen bijvoorbeeld permanent 50 Hz-wisselspanningen in de pipeline-segmenten induceren. Om te zorgen dat de EX ISG H niet elke keer aanspreekt, en als gevolg daarvan het KKS-systeem (Kathodisch corrosiebeschermingssysteem) beïnvloedt, is een zogenaamde 50 Hz staande wisselspanning  $U_{wac}$  gedefinieerd, die moet worden aangehouden. De DVGW GW 24 adviseert hierbij:  $\leq 250$  V, 50 Hz. Aan deze veiligheidsrelevante eis voldoet de Ex-scheidingsvonkbrug van OBO.

De Afk-aanbeveling nr. 5 van de bedrijfsvereniging DVGB (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.) verklaart de gecoördineerde toepassing van Ex-scheidingsvonkbrug op isolatieflenzen aan de hand van voorbeelden en uitvoerige berekeningen.

### 2.1.2.2 Productkenmerken van de scheidingsvonkbrug EX ISG H

In de EX ISG H zijn de nieuwste technologieën en innovaties toegepast:

- Milieuvriendelijk materiaal zonder oplosmiddelen
- Moderne fabricagetechnologie uit de automobielbranche
- Chemische bestendigheid
- Bestendigheid tegen oliën en extreme temperatuurvariaties
- Halogenvrij
- UV-stabiel, weersbestendig
- Drukkapseling "d" voor Ex-omgeving - gas- en stofdicht
- Zoutwaterbestendig
- Hoogste testklasse H conform NEN-EN-IEC 62561-3
- Beproefde aansluittechniek klasse H conform NEN-EN-IEC 62561-1

## 2.2 Overspanningsbeveiliging voor data- en MSR-systemen - MDP-EX en FDB

Alle van buiten ingevoerde actieve geleiders voor de energie-, informatie- en MSR-techniek moeten met bliksemstroomafleiders type 1 resp. D1 in de potentiaalvereffening worden opgenomen.

Overspanningsbeveiliging in explosiegevaarlijke omgeving is een belangrijk onderwerp. Hier is het nodig om ingewikkelde meettechnologie te beschermen tegen de invloed van overspanningen door atmosferische ontlading.

OBO-bliksembarrières van het type MDP worden op intrinsiekveiligheid (ia) getest en zijn onafhankelijk gecertificeerd. De producten MDP-EX en FDB zijn conform de actuele normen voor intrinsiekveilige meet- en bussystemen (Ex (i)-systemen) getest en gecertificeerd:

EN 60079-0:2012+A11:2013 - Algemene eisen

EN 60079-11:2012 - Intrinsiekveiligheid „i“

EN 60079-25:2010 - Intrinsiekveilige systemen

De OBO-producten MDP-EX en FDB voldoen zo aan de testvoorwaarden voor intrinsiekveilige systemen en hoeven niet de NEN-EN-IEC 60079-26 aan te houden. Deze staat slechts voor alternatieve testmethoden voor producten, wanneer deze niet conform deel 25 kunnen worden getest. De producten voldoen bovendien aan de ATEX-richtlijn 2014/34/EU.

Met een hoog afleidvermogen tot 10 kA zorgen deze voor optimale beveiliging voor twee- tot vierpolige meet-, besturings- en regeltoepassingen. Verschillende spanningsvarianten bieden een breed toepassingspectrum.

Type	Artikelnummer	Afbeelding	Ex-certificaat
MDP-4 D-5-EX	5098412		BVS 11 ATEX E 131 X Ⓜ II 2(1) G Ex ia [iaGa] IIC T4 Gb
MDP-4 D-24-EX	5098432		
MDP-4 D-48-EX	5098452		
FDB-2 24-M	5098380		BVS 10 ATEX E 048 Ⓜ II 2(1) G Ex ia [iaGa] IIC T6...T4 Gb
FDB-3 24-M	5098382		
FDB-2 24-N	5098390		
FDB-3 24-N	5098392		

Tab. 6: Ex-gecertificeerde SPD's

Met de Petrol Field Protector levert OBO een overspanningsbeveiliging voor de beveiliging van sensoren in explosiegevaarlijke omgevingen. Met de Petrol Field Protector is een twee- of driepolige beveiliging voor de meest uiteenlopende sensoren mogelijk.

Met het metrisch of NPT-uitgevoerde schroefdraad kan de beveiliging direct op de sensor worden bevestigd en bedraad. Dankzij de robuuste roestvast-stalen behuizing is zelfs een agressieve atmosfeer geen probleem.

De intrinsiekveiligheid van de Petrol Field Protector is onafhankelijk getest en gecertificeerd.

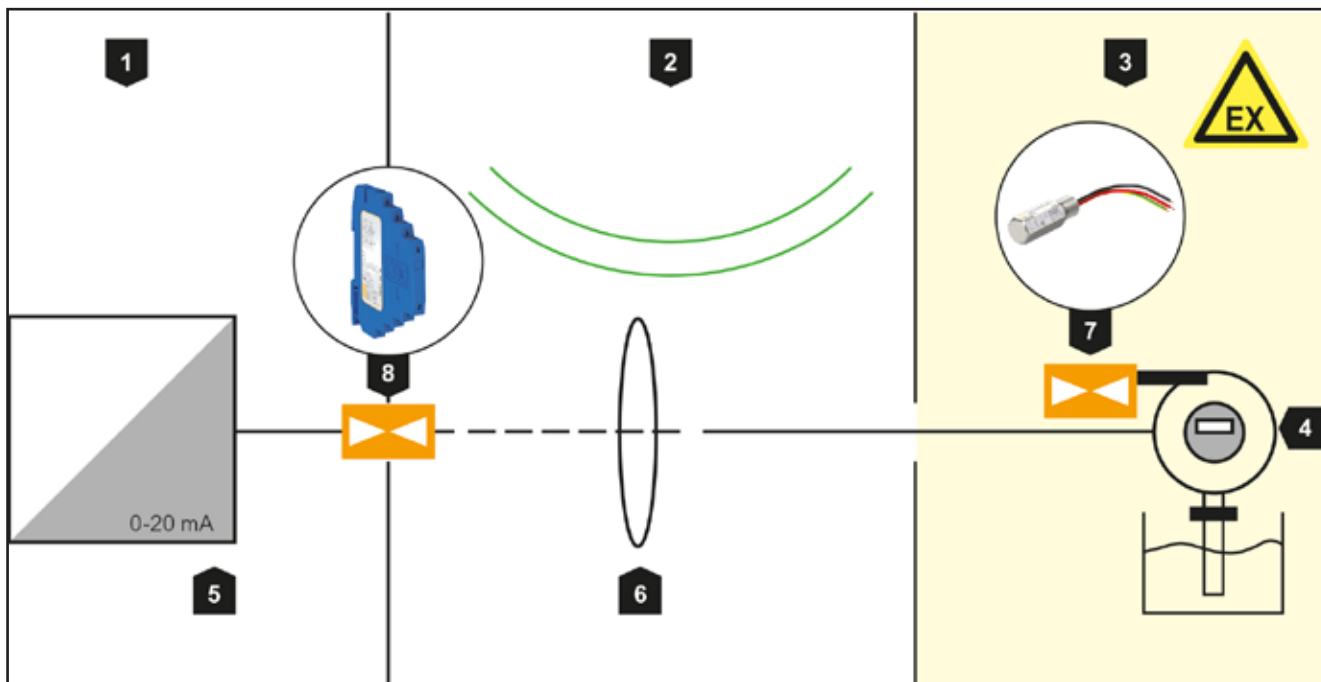


Abb. 5: Aansluitschema MDP-EX en FDB in Ex-omgeving

Legenda	
1	Beveiligde zijde
2	Veld
3	Ex-omgeving zone 1/2
4	Beveiligde sensor
5	Signaalbron
6	Inkoppeling
7	Overspanningsbeveiligingsapparaat op veldapparaat (bijv. FDB)
8	Overspanningsbeveiligingsapparaat/EX scheidingsbarrière voor de signaalbron (bijv. MDP)

Conform NEN-EN-IEC 60079-11 is een intrinsiekveilig elektrisch bedrijfsmiddel een elektrisch bedrijfsmiddel, waarbinnen alle circuits intrinsiekveilig zijn. Het bijbehorende elektrische bedrijfsmiddel, dat zowel intrinsiekveilige als niet-intrinsiekveilige circuits bevat, is zodanig opgebouwd, dat de niet-intrinsiekveilige circuits de intrinsiekveilige circuits niet kunnen beïnvloeden.

Conform NEN-EN-IEC 60079-14 en NEN-EN-IEC 60079-25 moet voor overspanningsbeveiligingsapparaten aan de volgende eisen worden voldaan:

- Minimaal afleidvermogen van 10 impulsen van 10 kA (8/20)
- Beveiliging van de leidingen tussen SPD en bedrijfsapparaat tegen blikseminslag
- Lekstroom < 10 µA
- Isolatieweerstand > 500 V (ader-randaarde)
- Voldoen aan de apparaatcategorie ia, ib of ic
- Rekening houdend met de waarden L0 en C0

**MDP-EX/FDB-markering en toepassingsgebieden:  
II 2(1)G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb**

De overspanningsafleiders mogen in explosiegevaarlijke omgevingen worden geïnstalleerd, waar categorie 2-apparaten (2G) zijn vereist (zone 1/2). De intrinsiekveilige circuits/sensorcircuits mogen in omgevingen worden toegepast, waar categorie 1-apparaten (1G) zijn vereist (zone 0).

Beide productseries zijn bovendien voor toepassingen in de procestechniek zoals Profibus PA/DB en Foundation Fieldbus getest.

**Typische interfaces van MDP-EX en FDB zijn:**

- Profibus PA
- (0)4 – 20mA
- RS232/RS485
- Foundation Fieldbus

Meer informatie over MSR-systemen (incl. selectiehulp MSR) vindt u in de OBO-bliksembeveiligingsrichtlijn (art. nr. 9131970).

## 2.3 Externe bliksembeveiliging met hoogspanningsvaste geïsoleerde afleiding

Het OBO isCon<sup>®</sup>-systeem verhindert de directe overslag tussen afgaande leidingen en het te beveiligen object. Na de eerste potentiaalaansluiting na het aansluitelement zorgt de isCon<sup>®</sup>-kabel voor een equivalente scheidingsafstand  $S_{\text{e}}$  van max. 0,9 meter in lucht en max. 1,8 m in vaste bouwstoffen conform NEN-EN-IEC 62305-3. Een installatie direct op metalen en elektrische elementen is zo mogelijk.



**Abb. 6:** isCon<sup>®</sup>-installatie op opvangsers in Ex-omgeving

De OBO isConR Pro+installatiesysteem is conform de volgende richtlijnen onafhankelijk getest:

- ATEX
- NEN-EN-IEC Ex

OBO-fabrikantverklaringen zijn te vinden onder [www.obo.de](http://www.obo.de).



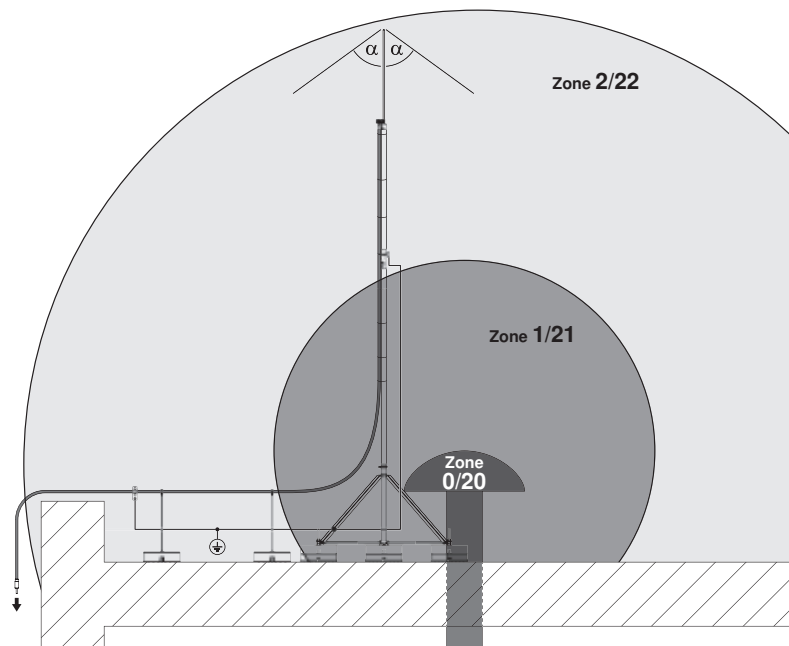
**Abb. 7:** Wand- en pijpmontage: intern geïnstalleerde isCon<sup>®</sup>-afleiding in vangmast op biogasinstallatie

In de Ex-zones 1 en 21 moet de OBO isCon<sup>®</sup>Pro+ -afleiding na de eerste potentiaalaansluiting met regelmatige afstanden (0,5 m) via metalen kabelhouders (bijv. isCon H VA of PAE) op de potentiaalvereffening worden aangesloten. De potentiaalvereffening mag in geval van een bliksemstroom niet door de bliksemstroom worden geraakt en moet dus in de beschermhoek van de bliksembeveiligingsinstallatie liggen.

OBO levert voor elke toepassing de passende opvanginrichtings- en afleidssystemen. Schoorstenen, antennemasten, tanks en dergelijke componenten kunnen via afzonderlijk opgestelde en geïsoleerde opgebouwde opvangsers met het OBO isCon<sup>®</sup>-systeem worden beveiligd.

Type	Artikelnummer
isCon Pro+75 SW, lengte 25 m	5408002
isCon Pro+75 SW, lengte 100 m	5408004
isCon Pro+75 SW, lengte 250 m	5408006
isCon Pro+75 GR, lengte 25 m	5407995
isCon Pro+75 GR, lengte 100 m	5407997
isCon stripper 2	5408012
isCon connect	5408022
isCon PAE	5408036

**Tab. 7:** OBO isCon<sup>®</sup>Pro+ -systemen



**Abb. 8:** Voorbeeld voor de installatie van de isCon<sup>®</sup>Pro+ -systemen in de Ex-zones van een explosiegevaarlijke omgeving

## 2.4 Aardingssystemen

In explosiegevaarlijke omgevingen wordt voor aardingssystemen een type B conform NEN-EN-IEC 62305-3 geadviseerd.

De afleidweerstand moet in deze bijzondere toepassing zo gering mogelijk zijn en mag niet de 10 Ohm bereiken.

De online-tool Construct van OBO Bettermann stelt met de module "Aardingssystemen" een efficiënte ondersteuning voor het ontwerpen en documenteren van aardingssystemen type B (ring-, funderingsaarding) en type A (diepe aarddraad) beschikbaar.

## 2 Literatuur:

- NEN-EN-IEC 62305-1 - Algemene uitgangspunten
- NEN-EN-IEC 62305-2 - Risico-management
- NEN-EN-IEC 62305-3 - Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier
- NEN-EN-IEC 62305-4 - Elektrische en elektronische systemen in objecten
- NEN-EN-IEC 62561-3 - Eisen aan isolerende vonkbruggen
- NEN-EN-IEC 62561-1- Eisen voor verbindingmiddelen
- TRBS 2152/2153
- NEN-EN-IEC 60079-25 ( VDE 0170-1-6)
- NEN-EN-IEC 60074-14 ( VDE 0165 deel 1)
- NEN-EN-IEC 60079-25 ( VDE 0170-1-6)
- AfK aanbeveling nr. 5
- BetrSichV
- BGR 104
- TRGS 509
- DVGW GW 24
- OBO Construct Erdung
- OBO richtlijn bliksembeveiliging



OBO BETTERMANN B.V.  
Genieweg 44  
3641 RH Mijdrecht  
Nederland

T 0297-515700  
F 0297-515760  
info@obo-bettermann.nl

[www.obo-bettermann.nl](http://www.obo-bettermann.nl)

---

**Building Connections**

