

Lyn- og overspenningsvern  
gir maksimal sikkerhet

**OBO**  
BETTERMANN

Beskyttet



THINK CONNECTED.



Lyn og overspenninger truer mennesker, bygninger og anlegg.





# Beskyttet



Som fire erfarne livvakter sørger våre systemer for maksimal beskyttelse.

**1** Fanginnretnings- og avledningssystemer



**2** Jordingssystemer



**3** Potensialutjevningssystemer



**4** Overspenningsvernssystemer



04277 | 06.05.2015

Lyn og overspenninger er en fare for mennesker og verdier.

**Lyn og overspenninger er en fare for mennesker og verdier.**

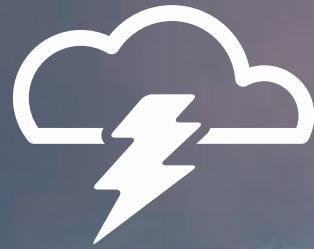
Det er omtrent to millioner lynnedslag hvert år i Tyskland og med stigende tendens. Lynspenninger utlades både over land og tettbefolkede områder og truer mennesker, bygninger og teknisk utstyr. Nettopp overspenninger for-

årsaker skader for hundrevis av millioner euro årlig. For mange, noen ganger svært følsomt elektrisk utstyr hører i dag til vårt dagligliv. Disse er spesielt følsomme mot overspenninger og må beskyttes på samme måte som bygninger.

1 500 000 000

Over 1,5 mrd. lynnedslag globalt per år.

100



Det oppstår over 100 lyn per sekund.



30 000 °C

300 km/s

30 000 °C er temperaturen i luften i lynkanalen som utlades med 300 km/sek.





# 31 %

31 % av alle elektronikkskader oppstår på grunn av direkte eller indirekte lynnedslag.

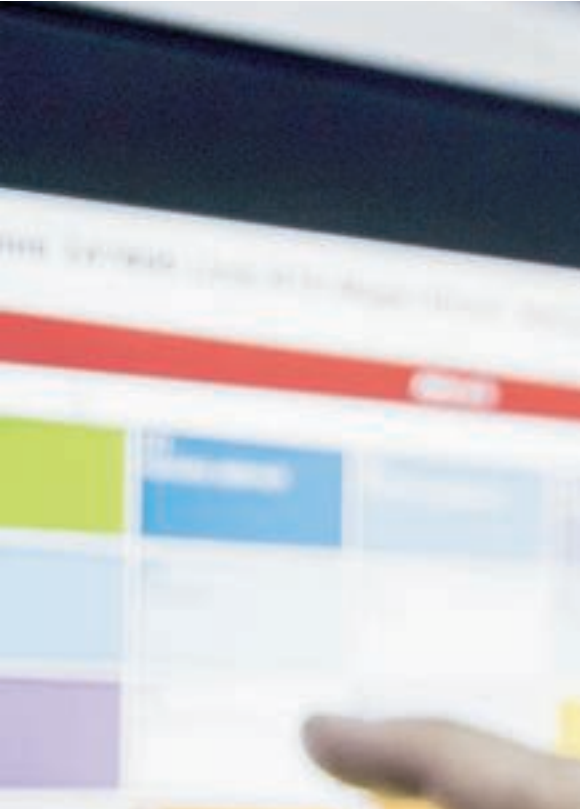
# 450 000

Ca.450 000 overspenningsskader meldes hvert år til forsikringsselskapene.

# 40 000 A

80 % av lynene ligger i området fra 30 000 til 40 000 A.

## Moderne styringsteknologi er alltid tilgjengelig og bestemmer hverdagen vår – men er stadig utsatt for fare



Intelligente styreenheter, datamaskiner, datasentre – i privat og profesjonell sektor har data-, automatiserings- og telekommunikasjonssystemer viktige funksjoner. Livet vårt er helt innstilt på den tekniske støtten, og hvert år bruke hundrevis av milliarder euro på utbygging.

Livsviktige datastyrte systemer, som brannalarmanlegg og industri-anlegg utstyrt med moderne automatiseringsteknologi er svært

ømfintlige og reagerer ekstremt følsomt på overspenninger.

Bare et lynnedslag i omgivelsene eller en elektrisk feil er nok til å ødelegge moderne styringsteknologi. Med økonomisk fatale virkninger: driftsstans, høye tap på grunn av produksjonsstans, tap av data, reparasjoner og mulige systemfeil, kan i verste fall sørge for at bedrifter går konkurs.

### Eksempel 1: Industribygninger

Produksjonshall med produksjons av plast med sprøytetøpeteknologi og tilknyttet kontorareal: Et lynnedslag i et 10 KV mellomspenningsluftspenn i en avstand på 500 m fører til overspenningsskader på styrekortene i sprøytetøpeanlegget.

250 €

Styrekort

20 000 €

datamaskiner og servere

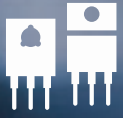
500 000 €

Produksjonsstans





230V



24V



5V



2,5V

#### Økt ytelse ved redusert feil-sikkerhet

Moderne, høyutviklede enheter blir stadig mer ømfintlige. Dvs. at den nominelle spenningen og dermed feilsikkerheten reduseres. Selv om elektroniske rør i apparatene på femtitallet fortsatt brukte en robust nominell spenning på 230 V, sank de i transistorene på sekstitallet til 24 V. Fra 1980 ble integrerte kretser tatt i bruk med bare 5 V nominell spenning. Moderne datamaskiner arbeider med 2,5 V, altså med bare ca.1 prosent av den opprinnelige spenningen, og dermed er de også mye mer utsatt for feil. Samtidig har antall enheter økt enormt. Desto viktigere er det med en effektiv beskyttelse mot overspenninger.



# Direkte lynnedslag, lynnedslag i omgivelsene og koblingshandlinger. Tre årsaker til skader.

## Tre årsaker til skader

Transiente overspenninger kan oppstå av tre grunner:

- ved direkte lynnedslag
- ved lynnedslag i nærheten
- ved koblingshandlinger.

Man kan beskytte apparater og systemer mot alle tre.

## Hva er transiente, energirike overspenninger.

Transiente overspenninger er kortvarige spenningstopper på noen mikrosekunder. De kan ligge mange ganger over den nominelle

nettspenningen. De oppstår både ved koblingshandlinger og lynnedslag. Det er ikke bare farlig med direkte lynnedslag, men også de mye hyppigere nedslagene i nærheten av bygninger.

*Lynoverspenninger*

*Koblingsoverspenninger*







## Eksempel 2: Enebolig

Et lyns slår direkte ned i en bygning uten lyn- og overspenningsvern.

10 000 €

Ødelagte TVer, PCer og fryser

50 000 €

Bygningskader på takstein og takstoler, brannskader, kortslutning i hovedfordelingen og vannskader fra regn og slukkevann som trenger inn

# ubetalbart

Datatap og tap av alle digitale familiebilder

# Beskyttet



Prinsippet "Beskyttet opphøyd i fjerde potens": bare en tilpasset beskyttelse er ekte beskyttelse. Bli kjent med oppgavene til de enkelte systemene.



## 4 | Overspenningsvernssystemer

Overspenningsvernssystemer danner en barriere med flere nivåer, der ingen overspenning kommer forbi.



# 1

## Fanginnretnings- og avledningssystemer

Direkte treff av lyn med en energi på inntil 200 000 A fanges pålitelig opp av oppfangingsanordningene og avledes med hjelp av avledersystemene til jordingsanlegget.



# 3

## Potensialutjevningssystemer

Den danner grensesnittet mellom utvendig og innvendig lynbeskyttelse. Den sørger for at det ikke oppstår noen farlige potensialforskjeller i bygningen.



# 2

## Jordingsystemer

Når den avledede lynstrømmen jordingsanlegget, blir 50 prosent av energien avgitt til jordsmonnet, den andre halvparten strømmer bort i potensialutjevningen.



# OBO-systemer for omfattende lyn- og overspenningsvern



Isolert lynvern IsFang



overspenningsvernssystemer



Potensialutjevningssystemer



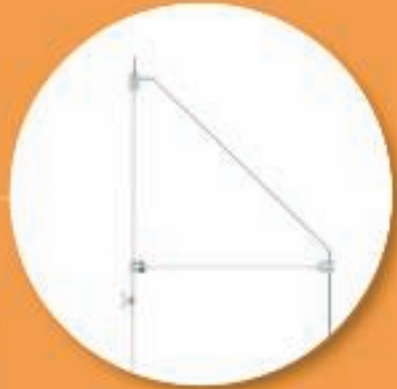
Jordingsystemer







Isolert lynbeskyttelse IsCon®



Isolert lynvern



Avledning



overspenningsvernssystemer

# 1

## Hard å ta i: Fanginnretnings- og avledningssystemer

**Fanganordnings- og avledningssystemer fra OBO gir allsidige løsninger for nesten alle bruksområder - enten det er til eksplosjonsfarlige områder med biogassanlegg, ømfintlige fotovoltaiske anlegg eller kraftverk.**

Med rundt 1500 forskjellige produkter i forskjellige materialer har OBO alltid et system som passer. Lynbeskyttelseskomponentene fra OBO representerer utprøvd kvalitet. De er i samsvar med IEC 62305 (VDE 0185-305) og er testet etter internasjonale og europeiske teststandarder i serien IEC 62561 (VDE 0185-561). På taket

fanger fanganordningen opp lyn. Også på skorsteiner, antenner, ventilasjonsrør, lyskuper og lignende påbygg, kan man sikre via atskilt plasserte og isolert oppbygde fangstenger. Via såkalte fangledninger kobles fangstengene sammen, slik at lynstrømmen kan avledes kanalisert.

### 1. Lynvern

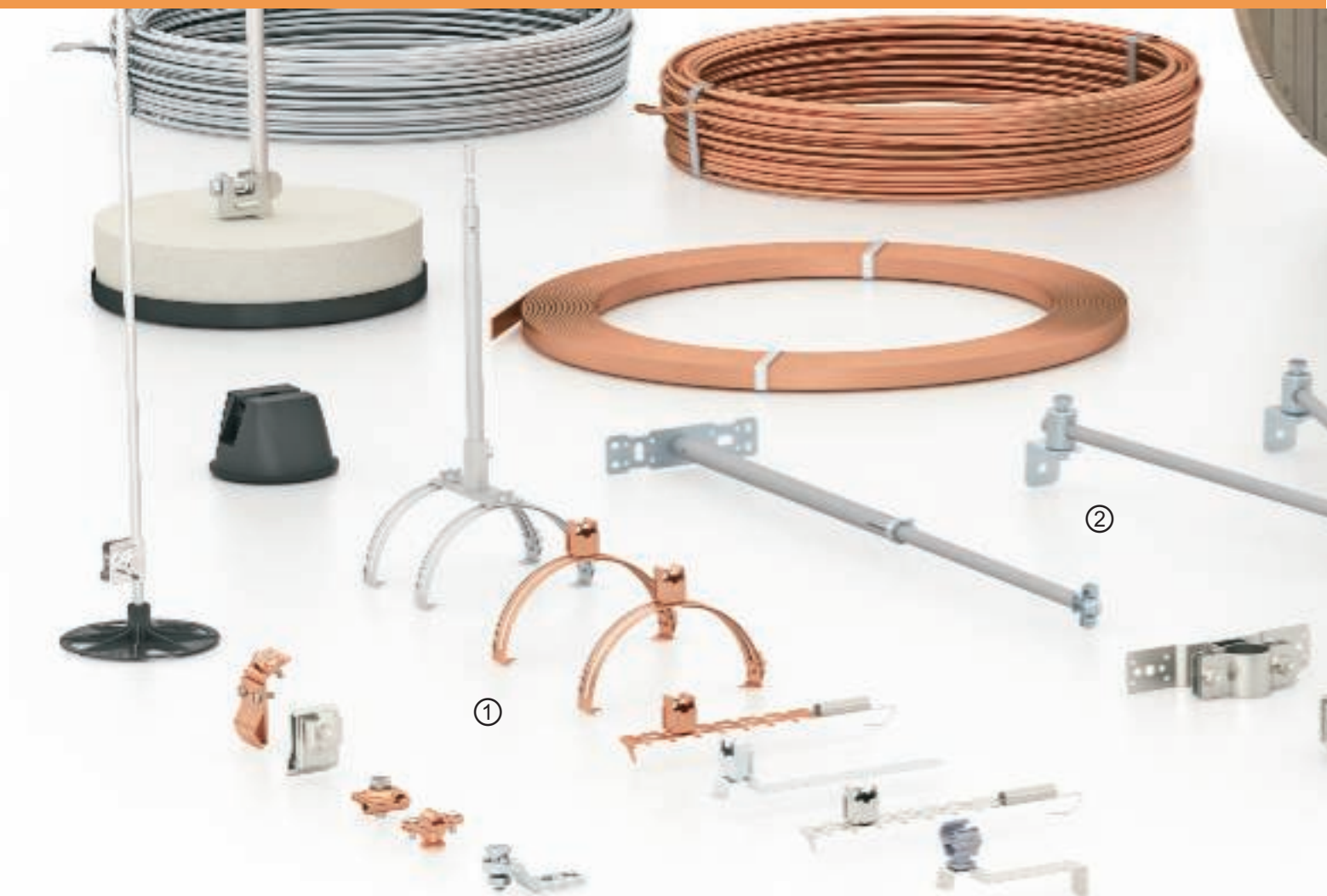
- omfangsrikt: fra takledningsholder til kryssklemme
- Materialmangfold: for eksempel 10 forskjellige klemmer
- intelligente monteringssegenskaper: pluggbare fangstangsystemer, f.eks. Fangfix

### 2. Isolert lynvern (GFK)

- formonterte sett
- regulerbare holdere
- værbestandig

### 3. Isolert avledning med isCon®-systemet

- Fremragende monteringssegenskaper: det patenterte isCon®-systemet kan tilpasses på byggeplassen
- Tverrsnitt på kobberlederen i samsvar med standard
- tillatt til eksplosjonsutsatte områder





# Beskyttet 4

Fra fanganordningene på taket fører isolerte avledninger lynstrømmen til eller inn i bygningens vegger fra nedslagspunkt til jordingssystem på en sikker måte. Dermed beskyttes både bygningen og menneskene mot farene fra lynstrømmen og dermed mot mulige branner.

#### 4. Måle- og testsystemer (PCS)

- Magnetkortsystem for registrering av lynstrømmer
- enkel montering på rundleder
- nettuavhengig kortleserenhet



## Praktiske eksempler på fanginnretnings- og avledningssystemer

Fra fanganordningene på taket fører avledninger lynstrømmen til eller inn i bygningens vegger fra nedslagspunkt til jordingssystem på en sikker måte. For å sikre in-

stallasjonen har OBO også passende testede forbindelsessystemer.



Tilkobling av loftet til lynbeskyttelsessystemet



Tilkobling av metallfasader til lynbeskyttelsessystemet



Isolert lynvern på takoppbygg



# Beskyttet



*Isolert avledningssystem i eksplosjonsfarlige områder*



*isCon®-system i utblåsningsanlegget på et biogassanlegg*



*Skillested på jordingssystem*

# 2

## Sikker overføring av lynstrøm til jord: Jordingssystemer

**Jordingsanlegg leder lynstrømmen ned i grunnen. Samtidig er jordingssystemet bindeleddet til beskyttelsesenhetene og overspenningsverneenhetene. Først når de signaliserer, utløses verneenhetene.**

Avhengig av bygning brukes ulike jordinganlegg. OBO har passende systemer, både for lynbeskyttelsesjording iht. IEC 62305 (VDE 0185-305) og fundamentjordinganlegg iht. DIN18014. OBO tilbyr de riktige og varige jordinganleggene til alle bruksområder i tråd med standardene

- og testede komponenter iht. IEC

62561 (VDE 0185-561)

- Løsninger for alle jordingstyper: fundament-, ring-, dybde-, flatekjording
- Jordingssystemer til alle bruksområder fra lynbeskyttelse til potensialutjevning

### 1. Ledningsmateriale

- forskjellige materialer og utførelser
- Oppfyller kravene iht. IEC 62561 (VDE 0185-561)
- Korrosjonsbeskyttet med høye sinklag

### 2. Dybdejording

- høy korrosjonsbestandighet
- Hurtigmontasje med integrert koblingssystem (ingen skjøtestykker, sikker kontakt til jord)
- Varianter tilgjengelige som massivt, rør-, kryss- og platemateriale

### 3. Forbindelses- og tilkoblingsmaterieil

- god, sikker montering
- Skruer av rustfritt stål i kryssforbindere





# Beskyttet

4

50 år

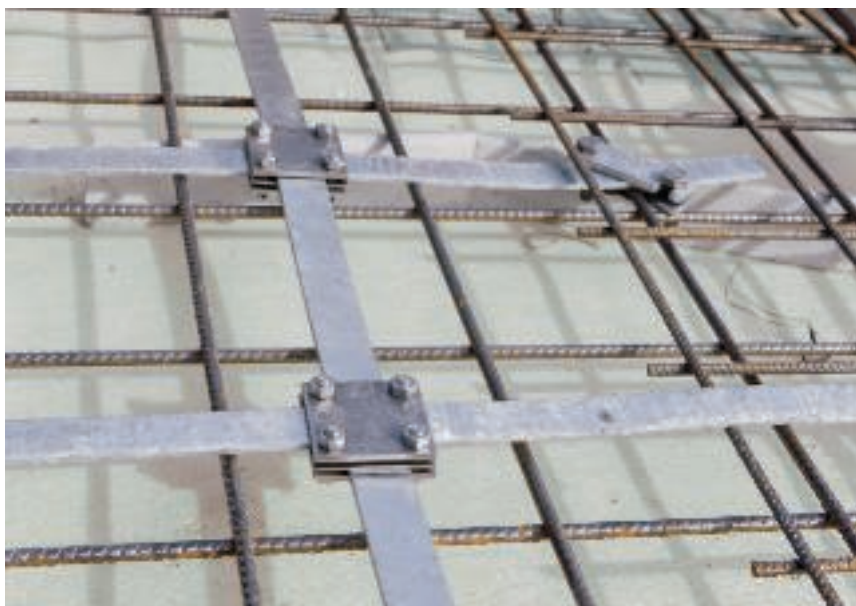
Ekspertene regner med en gjennomsnittlig levetid for bygninger på 50 år. I denne tiden må funksjonen på jordingen sikres kontinuerlig. For utskifting av komponenter er kun mulig med betydelige kostnader pga. beliggenheten dypt nede i undergrunnen eller i fundamentet.



## Praktiske eksempler på jordingssystemer

I nybygg kan jordingssystemer lett integreres i fundamentene. Det korrosjonsbeskyttede ledningsmaterialet er beregnet på en levetid på 50 år. Forbindelses- og tilkoblingsmaterialet fra OBO gjør det

mulig med en pålitelig og sikker montering av ledningene, f.eks. med skruer av rustfritt stål i kryssforbindere.





# Beskyttet



# 3

## Sikker beskyttelse mot spenningsforskjeller: Potensialutjevningssystemer

**Potensialutjevningssystemer sørger for en sikker fordeling av lynenergien, men også ved andre spenningsoverbelastninger beskytter systemet mennesker og elektriske apparater i en bygning mot elektriske støt.**

Ved lynnedslag ledes ca. 50 prosent av lynenergien inn i jordingsanlegget. De resterende 50 prosentene fordeler seg på potensial-

avledningssystemet (innvendig lynbeskyttelse). Dermed kan det ikke oppstå farlig gnistdannelse. Fremfor alt elektrisk energi- og informasjonsteknologi må beskyttes spesielt.

En potensialutjevning må opprettes iht. IEC 60364 (VDE 0100-534) eller IEC 62305 (VDE 0185-305) i alle bygninger. Det er obligatorisk også ved alle nyinstallasjoner eller endringer. Operatøren

av næringsbygg er bundet av driftssikkerhetsforskriftene for sin installasjon. OBO tilbyr systemer i samsvar med standardene. Med hjelp av den sammenmaskede potensialutjevningen og integrasjon av naturlige bygningsdeler i metall, f.eks. armeringsstål eller metallfasader. Dermed oppstår en optimal beskyttelse mot potensialforskjeller og induktive innkoblinger.

### 1. Innendørs

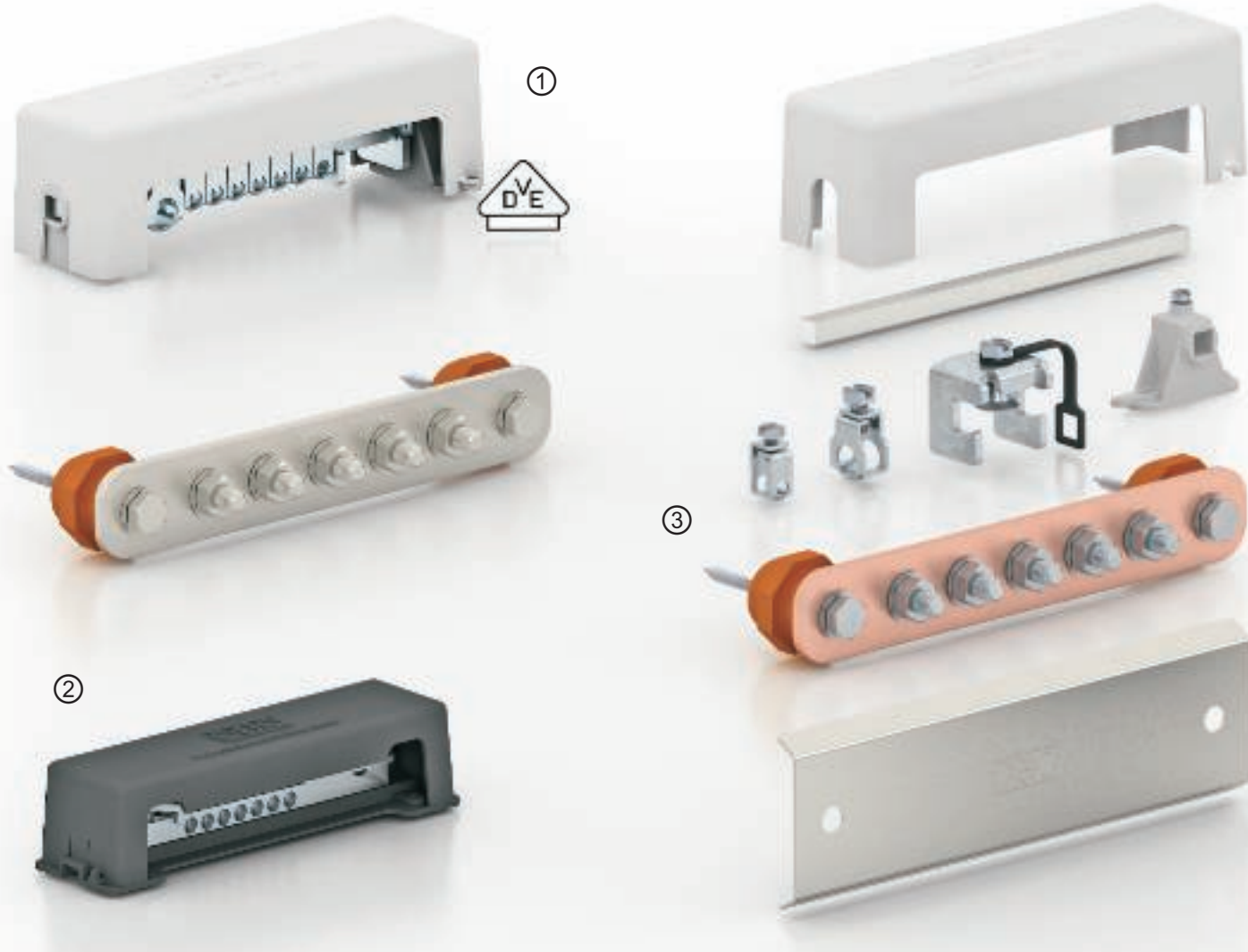
- 1801 VDE-kontrollert
- med klemskinne av forniklet messing
- Kontaktsikker: Rekkekroneklemmer av stål, galvanisk forsinket, trekkbøyle med skruesikring (kreves på industri- og Ex-områder)
- Skruene er sikret mot å løsne av seg selv (kreves i industri- og Ex-områder)

### 2. Utendørs

- høyeste korrosjonsbestandighet
- UV-bestandighet
- Skruer og overligger av rustfritt stål

### 3 Industriområde

- Tverrsnitt inntil 200 mm<sup>2</sup>
- rask og enkel montering
- Skruene er sikret mot å løsne av seg selv (kreves i industri- og Ex-områder)
- Utførelse i kobber og rustfritt stål





# Beskyttet

## OBO-potensialutjevningssystemer:

- VDE/BET-testet
- fra boiliginstallasjoner til industri
- forhåndstilpasset eller i byggeklosssystem
- lynstrømbæreevne inntil 100 kA

### 4. Miljøbevisst

- Plastmateriale av bærekraftige råvarer
- Blyfri messingskinne
- Skruer og overligger av rustfritt stål



④



## Praktiske eksempler på potensialutjevningssystemer

En potensialutjevning sørger for integrering av anleggskomponenter, for eksempel metallrammer i bygningen, installasjoner av metall, utvendige ledende deler eller

enheter for elektrisk energi og informasjonsteknologi, for lynbeskyttelse av en bygning.





# Beskyttet



**Overspenninger oppstår gjennom direkte eller indirekte lynnedslag eller gjennom koblingshandlinger i energinettet. Derfor er et overspenningsvern ikke bare en effektiv beskyttelse mot lynenergi, men også mot ledningsbundede feil.**

Overspenningsverneanordninger sørger for en kontrollert potensialutjevning i de spenningsførende ledningene. De reagerer før isolasjonen i elektriske og elektroniske enheter blir ødelagt av overspenninger.

### Kontrollert sikkerhet

Alle overspenningsvernapparater fra OBO har blitt testet i vårt eget BET-testsenter iht. standardene og tilbyr fem års garanti. En hel rekke av nasjonale og internasjonale testmerker garanterer den høye kvaliteten på produktene.



#### 1. Overspenningsvern/type 1

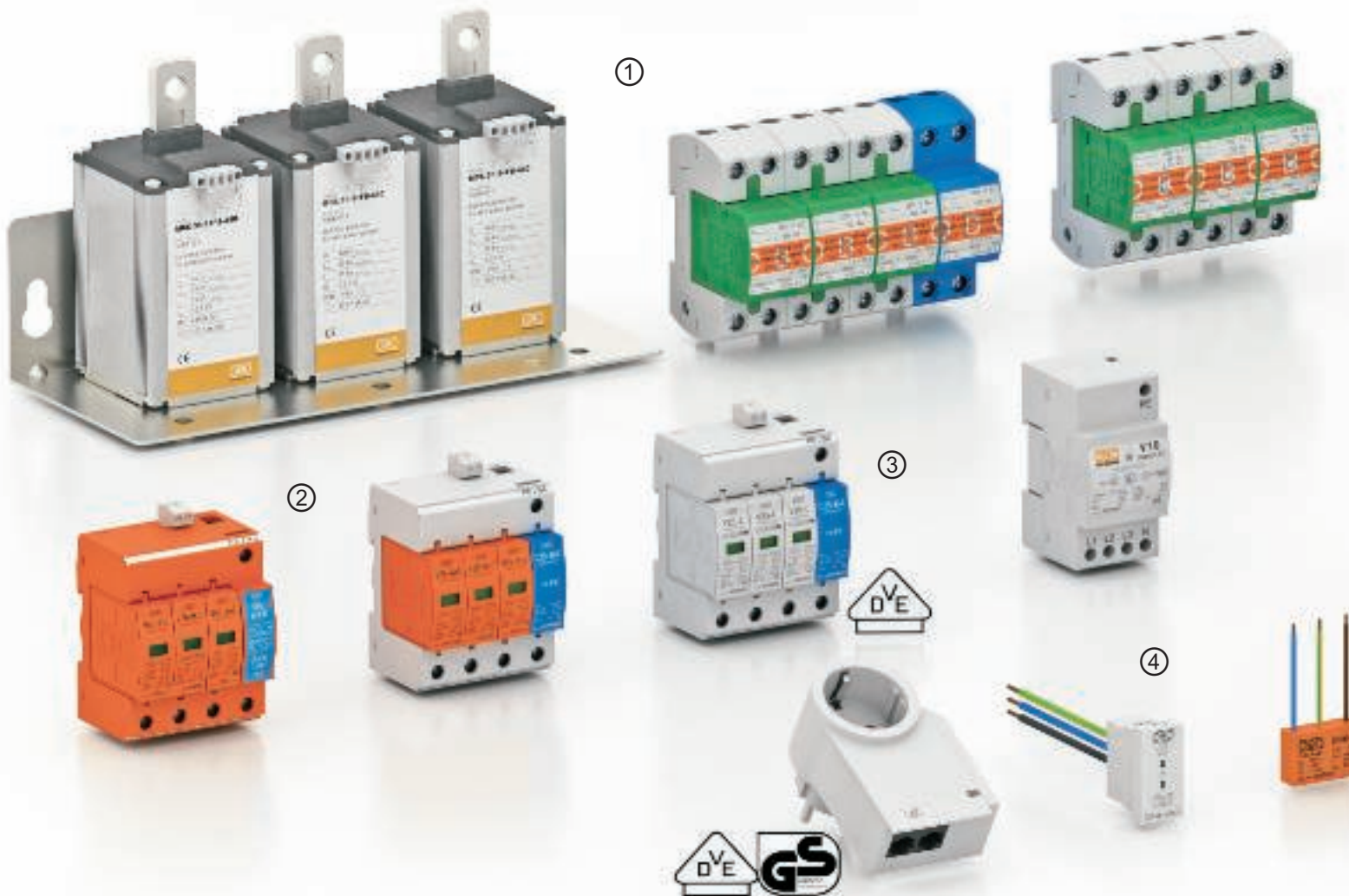
- inntil 150 kA (10/350) avledningsevne
- Industrieløsninger inntil 500 A kan sikres
- patentert effektiv karbongnistgapteknologi
- spesiell avleder for vindenergianlegg
- Feilsikker adferd med patentert hurtigtløsning

#### 2. Kombiavleder / type 1+2

- inntil 50 kA (10/350) avledningsevne
- Lynstrøm og overspenningsavleder i én enhet, ideell til bruk i boliger
- effektiv varistorsteknologi

#### 3. Overspenningsavleder / type 2

- inntil 40 kA (8/20) avledningsevne
- Beskyttelsesenheter for potensialutjevning i hoved- og underfordelinger
- effektiv varistorsteknologi





# Beskyttet

4

## 4. Overspenningsavleder / type 3

- inntil 10 kA (8/20) avledningsevne
- Rekkemontering i underfordeling
- Fastinstallasjon
- pluggbare beskyttelsesenheter
- kombinerte beskyttelsesenheter med ekstra telekommunikasjons- og dataledningsbeskyttelse

## 5. Fotovoltaiske systemløsninger

- feilbestandig Y-kobling iht. VDE 0100- 712 (IEC 60364-7-712)
- Type 2 overspenningsvern eller type 1+2 kombiavleder
- lavt DC-beskyttelsesnivå:
- Valgfritt med DC-tilkobling med pluggforbindelse eller koblingsklemmer
- forhåndsmontert i IP65-hus
- Flere systemløsninger med sikringer, brytere osv. på forespørsel
- testet iht. EN 50539-11



# 4

## Beskytter følsomme overspenningsvernssystemer for telekommunikasjons- og datasystemer

På samme måte som i energiteknologien er også telekommunikasjons- og datateknologien ekstremt ømfintlige overfor overspenninger. Både virksomheter og privathusholdninger er i dag i sin kommunikasjon helt avhengige av rask og effektiv

formidling av sine data via ledningsnettet.

En sikring av telekommunikasjons-systemer eller datasentre mot overspenninger er derfor et viktig tiltak.

Med overspenningsvernutstyret fra OBO sikres en kontrollert potensialutjevning av spenningsførende telekommunikasjons- og dataledninger. De reagerer før isolasjonen i elektriske og elektroniske enheter blir ødelagt av overspenninger.



### 1. Overspenningsvern datateknikk

- Overføringseffekter inntil 10 GB
- pluggbare verneenheter til alle vanlige grensesnitt
- høyverdige aluminiumshus med adapter

### 2. Overspenningsvern MSR-teknologi

- Beskyttelsesenheter til flertrådede systemer
- Byggebredder 8 til 17,5 mm
- ekstremt høye frekvensbåndbredder inntil 100 MHz

### 3. Overspenningsvern telekommunikasjonsteknologi

- enkel installasjon
- lavt beskyttelsesnivå, høy avledningsevne
- bredbåndet



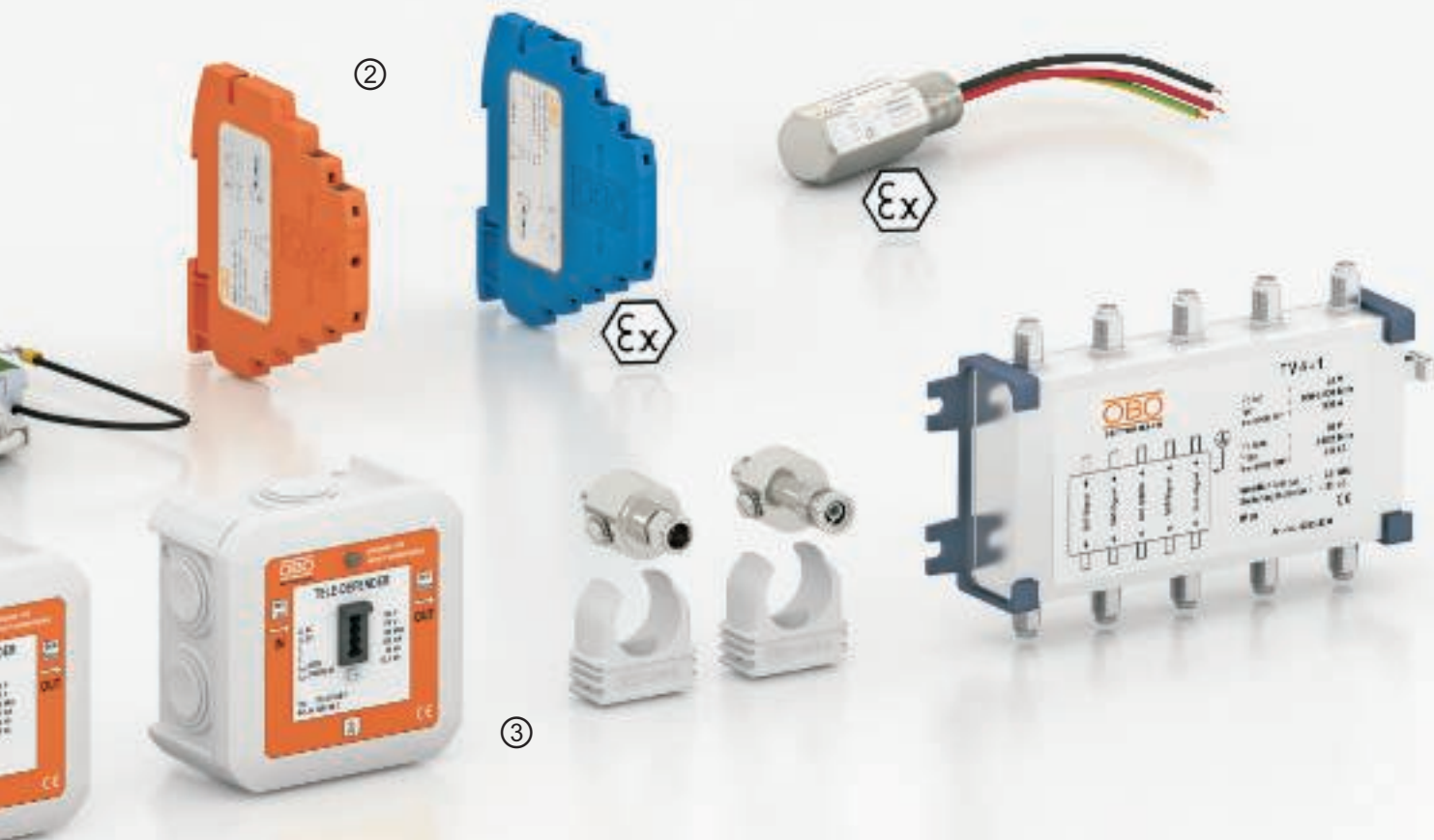


# Beskyttet

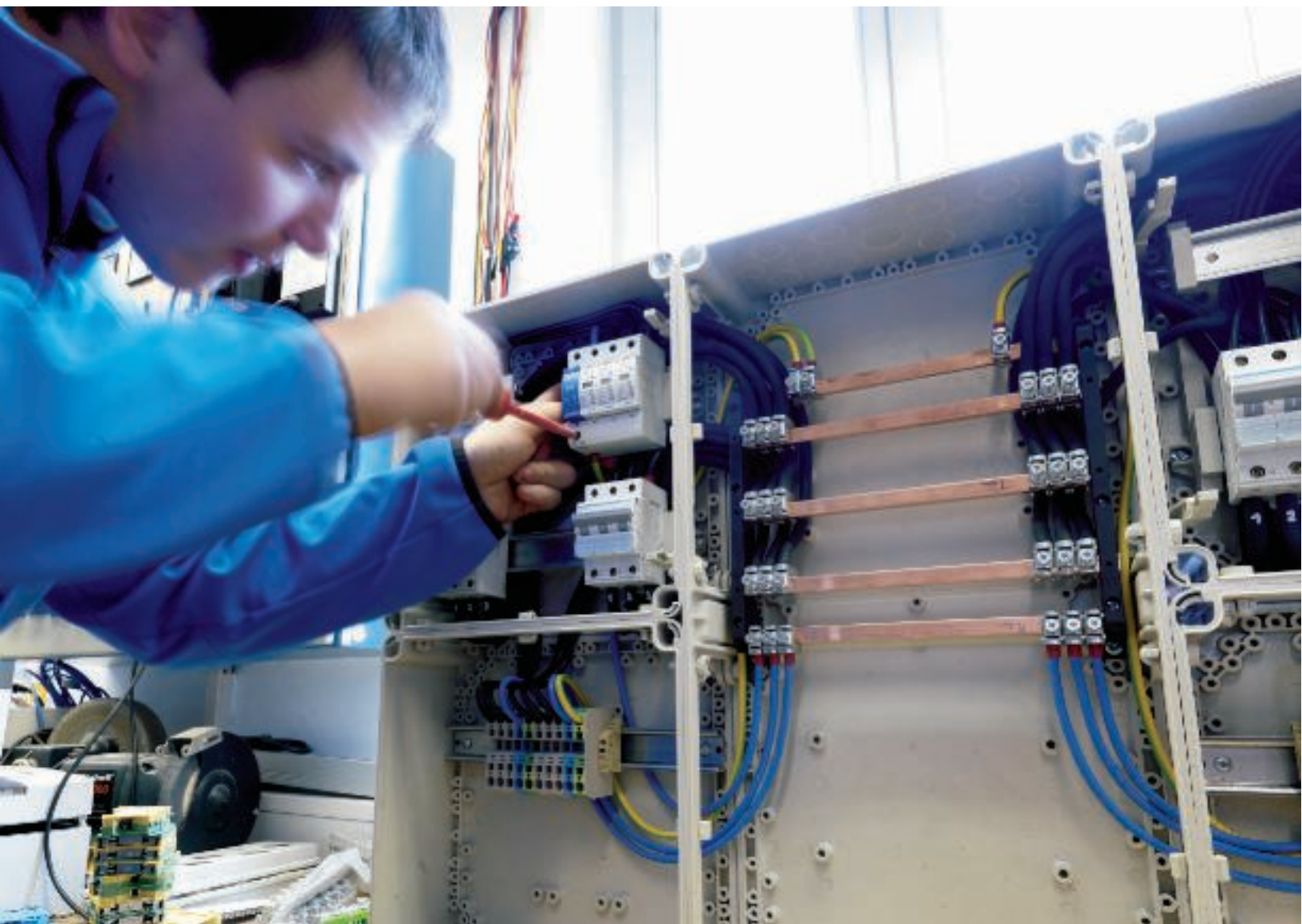
4

## Kontrollert sikkerhet

Alle overspenningsvernapparater fra OBO har blitt testet i vårt eget BET-testsenter iht. standardene og tilbyr fem års garanti. En hel rekke av nasjonale og internasjonale testmerker garanterer den høye kvaliteten på produktene.



## Praktiske eksempler overspenningsvernssystemer



Små apparater med stor effekt: Et oppstrøms overspenningsvern kan beskytte anleggene i bedriften mot driftsstans på grunn av overspenning.





# Beskyttet



Både innenfor måle-, styre- og reguleringsteknologien og i energiteknologien er det obligatorisk med beskyttelse mot overspenninger. Automatiserte systemer, vindkraft- eller fotovoltaiske anlegg beskyttes optimalt av OBO med spesialutviklede produkter.



## Her utvikler og tester vi produktene Fremtiden



### BET-testsenters

I sitt eget testsenter har OBO Bettermann lyn på dagsordenen. Lynbeskyttelseksperter tester her lyn- og overspenningsvernkomponenter, lynvernstrukturer og overspenningsvernenheter. I tillegg kommer vitenskapelige undersøkelser om effekten av lynnedslag.

### Kvalifisert utstyr

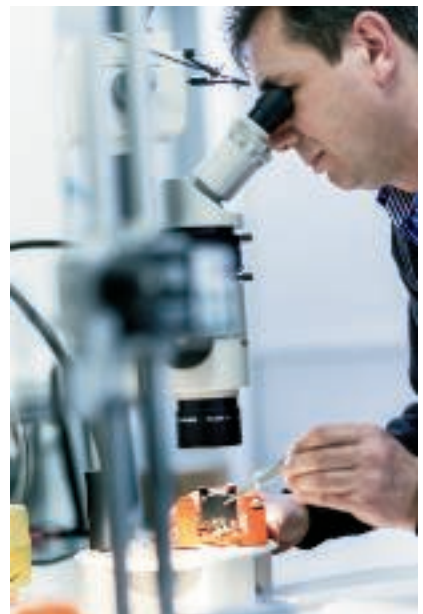
BET-testsentret har en testgenerator for testing av lynstrømmer med inntil 200 kA og en hybridgenerator for testing av støtspenninger med inntil 20 kV. Begge generatorene ble utviklet i samarbeid med den tekniske høyskolen i Soest i Tyskland.

### Testing iht. standarder

Faglig testing av transient- og lynvernssystemer fra OBO har topp prioritet i testseneteret. Det gjelder også tester av nyutviklinger, modifikasjoner av eksisterende produkter og sammenligningstester av lynbeskyttelseskomponenter, overspenningsvernenheter og lysatørmavledere fra konkurrenter. Overspenningsavledere og alle bskyttelsesenheter for data og telekommunikasjonsledninger utføres iht. IEC- eller nasjonale standarder.









## Moderne produksjon gir høyeste kvalitet



### Fleksibilitet og lønnsomhet

OBO Bettermann er hele tiden på utkikk etter nye muligheter til å optimere produksjonsprosessene. Hver enkelt OBO-medarbeider i produksjonen har fagkunnskap som bidrar til å utvikle bedriften videre. Et stort produksjonsutvalg og den sterke automatiseringen av prosesser gir høy fleksibilitet og effektivitet ved en klar segmentering av produksjonsstedene.

### Synlighet og effektivitet

OBOs mål er at både medarbeidere og kunder skal ha best mulig oversikt. Det er grunnen til at vi hele tiden måler, synliggjør og om mulig forbedrer alle mål, prosesser og data i bedriften. Det at vi hele tiden utvikler oss og fornyer oss, er selve nøkkelen til OBOs suksess.









Vi støtter deg i alle prosjektfaser







### Nærhet til kundene og troverdighet

Vennlighet, pålitelighet og kompetanse gir høy aksept, troverdighet og et varig samarbeid. Ved å hele tiden legge vekt på å oppfylle kundenes ønsker og behov danner OBO grunnlaget for dette verdisetet. OBO setter et tett partnerskap med kundene i høysetet.

### Råd og hjelp

Dersom du har spørsmål om produkter eller monteringen, trenger hjelp til å planlegge komplekse prosjekter, står våre medarbeidere klare til å hjelpe deg i alle faser av prosjektet og på alle områder. Ved å hele tiden bli bedre på å hjelpe kundene våre i alle faser av samarbeidet legger vi grunnlaget for ekte partnerskap.

### Rask og pålitelig

Takket være optimale prosesser og en høyt utviklet logistikk leveres OBO-produktene til rett tid og sted, uansett hvor i verden de skal leveres. Ved store prosjekter tilbyr OBO omfattende hjelp gjennom hele prosessen, fra planleggingen og helt frem til monteringen.



- Produksjonssted
- Datterselskap
- Representasjon/representant

## Sikkerhet forutsetter erfaring

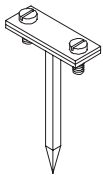


### Erfaring og innovasjonskraft

OBO er en av de mest erfarne produsentene av lyn- og overspenningsvernssystemer globalt. OBO har siden sekstitallet utviklet

og produsert lynbeskyttelseskomponenter i samsvar med standardene. Utallige produktnyheter, for eksempel den første pluggbare verneenheten av type 2

med VDE-testmerke eller den første pluggbare verneenheten av type 1 med karbonteknologi, har lagt grunnlaget for vårt unike sortiment.



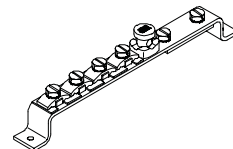
## 1920

OBO starter med produksjon av lynbeskyttelsesholdere



## 1930

OBO supplerer produktprogrammet med jordingsmateriell



## 1932

Den første OBO-potensialutjevningsskinnen blir produsert



## 1981

V15-avlederen setter nye standarder for overspenningsvern



## 1987

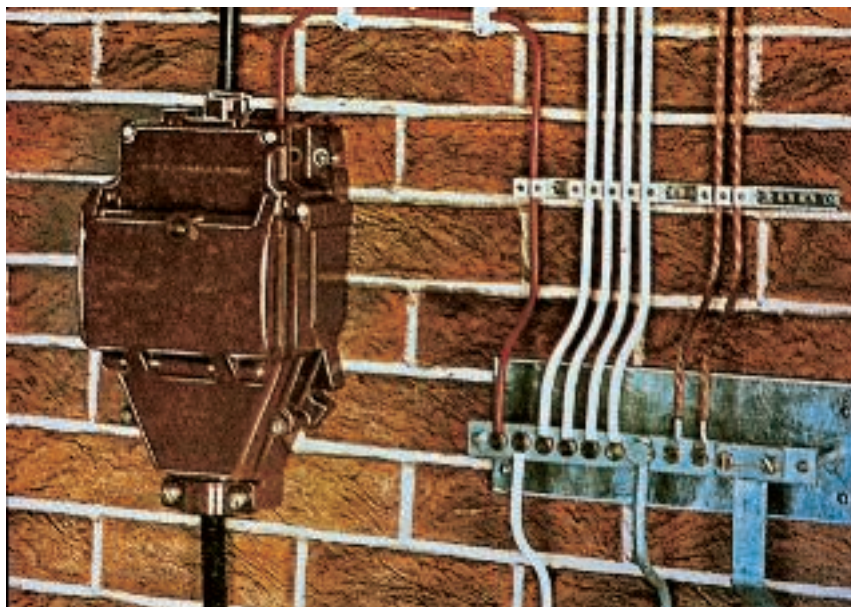
OBO innfører den første pluggbare avlederen på markedet med V20



## 1995

OBO etablerer et eget testsenter





# 16 256 225

Et tall sier mer enn tusen ord: vi har produsert mere enn 16 mill. stk av vår potensialutjevningsskinne 1809.



2000

MC50 er en milepæl med karbonteknologi



2010

NetDefender kombinerer: høyeste hastighet og maksimal sikkerhet



2010

MEd isCon@-systemet åpner det seg nye muligheter i utvendig lynbeskyttelse



2011

OBO bygger konsekvent ut komplette løsninger i det fotovoltaiske sortimentet



2012

Avlederen MCF er spesialutviklet for å oppfylle kravene innen vindenergi



2013

Tele-Defender gir beskyttelse av inngående telekommunikasjonsledninger

[www.obo-bettermann.no](http://www.obo-bettermann.no)



**OBO BETTERMANN AS**

Øvre Rælingsvei 176  
N-2008 Fjerdingby  
Postboks 36  
N-2025 Fjerdingby

**Kundeservice**

Tel.: 64 80 22 22  
[info@obo-bettermann.no](mailto:info@obo-bettermann.no)  
[ordre@bestilling@obo-bettermann.no](mailto:ordre@bestilling@obo-bettermann.no)  
Forespørsel: [tilbud@obo-bettermann.no](mailto:tilbud@obo-bettermann.no)

**THINK CONNECTED.**