



DESITEK A/S

A dramatic photograph of a solar panel array under a dark, stormy sky. A bright lightning bolt strikes the panels from the left, illuminating the scene. The solar panels are blue with a grid of silver lines. The sky is filled with dark, heavy clouds, and several other lightning bolts are visible in the distance.

DEHN beskytter
solcelleanlæg



Udnyt solens kraft

Solcelleenergien er én af de stærkeste teknologier inden for udviklingen af "grøn" energi, og det forventes at den strøm, der i fremtiden vil blive genereret af solcelleanlæg, vil opleve en enorm vækstrate.

Denne udvikling medfører vidtrækkende, elektrotekniske forandringer; hvert eneste solcelleanlæg skal konstrueres og efterses/vedligeholdes således at det kontinuerligt vil yde det størst mulige udbytte.

For at forhindre spændingsudfald og forlænge inverterens levetid har et solcelleanlæg brug for lyn- og overspændingsbeskyttelse.

Valg og indretning af foranstaltninger til lyn- og overspændingsbeskyttelse foretages på grundlag af lynbeskyttelseszonekonceptet iht. DS/EN 62305. Denne norm fastlægger beskyttelseszoner i henhold til hvilke forskellige, koordinerede beskyttelseselementer udvælges. Den ydre lynbeskyttelse dimensioneres ud fra risikoanalysen i henhold til DS/EN 62305-2. Lynbeskyttelsessystemet skal sikre optimal beskyttelse via et sammenspil mellem:

- ydre lynbeskyttelse med indfangeranlæg med sikkerhedsafstand til solceller, nedledere og jordingsanlæg
- indre lynbeskyttelse med lynbeskyttelses-potentialudledning og overspændingsbeskyttelse.

DEHN beskytter

Gennem en nær tilknytning til vores moderfirma DEHN+SÖHNE trækker DESITEK A/S på den højeste internationale ekspertise inden for lyn- og overspændingsbeskyttelse.

Så tidligt som i 1923 startede Hans Dehn produktionen af komponenter til lynbeskyttelse og jording til beskyttelse af bygninger og installationer. I 1954 blev den første serie af komponenter til overspændingsbeskyttelse præsenteret. Konstant videreudvikling af disse produkter garanterer driftsikkerheden for elektriske og elektroniske installationer. Det var også i 50'erne at sikkerhedsudstyr til arbejde på elektriske anlæg blev tilføjet produktprogrammet

Den bedste løsning

I samarbejde med en række internationale leverandører tilbyder DESITEK A/S produkter inden for nedenstående områder:

- Lyn- og overspændingsbeskyttelse
- Sikkerhedsudstyr
- Kabeltilbehør
- Afledere til højspænding
- Måleinstrumenter
- UPS-anlæg og AC/DC strømforsyninger

Derudover tilbyder vi ydelser på konsulentbasis:

Vi kan udføre en specifik risikoanalyse for lynskader på bygninger og installationer i henhold til anerkendte normer og principper. En sådan analyse udføres for nye anlæg i samarbejde med rådgiver, arkitekt, elinstallatør og byggherre eller for eksisterende anlæg i samarbejde med rådgiver, elinstallatør og systemansvarlige. I forbindelse med en risikoanalyse tilbyder vi at udarbejde forslag til beskyttelse, projektbeskrivelse, dokumentation, vedligeholdelsesmanualer og arbejdsbeskrivelser. Vi kan desuden bistå med målinger og verifikation af den udførte beskyttelse.

DESITEK A/S tilbyder desuden almene og kundespecifikke kurser og seminarer omkring lynbeskyttelse og EMC for installationer generelt. Produktseminarer afholdes efter ønske og aftale. Kurser og seminarer kan efter ønske afholdes hos kunden eller i vores konferencerum.



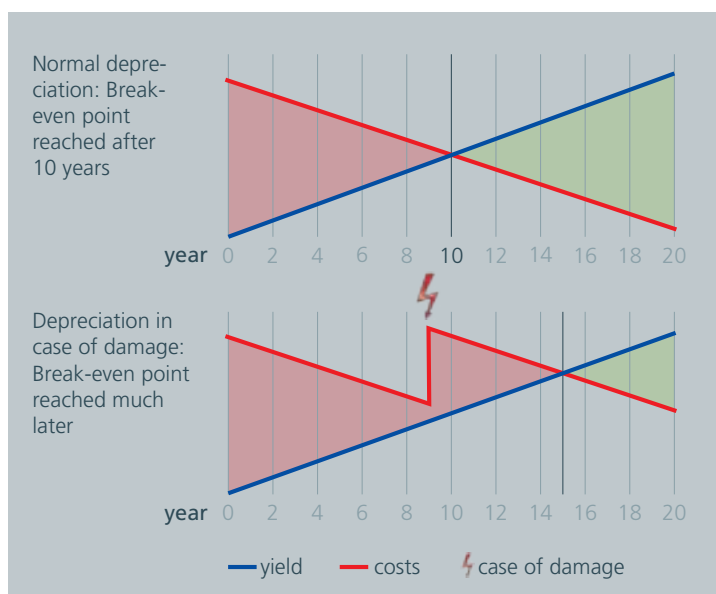


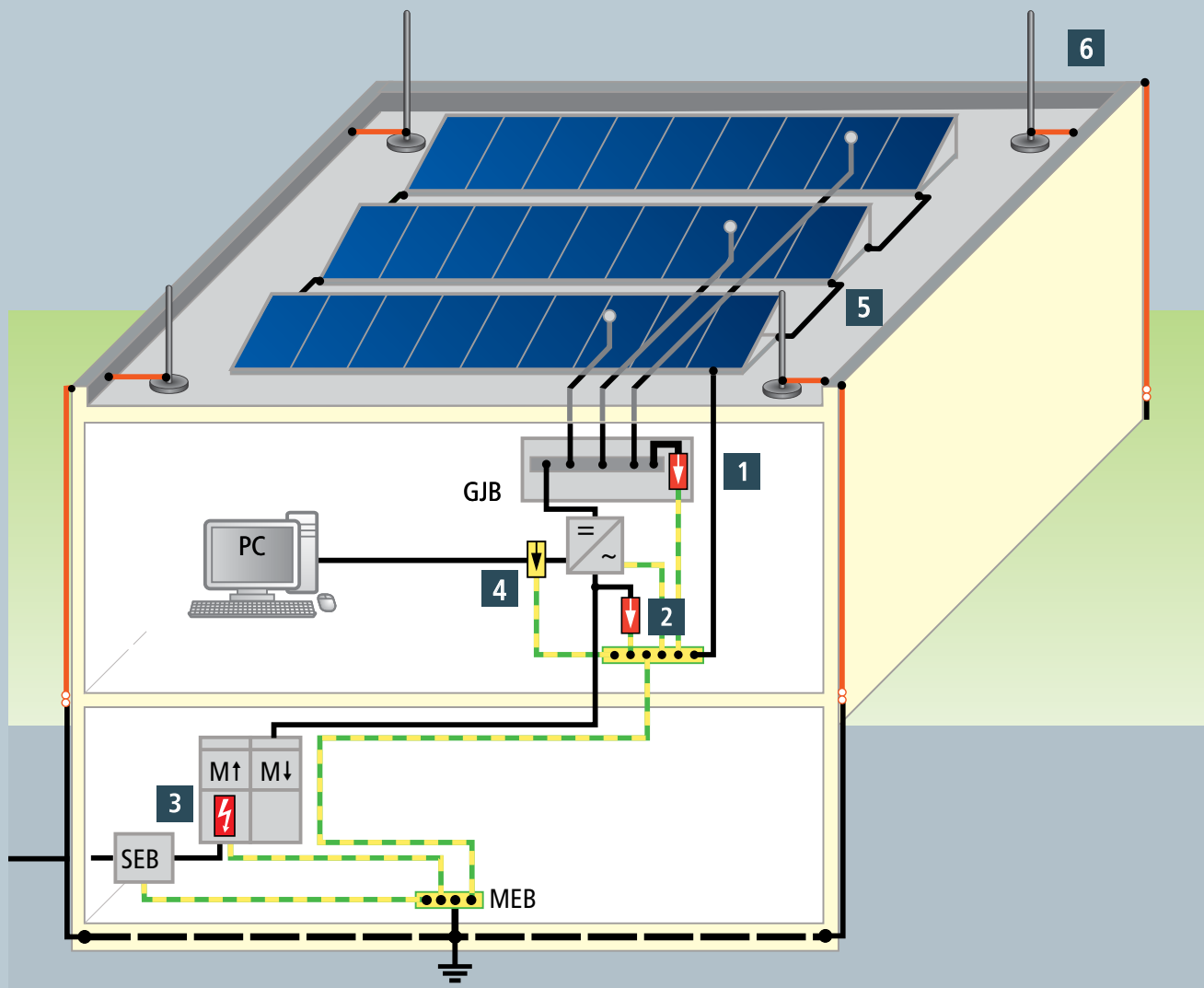
DEHN beskytter anlæg på tage eller solcelleparker

DEHN er kendt i hele verden som specialist inden for lyn- og overspændingsbeskyttelse – også til solcelleanlæg. Fra de første installationer har vi bidraget med viden om lyn- og overspændingsbeskyttelse. Vi kan derfor tilbyde de rigtige produkter til såvel anlæg på tage som solcelleparker. Ejere og de udførende håndværkere kan være sikre på, at vore produkter opfylder alle relevante normer og retningslinjer. DEHN bidrager til en pålidelig strømforsyning, højere driftssikkerhed og en vedvarende beskyttelse af investeringen.

Overspændingsbeskyttelse er beskyttelse af investeringen

Solcelleanlæg er udsat for mange ydre påvirkninger. Oftest er det overspændingsskader, der ligger til grund for skadesanmeldelserne hos forsikringsselskaberne. En defekt inverter kan medføre høje geninvesteringsomkostninger. Konsekvens: forrentningen af den investerede kapital bliver forsinket og det tidspunkt, hvor investeringen er tjent ind bliver rykket ud i fremtiden. Derfor vælger den fornuftige anlægsejer et beskyttelseskoncept, som det i øvrigt også i stadigt stigende omfang bliver krævet af finansierings- og forsikringsselskaber. Sidst men ikke mindst vil en udbytterig og driftssikker installation med lang levetid være en positiv reference, der fører til flere ordrer.





Overspændingsbeskyttelse af anlæg på tag

Den mest almindelige type anlæg er taganlæg, hvor taget påmonteres skinner eller stativer til at fastgøre solcellerne. På grund af placeringen er taganlæggene særligt udsatte for direkte og indirekte lynnedslag. Da solcelleanlægget danner en direkte forbindelse til bygningens elektriske installation, kan lynpåvirkninger give alvorlige skadeskonsekvenser for bygningen og de personer, der befinder sig i den. Til risikovurdering af dette anvendes også normen DS/EN 62305-2.

Ved opførelsen af et solcelleanlæg skelnes der mellem bygninger med og uden ydre lynbeskyttelse.



Lynbeskyttelse af anlæg på tag

Integreret: Planlægning og projektering samt valg af lynbeskyttelseskoncept

Forudsætningen for, at solcelleanlægget fungerer sikkert og pålideligt, er en professionel planlægning. Denne skal tilpasses hvert enkelt byggeprojekt og skal også omfatte lyn- og overspændingsbeskyttelse.

Bygherrer af henholdsvis solcelleanlæg og lynbeskyttelses anlæg betragter tagfladerne under forskellige aspekter. Konstruktøren af lynbeskyttelses anlægget vil gerne overholde sikkerhedsafstanden for lynbeskyttelsessystemet, mens installatøren af solcelleanlægget gerne vil udnytte tagarealet maksimalt. Manglende kommunikation og koordinering kan føre til problemer med udbytte og sikkerhed.

Brugbart i praksis: Risikoanalyse med DEHNs risikoværktøj

Om ydre lynbeskyttelse er påkrævet, fremgår af den risikovurdering, der foretages i henhold til DS/EN 62305-2. På baggrund af denne norm analyseres de risici som benyttelsen af bygningen forventes at have til følge. Et hjælpemiddel hertil er software beregningsprogrammet "DEHN Risk Tool". Med dette program er det enkelt at gennemføre en risikoanalyse. Resultatet er et teknisk og økonomisk optimeret lynbeskyttelseskoncept.



Som lynbeskyttelsessystem til tage med solcelleanlæg er det ideelt at anvende separate og skyggeminimerede indfangeranlæg. Separate indfangeranlæg overholder sikkerhedsafstanden mellem afledningen/nedføringen og solcelleanlægget og forhindrer indkobling af lynstrømme. Skyggeminimerede indfangeranlæg kaster ingen kerne-skygger på modulerne og bidrager således til at udbyttet opretholdes.

Fleksibel og smal: HVI®-lederen fra DEHN

Løsningen for solcelleanlæg på tage er et variabelt og isoleret indfangeranlæg med det højspændingsisolerede HVI-kabel fra DEHN. Kablets unikke design overholder en sikkerhedsafstand på 0,75 m, så tagarealet bliver bedre udnyttet.

Et yderligere plus ved HVI-kablet er dets smalle profil, der næsten ikke skygger på modulet.

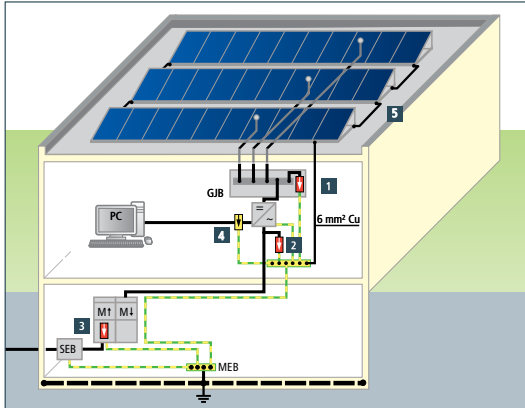


HVI® conductor fra DEHN:
Effektiv brug og beskyttelse af solcelleanlægget

1 DC siden (solcellemodul / inverter)

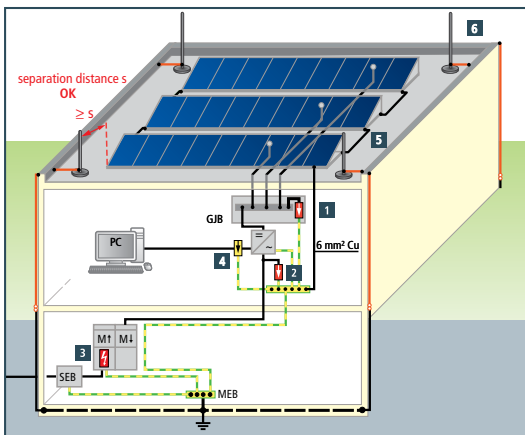
Bygning uden ydre lynbeskyttelse

Ved installation af solcelleanlæg på en bygning, der ikke i forvejen har monteret ydre lynbeskyttelse, kan man bruge løsningen beskrevet i normen DS/EN 62305-3 tillæg 5, hvor et overspændingsbeskyttelsesmodul type 2 installeres til beskyttelse af DC- og AC-siden.



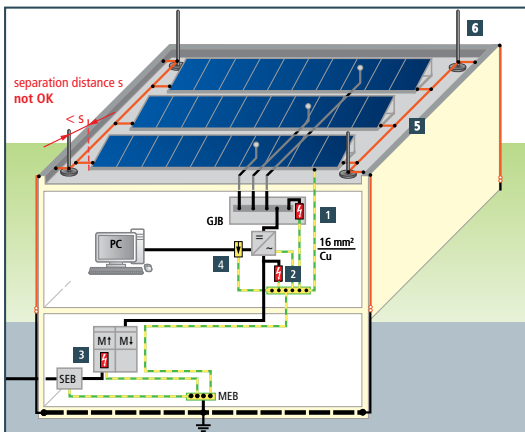
Bygning med ydre lynbeskyttelse og tilstrækkelig sikkerhedsafstand

Solcellemodulerne skal placeres inden for lynindfangerens beskyttelsesområde, sådan at sikkerhedsafstanden overholdes.



Bygninger med ydre lynbeskyttelse uden tilstrækkelig sikkerhedsafstand

Hvis sikkerhedsafstanden ikke kan overholdes, f.eks. på grund af metaltag, skal der udføres potentialudligning imellem lynindfangere og solpaneler.



DEHNGuard® M YPV SCI type 2 afleder

Flerpolet, modular overspændingsbeskyttelse til solcelleanlæg: den patenterede SCI-teknologi forhindrer brandskader som følge af DC-lysbuer.



Type	Artikelnr.	U _c
DG M YPV SCI 600 FM*	952 516	600 V
DG M YPV SCI 1000 FM*	952 515	1000 V
DG M YPV SCI 1200 FM*	952 517	1200 V
DG ME YPV SCI 1500 FM*	952 525	1500 V

DEHNlimit PV 1000 V2 FM type 1 kombineret lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse

Flerpolet, kombineret lynstrømsafleder (med gnistgab) og overspændingsbeskyttelse til solcellegeneratorstrømkredse.



Type	Artikelnr.
DLM PV 1000 V2 FM*	900 345



2 AC siden (ved vekselretteren)

DEHNGuard® M ... 275 FM type 2 afleder

Flerpolet, modular overspændingsbeskyttelse, høj apparatsikkerhed via termodynamisk kontrol (afbryder sit eget kredsløb ved fejl)

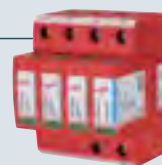


Type	Artikelnr.
DG M TNC 275 FM*	952 305
DG M TNS 275 FM*	952 405
DG M TT 275 FM*	952 315

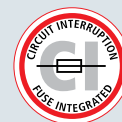
3 AC siden (ved nettilslutningen)

DEHNGuard® M ... CI 275 FM type 2 afleder

Flerpolet, modular overspændingsafleder med integreret for-sikring, høj apparatsikkerhed via termodynamisk kontrol (afbryder sit eget kredsløb ved fejl)



Type	Part No.
DG M TNC CI 275 FM*	952 309
DG M TNS CI 275 FM*	952 406
DG M TT CI 275 FM*	952 327



DEHNventil® M ... 255 FM type 1 kombineret lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse

Flerpolet, kombineret modular lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse (med gnistgab) med bølgebrydende funktion



Type	Part No.
DV M TNC 255 FM*	951 305
DV M TNS 255 FM*	951 405
DV M TT 255 FM*	951 315



Anvendelsesoptimeret kombiafleder DEHNshield® ... 255

Flerpolet, kombineret lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse (med gnistgab) med tilstrækkelige stødstrømsparametre, set i forhold til indbygningsstedet (lynbeskyttelsesklasse 3 og 4 iht. DIN EN 62305)



Type	Artikelnr.
DSH TNC 255	941 300
DSH TNS 255	941 400
DSH TT 255	941 310



Kombiafleder DEHNventil® ZP

baseret på RADAX Flow gnistgabs-teknologi.
Hurtig og let installation, hvor aflederen klikkes på en 40 mm potentialudligningsskinne. I stand til at beskytte apparater.



Type	Artikelnr.
DV ZP TNC 255	900 390
DV ZP TT 255	900 391



*FM = fjernmelder

4 Data snitflader

BLITZDUCTOR® XTU

Kombineret lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse med actiVsense® og LifeCheck® teknologier til beskyttelse af 2 lederpar i symmetriske snitflader (f.eks. RS485) for DIN-skinne montage i sokkel BXT BAS (Art.nr. 920 300)

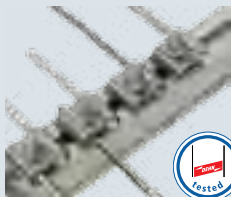


Type	Artikelnr.
BXTU ML4 BD 0-180	920 349

5 Potentialudligning

UNI jordingsklemme

Jordingsklemme til forbindelse af montage-systemer fra solceller til potentialudlignings-skinne ved inverter og/eller hovedtavle



Type	Artikelnr.
UNI jordingsklemme	540 250

6 Ydre lynbeskyttelse

Fangstang med betonsokkel

Fangstang (1,5 m) med reduceret diameter Ø 10 for reduktion af kernens skyggevirkning og vindtryk



Type	Artikelnr.
Fangstang	103 210
Betonsokkel	102 340

HVI® leder

Højspændingsfast, isoleret leder til overholdelse af sikkerhedsafstanden til elektrisk ledende dele iht. DS/EN 62305-3



Type	Artikelnr.
HVI leder III	819 022

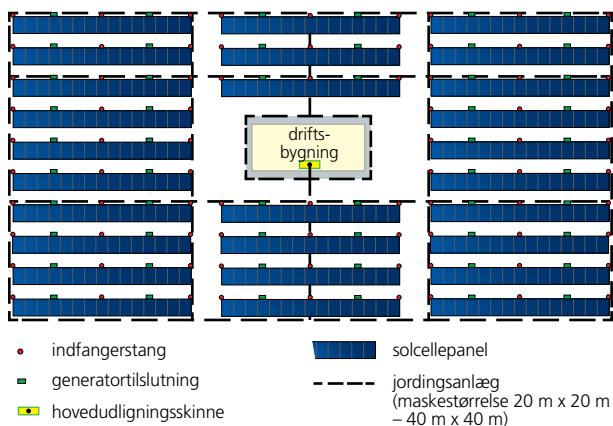




Lynbeskyttelse af solceller-parker

Stor investeringslyst og krav om driftssikkerhed for solceller-parker kræver, at risikoen for skader i forbindelse med lynnedslag beregnes i henhold til DS/EN 62305-2. Resultaterne af denne beregning skal tages med i betragtning ved den samlede økonomiske kalkulation.

Rådgivende ingeniører laver beregninger og risikovurderinger, ligesom forsikringsselskaber også gør det for at opnå økonomisk sikkerhed.



Skematisk oversigt over en solceller-park med solcellepaneler og driftsbygning



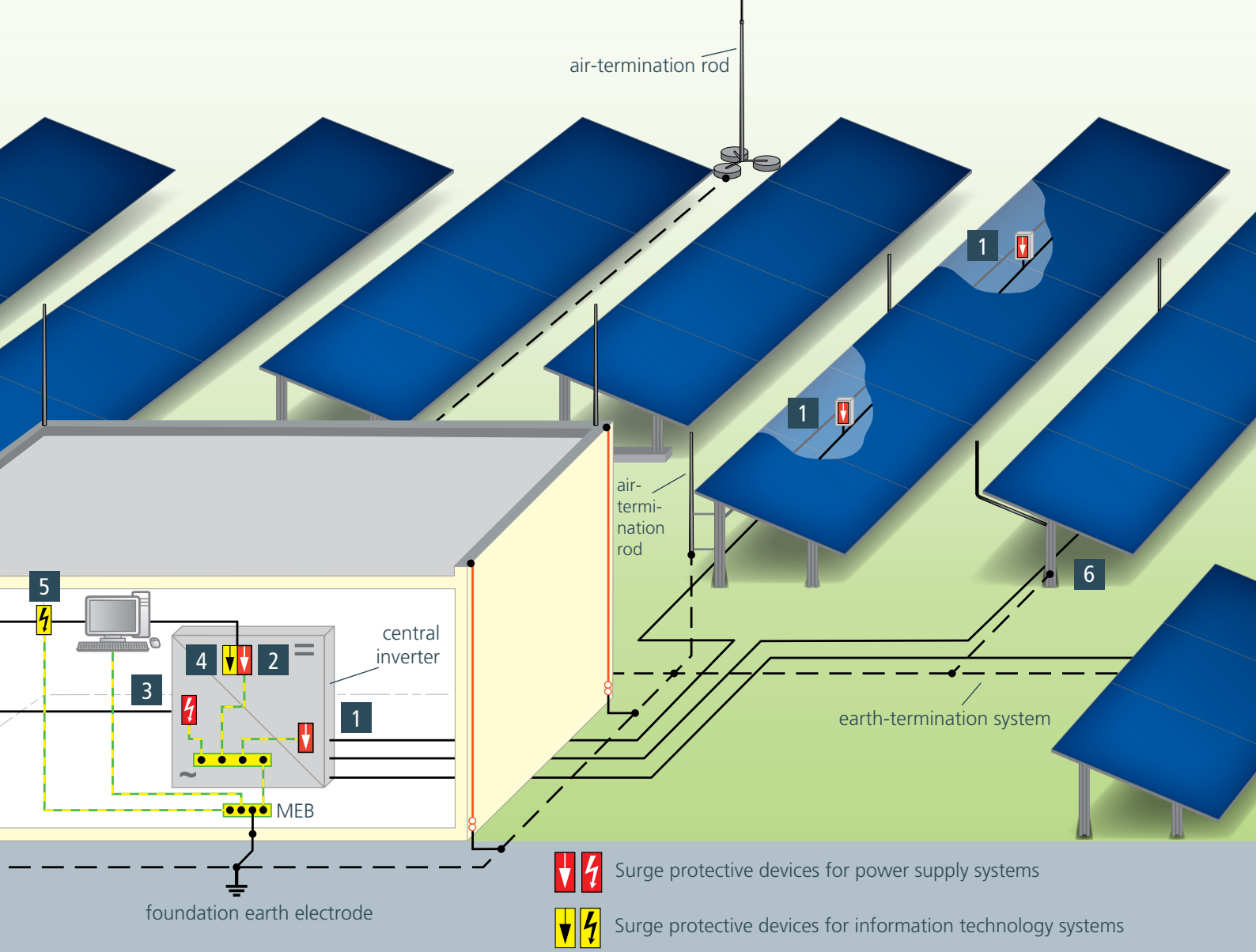
Indfangeranlæg, afledere, jordingsanlæg

Lynindfangeranlæg beskytter solcellefladen og driftsbygningen mod direkte lynnedslag. De bærende metaldele, som solcellepanelerne hviler på, kan benyttes til mekanisk fastgørelse af lynindfangerstængerne.

Jordingsanlægget bliver udført med en maskestørrelse fra 20 m x 20 m til 40 m x 40 m. Alle bærende dele skal fastgøres til jordingsanlægget. Skrue- og pælefundamenter bidrager til jordforbindelsen. DEHN tilbyder forskellige typer tråd og bånd til etablering af forbindelse mellem jordingsanlægget og solpanelstativerne.

Fangstængernes antal og højde beregnes i henhold til "rullende-kugle-princippet".





Overspændingsbeskyttelse i et solcellepanel

Hvis solcellemodulerne befinder sig i det separate indfangeranlægs beskyttelsesområde, skal der anvendes en type 2 overspændingsbeskyttelse i generator-tilslutningskassen. Den ideelle beskyttelse opnås med den modulare overspændingsbeskyttelse DEHNguard M YPV med den enestående SCI-teknologi. Denne afleder er overalt i verden anerkendt som overspændingsbeskyttelse af DC-strømkredsen, og anbefales af ledende inverterfabrikanter til sikring af anlæg mod driftsstop.

Lynbeskyttelsespotentialudligning

I driftsbygningen skal de metalliske systemer forbindes direkte til potentialudligningen, og systemer, der er under spænding, skal forbindes indirekte over lynstrømsaflederen eller overspændingsbeskyttelsen til potentialudligningen

Overspændingsbeskyttelse for dataoverførsel

Overvågning er væsentlig for et solcelleanlæg – til beskyttelse mod tyveri, kontrol af funktionaliteten samt optimering af produktionen. Datatransmissionen inden for selve solcelleanlægget og opkoblingen til eksterne modtagere danner sløjfer, som kan indkoble impulser med høj energi. Derfor er overspændingsbeskyttelse et ubetinget krav: Yellow/Line-overspændingsbeskyttelsen fra DEHN sikrer datatransmissionen og gør overvågningssystemerne resistente selv imod lynnedslag. Konstant tilstandsovervågning sørger for, at anlægget kører pålideligt, og at produktionen optimeres.

DC siden

1

DEHNguard® M YPV SCI

Flerpolet, modular overspændingsafleder til solcelleanlæg: den patenterede SCI-teknologi forhindrer brand-skader som følge af DC-lysbuer.



Type	Artikelnr.
DG M YPV SCI 600	952 511
DG M YPV SCI 1000	952 510
DG M YPV SCI 1200	952 512
DG ME YPV SCI 1500	952 525

AC siden

2

DEHNguard® M ... 275 (FM)

Flerpolet, modular overspændingsbeskyttelse, høj apparatsikkerhed via termodynamisk kontrol (afbryder sit eget kredsløb ved fejl)



Type	Artikelnr.
DG M TNC 275 FM*	952 305
DG M TNS 275 FM*	952 405
DG M TT 275 FM*	952 315

3

DEHNventil®

Flerpolet, kombineret modular lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse (med gnistgab) med bølgebrydende funktion



Type	Artikelnr.
DV M TNC 255 FM*	951 305
DV M TNS 255 FM*	951 405
DV M TT 255 FM*	951 315

Data-snitflader

4

DEHNpatch DPA

Universel overgangsafleder for Ethernet, Power-over-Ethernet og lignende med RJ45 hunstik til anvendelse i CAT6 klasse E indtil 250 MHz.



Type	Artikelnr.
DPA M CLE RJ45B 48	929 121

5

DEHNbox

Kombineret lynstrømsafleder og overspændingsbeskyttelse med actiVsense®-teknologi. Beskyttelsesklasse IP 65 til vægmontage. Beskyttelse af op til 2 lederpar.



Type	Artikelnr.
DBX U4 KT BD S 0-180	922 400
DBX U2 KT BD S 0-180	922 200

Potentialudligning

6

UNI jordingsklemme

Jordingsklemme til forbindelse af montage-systemer fra solceller til potentialudlignings-skinne ved inverter og/eller hovedtavle.



Type	Artikelnr.
UNI jordingsklemme	540 250

*FM = fjernmelder



Beskyttelsesløsninger til Ø-systemer

Ø-systemer kan være placeret langt borte og på svært tilgængelige steder, hvor det er vigtigt at de fungerer upåklageligt. Uanset om anlægget er jordet eller beskyttelsesisoleret, så løser type 2 aflederen DEHNguard S PV SCI med den enestående SCI-teknologi let denne opgave.

DEHNguard® S PV SCI (FM)

Enpolet, modular overspændingsbeskyttelse type 2. Den patenterede SCI-teknologi forhindrer brandskader som følge af DC-koblingslysbuger.



Type	Artikelnr.
DG S PV SCI 150 FM	952 556
DG S PV SCI 600 FM	952 555

DEHNguard® M Y PV SCI

Flerpolet, modular overspændingsbeskyttelse type 2. Den patenterede SCI-teknologi forhindrer brandskader som følge af DC-koblingslysbuger.



Type	Artikelnr.
DG M YPV SCI 150 FM	952 518
DG M YPV SCI 600 FM	952 516



Beskyttelse ved arbejde på solcelleanlæg

Med DEHN arbejdsbeskyttelsesprodukter for installations- og servicearbejde kommer sikkerheden i første række. Beskyt teknikere, der arbejder med solcelleanlæg.

Beskyttelsehandsker

- til beskyttelse mod lysbuer iht. IEC 61482-1-2
- til beskyttelse mod termiske påvirkninger iht. EN 407:2004



Type	Artikelnr.
APG 10	785 798

Isolerende handsker

- til nominelle spændinger indtil 1.000 V
- fremragende pasform og høj elasticitet
- leveres i 2 udførelser



Type	Artikelnr.
IHS O M 10 NS	785 464

PHE III spændingsviser

- til nominal spænding indtil 30 kV / 50 Hz
- med optisk og akustisk visning
- med indbygget egentest
- til brug ved inden- og udendørs anlæg



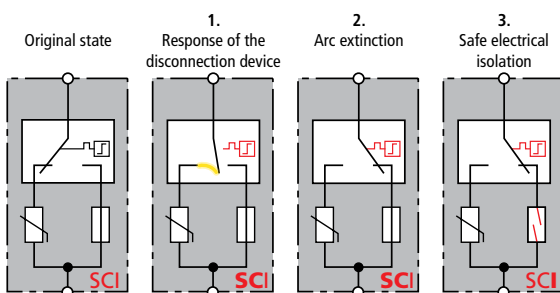
Type	Artikelnr.
PHE3 10 30 S	767 731



Nytænkning inden for produkter til solcelleanlæg

DEHNGuard®M YPV SCI: type 2 afleder med SCI-teknologi for højeste sikkerhed og brandbeskyttelse

Den af DEHN udviklede og velkendte teknik til fejlresistent Y-beskyttelseskobling og den kombinerede bryde- og kortslutningsindretning med termodynamisk kontrol er her suppleret med en integreret jævnstrømssikring, der har til formål at slukke lysbuen



Grafikken viser kortslutningsfaserne i tretrins jævnstrøms-kortslutningsindretningen hos DEHNGuard M YPV SCI.

Et overbelastet beskyttelsesmodul kan udskiftes uden specialværktøj – uden risiko for lysbuer.

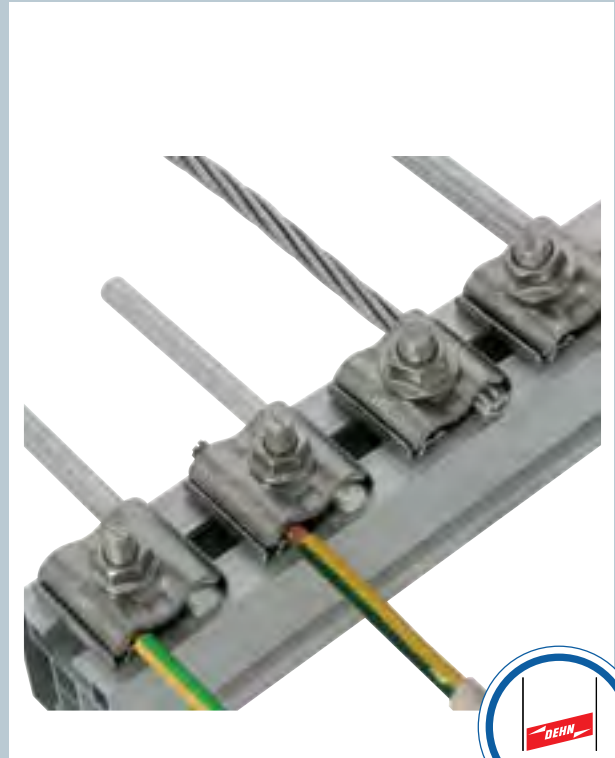
DEHNGuard M Y PV SCI med integreret DC for-sikring kombinerer effektivt overspændingsbeskyttelse med person- og brandbeskyttelse.

DEHNventil® og DEHNshield®: Type 1 afleder med gnistgab til direkte beskyttelse af vekselretteren

Kun kombiafledere med gnistgab, såsom DEHNventil og DEHNshield, tilbyder lynbeskyttelses-potentialudligning og overspændingsbeskyttelse af vekselretteren (inverter) samlet i ét modul.

På grund af gnistgabets spændingskoblende karakteristik fungerer aflederen som en "bølgebryder", der bringer lynstrømmens energi ned på et tilstrækkeligt lavt niveau. Gnistgabets overtager nævned hele den samlede energi, hvorved vekselretteren næsten ikke bliver energetisk belastet.

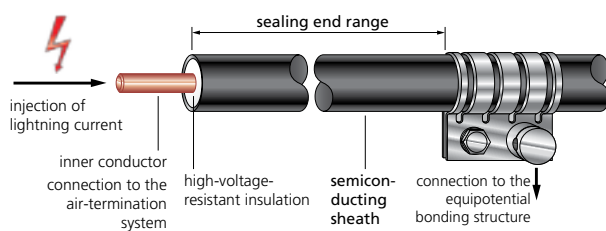
En type 1 afleder på varistorbasis har derimod ingen spændingskoblende karakteristisk, men kun en spændingsbegrænsende karakteristisk. Som følge heraf må virkningen ofte betragtes detaljeret eller beregnes. Krav om højere lynbeskyttelsesklasser er kun i betinget omfang opnåeligt.



HVI®-leder: patenteret løsning for ydre lynbeskyttelse som giver mulighed for at overholde sikkerhedsafstanden

Solcelleanlæg er på grund af deres placering særligt udsatte, og skal derfor beskyttes mod lynnedslag. Samtidig skal sikkerhedsafstanden overholdes for at forhindre, at lynstrømmen ledes videre ned i bygningen. Denne problemstilling kan løses ved hjælp af separate indfangeranlæg forbundet til den højspændingsfaste HVI-leder.

Den af DEHN udviklede og patenterede HVI-leder beskytter solcelleanlæg. Grundkonceptet for HVI-lederen består i, at den lynstrømsførende leder omvikles med isoleringsmateriale så sikkerhedsafstanden til bygningens ledende dele og til elektriske ledninger overholdes.



DEHN UNI-jordingsklemme: universel fastgørelse

Nationale såvel som internationale installationsretningslinier kræver jording og lynbeskyttelses-potentialudligning, og til fastgørelse på solcellepanelstativets profilskiner foreskrives følgende:

- en tilslutning med 6 eller 16 mm² CU til stativet*
- en helt igennem ledende forbindelse til solcellepanelstativet
- en forbindelse fra potentialudligningslederen til bygningens hovedjordskinne.

Takket være kontaktpladen af rustfrit stål kan ledere af forskellige materialer såsom kobber, aluminium, stål og rustfrit stål forbindes til det almindelige montagesystem af f.eks. aluminium. Klemmen muliggør en hurtig og enkel tilslutning til profilen og sikrer en varig og pålidelig elektrisk forbindelse.

* uden ydre lynbeskyttelse:
sikkerhedsafstand ok:
sikkerhedsafstand ikke ok:

min. 6 mm² CU leder
min. 6 mm² CU leder
min. 16 mm² CU leder

Overspændingsbeskyttelse DESITEK A/S
Lynbeskyttelse
Sikkerhedsudstyr

Sunekær 8
5471 Søndersø

Tel. +45 63 89 32 10
Fax +45 63 89 32 20
info@desitek.dk
www.desitek.dk

