

# dandel elektron



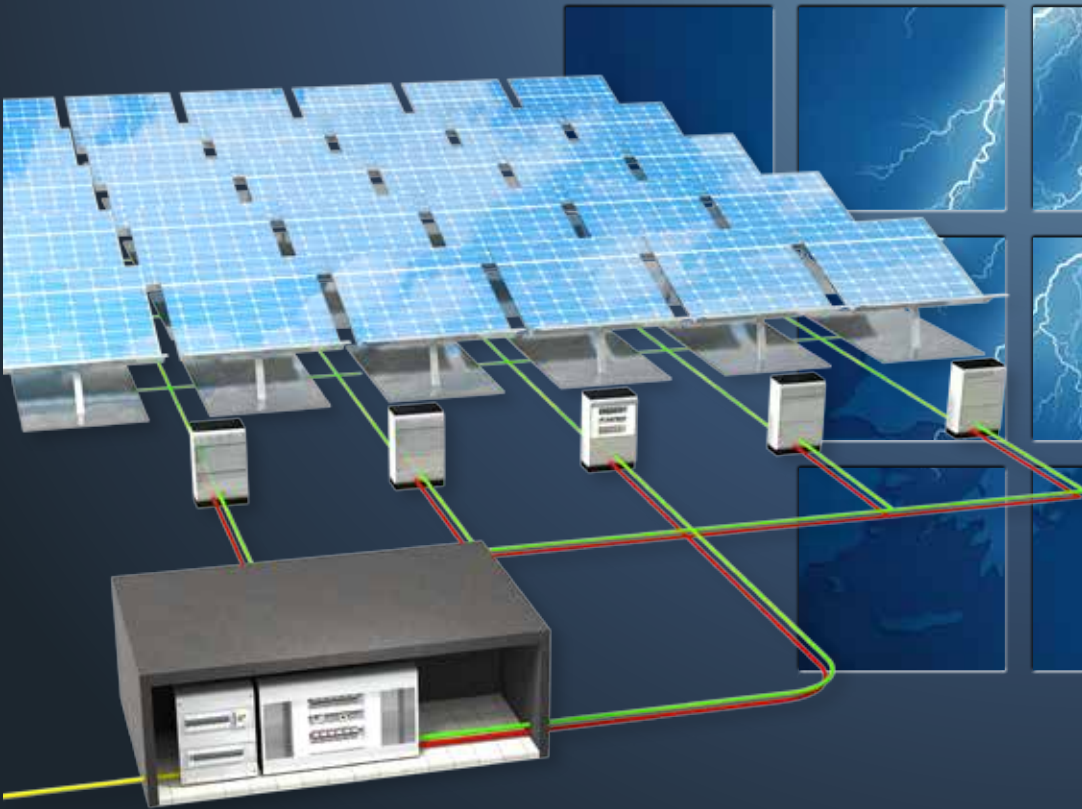
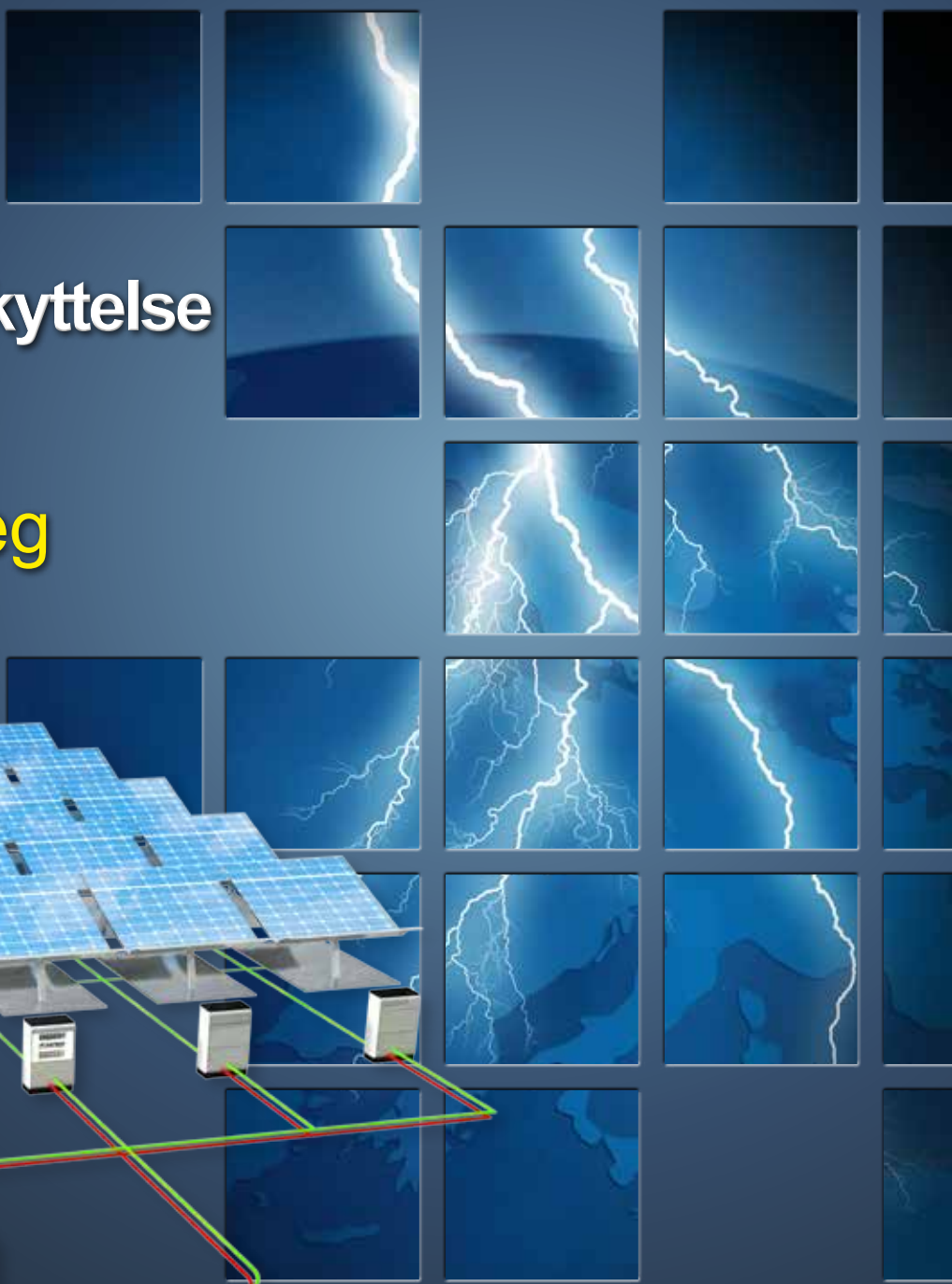
## CITEL

■ ■ ■ Innovative Überspannungsschutz-Systeme ■ ■ ■

### Den rette beskyttelse

til

### Solcelleanlæg



# FORDELE, INDSATSOMRÅDER OG FORSKRIFTER

Transientbeskyttelse spiller en vigtig rolle i dagens teknologiske/informati- onstekniske samfund. Citel er specialist indenfor lyn- og transientbeskyttelse med fokus på udvikling og egen produktion af komponenter.

Der er to typer produkter:

- Enheder til transientbeskyttelse af elektrisk og elektronisk udstyr.
- Enheder med indbygget gnistgab til transientbeskyttelse af telekommunikationsanlæg.

Specialiseringen betyder mere sikkerhed for den enkelte bruger. Den enkelte bruger får simpelthen en større sikkerhed for sine enheder, både i det private - og i den kommercielle sektor. Vi stræber altid efter at have de rigtige produkter til i dag og i fremtiden.

Vi ønsker at give alle det størst mulige udbytte af et solcelleanlæg både mht. planlægning, installation samt drift. Det er ligegyldigt, om det er et anlæg til et enfamiliehus, en industriel bygning eller store solcelleanlæg.

- ✓ Et innovativt system pga. egen udviklingsafdeling.
- ✓ Enkel og hurtig installation af produkterne.

Lige så vigtig som de ovenstående argumenter er fordelene for slutbrugeren og operatøren af anlægget.

## Fordele for brugeren

- ✓ Optimal beskyttelse gennem den nyeste teknologi, udviklet af Citels udviklingsafdeling.
- ✓ Lang levetid da enheder er af høj kvalitet og gennemgår en streng kvalitetskontrol.
- ✓ Perfekt koordinerede enheder, der giver den rette - men også komplette beskyttelse.

Det betyder først og fremmest problemfri drift af anlægget og dermed en større beskyttelse af din investering. Du er altid velkommen til at kontakte os på tlf. 7010 8888, hvis du har spørgsmål.

## Fordele for planlæggeren og installatøren

- ✓ Et bredt program til de fleste opgaver.



# PRODUKTERNE ER NEMME AT BESTILLE, HURTIGE AT MONTERE & BESPARENDE

## Markedets krav

Andelen af solcelleanlæg til energiproduktion i Danmark er stadig stigende. Derfor bliver spørgsmålet om anlæg og afkast af investeringen stadig vigtigere.

I planlægningsfasen for et solcelleanlæg skal man være opmærksom på, om der er behov for beskyttelse samt, hvilken type lyn- eller transientbeskyttelse der er påkrævet. Dermed undgås unødvendige omkostninger til eftermontering. Men selv på steder, hvor man ikke forventer at skulle installere lyn- og transientbeskyttelse, bør man overveje kraftigt, om man alligevel bør installere lyn- og transientbeskyttelse for netop at beskytte sin investering.

Til tider har forsikringselskaber også krav som skal være opfyldt. En god oversigt over særlige arkitektoniske anlæg, som også omfatter solcelleanlæg, er udgivet af sammenslutningen af tyske forsikringselskaber i form af brochuren „VDS 2010“. Heri kræves der bl.a. til solcelleanlæg på bygninger med en ydelse på > 10kW en klasse III lyn- og transientbeskyttelse samt til fritstående anlæg, som minimumbeskyttelse at der installeres transientbeskyttelse i tavlerne.

Hvis et solcelleanlæg monteres på en offentlig bygning, skal der både tages hensyn til de gældende krav i Stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 442 og IEC/EN 62305 samt lokalplanen. Mange offentlige bygninger fx i Tyskland, såsom hospitaler skal være forsynet med et lynbeskyttelsesanlæg og skal beskyttes i overensstemmelse med IEC/EN 62305 med udvendig og indvendig lynbeskyttelse. Solcelleanlægget er en del af det elektriske system og skal derfor integreres i lyn- og transientbeskyttelsen.

## VALGMULIGHEDER

### Beskyttelse af DC-siden

Når du vælger enheder til transientbeskyttelse (SPD = surge protective device) i solcelleanlæg, skal de være konstrueret til den maksimale spænding som solpanelerne leverer. Dette er, i modsætning til den „normale“ (230V / 50Hz), lavspænding, en jævnstrøm som kan nå op til 1500V.

Desuden skal man være opmærksom på, om der er et udvendigt lynbeskyttelsesanlæg til stede. I overensstemmelse med IEC/EN 62305 er det her tilstrækkeligt at beregne og overholde store separationsafstande mellem solcelleanlægget og lynbeskyttelsesanlægget.

I praksis er det ofte mellem 0,5 m og 1 m. Kan separationsafstanden ikke overholdes, skal der laves en beregning af højde, samt placering af opfange, som kan beskytte solcelleanlægget. Hvis der er installeret udvendig lynbeskyttelse, så skal man som minimum installere en transientbeskyttelse klasse

1 eller endnu bedre en kombi-afleder klasse 1+2 (SMD Sol klasse 1+2) på DC siden af inverteren.

Hvis der ikke er et udvendigt lynbeskyttelsesanlæg, kan man nøjes med en klasse 2 transientbeskyttelse (SMD Sol klasse 2). Den kan give den nødvendige beskyttelse på DC-siden af inverteren.

Ved lynnedslag eller overspænding på DC-siden kan alle andre elektriske systemer i anlægget være i fare. Derfor bør både AC-siden samt data og kommunikationslinjerne altid indgå i beskyttelsen (meget vigtigt).

### Beskyttelse af AC-siden

Transientbeskyttelsen af AC-siden skal altid udføres. En kombi-afleder klasse 1+2+3 giver et rigtig godt beskyttelsesniveau via kombinationen af alle tre beskyttelsesniveauer i et og samme produkt.

### Beskyttelse af data og telekommunikation

Alle data- og kommunikationslinjer skal beskyttes mod overspændinger. En nyere generation af invertere har udover en hhv. AC- og DC-indgang ofte interfaces til udlæsning af data. I forhold til interface, spænding og frekvens etc. tilbydes en passende løsning, som f.eks. til RS485, CANopen-Bus eller Ethernet.



# SOLCELLEANLÆG PÅ ET ENFAMILIEHUS

## 1. Komplet beskyttelse af alle områder

I praksis skelner man mellem huse med - eller uden udvendig lynbeskyttelse. Hvis der ikke kræves udvendig lynbeskyttelse af en bygning, kan man gå ud fra, at der ikke er forhøjet fare for et direkte lynnedslag. Beskyttelse på DC-siden af solcelleanlægget mod overspænding skal derfor kun monteres for at beskytte mod indirekte overspændinger.

I dette tilfælde anbefaler vi transientbeskyttelse klasse 2 (SMD Sol klasse 2) på solcelleanlæggets DC-samlebox og inverter. Er kabellængderne mellem anlæggets solpaneler/DC-samlebox og inverter mindre end 10 m, kan man undlade den ene transientbeskyttelse.

AC-siden får optimal beskyttelse af en kombi-afleder SMD klasse 1+2+3 i gruppetavlen. Den beskytter både AC-inverterindgangen og husets elektriske installationer. Til huse med udvendig lynbeskyttelse gælder andre regler. Kontakt os for mere information på tlf. 7010 8888.



Quelle BSW

## Den unikke CITEL varistor/gnistgab-teknologi giver brugeren følgende fordele:

- ✓ Ingen lækstrøm, dvs. komponenten ældes ikke = minimal vedligeholdelse
- ✓ Robust produktdesign, lang levetid, 10 års funktionsgaranti
- ✓ Fri for læk- og netfølgestrøm, ingen tab = ingen følgeomkostninger



## Lynbeskyttelse (AC)

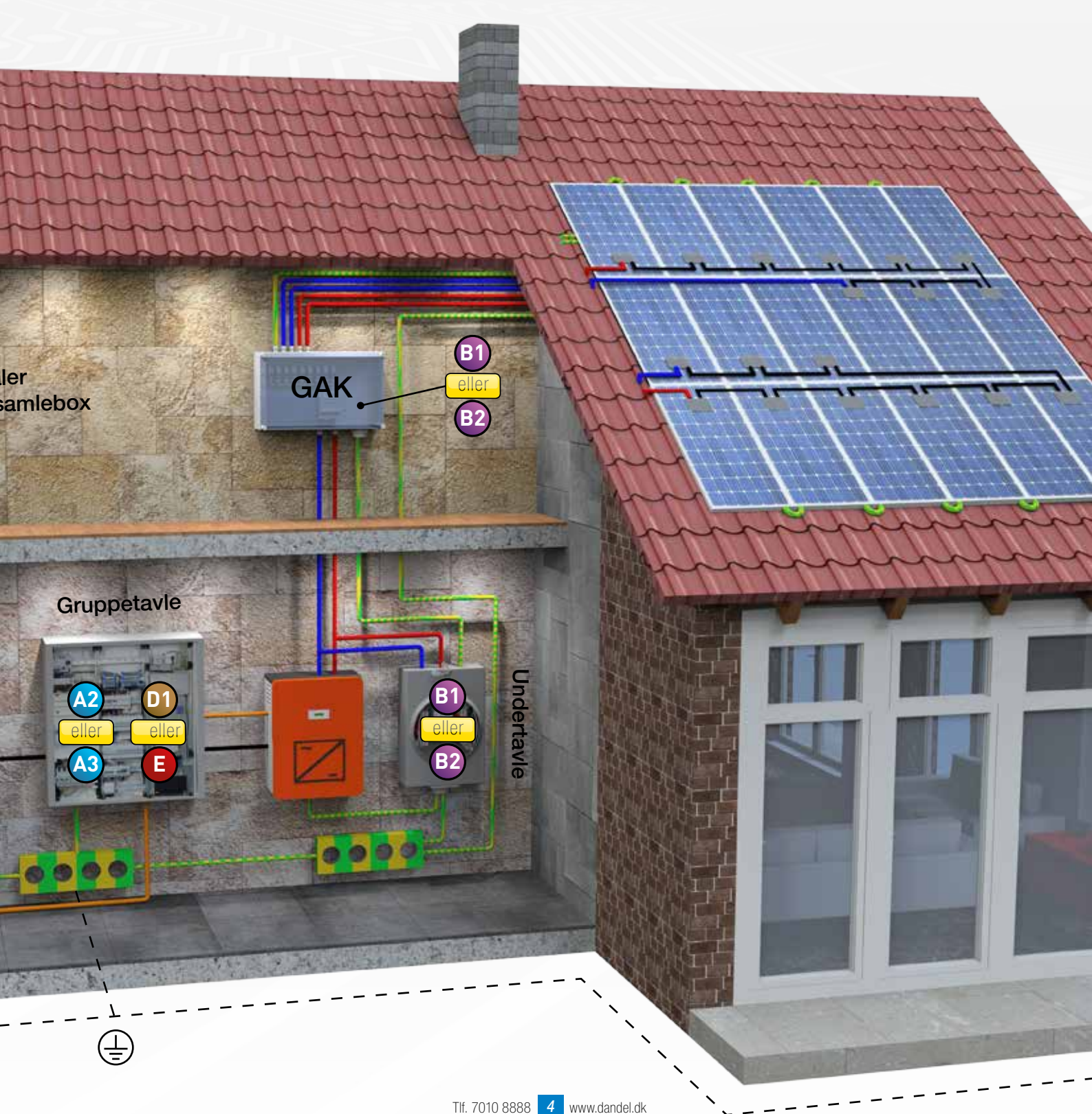
En kombi-afleder klasse 1+2+3 er ideel at installere ved indgangen til bygningen / ved hovedtavlen. Den beskytter således mod lynstrømme og overspændinger i elforsyningen / hele installationen.

## Transientbeskyttelse (DC)

Klasse 2 transientbeskyttelse beskytter mod overspændinger fra solcelleanlæg eller ind-/udkoblinger / fra forsyningsnettet eller interne overspændinger.

## Lynbeskyttelse (DC)

En kombi-afleder klasse 1+2 beskytter mod både overspændinger og lynstrømme. En komplet beskyttelse kan kun opnås sammen med udvendig lynbeskyttelse.





# INDUSTRIANLÆG ELLER OFFENTLIGE BYGNINGER

## 2. Løsninger i overensstemmelse med separationsafstanden og AC-siden

Herunder finder du 2 eksempler på rigtig og god lyn- og transientbeskyttelse. I eksemplerne drejer det sig om anlæg med udvendig lynbeskyttelse. De viser, hvad der skal bruges ved overholdelse af separationsafstanden og manglende overholdelse.

### Overholdelse af separationsafstanden

Hvis der er udvendig lynbeskyttelse, skal solcelleanlægget så vidt muligt opbygges isoleret og ligge indenfor beskyttelsesanlæggets område. Separationsafstande mellem den udvendige lynbeskyttelse og solcelleanlægget skal beregnes efter IEC/EN 60305 og bør respekteres. Ved overholdelse af de beregnede separationsafstande skal man kun regne med indirekte tilkoblede overspændinger, og det er kun nødvendigt at beskytte solcelleanlæggets DC-samlebox/inverter med en klasse 2 overspændingsafleder.

### Når den minimale separationsafstand ikke overholdes

Når den minimale separationsafstand ikke overholdes, skal der være en direkte forbindelse fra solcelleanlægget til den udvendige lynbeskyttelse for at undgå farlige overslag ved lynnedslag, og at en deraf opstået brand ikke kan tage fart. Da man kan forvente partielle lynstrømme på DC-ledningerne, anbefaler vi at beskytte DC-siden med en klasse 1 eller klasse 1+2 transientbeskyttelse (SMD Sol klasse 1+2), her i DC-samleboxen. Hvis de 10 m ledningslængde overskrides, anbefaler vi at montere yderligere en lyn- og transientbeskyttelse foran inverteren.

### AC-siden

Ved industribygninger handler det mest om ejendomme med høj ejendoms-værdi og ved offentlige institutioner handler det mest om bygninger med følsom data, eller bygninger med høj servicegrad til forbrugerne, såsom kraftvarmeverker etc. Her er en komplet beskyttelse særlig vigtig. Kombi-afleder SMD klasse 1+2+3 garanterer her den bedst mulige beskyttelse af AC-siden med et lavt beskyttelsesniveau på <1500 V, kombineret med en samlet lynaflederevne på 100 kA (25 kA/Pol).



### Separationsafstand „S“

- Udvælgelse DC overspændingsbeskyttelse iht. IEC/EN 62305
- Overholdelse af „S“  
→ Transientbeskyttelse klasse 2 (DC)
- Ikke overholdelse af „S“ →  
Transientbeskyttelse klasse 1+2 (DC)







# EFFEKTIV BESKYTTELSE AF STORE SOLCELLEANLÆG

## 3. Præcis hvordan realiserer man transientbeskyttelse på solcelleanlæg?

Oftest bliver de store solcelleanlæg udstyret med den mest moderne teknik, som fx tracker, som optimerer virkningsgraden eller specielle interfaces. Beskyttelse af de integrerede sensorer, styringer og overvågningssystemer er her særlig vigtig. Naturligvis skal der her laves en samlet beskyttelse, hvor også alle data- og styringsledninger beskyttes. For store, fritstående solcelleanlæg er der ikke krav til udvendig lynbeskyttelse. Dog kan det anbefales i de tilfælde, hvor særligt værdifulde anlægsdele skal beskyttes mod et direkte lynnedslag.

### Vi anbefaler:

**Selvom der ikke kræves udvendig lynbeskyttelse, bør der overvejes at installere transientbeskyttelse klasse 1+2 snarere end klasse 2 transientbeskyttelse.**

Fritstående solcelleanlæg har en stor overflade og derfor også en større risiko for lynnedslag under tordenvejr. Det samme gælder kompakte anlæg på taget. Til beskyttelse mod lynstrøm og overspænding i anlæggets meget lange ledninger, er en klasse 1 og klasse 2 differentieret beskyttelse af solcelle-feltet frem til strømforsyningen mest egnede.



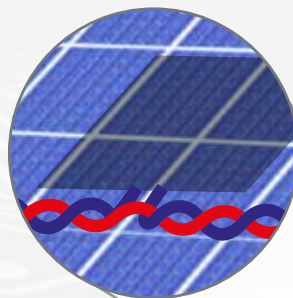
### CITELs varistor/gnistgab teknologi giver brugeren følgende fordele:

- ✓ Ingen lækstrøm, dvs. komponenten ældes ikke = minimal vedligeholdelse
- ✓ Robust produktdesign, lang levetid = 10 års funktionsgaranti
- ✓ Fri for læk- og netfølgestrøm, ingen tab = ingen følgeomkostninger



### Korrekt tilslutning:

- Undgå dannelse af sløjfer i ledningen
- Korte ledningsveje
- Brug tvistet par



### Jording og potentialudligning:

Vi anbefaler at man potentialudligner alle metaliske elementer, så potentialforskelle undgås. Se evt. [www.sik.dk](http://www.sik.dk).



# PRODUKTOVERSIGT



**A1**

## AC - Kombi-afleder Klasse 1+2+3 baseret på gasfyldte gnistgab

- 10 års garanti
- Sikker skilleanordning
- Producerer ingen (net-) følgestrøm
- Ingen drift- og lækagestrøm
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 61643-11 normen

**SMD klasse 1+2+3 / 25 kA**

Type	SMD Kl. 1+2+3 25 kA	SMD Kl. 1+2+3 25 kA	SMD Kl. 1+2+3 25 kA	SMD Kl. 1+2+3 25 kA
Netform	TN (2+0)	TNC (3+0)	TNS (4+0)	TT (3+1)
$I_{imp}$	50 kA	75 kA	100 kA	100 kA
$I_{max}$	140 kA	210 kA	280 kA	150 kA
$U_p$ ( $U_{oc}$ )	< 1,5 kV	< 1,5 kV	< 1,5 kV	< 1,5 kV
$I_{PE} / I_C$	ingen	ingen	ingen	ingen
$I_f$	ingen	ingen	ingen	ingen
EL-nr.	31.68.002.840	31.68.002.879	31.68.002.905	31.68.002.882



**A2**

## AC - Kombi-afleder Klasse 1+2+3 baseret på gasfyldte gnistgab

- 10 års garanti
- Sikker skilleanordning
- Producerer ingen (net-) følgestrøm
- Ingen drift- og lækagestrøm
- Udskiftelig patron
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 61643-11 normen

**SMD klasse 1+2+3 / 12,5 kA**

Type	SMD Kl. 1+2+3 12,5 kA	SMD Kl. 1+2+3 12,5 kA	SMD Kl. 1+2+3 12,5 kA	SMD Kl. 1+2+3 12,5 kA
Netform	TN (2+0)	TNC (3+0)	TNS (4+0)	TT (3+1)
$I_{imp}$	25 kA	37,5 kA	50 kA	50 kA
$I_{max}$	100 kA	150 kA	200 kA	100 kA
$U_p$ ( $U_{oc}$ )	< 1,25 kV	< 1,25 kV	< 1,25 kV	< 1,25 kV
$I_{PE} / I_C$	ingen	ingen	ingen	ingen
$I_f$	ingen	ingen	ingen	ingen
EL-nr.	31.68.005.368	31.68.005.287	31.68.005.290	31.68.005.261



**A3**

## AC - Kombi-afleder Klasse 2+3 baseret på gasfyldte gnistgab

- 10 års garanti
- Sikker skilleanordning
- Producerer ingen (net-) følgestrøm
- Ingen drift- og lækagestrøm
- Udskiftelig patron
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 61643-11 normen

**SMD klasse 2+3**

Type	SMD Kl. 2+3	SMD Kl. 2+3	SMD Kl. 2+3	SMD Kl. 2+3
Netform	TN (2+0)	TNC (3+0)	TNS (4+0)	TT (3+1)
$I_{max}$	80 kA	120 kA	160 kA	100 kA
$U_p$ ( $U_{oc}$ )	< 1,25 kV	< 1,25 kV	< 1,25 kV	< 1,25 kV
$I_{PE} / I_C$	ingen	ingen	ingen	ingen
$I_f$	ingen	ingen	ingen	ingen
EL-nr.	31.68.005.368	31.68.005.287	31.68.005.290	31.68.005.261



## DC - Transientbeskyttelsesafleder Klasse 2 til solcelleanlæg

- Sikker skilleanordning
- Common og differential mode beskyttelse
- Den mindste klasse 2 afleder på markedet
- Udskiftelig patron
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 61643-11 normen

**SMD klasse 2 24 V ac/dc**

Type	SMD Kl. 2 12 V ac/dc	SMD Kl. 2 24 V ac/dc	SMD Kl. 2 48 V ac/dc	SMD Kl. 2 75 V ac/dc	SMD Kl. 2 95 V ac/dc
$U_{CPV}$	24 Vdc	38 Vdc	65 Vdc	100 Vdc	125 Vdc
$I_{max}$	20 kA	20 kA	30 kA	40 kA	40 kA
$I_n$	10 kA	10 kA	15 kA	20 kA	20 kA
$U_p$ ( $I_n$ )	250 V	250 V	300 V	390 V	450 V
$I_{PE} / I_{CPV}$	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
$I_f$	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen
EL-nr.	31.68.005.232	31.68.005.083	31.68.005.070	31.68.005.397	31.68.005.465





# OVERSPÆNDINGSBESKYTTELSE TIL SOLCELLEANLÆG



**B1** DC - Kombi-afleder Klasse 1+2 baseret på gasfyldt gnistgab

- 10 års garanti
- Sikker skilleanordning
- Dobbelt galvanisk adskillelse
- Ingen ældning ved drifts- og lækstrømme
- Fejlresistent
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 62305 normen

SMD Sol 1200 V klasse 1+2

Type	SMD Sol 500 V Klasse 1+2	SMD Sol 1200 V Klasse 1+2
$U_{CPV}$	600 Vdc	1200 Vdc
$I_{imp}$	12,5 kA	12,5 kA
$I_{max}$	40 kA	40 kA
$U_p (I_n)$	< 1,7 kV	< 2,8 kV
$I_{PE} / I_{CPV}$	ingen	ingen
$I_f$	ingen	ingen
EL-nr.	på forespørgsel	på forespørgsel



**B1** DC - Kombi-afleder Klasse 1+2 baseret på gasfyldt gnistgab

- 10 års garanti
- Sikker skilleanordning
- Dobbelt galvanisk adskillelse
- Ingen ældning ved drifts- og lækstrømme
- Fejlresistent
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 62305 normen

SMD Sol 1000 V klasse 1+2

Type	SMD Sol 600 V Klasse 1+2	SMD Sol 1000 V Klasse 1+2	SMD Sol 1500 V Klasse 1+2
$U_{CPV}$	600 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
$I_{imp}$	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA
$I_{max}$	40 kA	40 kA	40 kA
$U_p (I_n)$	< 1,7 kV	< 2,8 kV	< 3,4 kV
$I_{PE} / I_{CPV}$	ingen	ingen	ingen
$I_f$	ingen	ingen	ingen
EL-nr.	31.68.002.934	31.68.003.014	på forespørgsel



**B2** DC - Kombi-afleder Klasse 1+2 baseret på gasfyldt gnistgab

- Sikker skilleanordning
- Dobbelt galvanisk beskyttelse
- Ingen ældning ved drifts- og lækstrømme
- Fejlresistent
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 62305 normen

SMD Sol 1200 V klasse 1+2

Type	SMD Sol 1200 V klasse 1+2
$U_{CPV}$	1200 Vdc
$I_{imp}$	5 kA
$I_{max}$	40 kA
$U_p (I_n)$	< 2,7 kV
$I_{PE} / I_{CPV}$	ingen
$I_f$	ingen
EL-nr.	på forespørgsel



**B2** DC - Transientbeskyttelsesafleder Klasse 2 baseret på gasfyldt gnistgab

- 10 års garanti
- Sikker skilleanordning
- Dobbelt galvanisk beskyttelse
- Ingen ældning ved drifts- og lækstrømme
- Fejlresistent
- Udskiftelig patron
- Fjernmelder er standard
- Opfylder IEC/EN 62305 normen

SMD Sol 1000 V klasse 2

Type	SMD Sol 600 V Klasse 2	SMD Sol 1000 V Klasse 2	SMD Sol 1500 V Klasse 2
$U_{CPV}$	720 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
$I_{max}$	40 kA	40 kA	40 kA
$I_n$	15 kA	15 kA	15 kA
$U_p (I_n)$	< 1,8 kV	< 2,8 kV	< 3,4 kV
$I_{PE} / I_{CPV}$	ingen	ingen	ingen
$I_f$	ingen	ingen	ingen
EL-nr.	31.68.003.027	31.68.004.576	på forespørgsel



# PRODUKTVALG



**C**

## Samledåse med 4 strenge

- Nem installation via installationsklare løsninger
- Lang levetid pga. kvalitetskomponenter
- Omfattende løsningsvarianter
- Fra standard- til specialløsninger

**GAK1.K6x16.K2x16.51VG-1**

DC-samlebox
med 1 - 24 ledere
med eller uden afbryder
med eller uden sikring / dioder
med transientbeskyttelse klasse 2 eller Kombi-afleder klasse 1+2



**D1**



**SMD 6 V DIN**

**D2**



**SMD 12 V IS 1P DIN**

## Transientbeskyttelsesafleder til RS422 / RS485

- Kun 13mm (DLA) hhv. 18mm (DLA-IS)
- Kan anvendes til alle former for MSR, telekommunikation og datateknik
- Beskyttet skærmtilslutning
- Beskyttelsesmodul med stik
- Jording af DIN skinne
- Opfylder IEC/EN 61643-21

Betegn.	SMD6VDIN	SMD12VDIN	SMD24VDIN	SMD48VDIN	SMD12VDIN
Anvend.	RS422 / RS485	RS232	Strom-schleife 4-20 mA	ISDN-TO 48 V	RS485 RS232
Konfig.	2 ledere + skærm	2 ledere + skærm	2 ledere + skærm	2 ledere + skærm	2 ledere + skærm+ jordsignal
U <sub>n</sub>	6 V	12 V	24 V	48 V	12 V
U <sub>C</sub> AC / DC	8 V / 6 V	15 V / 10 V	28 V / 20 V	53 V / 37 V	15 V / 10 V
U <sub>p</sub>	20 V	30 V	40 V	70 V	30 V
I <sub>imp</sub>	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
I <sub>max</sub>	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
EL-nr.					



**E**

## Transientbeskyttelsesafleder til Ethernet, POE, Data- og telekommunikationsteknik

- Afskærmet kabinet i høj kvalitet med 2 RJ45-bøsninger
- 2-trins beskyttelseskredsløb
- Afskærmet
- Optimal beskyttelsesniveau til netværksanvendelse
- Nem installation
- Opfylder IEC/EN 61643-21



**MJ8-CAT5E**

Betegn.	MJ8-CAT5E	MJ8-POE-A	MJ8-POE-B	MJ8-170V
Anvend.	Ethernet 100/1000 Base T	Ethernet strømtilførsel	Ethernet strømtilførsel	Analog Telefon ADSL
Konfig.	8 ledere + skærm	8 strenge + skærm	8 strenge + skærm	8 strenge + skærm
U <sub>C</sub> AC / DC	6 V / 8,5 V PIN (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	41 V / 58 V PIN (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	6 V / 8,5 V PIN (1-2) (3-6) 41 V / 58 V PIN (4-5) (7-8)	121 V / 170 V PIN (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)
U <sub>p</sub> Leder/Leder Leder/Jord	< 12 V < 640 V	< 95 V < 640 V	< 12 V / < 95 V < 640 V	< 300 V < 700 V
I <sub>n</sub> Leder/Leder Leder/Jord	< 200 A < 2,5 kA	< 30 A < 2,5 kA	< 30 A / < 200 A < 2,5 kA	< 80 A < 2,5 kA
EL-nr.				



## DEN KENDTE TEKNIK

Altid følsomme komponenter, den udsatte position og den store udbygning af solcelleanlæg gør dem sårbare overfor overspænding. Dette øger behovet for beskyttelse mod udfald, dermed tilgængeligheden og garantien for systemets pålidelighed.

### Trenden på markedet

Solcelleanlæg udvikler sig til moderne og højeffektive kraftværker. Banebrydende teknologi med stadigt højere systemspændinger op til 1500V minds-

ker tabene og øger effektiviteten. Denne tendens stiller også stigende krav til alle komponenter såsom lynbeskyttelse og overspændingsbeskyttelse.

### Den europæiske norm EN50539-11

Med den nye norm EN50539-11 „Krav og test af transientbeskyttelsesenheder til solcelleanlæg“ er der nu en europæisk standard tilgængelig, som er skræddersyet til solcelleanlæg. Se også IEC/EN 61643-11. Disse stiller krav til teknikken mht. hvordan man forholder sig ved udfald og sikkerhed for transientbeskyttelsesenheder.



# EGNE NOTATER

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# dan delektron

Dan Delektron A/S  
Rytterskolevej 22  
7080 Børkop

Tel: +45 7010 8888  
Fax: +45 7010 4545

mail@dandel.dk  
www.dandel.dk

## Dan Delektron A/S

Dan Delektron A/S er et specialstofirma, der arbejder med sikkerhed i el-installationer. Vi leverer rådgivning, konsulentytelser, projektløsninger, eftersyn og vedligehold samt komponenter og andre produkter inden for områderne:

- Lynbeskyttelse
- Jordingsanlæg
- Transientbeskyttelse
- Potentialudligning

I mere end 40 år har Dan Delektron A/S været den førende partner i dansk erhvervsliv, når det gælder sikkerhed i de danske el-installationer. Listen over samarbejdspartnere tæller en stribe af Danmarks 100 største virksomheder og hertil kommer små og mellemstore virksomheder, sygehuse, kirker, bevaringsværdige bygninger, landbrug, solcelleanlæg, private boliger mv. Vi har eget værksted og sikrer derved, at komponenter og produkter kan tilpasses den enkelte opgave eller særlige arkitektoniske hensyn.

## Udvalgte referencer

Arla Foods • Danish Crown • Novo Nordisk • Lundbeck • HK • Velux  
Bane Danmark • Statoil • KMD • Shell Danmark • IBM Danmark • DONG • TV2  
Nykredit • Roskilde Domkirke • Nokia • Københavns Rådhus • DR • Horns Rev  
Københavns Universitet • Tycho Brahe Planetarium • Saxo Bank • LO  
Danske Bank • Københavns Lufthavne/CPH • Odense Universitetshospital  
Kastellet • Bornholms Lufthavn • Pfizer • Nationalmuseet • Fredensborg Slot  
Energinet.dk • Intel/IDK • Thule Air Base • DNU - Aarhus • DNV - Gødstrup  
Rigshospitalet • Forsvaret • Grundtvigs Kirke • Sct. Andreas Kirke

## Produktion

### CITEL-2CP

3 impasse de la Blanchisserie  
F-51052 Reims CEDEX  
France  
Tel. : +33 3 26 85 74 00  
E-Mail : citel@citelrs.com

### OBSTA

3 impasse de la Blanchisserie  
F-51052 Reims CEDEX  
France  
Tel. : +33 1 41 23 50 10  
E-Mail : info@obsta.com  
Web : www.obsta.com