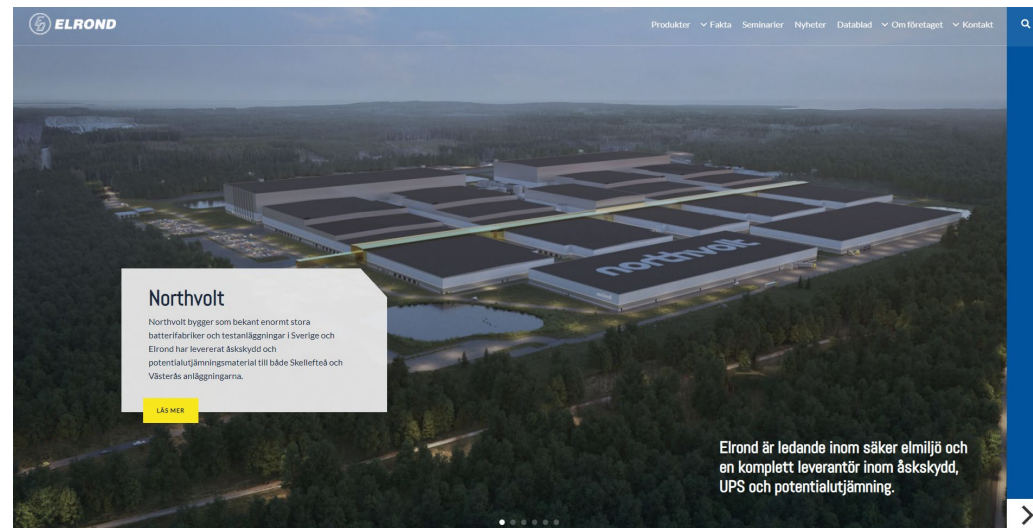
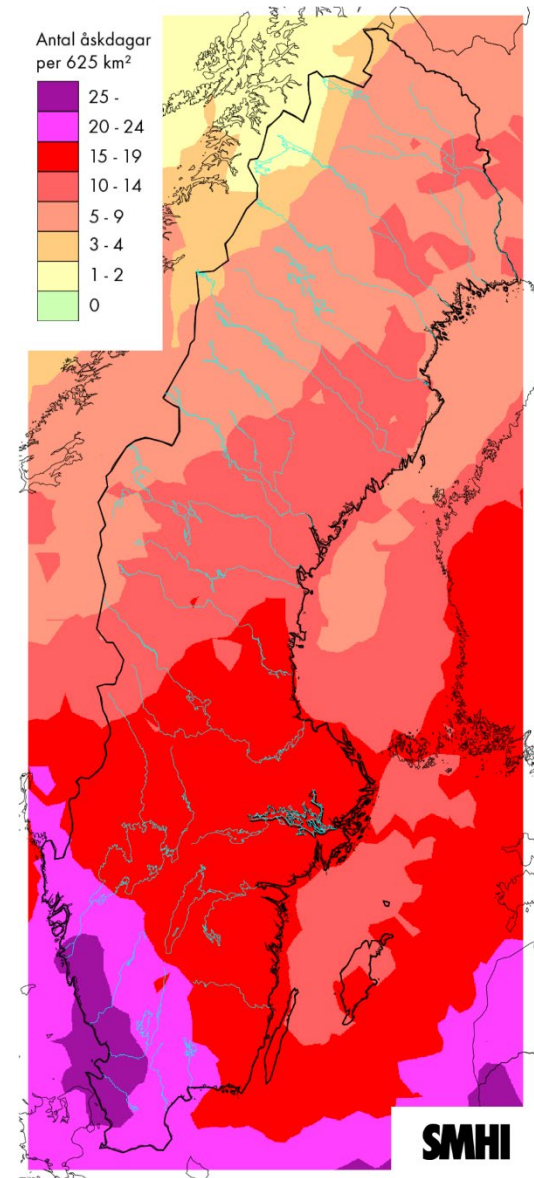
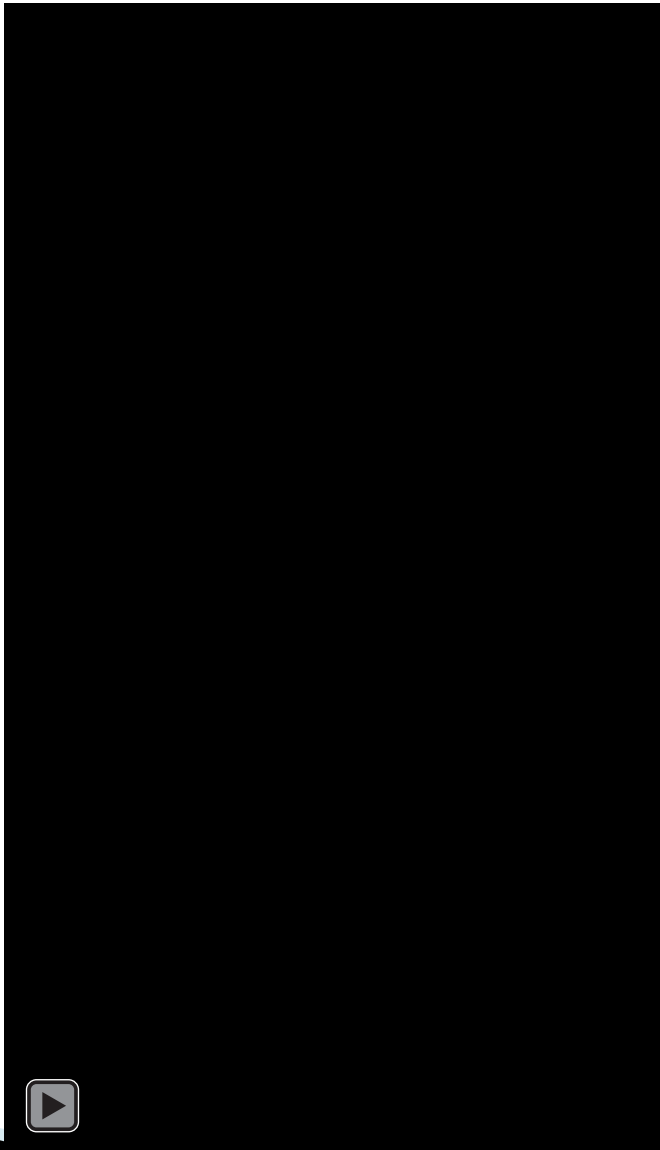


Skydd av Solcellsinstallationer



Åsknedslag i Sverige



Hur uppstår blixten?

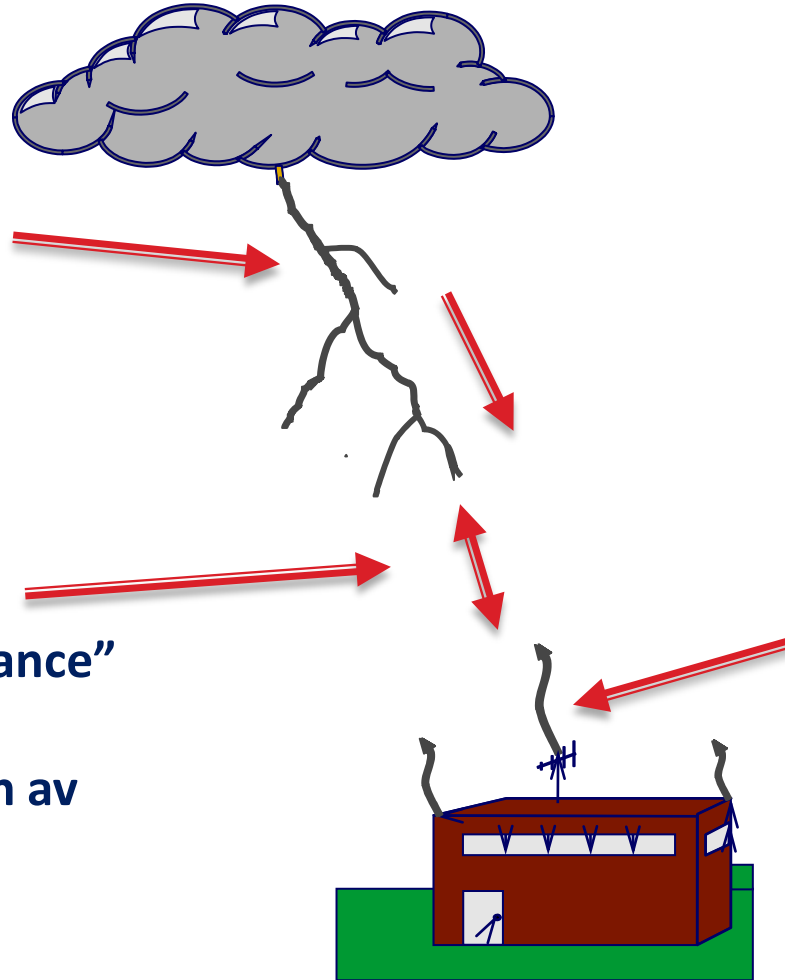
**Nedåtgående
blixtkanal**

Step distance: 50 m

Velocity: 10 m/ μ s,

Steps: 50 μ s pauses

**“Striking distance”
16 - 250 m
(som funktion av
laddningen)**



Uppåtgående blixtkanal

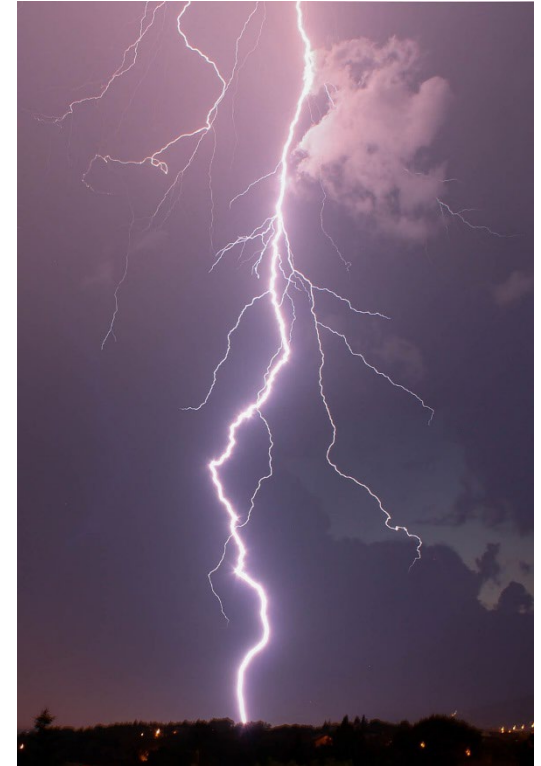
Velocity: 0.4 - 1.2 m/ μ s

Steps: ~20 μ s intervals

Intensity: 50 -150 A

Trend inom åska

- **Klimatförändring. Högre temperatur innebär mer åska. Forskning tyder på 50% mer i vissa regioner i Sverige**
- **Innebär också kraftigare åska**
- **98% av åskskadorna kommer från kabelbundna överspänningar. Överspänningsskydd är ett måste men direktnedslag orsakar större skador**



Överspänningsskydd

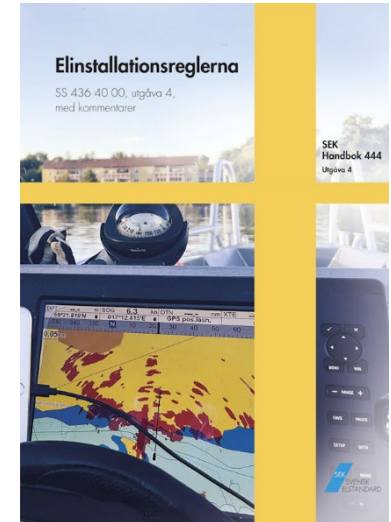


Einstallationsreglerna utg 4

Skydd mot transienta överspänningar ska finnas där konsekvenserna av överspänningar påverkar:

- a) Människoliv (t ex säkerhetssystem och medicinteknisk utrustning på sjukhus).
- b) Service till allmänheten och kulturarv (t ex förlust av publika tjänster, datacenter och museum).
- c) Kommersiell och industriell verksamhet (t ex hotell, banker, industrier, kommersiella marknader och lantbruk).
- d) stora samlingar av människor, t.ex. stora byggnader, kontor och skolor (nytt)

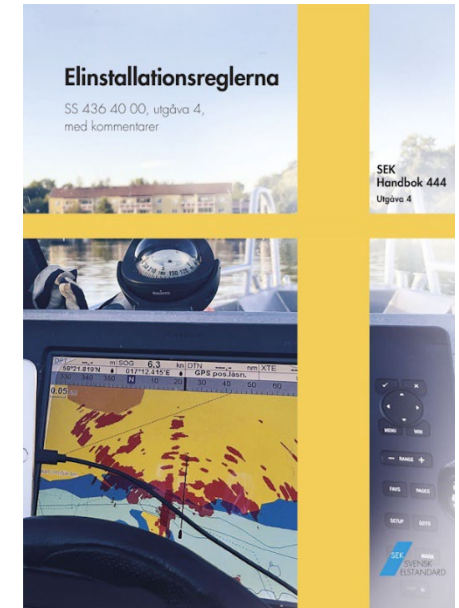
I övriga fall ska en riskbedömning utföras i enlighet med 443.5, för att avgöra om skydd mot transienta överspänningar. Om en bedömning inte utförs ska installationen skyddas med ett skydd mot transienta överspänningar.



Einstallationsreglerna utg 4

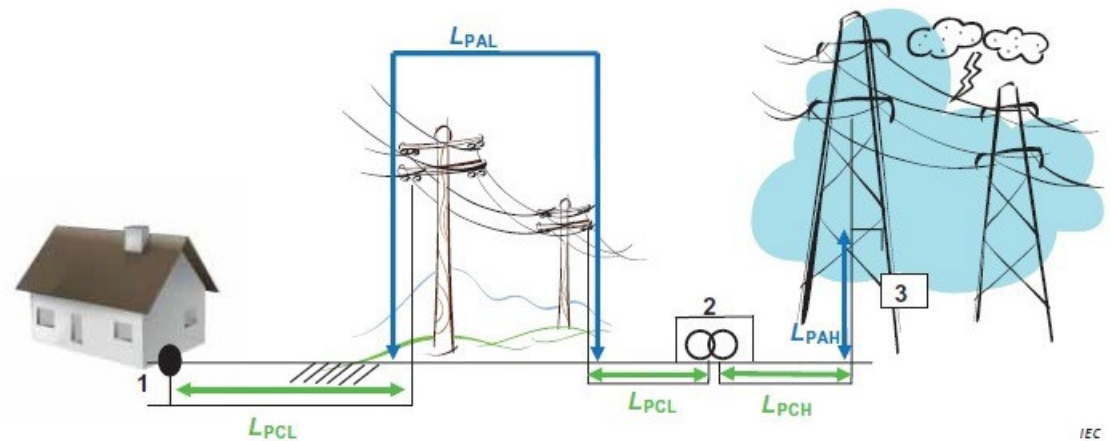
Några nyheter:

- Krav på överspänningsskydd i publika laddstolpar
- Krav på överspänningsskydd vid större folksamlingar och skolor



Risikanalyt enligt utg 4

$$CRL = f_{env} / (L_P \times N_g)$$



Förklaring

- 1 Anslutningspunkt
- 2 Transformator
- 3 Ventilavledare

Om CRL är ≥ 1000 behövs inget skydd mot transienta åsköverspänningar.

Om CRL är < 1000 fordras skydd mot transienta åsköverspänningar.

44A.1 Exempel 1 – Byggnad i landsbygdsmiljö

Blixtnedslagsfrekvens $N_g = 1$

Miljöfaktor $f_{env} = 85$

$$\begin{aligned} \text{Längd för riskbedömning } L_P &= 2 L_{PAL} + L_{PCL} + 0,4 L_{PAH} + 0,2 L_{PCH} \\ &= (2 \times 0,4) + (0,4 \times 0,6) \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

där

L_{PAL} är längden (km) på luftledningen för lågspänning = 0,4

L_{PCL} är längden (km) på markförlagda lågspänningsledningar = 0

L_{PAH} är längden (km) på luftledningen för högspänning = 0,6

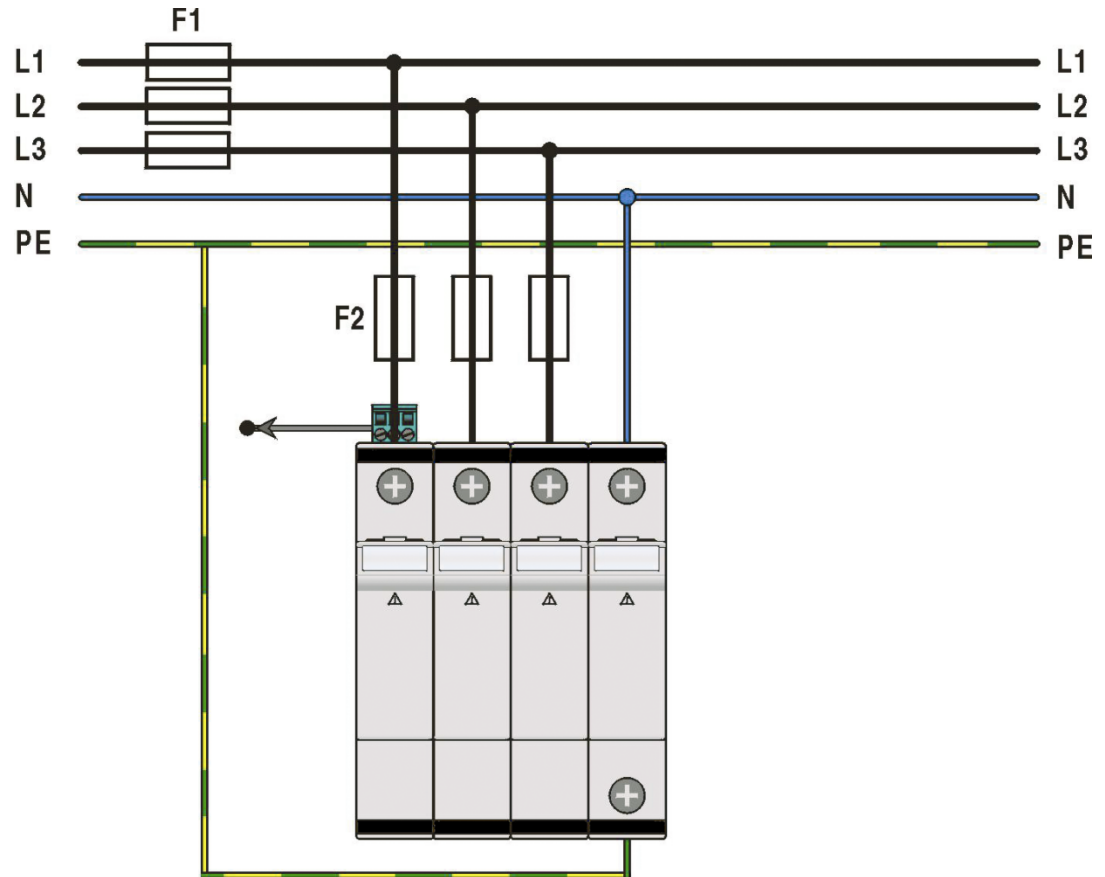
L_{PCH} är längden (km) på markförlagda högspänningsledningar = 0

$$CRL = f_{env} / (L_P \times N_g) = 85 / (1,04 \times 1) = 81,7$$

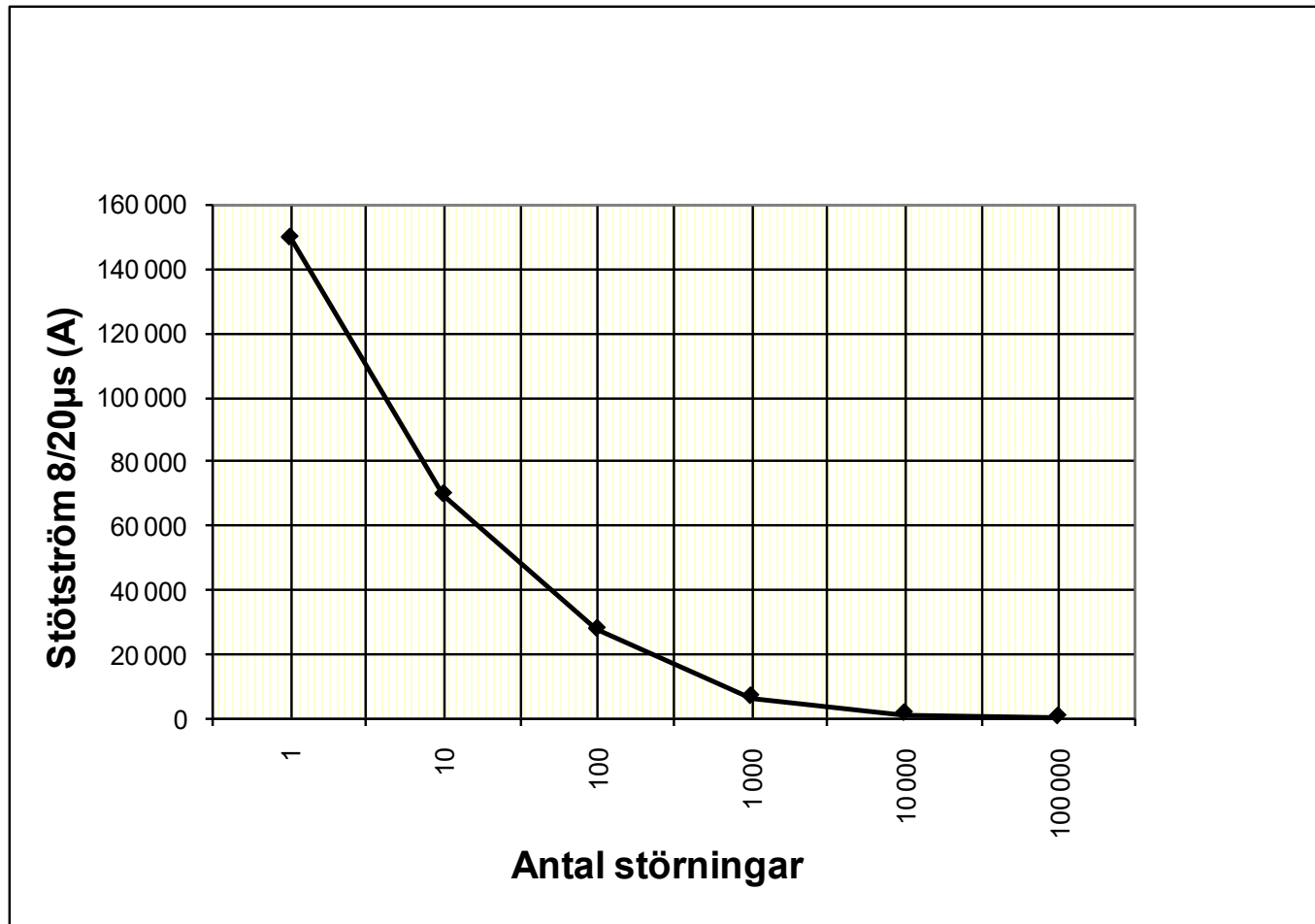
I detta fall bör överspänningsskydd installeras eftersom den beräknade risknivån (CRL) är mindre än 1000.

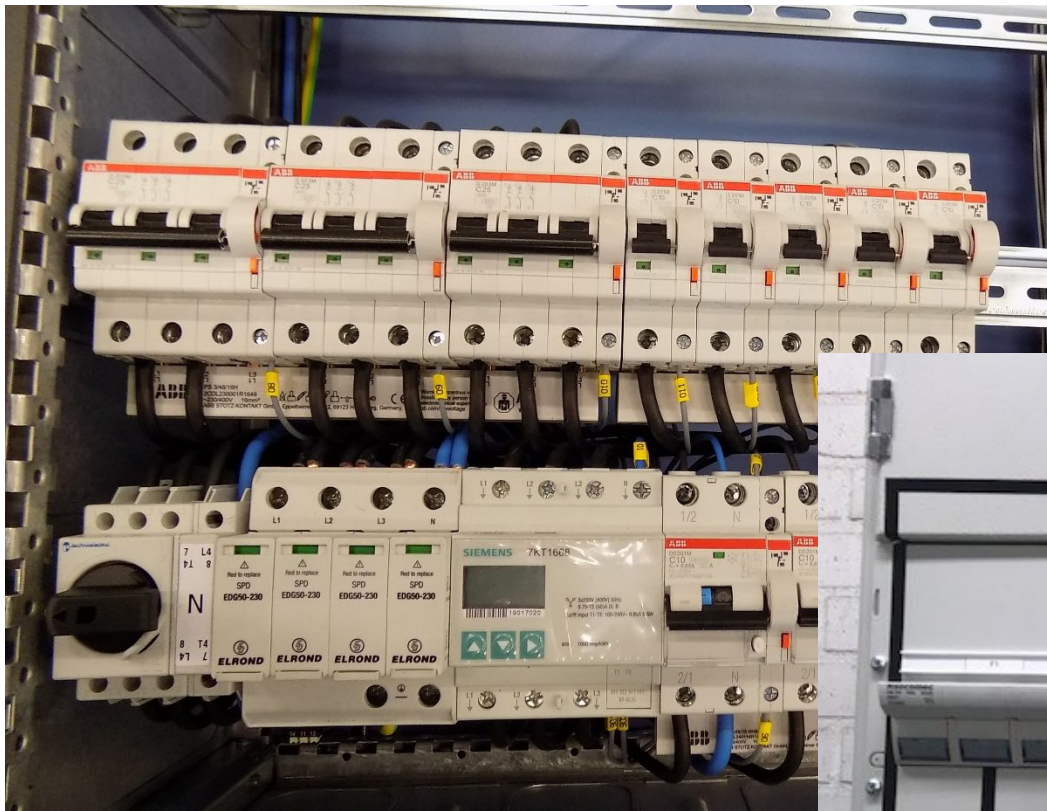
Inkopplingsanvisning 3-fas skydd

Om F1 är större än X, skall före skyddet en försäkring F2=X installeras.



Stötströmstålighet kontra antal urladdningar





Skydd av solcellsanläggning



Solcellsanläggningar

Vad säger elinstallationsreglerna utg 4

712.443.101 Skydd mot transienta överspänningar

Där skydd mot transienta överspänningar fordras enligt avsnitt 443 ska skyddet också omfatta solcellsinstallationens likströmssida.

Beroende på avståndet mellan omriktarutrustningen och elinstallationens anslutningspunkt kan ytterligare skydd mot transienta överspänningar fordras på växelströmssidan.

Där avsnitt 443 inte fordrar skydd mot transienta överspänningar ska en riskbedömning enligt avsnitt 712.443.5.101 utföras.

Solcellsanläggningar

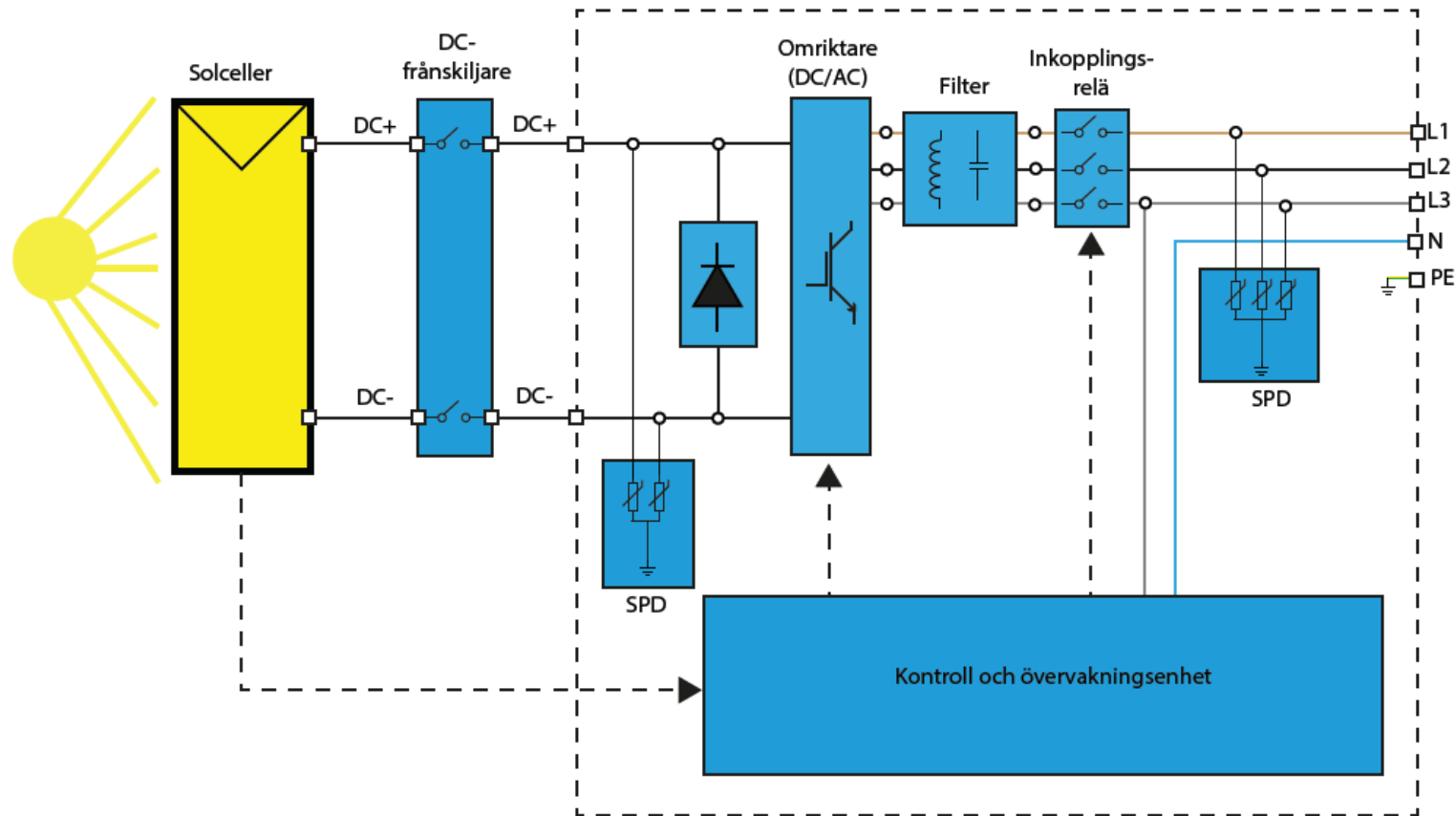
Vad säger elinstallationsreglerna utg 4

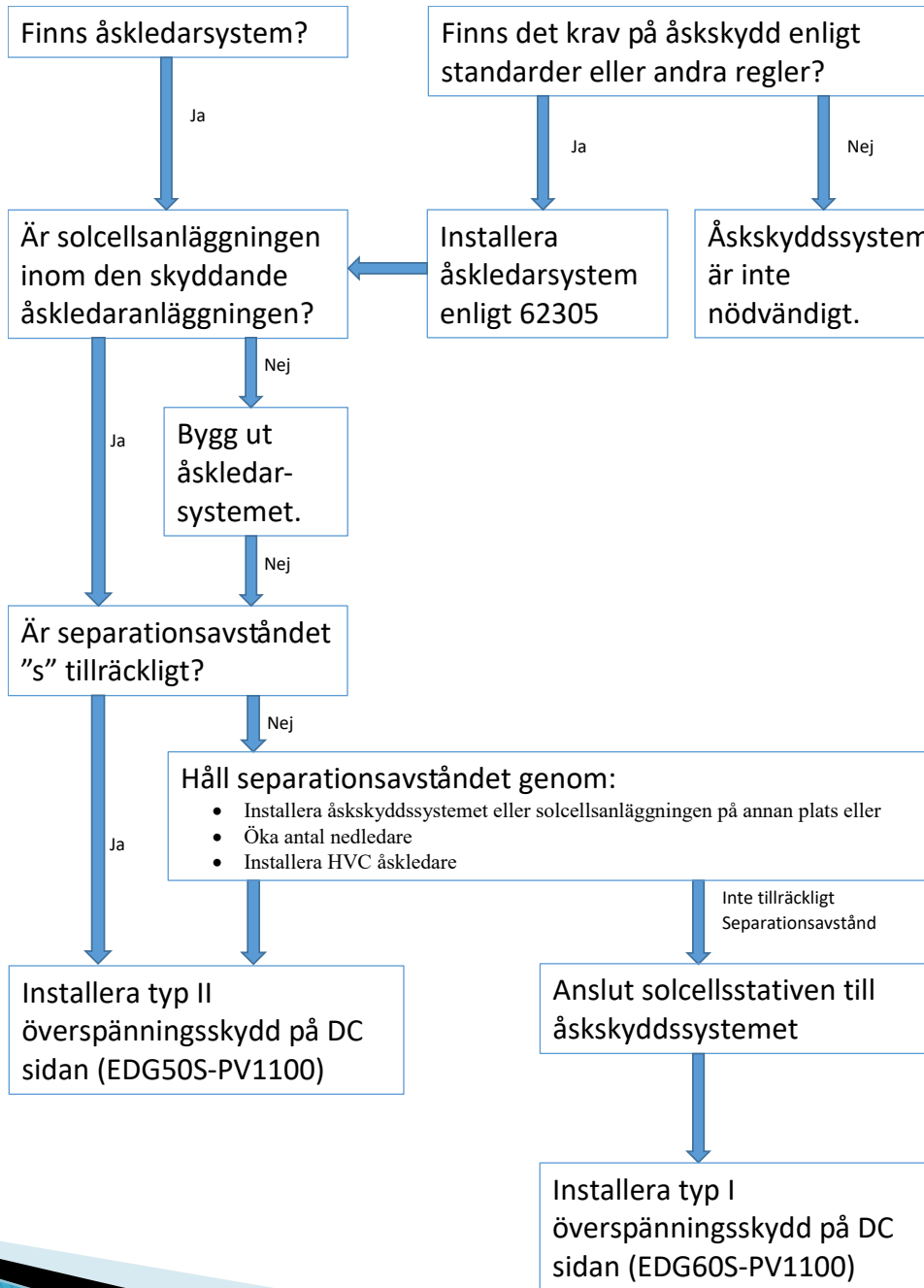
712.534.4.4.102 Montering av överspänningsskydd på likströmssidan

Överspänningsskydd på likströmssidan ska placeras så nära omriktarutrustningen som möjligt.

För ytterligare skydd kan flera överspänningsskydd som är monterade längre från omriktarutrustningen fordras.

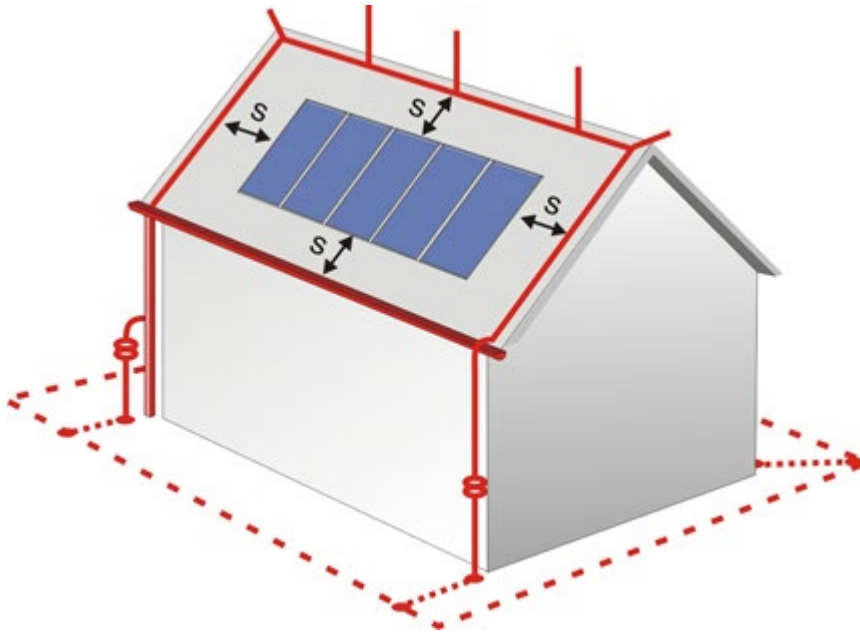
Solcellshandboken 457





Skiljeavstånd

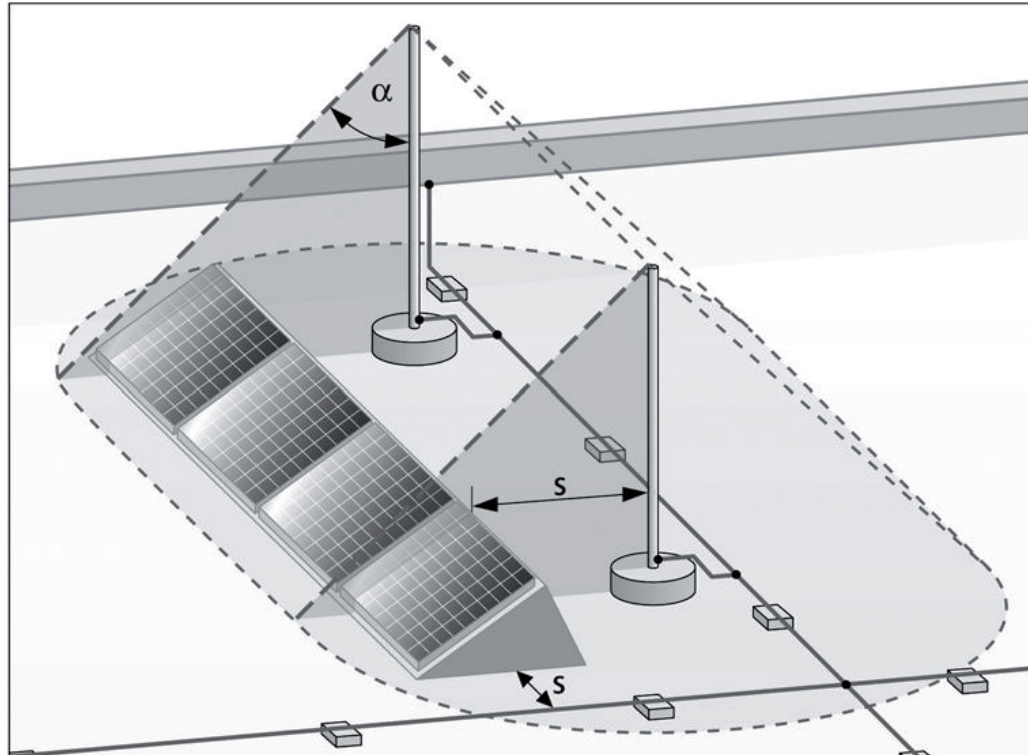
$$s = k_i / k_m \times k_c \times l \text{ (m)}$$



s = Avstånd mellan åskskydd och andra ledande delar för att förhindra farlig gnistbildning.

- ***ki beror på vald åskskyddsklass***
- ***km beror på isolermaterialet***
- ***kc beror på den ström som flyter genom takledaren eller nedledaren, förenklad metod ger 0,44***
- ***Koefficienterna ki och km väljs enligt tabell***

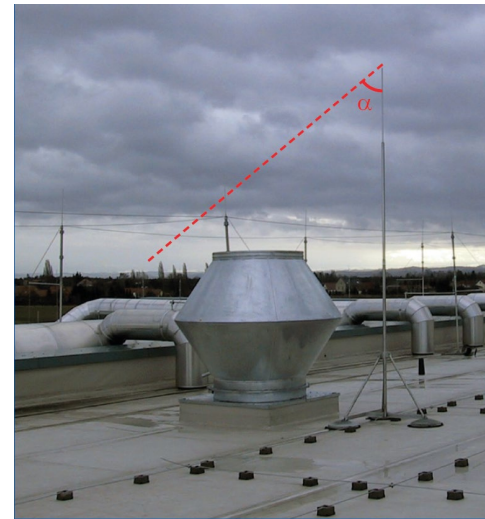
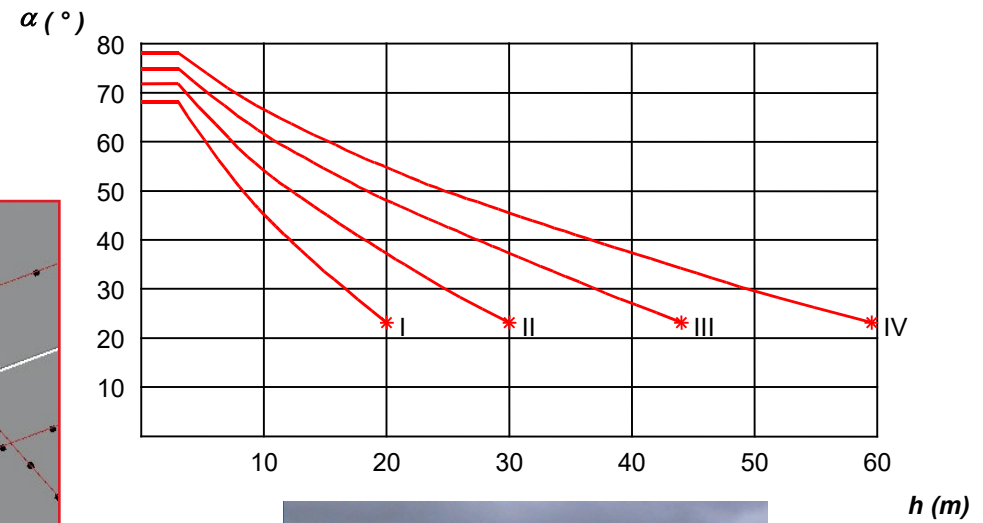
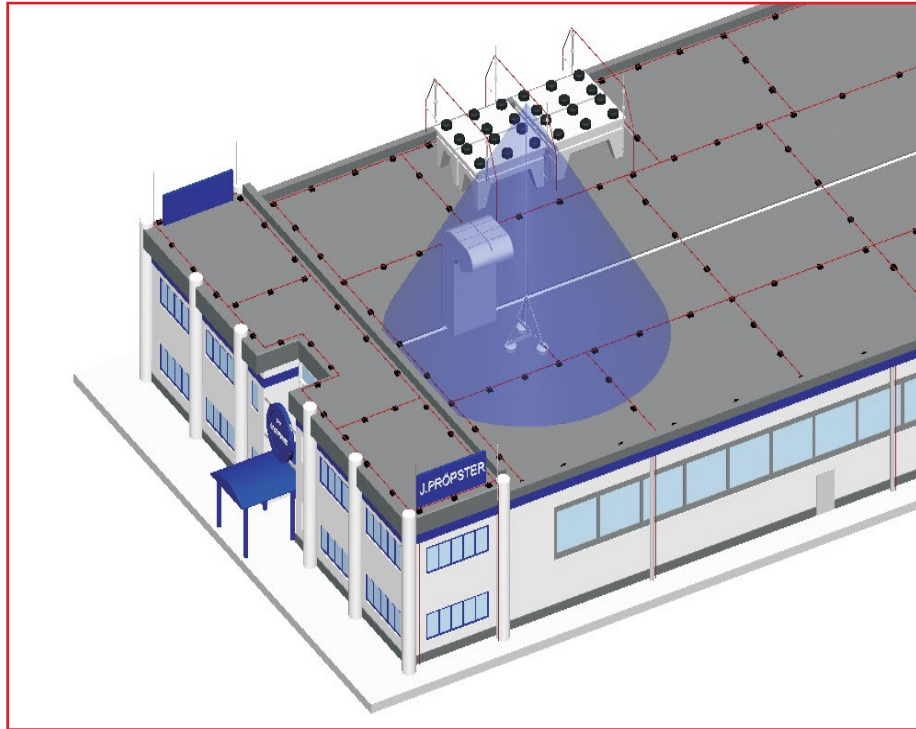
Skydd av solcellsanläggningar



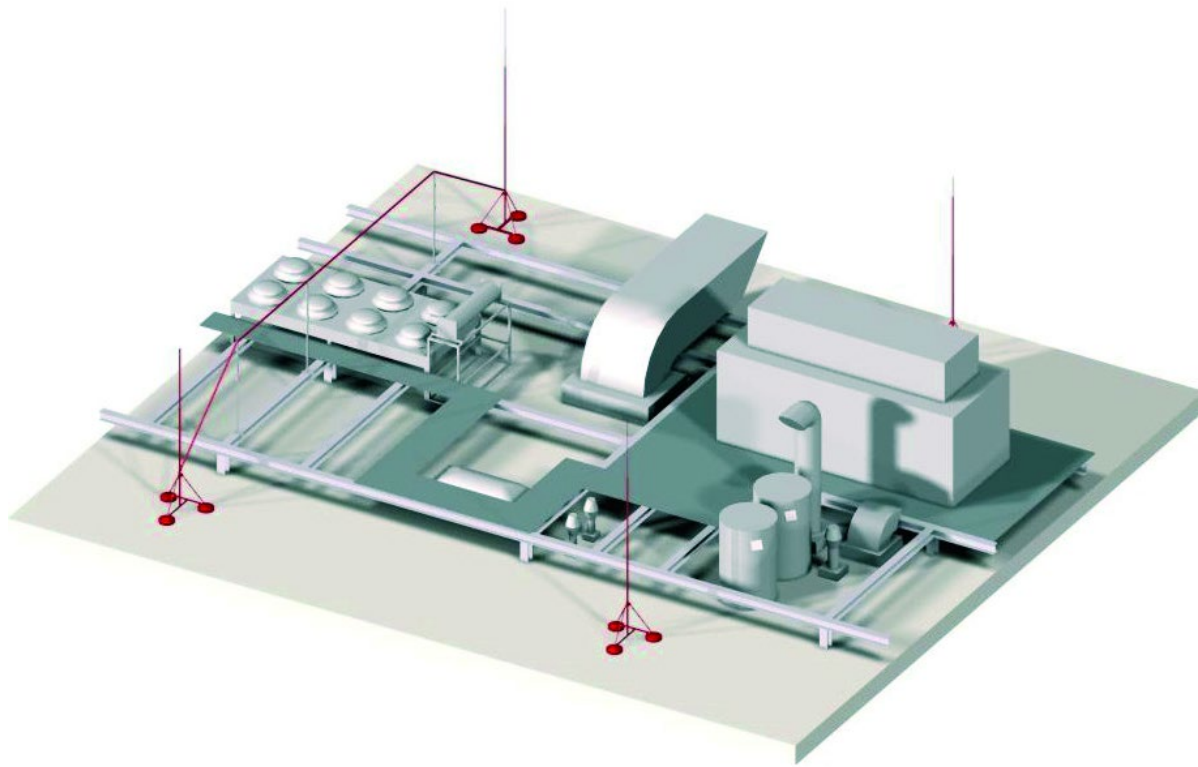
Skyddsvinkel



Skyddsvinkel



Fristående system



***Utan montage eller annan påverkan
på anläggningen.
Normalt utan linor i luften.
Förbinds till ringlina och jordtag.***

Fristående uppfångare



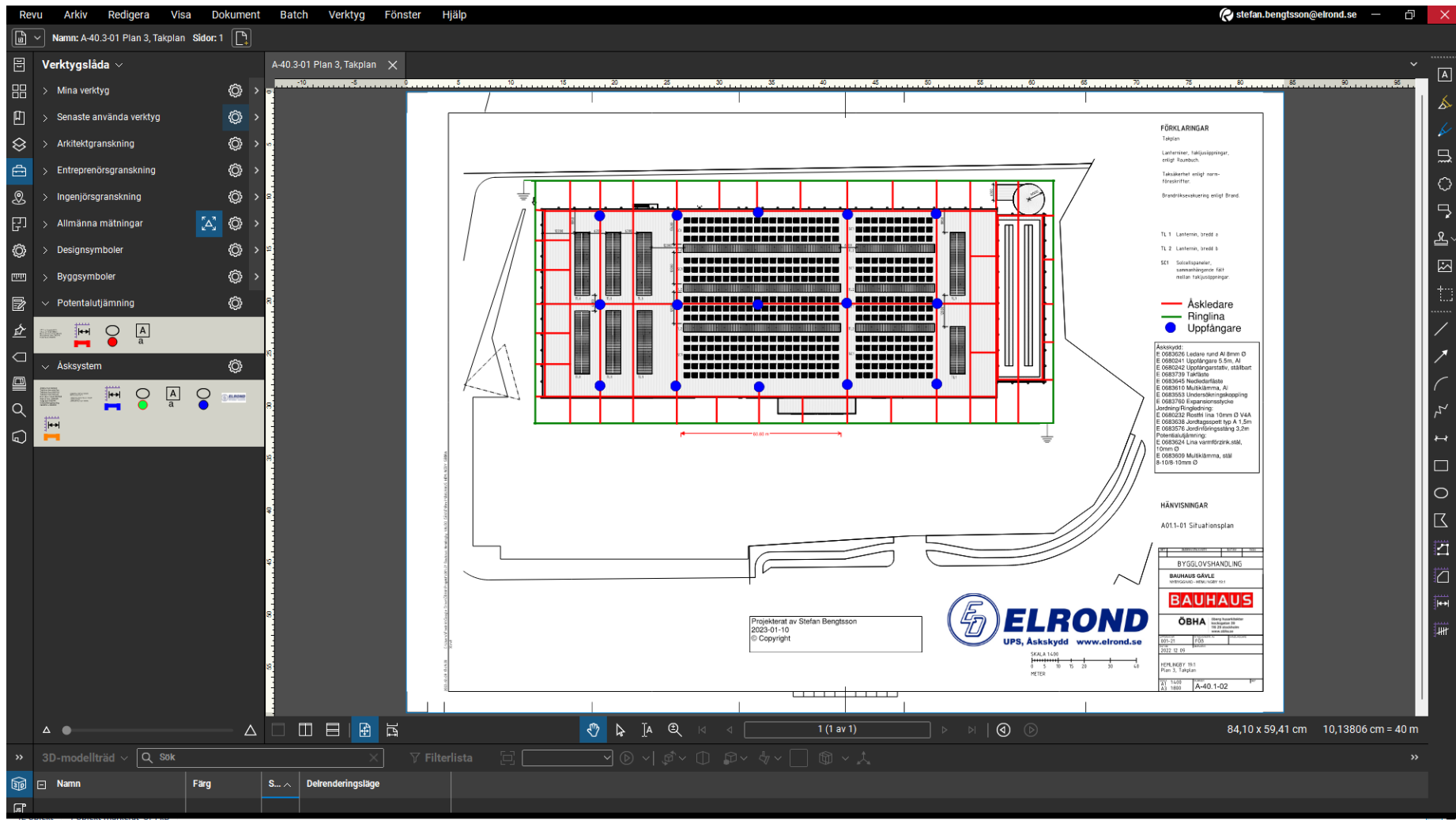
- *Alternativa uppfångare:*
- *Monteras med betongsocklar på mark (1-8m)*
- *Monteras med fästplatta på bef. betong (6-18m)*
- *Levereras med betongfundament (10-18m)*
- *Monteras i platsgjutet fundament (9,5-28m)*

Posten Rosersberg





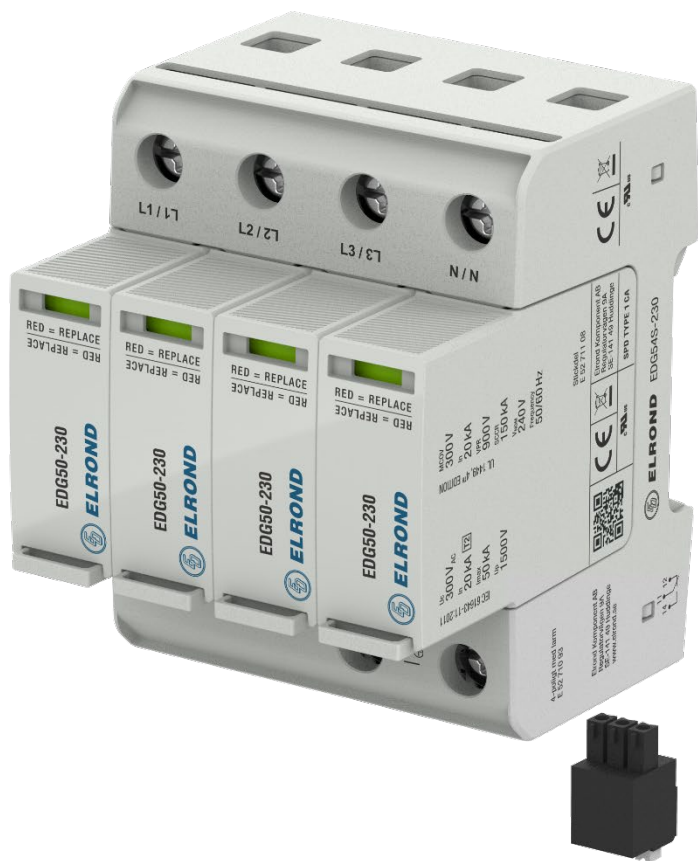




Referenser



Mellanskydd EDG50



- Patenterad teknik
- Ingen försäkring upp till 315A
- 50kA 8/20 μ s för klass II
- Vibration- och stöttåliga genom låsmekanism
- Låg restspänning
- ISCCR = 25-50kA
- IEC 61643-11, UL 1449 4th certifierade

Grov-/mellanskydd EDG60 PV



- Vid byggnad med åskledare, installera PV grov-/mellanskydd på DC sidan.
- 1100VDC eller 1500VDC
- Vibration- och stöttåliga genom låsmekanism

Mellanskydd EDG50 PV



- Vid byggnad utan åskledarsystem, installera PV-mellanskydd på DC sidan.
- Vid stora anläggningar, även vid fördelningslådor (junction box)
- 1100VDC eller 1500VDC
- Vibration- och stöttålga genom låsmekanism

Färdiga solcellslådor

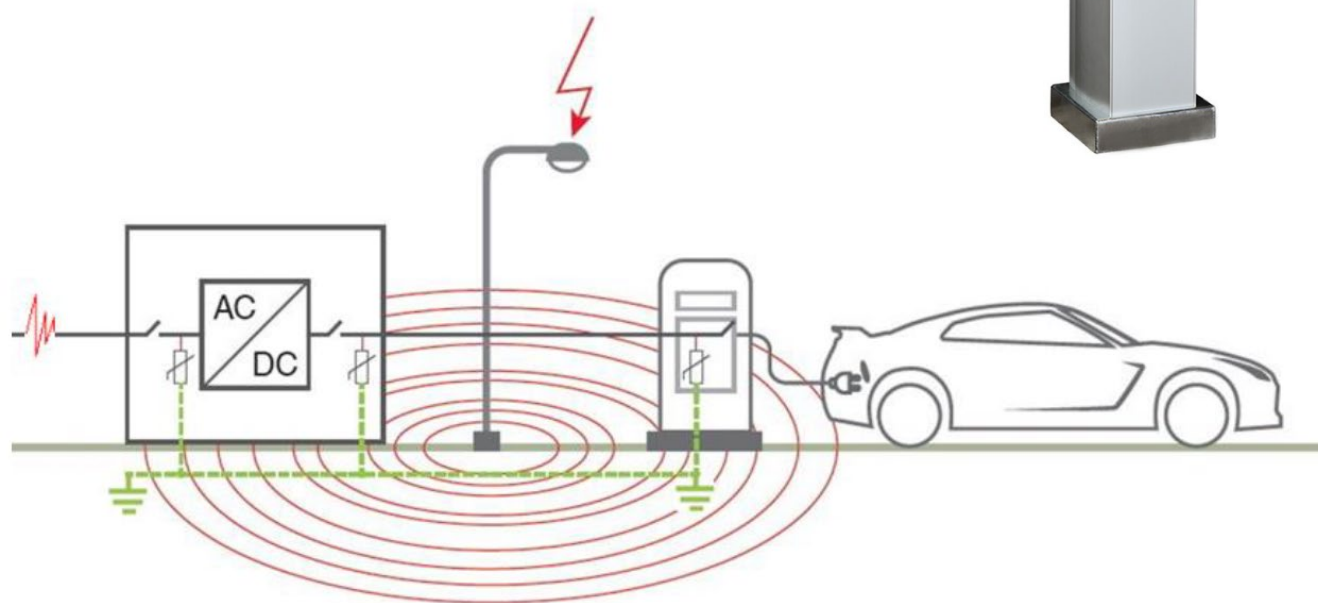
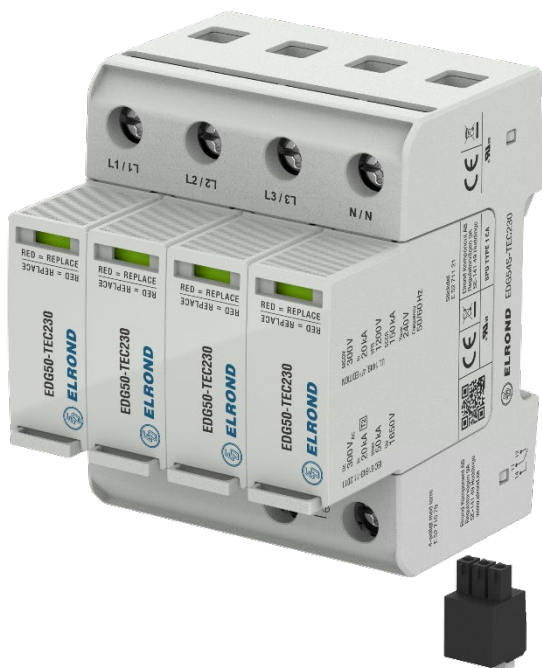


- Komplett med skydd
- Även i plåt för Säker Gård
- Färdigkontakterad med MC4 anslutningar (Både in/ut)
- Dubbelisolerade kablar för 1,5kV
- För 1-4 strängar som standard
- CE godkänd

Laddstolpar

722.443.4 Skydd mot överspänningar

Inkopplingspunkter som är tillgängliga för allmänheten ska skyddas mot transienta överspänningar.

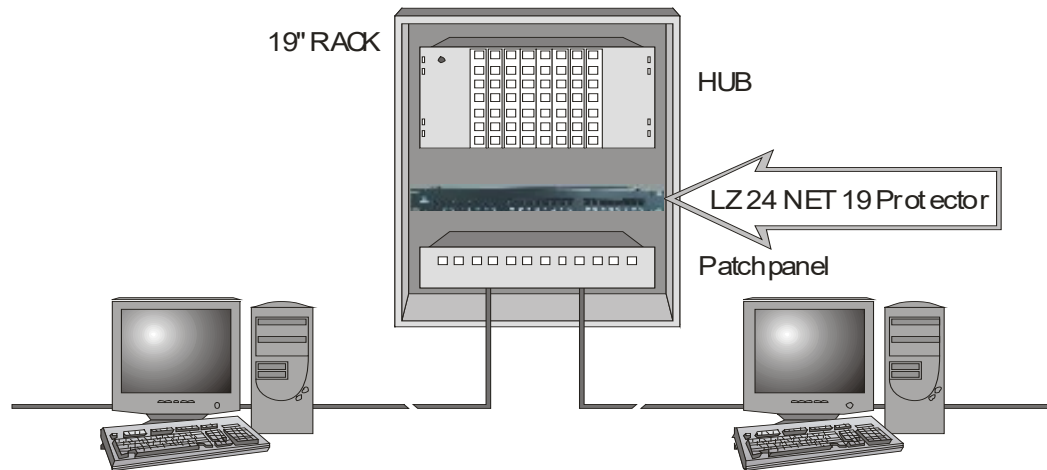


Nätverksskydd t ex för skydd av växelriktare för solceller eller IP kameror

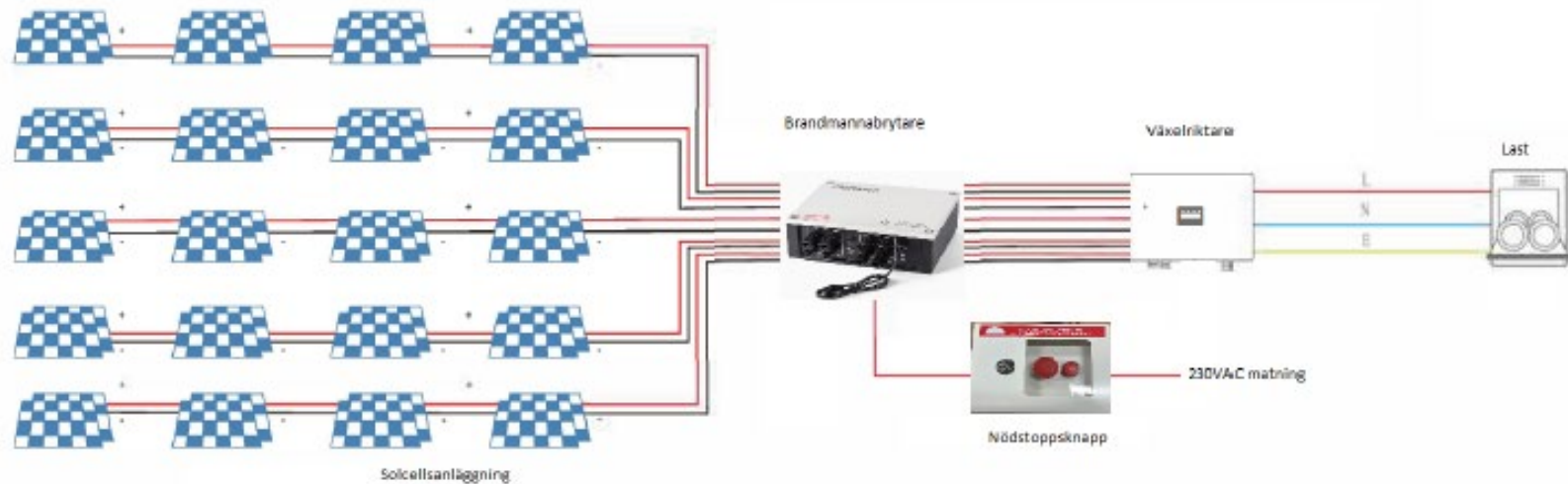
cat5, cat6 och PoE

Fast eller 19" montage

Även för industriapplikationer



Brandkårsbrytare

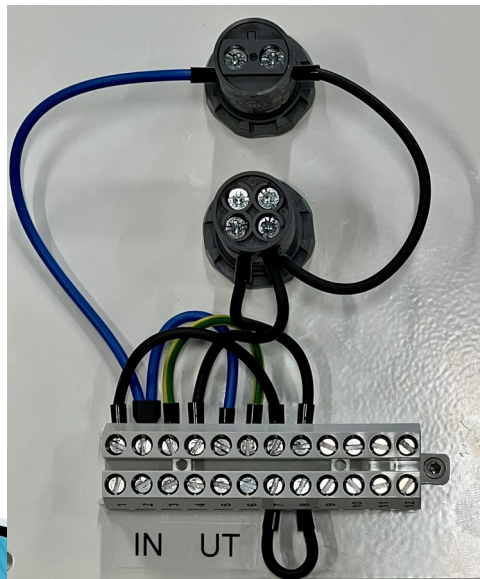


- Nödstopp för att skilja bort solpanelerna från växelriktaren.

Brandkårsbrytare

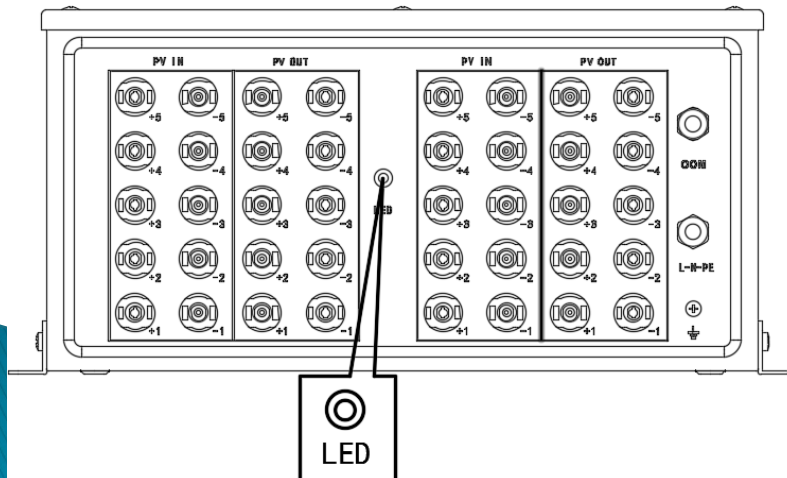
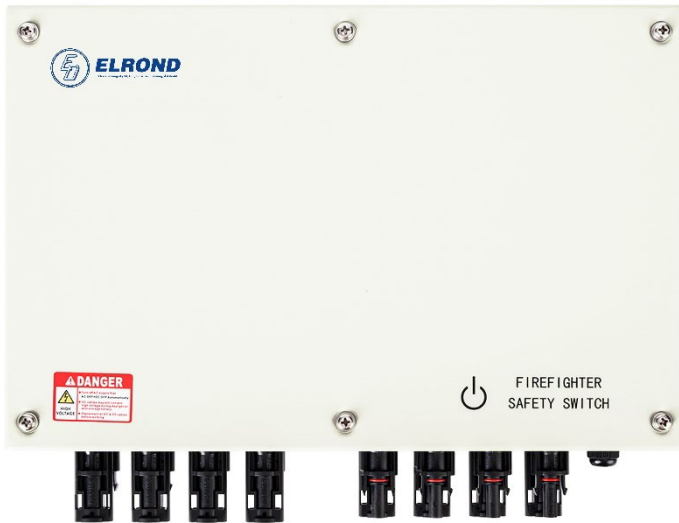


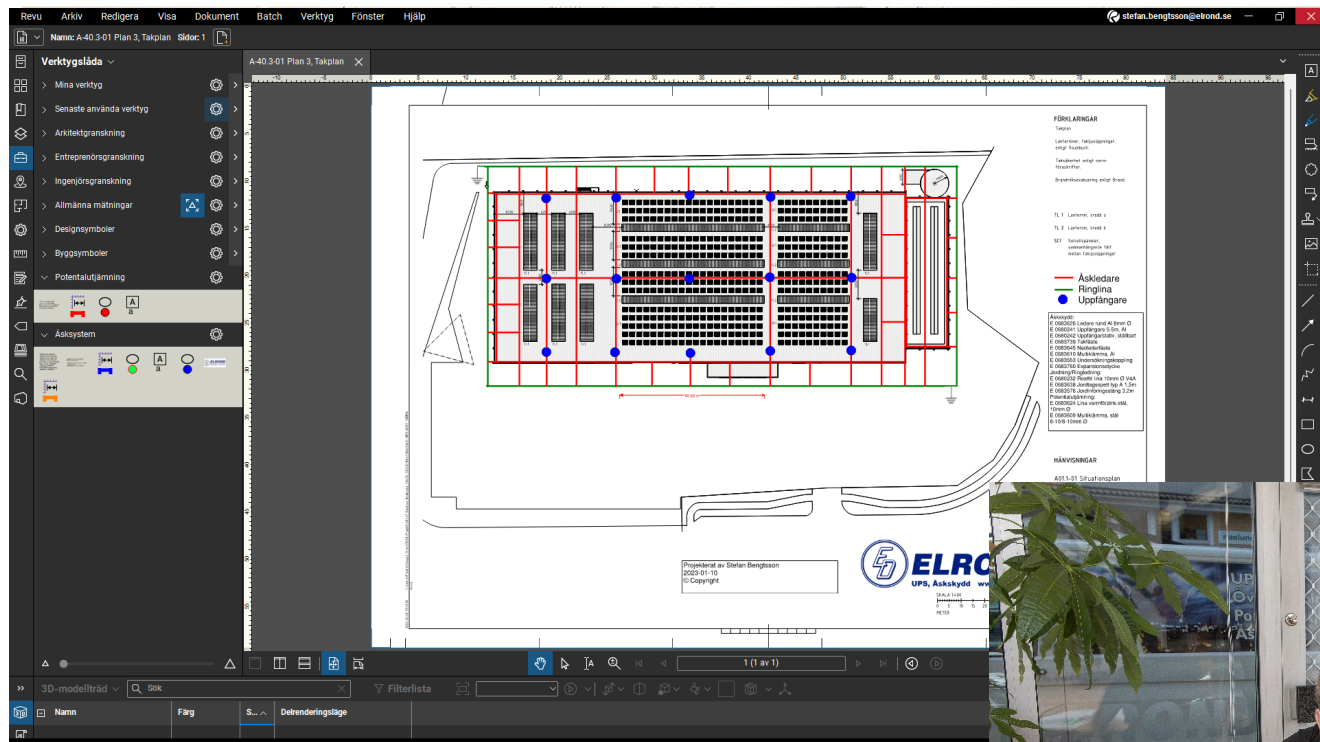
- Nödstopp för att skilja bort solpanelerna från växelriktaren.
- Låst med brandkårslås så endast räddningstjänst kommer åt brytaren.
- Innehåller svamptrycke som bryter matningen till brandmannabrytare som sitter mellan solpanelerna och växelriktaren.



Brandkårsbrytare

- Finns för 4, 6 eller 10 strängar
- Enkel installation via MC4-kontakter.





Vi hjälper dig !

Vi hjälper er med val av material.
Utförande och principskiss.
Allt enligt SS-EN62305

