****

**KONSULTSPECIFIKATION**

**I enlighet med EL-AMA**

**66 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH**

**ELEKTRISK SEPARATION**

**Överspänningsskydd**

**Potentialutjämning**

**Åskledare**

**Elrond Komponent AB**

[**www.elrond.se**](http://www.elrond.se)

**info@elrond.se**

**tel 08-449 80 80**

**2022-02-11**

**TEKNISK BESKRIVNING**

**SYSTEM FÖR POTENTIALUTJÄMNAD NÄRMILJÖ OCH ÅSKSKYDD**

För dessa system gäller följande föreskrifter och standarder:

* SS 436 40 00 Elinstallationsreglerna utgåva 3
* SEK handbok 461 Potentialutjämning för skydd och funktion
* SS-EN 61643… Överspänningsskydd anslutna till lågspänningsnät
* SS-EN 62305… del 1-4 Åskskydd
* SEK handbok 452 Åskskyddshandboken

**Potentialutjämningsanläggningar**

Genom potentialutjämningen förbinds samtliga ledande system med varandra och får därmed samma potential. Spänningsdifferenser som kan uppstå mellan olika system undviks eller reduceras väsentligt med poten­tialutjämning. Systemet ansluts till jord och får då optimal funktion. Ledande delar som kommer in i byggnaden förbinds till huvudpotentialutjämningen, så nära som möjligt där de kommer in i byggnaden.

Vid ny- och ombyggnation ska samtliga ledande delar införas på samma ställe till fastigheten. I en potentialutjämnad byggnad minskar risken för farliga beröringsspänningar både ifrån det matande nätet men även för fel inom anläggningen.

**Krav**

Krav enligt Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 utg 3.

I varje byggnad ska främmande ledande delar som förs in utifrån och som kan introducera en farlig potential anslutas till huvudjordningsskenan med skyddsutjämningsledare.

Följande är exempel på delar som kan behöva anslutas till huvudjordningsskenan:

– Rörledningar av metall som förs in i byggnaden, till exempel gas- och vattenledningar.

– Främmande ledande delar i form av berörbar metallarmering i betong.

– Andra främmande ledande delar som förs in i byggnaden och som är åtkomliga under normala förhållanden. Ledande delar som är placerade utom räckhåll anses inte vara åtkomliga under normala förhållanden.

Ledande delar som utifrån kommer in i byggnaden, ska förbindas till skyddsutjämningen nära det ställe där de förs in i byggnaden.

Metallrör som är försedda med isolerstycken där de förs in i byggnaden behöver inte anslutas till huvudjordningsskenan

Skyddsutjämning ska även omfatta metallmantlar på kablar för telekommunikation. Detta förutsätter ett samråd med kablarnas innehavare.

Till potentialutjämningsskenan skall även följande delar vara anslutna:

* Jordtagsledare.
* Jordledare från överspänningsskydd.
* Om åskledarsystem finns ansluts även det. Nedledaren närmast huvudpotentialutjämningsskenan förbinds vid mätpunkten.

**Inkommande potentialutjämningsskena**

Inkommande ledningar ska föras in i byggnaden i en och samma punkt, där ledningarna

avmantlas och dess skärmar ansluts till inkommande potentialutjämningsskena av typ E06 836 74 eller likvärdig.

**Kompletterande potentialutjämning**

För att förbättra potentialutjämningen kan man via ytterligare potentialutjämnings­skenor sammankoppla andra ledande konstruktionsdelar inom fastigheten med varandra. Med kompletterande potentialutjämning menas led­ande delar som egentligen inte utgör någon del av den elektriska installationen men som under normal drift eller vid fel, kan anta en elektrisk potential (normal jordpotential). Dessa delar bör ha en utjämningsförbindelse till potentialutjämningssystemet.

Större sammanhängande metallkonstruktioner såsom ventilationskanaler, ledningsstegar och ledningsrännor ska förbindas till potentialutjämningssystemet. Stativutrustningar för tele/data, hissar och fläktar ska också inkopplas till potentialutjämningssystemet.

**Åskskydd / Åskledarsystem**

Åskskyddet ska utformas i enlighet med gällande svensk standard för åskskyddsanläggningar, SS 62305-1 till -4

Åskskyddsanläggningen utformas med uppfångare, nedledare och ringledare i mark som omsluter byggnadsdelar.

Mätning skall kunna ske antingen vid plint på fasad E 06 835 53 eller i mätbrunnar i mark av typ E06 837 48 mellan nedledare och ringledare.

Installationer som avser att transportera media mellan olika byggnader ska alltid anslutas till jordplint vid in och utgång för respektive byggnad samt förses med överspänningsskydd.

Oskyddade kablar ska inte förläggas parallellt med skyddade kablar.

Vid åskskyddsklass I och II skall överspänningsskydd med en tålighet av minimum 25kA (10/350µs) per fas installeras. Vid skyddsklass III och IV skall överspänningsskydd med en tålighet av minimum 12.5kA (10/350µs) per fas installeras

**Ringledare**

Yttre jordtagets uppgift är att avleda blixtenergin väl fördelat. Den ska vara så omfattande att inga farliga stegspänningar eller beröringsspänningar uppkommer.

Ringledarens uppgift är också som en del av byggnadens totala jordtag omsluta byggnadens yta och därigenom skapa en jämn spänning över denna yta.

Ringledaren förläggs på ca 2m avstånd från byggnaden och på ca 0.5m djup.

I alla anslutningar till ringledaren ska möjlighet finnas att koppla isär och mäta. Nedledare

förbinds till ringledare med en mätkoppling av typ E 06 835 53.

Som ringledare i mark och ledarutstick används 78mm2 (10mmØ) rostfri (V4 syrafast) lina av typ E06 802 32 eller 50 mm2 kopparlina av typ E06 836 28.

Som nedledare och takledare används 50 mm2 aluminiumtråd av typ E06 836 26.

**Potentialutjämning av bottenplatta**

Jordlina av varmförzinkad ståltråd 50mm² av typ E06 836 23 ansluts i betongplattans armering. Den kläms fast med 2 klämmor per armeringsmatta med multiklämma av typ E06 836 09, vid 8-10mm Ø armeringsjärn. Vid andra areor på armeringsjärn används andra klämmor.

Övergången mellan platta och luft sker med en jordtagsplatta (kontaktplatta eller jordanslutningspunkt i syrafast rostfritt stål av typ E06 836 60) vilken gjuts jämns med betongplattan. Kopparlinan ansluts till jordtagsplattan och sedan upp till pus-skenan.

Detta framförallt för att stållinan inte ska rosta i övergången mellan luft och betong.

När byggnaden är försedd med åskledare ska, som fundamentjordtag i bottenplatta, 78mm2 (10mmØ) varmförzinkad ståltråd av typ E06 836 24 användas. Den kläms fast med 2 klämmor per armeringsmatta med multiklämma av typ E06 836 09.

**Takledare**

Takledare utgörs av 50 mm2 aluminiumtråd typ E06 836 26.

Ledaren rullas ut på sådant sätt att vassa hörn inte bildas.

Ingen punkt på yttertaket ska ha mer än 2.5-10m till en takledare beroende på åskskyddsklass.

Ledaren fästs med c/c så avpassat att nedhänget varaktigt inte överstiger ledarens diameter.

På tak rekommenderas 500mm c/c och på nedledare på fasad rekommenderas 1000mm c/c.

Avståndet mellan ledningshållare på tak och nedledare får maximalt vara 1,2m.

Vid gavelspetsar, takhörn och längs takkanter monteras ledaren så att spetsen, hörnet respektive kanten täcks av ledaren. Närmare bestämt ska ledarens vågräta avstånd från spets, hörn respektive kant vara mindre än den vertikala höjden.

Samtliga krönplåtar förses med en ytterkantsfals. Över denna fals monteras ledaren med

falsklämmor (vid plåttak).

Alla över taket uppstickande metallföremål, såsom ventilationshuvar, luftningshuvar samt luftningsrör ansluts till takledaren. Detta gäller inte vid isolerat åskledarsystem som rekommenderas för nyare installationer. Speciellt då det finns känslig utrustning på taket såsom solcellsinstallationer, mobilmaster och klimatanläggningar mm.

**Nedledare**

Nedledare utgörs normalt av 50 mm2 aluminiumtråd typ E06 836 26. Mellan nedledare och ringledare monteras jordnedledarstång.

**66 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH**

**ELEKTRISK SEPARATION**

Jordning och potentialutjämning ska utföras så att såväl säkerhetskraven som funktionskraven för elinstallationen uppfylls. Fordringar för säkerhet har alltid

företräde.

Andra jordningar är till exempel för skydd mot åsköverspänningar och mot elektromagnetiska störningar.

Beakta krav på skydd mot överspänningar enligt SS 4364000 avsnitt 443.

Ange under aktuell kod och rubrik

– de åtgärder som ska vidtas för utförande av jordning och

potentialutjämning för skydds- respektive funktionsändamål

– krav på störningsfrihet

**66.B System för spänningsutjämning i elkraftsystem**

För byggnad med betongfundament kan, i samband med byggnationen, indirekt jord erhållas via byggnadsfundament (fundamentjord). Fundamentjord kan bestå av i betonggrunden ingjuten stållina (E06 836 23) som är förbunden med armeringen.

För att begränsa steg- och beröringsspänningar förläggs en jordlina (E06 802 32) i form av ringledare (ledare i mark runt byggnad).

**66.BB System för jordning i elkraftsystem**

Jordelektrodsystem

Kontroll ska kunna utföras genom mätning av jordelektrodsystemets resistans efter det att systemets delar skilts från varandra.

Jordelektrodsystem

Ange plats för anordning för bortkoppling av jordtagsledare.

Se även SS 4364000 punkt 542.2.

**66.D Åskskyddssystem**

Ange om åskskyddssystem ska utföras enligt

– SS-EN 62305-1, allmänna principer

– SS-EN 62305-2, riskhantering

– SS-EN 62305-3, skydd mot skador på byggnader och personer

– SS-EN 62305-4, skydd av elektriska och elektroniska system i byggnader.

Fastställ åskskyddsklass.

Samråd med beställaren om

– skyddsgrad och acceptabel skaderisk med avseende på byggnads- och

personskador

– skyddsgrad avseende funktionsskador

– plan för kontroll av skyddsgradens upprätthållande.

*Gränsdragning mot annat installationssystem eller*

*annan entreprenad*

Ange arbeten som utförs och materiel som levereras av annan entreprenör för

att förtydliga avgränsning mot annan entreprenad, till exempel

– schaktningsarbeten för jordelektrod och jordtagsledare

– infästningsgods

– förbindning av armeringsjärn i betong.

*Särskilda samordningskrav*

Åskskyddsprojektören måste skaffa sig god kännedom om de tekniska

systemens uppbyggnad och stötspänningstålighet för att kunna fördela

blixtströmmen på ett sätt som inte ger för höga spänningspåkänningar på

dessa.

Samråd med berörd projektör om

– utförande av takledarsystem, nedledarsystem och jordelektrodsystem

– anslutning av elektriskt ledande delar till åskskyddssystemet

– integrering av olika byggnadskonstruktioner med åskskyddssystemet

– integrering av olika ledningsinstallationer med åskskyddssystemet.

Lämna uppgifter till berörd projektör om anslutningar, skyddsavstånd med mera så att de kan föras in i respektive handlingar.

Informera ägare till ledningsnät som ansluts till byggnaden om de

stötspänningspåkänningar som beräknas kunna uppträda i respektive

ledningsnät.

*System och funktioner*

Åskskyddsåtgärder avser att förhindra transienta potentialhöjningar där den uppkomna spänningen eller strömmen kan orsaka skada i materiel.

Åtgärder syftar till att integrera byggnadens ledande konstruktionsdelar och elektrotekniska system så att överspänningsvågor i ett system på ett kontrollerat sätt leds över i närliggande system.

Ange utgångspunkt för åskskyddets dimensionering, till exempel

– åskskyddsklass, varvid dimensionerande värden för blixtparametrar samt

maskstorlek för tak- och nedledare erhålls ur aktuell standard

– acceptabel skaderisk, varvid hänsyn även tas till förväntad markblixtfrekvens samt objektets träffrisk.

Beakta myndigheters rekommendationer om utföranden som anses uppfylla ställda säkerhetskrav.

Ange

– om åskskyddssystemet ska utföras isolerat

– åskskyddets principiella uppbyggnad, till exempel infångning,

strömspridning, avledning och spänningsutjämning

– hur åskskyddet ska samordnas med övriga installationer i byggnaden

– skiljeavstånd mellan yttre åskskydd och föremål med ledande anslutning in

i byggnaden

– alla tak- och nedledare, jordelektroder samt övriga nedledarfunktioner som medräknats i den åskskyddstekniska dimensioneringen.

Samråd med berörd projektör i de fall plåt- och armeringskonstruktioner och dylikt ska ingå i åskskyddet.

*Miljöbetingelser*

För anläggningar som innehåller störkänsliga system bör

åskskyddsprojektören informera beställaren och övriga projektörer om de

elektriska och magnetiska fält som kan uppstå och kan störa

**66.DB System för överspänningsskydd**

**System för inledningsskydd**

Alla inkommande elektriskt ledande ledningar ska anslutas till huvudjordningsskena.

Rörledningar och kabelskärmar ska anslutas direkt. Faser och signalledare ska anslutas via

överspänningsskydd.

Ange

– vilka ledare som ska anslutas via överspänningsskydd och var

överspänningsskydd ska placeras

– typ och klass på överspänningsskydd

– utgående ledningar som ska anslutas, till exempel ledningar till

stolpbelysning.

Beakta att den sammanlagda längden på anslutningsledare till

överspänningsskydd och jordningsledare från skydd inte bör överstiga 0,5 m.

Vid indelning i åskskyddszoner (LPZ) enligt SS-EN 62305-4 ska överspänningsskydd anpassas till zonövergångar.

Överspänningsskydd anslutna till lågspänningsnät indelas i typ 1–3 enligt SSEN61643-11. Klasserna benämns även grovskydd (typ 1), mellanskydd (typ2) och finskydd (typ 3). Typ 1 och 3 kan kombineras.

När en byggnad är försedd med ett yttre åskskydd eller luftledning ska

inledningsskydd med tillräcklig avledningsförmåga väljas och

överspänningsskydd för inkommande lågspänning ska vara av typ 1,

grovskydd.

Beakta Iimp beroende på åskskyddsklass.

Se även SS 4364000 avsnitt 443 och 534.

Kravspecifikation för överspänningsskydd för el.

 Skall uppfylla krav enligt SS-EN 61643-11.

* Serviscentral – Grov-/finskydd fabrikat Elrond typ EDG350S-230
* Undercentraler - Mellanskydd fabrikat Elrond typ EDG54S-230
* Apparatskåp – Mellanskydd fabrikat Elrond typ EDG54S-230
* Tele – teleskydd med indikering fabrikat Elrond typ EDL1V-170
* Data/Ethernet - Skydd för Ethernet cat 6 fabrikat Elrond typ ED NET 6 cat

Kravspecifikation för överspänningsskydd för bildöverföringssystem:

Skall uppfylla krav enligt SS-EN 61643-21 i samråd med kabel-TV leverantören.

**66.G System för potentialutjämnad närmiljö**

Överspänningsskydd ska anslutas kortaste väg till huvudjordningsskena eller skyddsledare.

Potentialutjämning kan vara för både skyddsändamål och funktionsändamål eller för enbart ett av dessa ändamål. Fordringar för säkerhet har alltid företräde.

Skyddsutjämning avser att förhindra en potentialskillnad mellan ledande delar vid fel eller störning som inträffat utanför anläggningen och kan samtidigt förhindra en potentialskillnad vid fel inom anläggningen.

Utifrån kommande ledningar (rör, kablar, linor) ska anslutas till huvudjordningsskenan så nära sina införingsställen som möjligt. Normalt ansluts manteln på telekablar till potentialutjämningssystemet. Åtgärder ska vidtas i samråd med den som innehar eller nyttjar dessa kablar.

Beträffande Potentialutjämning för skydd och funktion, se SEK Handbok 461.

Beträffande jordning och potentialutjämning för fastighetsnät för informationsöverföring, se SS-EN 50310.

Beträffande potentialutjämning i medicinska utrymmen, se SS 4371002 eller

SEK Handbok 450.

Ange krav på potentialutjämning där så fordras av andra skäl än vad som

förutsätts i SS 4364000.

Exempel på avsnitt i SS 4364000 som förutsätter kompletterande

skyddsutjämning är 701 (utrymmen för bad eller dusch), 702 (simbassänger)

och 705 (lantbruk).

Andra utrymmen där potentialutjämning för skyddsändamål kan vara ett krav

är till exempel mobila arbetsplatser, trånga ledande utrymmen, husvagnar och utrymmen med explosionsfarlig miljö.

Ange

– omfattning och utförande på potentialutjämning

– var kompletterande skyddsutjämning ska användas som felskydd (skydd mot indirekt beröring)

– hur de utifrån kommande rörledningarna av metall ska anslutas

– vilka främmande ledande delar som ska anslutas

– hur metallmantlar på inkommande telekablar ska anslutas

– om och hur armeringsjärn i betong ska anslutas

– om och hur ledande byggnadsdelar, till exempel stålstomme, ska anslutas

– om och hur fastighetsnät för kabel-tv, data- och telekommunikation ska

anslutas.

*Gränsdragning mot annat installationssystem eller*

*annan entreprenad*

Ange arbeten som utförs och materiel som levereras av annan entreprenör för

att förtydliga avgränsning mot annan entreprenad, till exempel

– förbindning av armeringsjärn i betong

– ingjutningsgods.

**66.GC System för funktionsjordning och funktionsutjämning**

Beakta att funktionsjordning är en jordning som är nödvändig uteslutande för att tillgodose en riktig funktion.

För funktionsjordledare får färgmärkningen grön/gul och blå inte användas.

Rekommenderad färg är nu rosa, infört t ex i Handbok 457 om Solceller.

Funktionsjordledare bör färgmärkas på samma sätt inom hela installationen.

Ange omfattning på funktionsjordning och hur den ska utföras.

**SDC FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM**

**SDC.4 Kabelanslutningsdon, provningsklämmor mm**

Skarvning och anslutning av ledare ska utföras så att uppvärmning, gnistbildning och mekanisk påverkan inte ger upphov till skador.

Vid sammankoppling av ledare av olika metaller ska åtgärder vidtas för att minska risken för bimetallkorrosion (galvanisk korrosion). Rostfria klämförband rekommenderas.

Sammankoppling av ledare av olika metaller ska ske ovan mark.

**SDC.4131 Huvudjordningsplintar och huvudjordningsskenor**

Skall ha minst 5 st anslutningar i reserv.

Gäller för huvudpotentialutjämningsskena och kompletterande potentialutjämningsskena.

**SDC.43 Anslutningsdon i spänningsutjämningssystem**

Där kabelskoanslutning används skall maskingängad skruv, mutter och brickor

användas.

Anslutningsdon skall vara anpassade och utförda för respektive anslutningsobjekt.

Fabrikat kan vara Elrond eller liknande.

Anslutning till armering i byggnadsstomme utförs med multiklämma fabrikat Elrond, 2st/armeringsmatta.

**SDC.434 Provningsklämmor i spänningsutjämningssystem**

**SDC.4346 Provningsklämmor i åskskyddssystem**

Skall monteras mellan nedledare och jordelektrod.

Provningsklämma skall fungera som undersökningskoppling vid resistansmätning av jordelektrod.

**SEE Överspänningsavledare OD**

**SEE.2 Överspänningsavledare av varistortyp**

Grov-/finskydd typ Elrond ED150S-TEC230 (E 52 700 91 eller likvärdigt med restspänning <900V vid 15kA/fas (10/350µs).

 Max blixtström 25kA/fas (10/350µs).

 Signalkontakt för larm.

Överspänningsskydd skall monteras för faserna samt neutralledare och samtliga ansluts till jord (TN…system).

Avsäkras med 63-250A vid huvudsäkring>250A.

**SEE.4 Överspänningsskydd med gasurladdningsrör**

Medindikering för utlöst skydd i form av failsafe funktion av typ LSA10E-170 (E52 708 72) för montage på LSA plint i stativ.

Vid enstaka linjer används EDL1V170 fabrikat Elrond, klarar ADSL >50Mbit/s.

**SEE.5 Överspänningsskydd i byggnader**

Överspänningsskydd anslutna till lågspänningsnät ska uppfylla kraven i

SS-EN 61643-11.

Överspänningsskydd indelas i typ (klass) 1-3, benämns även

grovskydd, mellanskydd och finskydd.

Kombiskydd av fabrikat Elrond ED150S-TEC230 är typklassade 1-3 vilket gör att endast ett skydd normalt behövs. Dock beroende på avstånd.

Finskydd bör monteras nära den utrustning som ska skyddas.

Beakta krav på överströmsskydd och inkopplingsprincip beroende på

prioritering av matning eller skyddsfunktion samt eventuellt behov av

övervakning.

Ange

− vilka ledare som ska anslutas via överspänningsskydd och var

överspänningsskydd ska placeras

− typ och klass på överspänningsskydd enligt SS-EN 61643-11

− om överspänningsskydd ska vara försett med kontakt för

funktionsövervakning (larm).

**SEE.6 Överspänningsskydd i byggnader – tele och signalskydd**

Överspänningsskydd ska uppfylla kraven i SS-EN 61643-21.

Ange

− vilka ledare som ska anslutas via överspänningsskydd och var

överspänningsskydd ska placeras

− typ och klass på överspänningsskydd.

**SR ANORDNINGAR FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION**

**SRB JORDELEKTRODER OCH JORDELEKTRODSLEDARE**

System med jordelektroder kan bestå av ytjordelektroder, djupjordelektroder eller en kombination av dessa. Beakta att kraven på jordelektroder och jordtagsledare är olika beroende på om de är för åskskydd eller andra ändamål. Krav på åskskyddssystem finns i SS-EN 62305-3.

**SRB.12 Djupjordelektroder**

Jordelektrodssystemets avledningsresistans till jord skall inte överstiga 10Ω enligt SS 62305.

**SRB.2 Jordelektrodsledare**

Ringledare skall vid koppar ha en area på 50mm2 (E06 836 28) eller rostfritt stål 78mm2 (E06 802 32).

Ledare förlagd på ledande väggmaterial skall isoleras för att möjliggöra resistansmätning med frånskiljd provningsklämma.

**SRB.23 Jordelektrodsledare i åskskyddssystem**

Ringledare skall vid koppar ha en area på 50mm2 (E06 836 28) eller rostfritt stål 78mm2 (E06 802 32). Ansluts till huvudjordningsskena i ställverksrum.

Gäller även ledare till djupjordelektrod (jordtag). Ansluts till huvudjordningsskena i ställverksrum.

**SRC ANORDNINGAR FÖR ÅSKSKYDDSSYSTEM**

**SRC.1 Ledare i åskskyddssystem**

Anslutning av ledare i åskskyddsanläggning skall utföras så att korrosion, genom galvaniska strömmar mellan olika metaller, undviks. Material i fästmateriel och anslutningsdetaljer skall väljas så att korrosion undviks. Rostfria anslutningsdetaljer rekommenderas.

**SRC.112 Takledare**

Skall normalt vara av solid aluminium med arean 50mm2 av typ E06 836 26.

Förläggs utvändigt på tak med fästen anpassade till takmaterial.

**SRC.12 Nedledare**

Skall normalt vara av solid aluminium med arean 50mm2 av typ E06 836 26.

Förläggs utvändigt på fasad med fästen anpassade till fasadmaterialet.

För montage på brännbart material (t ex trävägg) skall nedledaren vara monterad på fästen med 1dm avstånd mot fasad av typ E06 837 59. Fästet skall vara isolerat (normalt glasfiber).

**SRD SPÄNNINGSUTJÄMNINGSLEDARE O D**

**SRD.1 Jordledare och potentialutjämningsledare i elkraftsystem**

**SRD.131 Skyddsutjämningsledare**

Ledare för skyddsutjämning enligt SS 436 40 00 utgåva 3 är en typ av skyddsledare och ska uppfylla kraven i kapitel 54. Sådan skyddsutjämningsledare ska ha en minsta ledararea motsvarande 6 mm2 koppar.

Med största ledararean i installationen avses inom anläggningen, inte arean i matande kabel. Ange area på skyddsutjämningsledare.

Skarv på skyddsutjämningsledare bör undvikas, ange hur anslutning ska utföras.

Ledare för anslutning av armering i byggnadsstomme skall vara varmförzinkad ståltråd med arean 50mm2 E06 836 23 eller 78mm2 E06 802 32) då åskledarsystem finns.

**SRD.132 Kompletterande potentialutjämningsledare**

Kompletterande skyddsutjämning ska enligt SS 436 40 00 utgåva 3 omfatta alla samtidigt berörbara ledande delar, både utsatta delar och främmande ledande delar.

En främmande ledande del är en ledande del som inte tillhör elinstallationen.

Ledare för kompletterande skyddsutjämning är en typ av skyddsledare, detaljkrav för dimensionering finns i SS 436 40 00 utgåva 3. Sådan ledare ska ha en minsta ledararea av 2,5 mm2 om den är skyddad mot mekanisk åverkan

**SRD.3 Spänningsutjämningsledare i system för spänningsutjämning och elektrisk separation**

**SRD.31 Spänningsutjämningsledare i åskskyddssystem**

Som spänningsutjämningsledare ska isolerade ledare användas som klamras mot underlaget.

Utjämningsledare ska förläggas rakt och med kortast möjliga förläggningsväg.

Beakta att ledare för transienta strömmar ska förläggas så att det induktiva spänningsfallet blir så litet som möjligt samt med hänsyn till uppkomsten av störande magnetfält.

Ange de föremål som ska anslutas samt material, area och utförande av spänningsutjämningsledare.

I åskskyddsstandard angivna areor gäller enbart under förutsättning att

de allmänna kraven rörande uppvärmning, gnistbildning m m uppfylls.

**SRD.32 Spänningsutjämningsledare i potentialutjämnad närmiljö**

Potentialutjämningsledare skall vara grön/gul.

**SRE ANSLUTNINGSLEDARE FÖR AVLEDARE**

Inkommande oskyddad ledare ska, vid parallell förläggning med skyddad ledare, separeras eller avskärmas från skyddad ledare. Anslutningsledare för överspänningsskydd ska vara så korta som möjligt.

Beakta krav på avledare och anslutningsledare vid byggnader med yttre åskskydd eller inkommande luftledning.

**SRE.11 Ledare för avledare i lågspänningssystem**

Anslutningsledare ska vara isolerad och ha en area enligt avledartillverkarens dokumenterade anvisningar. Jordningsledare ska vara så kort som möjligt och anslutas till huvudjordningsskena eller skyddsledare.

Jordningsledare till överspänningsskydd för inkommande matning ska vara minst 16 mm2 koppar vid typ 1 skydd. Vid typ 2 skydd minst 6 mm2 koppar. Skydd för inkommande ledningar bör monteras där ledningarna kommer in i byggnaden. Den sammanlagda längden på anslutningsledning från fasledare till avledare och jordningsledare från avledare bör inte överstiga 0,5 m.

Beakta minimikrav på anslutningsledares area i SS 436 40 00 utgåva 3 samt inkopplingsprincip beroende på om skyddets eller matningens funktion ska prioriteras.

Vid åskskyddssystem, se SRE.31.

Ange

− area på anslutningsledare

− hur kapsling av avledare ska utföras

− plats för anslutning till elkraftsystemet.

**SRE.2 Ledare för avledare i signalsystem**

Utjämningsledare mellan överspänningsskydds jordsida och huvudjordningsskena eller skyddsledare ska vara isolerad. Bärlina eller skärm i inkommande signal-/telekabel ska anslutas direkt eller via gnistgap till överspänningsskydds jordsida.

Anslutning av överspänningsskydd till elkraftsystemet får endast utföras av behörig installatör. Beakta att utjämningsledaren ska vara så kort som möjligt. Beakta krav på utjämningsledare vid luftledning med bärlina. Beakta att för att bestämma avledarnas skyddsnivå ska det induktiva och resistiva spänningsfallet i anslutningsledaren läggas till skyddskomponenternas tändspänning.

**SRE.31 Ledare för avledare i åskskyddssystem**

Ledare mellan överspänningsskydd av typ 1 enligt SS-EN 61643-11 och

huvudjordningsskena eller skyddsledarskena ska vara isolerad och ha en area av minst 16 mm2 koppar.

Skydd för inkommande ledningar bör monteras där ledningarna kommer in i byggnaden. Den sammanlagda längden på anslutningsledning från fasledare till avledare och jordningsledare från avledare bör inte överstiga 0,5 m.

Kontrollera behov av överströmskydd.

**SRF FÄSTDON FÖR LEDARE M M I SYSTEM FÖR**

**SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION**

**SRF.1 Fästdon för ledare mm i åskskyddssystem**

Fastsättning av blixt- och anslutningsledare ska utföras med fästen som är anpassade till såväl ledare som infästningsställe.

Fästen ska monteras med hänsyn tagen till vattenavrinning.

Ledare ska monteras rakt. Avstånd mellan fästen ska anpassas med hänsyn till ledarens styvhet.

Ange

− typ av fäste

− ändamål, t ex för hängränna, för stupränna, för tegeltak

− material.

På tak bör fästen som kan monteras utan håltagning väljas i första

hand