



*Potentiaalintasaus, maadoitus ja
ylijännitesuojaus*



Ukkonen ja ylijännite aiheuttaa vaaran ihmisille, rakennuksille ja laitteille

Normaalina vuonna salama iskee Suomessa noin satatuhatta kertaa. Ukkosta esiintyy kaikkina vuodenaikoina, mutta yleisimmin kesäkuukausina. Salamapurkauksia tapahtuu pilvien välillä ja pilvestä maahan.

Numerotietoa salamaniskuista:

- Virran voimakkuus; 5000-100 000 A, keskimäärin 20 000 A.
- Jännite: 10 - 100 miljoonaa voltia, keskimäärin 30 miljoonaa voltia (1,5 km:n korkeudella maasta olevasta pilvestä).
- Samassa purkauskanavassa tapahtuvien purkausten määrä: 1-10, keskimäärin kolme purkausta per salama.
- Kolme purkausta sisältävän salaman energia: 180 000 000 J.
- Energia muuttuu lämmöksi salamakanavassa sekä iskukohdan lähellä

Salamaniskun tavallinen seuraus on tulipalo ja ylikuumentuminen. Nykyisin kaikissa rakennuksissa on monimutkaista tekniikkaa, joten niissä tarvitaan luotettava ukkossuojaus. Se mikä näyttää kiehtovalta näytelmältä taivaalla, voi aiheuttaa merkittävän vaaran ihmisille, eläimille ja omaisuudelle.

Mitä vahinkoja voi aiheutua asuinrakennukselle?

Kaikki asuinrakennukseen asennetut tekniset laitteet, esimerkiksi lämmitys, ilmastointi ja tuuletus, ovat vaarassa ukonilmalla. Salamanisku voi vahingoittaa laitteita tai tuhota ne kokonaan, millä on yleensä vakavat taloudelliset seuraukset. Se voi olla vaarallista myös ihmisille.

Mitä tapahtuu, kun yrityksen toiminta keskeytyy?

Ukkonen ja salamaniskut voivat tehdä kaikki IT-laitteet, elektroniikan, automaation ja televiestinnän toimimattomiksi. Voi muodostua jännite-eroja, jotka haittaavat toimivuutta ja aiheuttavat häiriöitä tuotantoon tai pysäyttävät sen kokonaan ja siten vaarantavat yrityksen kannattavuuden.

Mitä ovat ukonilma ja ilmakehän häiriöt?

Ukkonen tarkoittaa maapallon ilmakehässä tapahtuvia sähköpurkauksia. Kun maan ja pilven välisestä jännite-erosta tulee tarpeeksi suuri, tapahtuu purkaus.

Purkauksia tapahtuu myös pilvien sisällä ja niiden välillä. Äskettäin on havaittu, että silloin tällöin purkauksia voi suuntautua myös ionosfääriin. Niistä käytetään englannin kielistä nimitystä "sprite".

Salamaniskujen lisäksi ilmakehän häiriöt voivat aiheuttaa lyhyitä, alle sekunnin kestäviä jänniteimpulsseja, jotka voivat häiritä:

- Sähköjakelujärjestelmiä
- Informaatiotekniikkaa ja televiestintäjärjestelmiä
- Koneita ja automaatiota
- Lämmitys-, ilmastointi- ja tuuletusjärjestelmiä

Ukkossuojaus kannattaa

Ukkossuojausjärjestelmä suojaa arkoja sähkölaitteita ja elektronisia laitteita ilmakehän häiriöiltä ja salamoinnilta.

Ylijännitesuojan avulla suuri energia voidaan johtaa pois ilman, että laitteet vahingoittuvat. Suoja pitää asentaa mahdollisimman lähelle rakennuksen kohtaa, jossa rakennuksen sähköjärjestelmä on kytketty sähköverkkoon.

Eri laitteiden ylijännitesuojat pitää asentaa mahdollisimman lähelle laitteita.



Perustusmaadoituselektrodi

Perustusmaadoitus – Huoltovapaa maadoitusjärjestelmä

Jokaisen uuden rakennuksen sähköjärjestelmään pitää sisältyä potentiaalintasausjärjestelmä. Toiminnan varmistamiseksi kaikkien järjestelmien pitää täyttää sähköturvallisuusmääräysten vaatimukset perustuen Sähköturvallisuuslaitoksen vahvavirtalaitteita koskeviin määräyksiin.

Potentiaalintasaus varmistaa seuraavien järjestelmien turvallisuuden ja toimivuuden:

- Sähköjärjestelmät (virranjakelu), sähkönsyöttö ja sähköliitäntä sekä ihmisten, että laitteiden suojaaminen
- IT-järjestelmät
- Ukkossuojausjärjestelmät
- Sähkölaitteiden ylijännitesuojat
- Sähkömagneettinen yhteensopivuus
- TV-, radio- ja televiestintäantennit

On tärkeää, että jo rakennuksen suunnitteluvaiheessa suunnitellaan potentiaalintasausjärjestelmä.

Potentiaalintasausjärjestelmä pitää suunnitella yhdessä arkkitehtien, rakennusyrityksen, sähkökonsulttien ja sähkösuunnittelijoiden kanssa.

Laitteita ei voi asentaa eikä korjata betonin kovettumisen jälkeen.

Valitse perustuslaattaan huoltovapaa ja kestävä potentiaalintasausjärjestelmä

Paras ratkaisu on se, että maadoituksen materiaalit valetaan betoniperustukseen niin, että ne peitetään vähintään 5 cm paksulla betonikerroksella. Rakennusvaiheessa asennettu potentiaalintasausjärjestelmä ei kaipaa huoltoa ja kestää rakennuksen koko elinkaaren ajan, koska

- Betoni suojaa maadoitusmateriaaleja korroosiolta
- Kosteaa betoniperustuksen ulkopinnalle muodostuu johtava yhteys potentiaalintasausjärjestelmän ja maan välille

Mikäli rakenne ei mahdollista johtavaa yhteyttä maahan, tarvitaan toisenlainen potentiaalintasausjärjestelmä, esimerkiksi rengasmaadoituselektrodi, joka asennetaan betoniperustuksen ulkopuolelle.

Yhteenveto perustuslaatan potentiaalintasausjärjestelmän tuotteista

Pinta-ala m ²	Johtimen pituus, noin, m	DEHNclip liittimien määrä, noin	MV-liittimiä	Ulosottojen määrä
50	20	15	2	1
100	40	25	2	1
200	80	50	2	1
300	100	75	2	1
600	200	150	4	2
900	300	225	6	3
1200	400	300	8	4
1500	500	375	10	5
2000	700	500	14	7
3000	1000	750	20	10

Maadoituksen materiaalien asennus perustuslaattaan on turvallisuustoimenpide

Potentiaalintasausjärjestelmä pitää asentaa perustuslaattaan sähköasentajan tai muun valtuutetun henkilön valvonnassa. Valvonnan ja johtavuuden mittauksen saavat suorittaa vain pätevät työntekijät.



Rengasmaadoituselektrodi rst-teräksestä (V4A)



Toiminnallinen potentiaalintasausjohdin (FB)

Perustusmaadoitukseen liitettävät komponentit

Maadoitusjohdin raudoituksessa

Maadoitusjohdin valetaan betoniin, ja se muodostaa suljetun silmukan raudoituserkkojen päälle ja pitkin perustuslaatan ulkoreunaa. Johdin kytketään perustukseen ruuvi-, puristus- tai hitsausliitoksilla vähintään kahden metrin välein. Suuremmissa rakennuksissa raudoituserkon silmäkoko saa olla korkeintaan 20 x 20 m (sivu 8, kuva 2). Tällaiset lisäjohtimet varmistavat, että kaikki raudoituserkot ja teräselementit toimivat yhteisenä maadoitusmateriaalina, millä saavutetaan pienin mahdollinen maadoitusvastus ja pieni-impedanssinen suojaus. Näin aikaansaadaan toiminnallinen maadoitus.

Jos on olemassa vaara, että maadoituserkkojen maadoitusvastus kasvaa, esimerkiksi kun käytetään vesitiivistä betonia, muovi- tai eristyslevyjä, rengaselektrodi asennetaan perustuksen ulkopuolelle. Se korvaa silloin perustuslaatan raudoituserkkojen.

Rengasmaadoituselektrodi

Rengasmaadoituselektrodi asennetaan maahan, se muodostaa suljetun renkaan perustuslaatan ympärille. Lisäksi suurempiin rakennuksiin asennetaan lisäjohtimet niin että raudoituserkon silmäkoko on korkeintaan 20 x 20 m. Jos asennetaan ukkossuojausjärjestelmä, verkon silmäkoko saa olla korkeintaan 10 x 10 metriä. Tätä pienempää silmäkokoa suositellaan myös silloin, jos rakennukseen aiotaan myöhemmin asentaa ukkossuojausjärjestelmä. Pienempi silmäkoko estää perustuslaatan raudoituksen, maan ja rengasmaadoituselektrodiin väliset heikot kohdat, jotka voivat aiheuttaa rakennukseen häiriöitä.

Johtimen toiminnallinen kytkentä

Jos rengasmaadoitus on asennettu ja se liitetään perustusmaadoitukseen vähintään 2 metrin välein, toiminnallinen potentiaalintasausjohdin kytketään suljettuun renkaaseen perustuslaatan ulkoreunoja pitkin.

Suurten rakennusten raudoituserkkojen asennetaan myös poikittaisjohtimet niin, että silmäkoko on korkeintaan 20 x 20 metriä, mikä varmistaa toimivan potentiaalintasauksen. Tällä vältetään potentiaalierot ja salaman iskiessä liian korkea askel- tai kosketusjännite rakennuksen sisällä, joka voi vahingoittaa sähkö- ja elektroniikkajärjestelmiä.

Tavallinen verkkoliitäntä asennetaan kytkemällä toiminnallinen liitäntä johtimella suojaavaan potentiaalintasaukseen.

Toiminnallisen potentiaalintasauksen varmistamiseksi maadoitus pitää kytkeä tasaisin välein maadoituserkkojen.

Jos rakennukseen ei suunnitella ukkossuojausjärjestelmää, 20 metrin maksimietäisyydestä voidaan pitää kiinni. Jos suunnitelmissa on ukkossuojausjärjestelmä, jokainen alastulojohdin on liitettävä maadoitukseen.



Kytkentäkomponentit

Maadoituselektrodin ja liitäntäjohtimen käyttämiseksi tiettyihin kohtiin pitää asentaa kytkentäkomponentteja, kuten liittimiä tai kiinteitä maadoitusliittimiä (maad.levyjä). Kytkentäkomponentit asennetaan yleensä näihin:

- Päämaadoituskisko
- Lisäpotentiaalintasauskisko tilaan, jossa on tekninen laitteisto
- Metallirakenteet kuten esim. hissit, teräspylväät, julkisivuelementit
- Sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen liittyvät toimenpiteet, kuten rakennusten suojaukset, rengasjohtimet
- Rakennuksen kaapelihyllyt tai -kanavat
- Rakennusten laajennukset
- Kytkenät maadoituselektrodeihin / kytkentäjohtimiin
- Ulkoisen salamasuojajärjestelmän alastulojohtimet
- Täydentävät maadoitustoimenpiteet, esim. syvämaadoituselektrodit

Rakennuksen sisällä olevat liittimet tulisi sijoittaa non 1,5 metrin päähän sisäänkäynnistä ja 1,5 metrin korkeudelle maanpinnasta. Suositus on, että käytetään useita maadoituslevyjä, esimerkiksi kaikissa teknisissä laitteissa sisältävissä huoneissa.

Jotta kytkentätankoja ei vahingossa katkaistaisi, ne pitää merkitä rakennusvaiheessa selvästi suojakansilla, jotka suojaavat niitä myös esimerkiksi betonijäämien aiheuttamilta vahingoilta. Laaditaan loppudokumentaatio.

DEHNsupport – suunnitteluohjelma salamasuojaukseen

DEHNsupport on helppokäyttöinen ohjelma, joka helpottaa vaatimukset täyttävän salamasuojauksen suunnittelua. Ohjelmistosta DEHNsupport Toolbox on useita versioita:

DEHNsupport Basic (tuotenro 19970D):

Sisältää riskianalyysin, maadoituselektrodin pituuden laskennan, sieppaustankojen pituuden laskennan ja DEHNselect SPD1 Tool (ylijännitesuojien valinta).

DEHNsupport Basic + Distance” (tuotenro 19950D):

Sisältää riskianalyysin, maadoituselektrodin pituuden laskennan, sieppaustankojen pituuden laskennan, erotusvälin laskennan solmupistemenetelmällä ja DEHNselect SPD1 Tool (ylijännitesuojien valinta).

Usean käyttäjän asennus

DEHNsupport-ohjelmistoa voidaan käyttää myös palvelimilla. Sisältö on sama kuin täysversiossa (Basic + Distance).

Hinta riippuu samanaikaisesta käytettävien työasemien määrästä (yli kaksi työasemaa).

Tarkat tiedot, informaatiolomake ja demoversio löytyvät osoitteesta www.dehn-international.com.

Demoversio sisältää uuden ilmaisen DEHNselect SPD1 Tool -moduulin.



Nopea ja luotettava: DEHNclip – uusi liitin betoniraudoitukselle

DEHNclip® helpottaa asennustyötä. Liitin on pienempi, kompaktimpi, yksinkertaisempi ja nopeakäyttöisempi kuin vaihtoehtoiset perinteiset liittimet. Siten säästetään tilaa ja painoa huoltoautoissa ja rakennustyömailla. Lisäksi panostetaan ympäristöön säästämällä luonnonvaroja. Uudet jousiteräs-liittimet koostuvat ylä- ja alaosasta. Maadoituselektrodi kytketään luotettavasti ja ilman työkaluja napsautusmekanismilla. Se lyhentää asennusaikaa ja alentaa työkustannuksia, mikä on etu erityisesti suurilla rakennustyömailla.

DEHNclip® on testattu yhteistyössä rakennusalan asiantuntijoiden kanssa, ja se täyttää maadoituselektrodeille ja salamasuojajärjestelmille asetetut vaatimukset. Liittimiä on erikokoisia ja ne on hyväksytty standardin IEC 62561-13 mukaan 50 kA (10/350 µs).

Tuotetta voidaan käyttää maadoitustarvikkeiden asennukseen pintaraudoitukseen valettaessa ohuempia betonikerroksia. Se on ihanteellinen myös vaikeapääsyisissä paikoissa.

Edut:

- Nopea ja helppo asentaa
- Aikaa säästävä
- Kytkeä ilman työkaluja – ruuvit ja mutterit eivät katoa
- Huoltoautojen painon ja tilan säästö
- Ei kiristysmomenttia
- Helpottaa asentajien työtä
- Vie vähän tilaa raudoituksen pinnassa käytettäessä ohutta betonikerrosta
- Ympäristöä säästävä

EN 62305-4:2010

Vyöhykkeet ulkona:

LPZ 0 Vyöhyke, jolla uhka johtuu vaimentumattomasta salaman sähkömagneettisesta kentästä ja jossa sisäiset järjestelmät voivat altistua **täydelle tai osittaiselle salamavirtapulssille**.

LPZ 0 on jaettu seuraaviin osiin:

LPZ 0_A Vyöhyke, joka on alttiina suoralle salamaniskulle ja vaimentumattomalle sähkömagneettiselle kentälle.

Sisäiset järjestelmät voivat altistua **täydelle salamavirtapulssille**.

LPZ 0_B Suoralta salamaniskulta suojattu vyöhyke, mutta alttiina vaimentumattomalle sähkömagneettiselle kentälle. **Sisäiset järjestelmät** voivat altistua **osittaisille salamavirtapulssille**.

DEHNclip lyhentää asennusaikaa noin 50 %!

Esimerkki:

Omakotitalo 12 × 8 metriä (96 m²)

20 vakioliittimen asennusaika 55 sekuntia/liitin, asennusaika yhteensä 18,3 minuuttia.

18 + 2 DEHNclips-liittimen / vakioliittimen asennusaika 25 sekuntia/liitin, asennusaika yhteensä 9,3 minuuttia.

Varasto 60 × 20 metriä (1200 m²)

96 vakioliittimen asennusaika 55 sekuntia/liitin, asennusaika yhteensä 88 minuuttia.

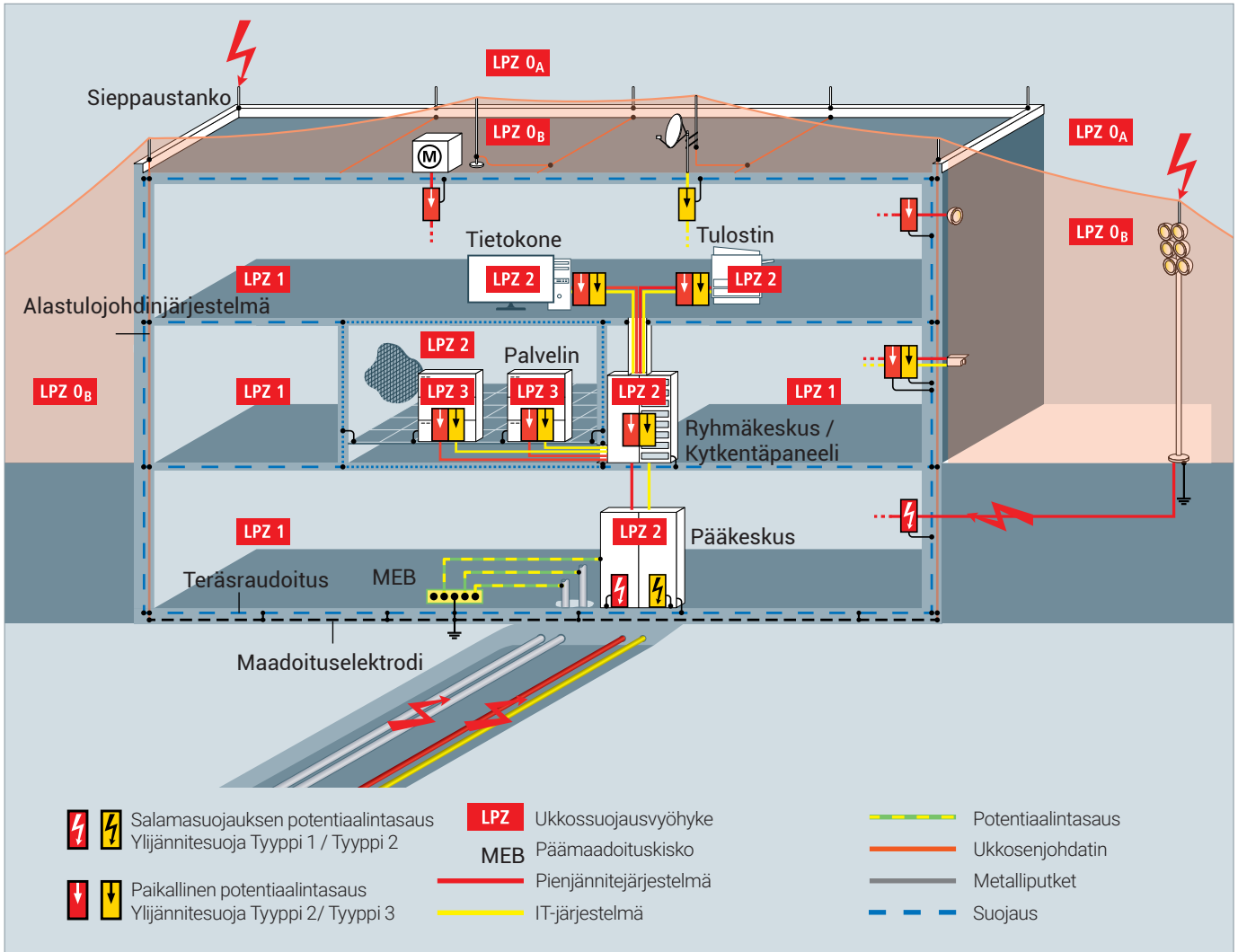
90 + 6 DEHNclips-liittimen ja vakioliittimen asennusaika.

25 sekuntia/liitin, asennusaika yhteensä 43 minuuttia.

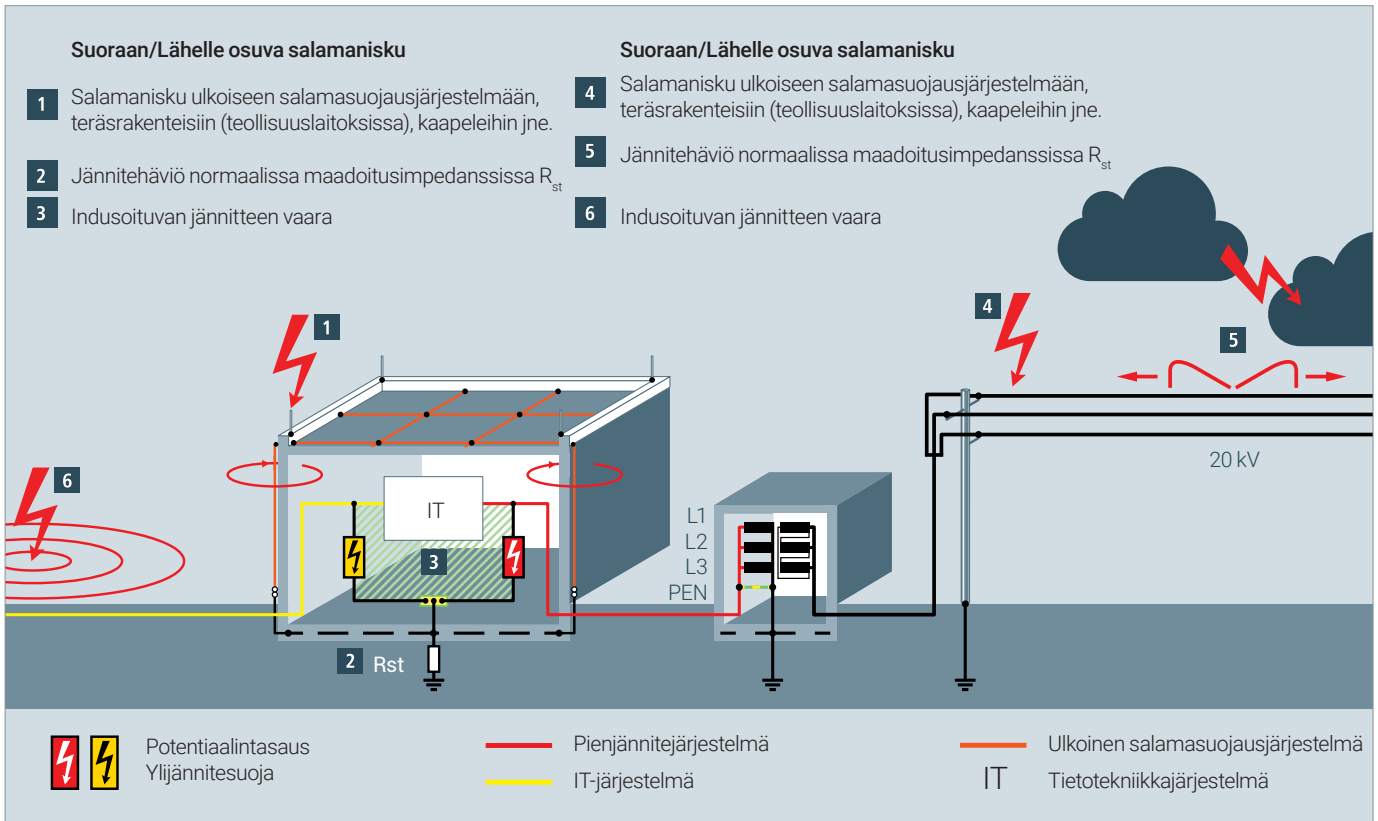
Vyöhykkeet sisällä (suojattu suorilta salamaniskuilta):

LPZ 1 Vyöhyke, jossa salamavirtapulssia rajoittaa virran jakautuminen sekä **eristetyt liitännät ja/tai ylijännitesuojat** vyöhykkeiden rajoilla. Tilan suojaus voi vaimentaa salaman sähkömagneettista kenttää.

LPZ 2 ... n Vyöhyke, jossa salamavirtapulssia rajoittaa virran jakautuminen sekä eristetyt liitännät ja/tai **ylimääräiset ylijännitesuojat** vyöhykkeiden rajoilla. **Täydentävää tilan suojausta** voidaan käyttää vaimentamaan salaman sähkömagneettista kenttää edelleen.



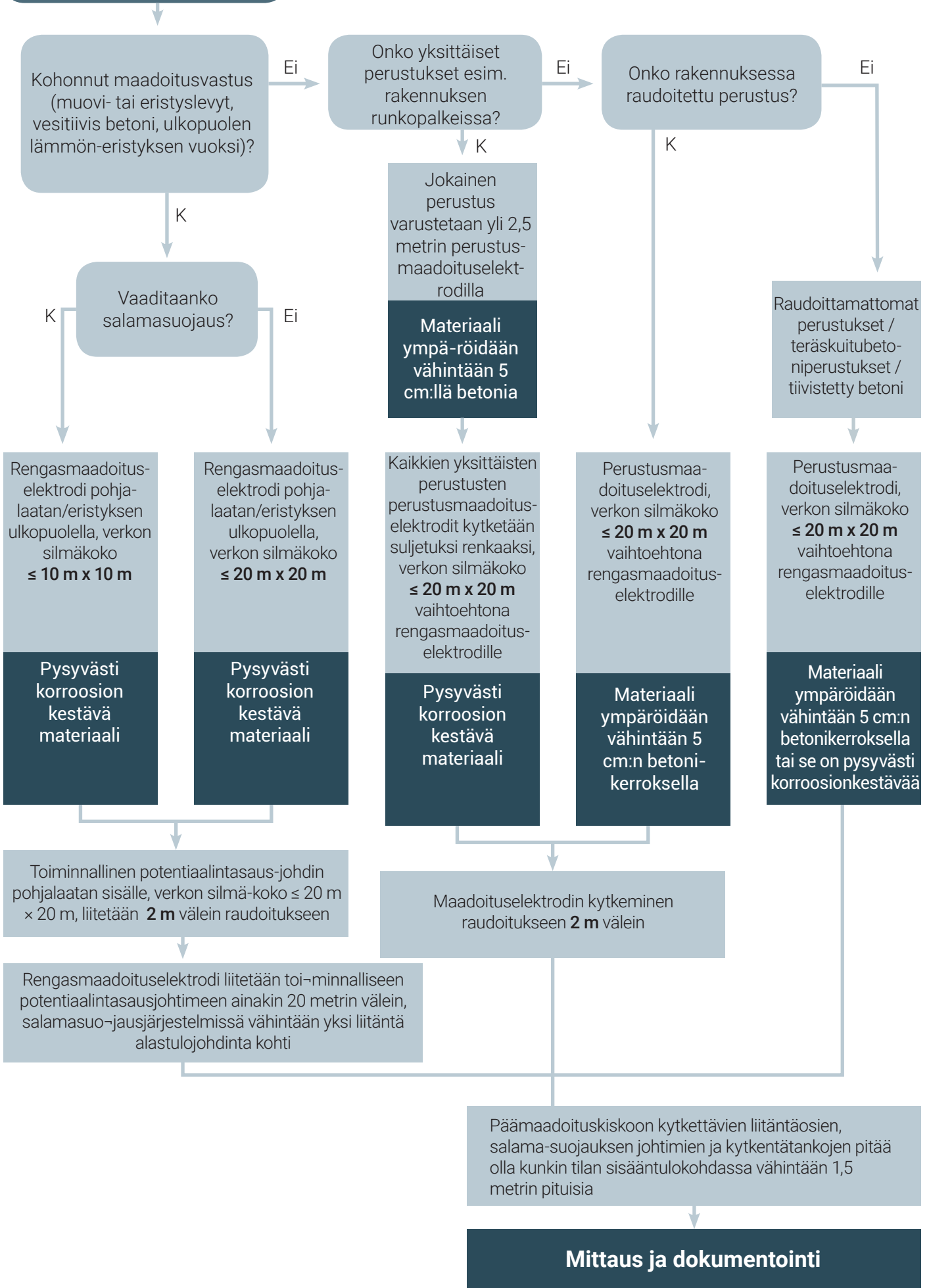
Kuva 1: Yleiskuva ukkossuojaukskonseptista.



Kuva 2: Salamaniskujen aiheuttamien ylijännitteiden syitä.

Suunnittelun aloittaminen

Potentiaalintasauksen vuokaavio



Potentiaalintasaus



800 008, 800 010 & 800 310



810 335 & 852 335



478 099

Maadoitusjohtimet ja lattateräkset kuumasinkitystä teräksestä standardin EN 62561-2 mukaisesti

Nimitys	Pyörötanko	Pyörötanko	Pyörötanko	Lattateräs	Lattateräs	Suojahattu
Tuotenro:	800 008	800 010	800 310	810 335	852 335	478 099
Materiaali	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	RST (V4A)	Sinkitty teräs	Muovi
Johtimen mitat Ø / leveys x paksuus (mm)	8	10	10	30x3,5	30x3,5	
Johtimen poikkipinta (mm ²)	50	78	78	105	105	
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)		5,5	5,5	7,3	7,3	
Paino, noin (kg)	50	50	18,5	42	21	
Toimituspakkaus (m)	127	81	30	50	25	
Halkaisija Ø (mm)						70
Sopii pyörötangolle (Rd) / lattateräkselle (Fl)						10/30x3,5
Pakkaus (kpl)						20



319 201



318 201



318 251



318 033



318 205



308 220



308 060

Ristiliittimet standardin EN 62561-1 mukaan

Nimitys	Ristiliitin	Ristiliitin	Ristiliitin	Ristiliitin	Ristiliitin	Ristiliitin	Ristiliitin
Tuotenro:	319 201	318 201	318 251	318 033	318 205	308 220	308 060
Materiaali	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs
Huom.	Välilevyllä	Ilman	Ilman	Ilman	Ilman	Ilman	Ilman
Johdin / Johdin Ø (mm)	8-10 / 8-10		8-10 / 8-10			7-10 / 7-10	8-10 / 8-10
Johdin / Latta Ø (mm)	8-10 / 30	8-10 / 30	8-10 / 30		8-10 / 30	7-10 / 30	8-10 / 30
Latta / Latta (mm)	30 / 30	30 / 30	30 / 30	30 / 30	30 / 30	30 / 30	30 / 30
Liittimen mitat (mm)	60x60x3	60x60x3	60x60x3	60x60x3	60x60x3	94x4	83x30
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	14	14	14	8,4	14	7,3	
Pakkaus (kpl)	25	25	25	25	25	25	50
Pakkaus (kpl)						20	



478 011



478 051



478 112

Maadoituskytkentälevyt standardin EN 62561-1 mukaan

Nimitys	Kytk.levy	Kytk.levy	Kytk.levy	Kytk.levy
Tuotenro:	478 011	478 019	478 051	478 112
Materiaali, levy	RST (V4A)	RST (V4A)	RST (V4A)	RST (V4A)
Materiaali, akseli	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	RST (V4A)
Kytkentälevyn kierteet	M10/M12	M10/M12	M10/M12	M10/M12
Kytkentälevy Ø (mm)	80	80	80	80
Akselin pituus / Ø (mm)	180/10	180/10	180/10	
Johdinpaksuus MV-liitin Ø (mm)				8-10
MV-liittimen koko (mm)				40x40x2,5
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	6,5	3,9	3,7	3,7
Pakkaus (kpl)	10	10	10	10



Potentiaalintasaus



478 598



478 599



290 001



290 002



Suojakannet pyöröjohtimelle/lattateräkselle ja kannattimet lattateräkselle

Nimitys	Suojakansi	Suojakansiu	Kannatin	Kannatin
Tuoteno:	478 598	478 599	290 001	290 002
Materiaali	Muovi	Muovi	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs
Huom.			Taivutettu	Suora
Mitat Ø / pituus (mm)	105	119	300	280
Pyörötanko Ø (mm)	10		8-10	8-10
Lattateräs (mm)		30x3,5	40	40
Pakkaus (kpl)	10	10	25	50



308 131



308 141



DEHNclip-pikaliitin standardin EN 62561-1 mukaan

Nimitys	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip
Tuoteno:	308 130	308 131	308 132	308 133	308 135	308 136	308 137
Materiaali	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs
Betonirauta/Pyöröjohdin (mm)	6-7 / 10	8-9 / 10	10 / 10	12 / 10	8-9 / 8-9	12 / 12	8-9 / 12
Liittimen koko (mm)	30x37	30x39	30x41	30x42,5	30x37	30x44	30x40
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	2,5	2,7	2,4	2,7	2,4	2,6	2,6
Pakkaus (kpl)	50	50	50	50	50	50	50

DEHNclip-pikaliitin standardin EN 62561-1 mukaan

Nimitys	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip	DEHNclip
Tuoteno:	308 140	308 141	308 142	308 143
Materiaali	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs	Paljas teräs
Betonirauta/Lattateräs (mm)	6-7 / 30	8-9 / 30	10 / 30	12 / 30
Liittimen koko (mm)	30x50x22	30x51x22	30x54x22	30x55x24
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	2	2,3	2,3	2,3
Pakkaus (kpl)	50	50	50	50



Potentiaalintasaus



Liittimet maadoitusjohtimille ja lattateräksille betoniraudotusta varten standardin EN 62561-1 mukaisesti

Nimitys	Kytk.liitin 308 120	Kytk.liitin 308 025	Kytk.liitin 308 026	Kytk.liitin 308 030	Kytk.liitin 308 031	Kytk.liitin 308 032
Tuotenro:						
Materiaali	Sinkitty teräs (+ & II)	Sinkitty teräs (+ & II)	Sinkitty teräs (+ & II)	Paljas teräs (+ & II)	Paljas teräs (+ & II)	Paljas teräs (+ & II)
+ = Ristiliitos, II = Rinnakkaisliitos						
Pyöröjohdin/Pyöröjohdin (mm)		(+) 6-10 / 6-10			(+ & II) 6-20 / 6-10	
Pyöröjohdin/Lattateräs (mm)	(+) 10 / 30	(+) 6-10 / 30	(+) 6-10 / 30	(+) 6-22 / 30	(+ & II) 6-20 / 30x4	(+) 6-20 / 30x4
Lattateräs/Lattateräs (mm)	(+ & II) 30 / 30	(II) 30 / 30	(+ & II) 30 / 30		(+ & II) 30x4 / 30x4	(+) 30x4 / 30x4
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)		9	13	1	8,4	
Pakkaus (kpl)	25	25	25	25	25	25



Kytkentäliittimet maadoitusjohtimelle raudoitusta vasten standardin EN 62561-1 mukaisesti

Nimitys	Kytk.liitin 308 035	Kytk.liitin 308 036	Kytk.liitin 308 037	Kytk.liitin 308 041	Kytk.liitin 308 045	Kytk.liitin 308 046
Tuotenro:						
Materiaali	Paljas teräs (+ & II)	Paljas teräs (+ & II)	Sinkitty teräs (+ & II)	Sinkitty teräs (+ & II)	Paljas teräs (+ & II)	Sinkitty teräs (+ & II)
+ = Ristiliitos, II = Rinnakkaisliitos						
Pyöröjohdin/Pyöröjohdin (mm)	(+ & II) 6-22 / 6-10	(+ & II) 20-32 / 6-10		(+ & II) 8-16 / 15-25	(II) 16-48 / 6-10	(+ & II) 16-48 / 6-10
Pyöröjohdin/Lattateräs (mm)	(+) 6-22 / 40	(+ & II) 20-32 / 40x5	(+) 20-32 / 30x3-40x5		(II) 16-48 / 30-40	(II) 16-48 / 30-40
Lattateräs/Lattateräs (mm)						
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	1	14		6,2	16	9,9
Pakkaus (kpl)	25	25	25	25	25	25



308 150



556 125 &
556 130

Jatkokappale ja korroosionsuojanauha

Nimitys	Jatkokappale	Suojanauha	Suojanauha
Tuotenro:	308 150	556 125	556 130
Materiaali kytkentä / kotelointi	RST / polystyreeni	Vaseliini	Vaseliini
Materiaali suojanauha			
Mitat p x l x s (mm)	700 x 30 x (4 x 1)		
Johtimen poikkipinta (mm ²)	120		
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	6		
Mitat p (m) / l (mm)		10/50	10/100
Pakkaus (kpl)	1	24	12

Materiaali

Lyhenne	Kuvaus
Cu	Kupari
Cu / gal Sn	Kupari/tinattu
MCI / tZn	Kuumasinkitty valurauta
Ms	Messinki
Ms / gal Cu	Messinki/kuparointi
PVC	Muovi
StSt	Ruostumaton teräs 304
StSt (V4A)	Ruostumaton teräs haponkestävä 316
St / tZn	Kuumasinkitty teräs
St / paljas	Paljas teräs

Ylijännitesuojauksen opas (asuintalo)



620 151



620 001



620 015



630 120

Syvämaadoitustangot, niiden kärkiosat ja liittimet standardin EN 62561-1 mukaisesti

Nimitys	Maadoitustanko	Maadoitustanko	Kärkiosa	Kärkiosa	Kytk.liitin	Kytk.liitin	Kytk.liitin
Tuotenro:	620 151	625 151	620 001	625 001	620 015	625 015	630 120
Materiaali	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Kuumasink. valur.	Kuumasink. valur.	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs	Sinkitty teräs
Pituus (m) / Ø (mm)	1500/20	1500/25	10 / 30	12 / 30			
Pyöröjohdin/Lattateräs (mm)					7-10 / 40	7-10 / 40	10 / 30x4
Johtimen poikkipinta (mm ²)							70
Liittimen koko (mm)					30x108	30x108	39x50
Maadoitustanko Ø (mm)			20	25	20	25	20
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	7,9	12,3			21	18	
Pakkaus (kpl)	6	6	100	50	20	20	25



563 200



563 201



563 050



563 020



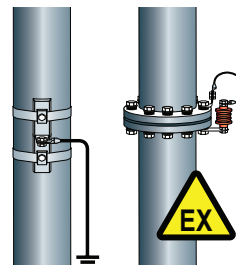
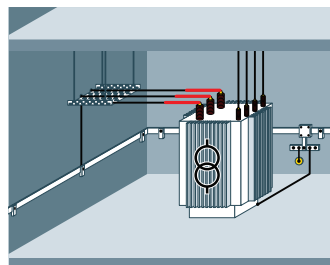
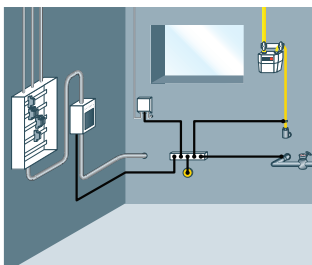
472 227

Maadoituskiskot standardin EN 62561-1 mukaan

Nimitys	MEB-kisko	MEB-kisko	MEB-kisko	MEB-kisko	MEB-kisko	MEB-kisko
Tuotenro:	563 200	563 201	563 050	563 010	563 020	563 030
Kytentäkiskon materiaali	Tinattu kupari	Tinattu kupari	Messinki	Tinattu messinki	Tinattu messinki	Tinattu messinki
MEB-kiskon poikkipinta (mm ²)	30	30	35	100	100	100
Liittimien määrä 2,5-95 mm ²			7	7	5	13
Liittimien määrä 2,5-95 mm ² tai Ø 10 mm	10	10		2	3	1
Liittimien määrä pyöröjohdin 7-10 mm			1			
Liittimien määrä lattateräs 30x4mm/ Ø 8-10mm	1	1	1	1	1	
Pakkaus (kpl)	1	1	1	1	1	1

Maadoituskiskot standardin EN 62561-1 mukaan

Nimitys	MEB-kisko	MEB-kisko	MEB-kisko	MEB-kisko
Tuotenro:	472 207	472 227	472 217	472 237
Kytentäkiskon materiaali	Kupari	Kupari	Kupari	Kupari
Pulttien ja muttereiden materiaali	RST	RST	RST	RST
MEB-kiskon poikkipinta (mm ²)	200	200	200	200
Liittimien määrä	6	8	10	12
Oikosulkuvirta (1s, ≤300°C) (kA)	39	39	39	39
Mitat p x l x s (mm)	295x40x5	365x40x5	435x40x5	505x40x5
Pultti (mm)	M10x25	M10x25	M10x25	M10x25
Pakkaus (kpl)	1	1	1	1



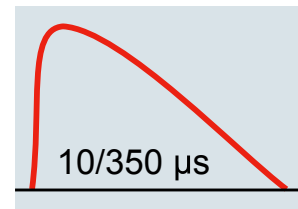


Kolme tekijää, jotka aiheuttavat ylijännitteitä

Suorat salamaniskut

Salamaniskut ja suorien salamaniskujen aiheuttamat salamavirrat ovat tavallinen tulipalojen ja mekaanisten vahinkojen syy. Ne voivat aiheuttaa paikallisia jännite-eroja paikallisen potentiaalilin ja maapotentiaalilin välille suojatussa rakennuksessa, mikä puolestaan voi aiheuttaa ylijännitteen rakennukseen menevässä järjestelmässä.

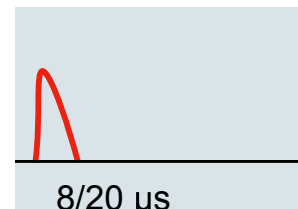
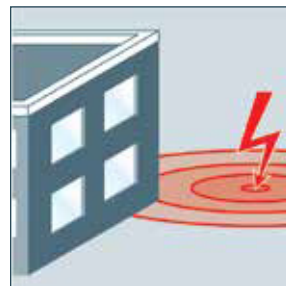
Tämä voidaan välttää asentamalla ukkosenjohdatin ylijännitesuojan yhteyteen.



Lähelle osuva salamanisku

Salaman synnyttämä sähkömagneettinen kenttä (LEMP)² voi aiheuttaa usean tuhannen voltin jänniteimpulsseja, jotka vaikuttavat rakennuksen sähköjohtoihin.

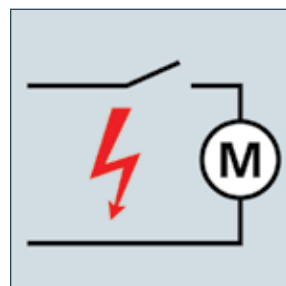
Asentamalla ylijännitesuojat virransyötölle ja IT-järjestelmälle asennuksia ja järjestelmää voidaan suojata.



Päälle- ja poiskytkentä

Kun päälle- ja poiskytkentä kuormittaa sähköjärjestelmää, voi muodostua tuhansien volttien ylijännitteitä (SEMP)³, jotka voivat häiritä tai tuhota sähkölaitteita.

Kun virransyöttö ja datalinjat on asennettu pitkiä matkoja rinnakkain, ylijännitteet siirtyvät ja voivat vahingoittaa myös tietokonelaitteita.



² LEMP: Lightning Electromagnetic Pulse (sähkömagneettinen salamapulssi)

³ SEMP: Switching Electromagnetic Pulse (sähkömagneettinen päälle- ja poiskytkentäpulssi)



SFS Standardisarja 2017 / pienjännitesähkö- asennukset

SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset

Standardisarjalla SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset on suuri määrä käyttäjiä. Standardeja uusitaan suurempina kokonaisuuksina viiden vuoden välein.

Standardisarja SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset sisältää yhteensä 39 yksittäistä standardia, jotka muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. Sarjan osat 1 – 7 perustuvat sähköalan eurooppalaisen standardisointijärjestön CENELECin standardisarjaan HD 60364 Low-voltage electrical installations.

Jännitehäiriöitä ja sähkömagneettisia häiriöitä koskevan standardin SFS 6000-4-44 ylijännitesuojauksista koskeva luku 443 on uusittu uuden CENELECin standardin pohjalta.

Suomessa on vähemmän ukkospäiviä kuin useimmissa muissa Euroopan maissa, sen takia ehdotuksessa sallitaan enemmän riskiarvioinnin käyttöä kuin esikuvastandardissa. Ilmajohdolla tapahtuva syöttö edellyttää kuitenkin useimmiten ylijännitesuojan käyttöä.

Standardin 6000-5-53 luku 534 käsittelee ylijännitesuojien valintaa. Sähköasennukset pitää yleensä suojata transienttiylijännitteiltä syöttöpisteessä standardin SFS-EN 61643-11 mukaisella tyyppi 2 ylijännitesuojalla.

Lähde: <https://www.sfs.fi/sfs6000>

Arvoesineiden suojaaminen asuintalossa

Useimissa talouksissa on lukuisia sähkölaitteita ja järjestelmiä, jotka tekevät elämästä helpompaa, esimerkiksi:

Kytkeäntäkomponentit asennetaan yleensä näihin:

- TV-, radio- ja videolaitteita, satelliittijärjestelmiä
- Sähköliesiä, astian- ja pyykinpesukoneita
- Kuivausrumpuja, jääkaappeja, pakastimia, kahvikoneita jne.
- Kannettavia ja pöytätietokoneita, tabletteja, tulostimia, älypuhelimia ja vastaavia
- Lämmityslaitteita, termostaatteja, ilmastointi- ja tuuletusjärjestelmiä

Vakuutusuoja ei riitä

Häiriöt voivat vahingoittaa tai jopa tuhota laitteita. Häiriöt voivat aiheuttaa suuria taloudellisia vahinkoja mutta myös aineettomien ja sellaisten henkilökohtaisten arvojen (valokuvien, videoiden ja tai musiikkiedostojen) katoamista, joiden arvoa ei voi mitata rahassa. Siksi on tärkeää suojautua ylijännitevahingoilta.

Vaihe 1: Järjestelmän suojaus

Ensimmäinen vaihe on rakennukseen tulevien ja siitä lähtevien sähkölinjojen tarkastaminen: virransyöttö, puhelinjohdot, valaisinjohdot, TV-, antenni- ja satelliittiliitännät, aurinkoenergiajärjestelmät jne. On asennettava ylijännitteen pois johtava johdin.

Vaihe 2: Laitteiden suojaus

Kaikki virransyöttöjärjestelmään kytketyt laitteet on suojattava asentamalla ylijännitesuoja jokaisen laitteen tulon: esimerkiksi TV, video, stereolaitteet, antennivahvistin, hälytys- ja videovalvontajärjestelmät.

Ylijännitesuojien kaskadikytkentä on kustannustehokkaampi ratkaisu.



Turvattu toiminta toimistossa ja kaupallisissa kiinteistöissä

Toimistorakennuksissa ja kaupallisissa kiinteistöissä on tietokoneita, palvelimia, verkkoja televiestintäjärjestelmiä. Laitteiden toiminnan keskeytyminen voi aiheuttaa kaikkien työprosessien keskeytymisen. Sitä paitsi rakennusautomaatiojärjestelmät on usein kytketty väyläjärjestelmien kuten KNX ja LON välityksellä.

Oikealla olevassa kuvassa näytetään esimerkki siitä, kuinka liike- tai konttorikiinteistö voidaan suojata yhdistetyllä ylijännitesuojalla.

1. Virransyöttöjärjestelmän suojaus

Käytettävyys on varmistettu, jos ylijännitesuoja asennetaan sekä järjestelmään että laitteisiin!

2. IT- ja televiestintäjärjestelmien suojaaminen

Tieto- ja teleliikenteen varmistamiseksi tarvitaan suojaustoimenpiteitä. Verkko muodostuu tavallisesti laajasta kaapelijärjestelmästä.

3. Automaattisten järjestelmien suojaus

Rakennusautomaatiojärjestelmän toiminnan keskeytymisellä voi olla laajoja seurauksia.

Jos esimerkiksi ilmastointijärjestelmä lakkaa toimimasta, voi olla tarpeen sulkea datakeskus ja palvelinsalit.

Toimintavarmuus paranee, jos laitoksen järjestelmään asennetaan ylijännitesuoja.

Turvattu toiminta teollisuudessa

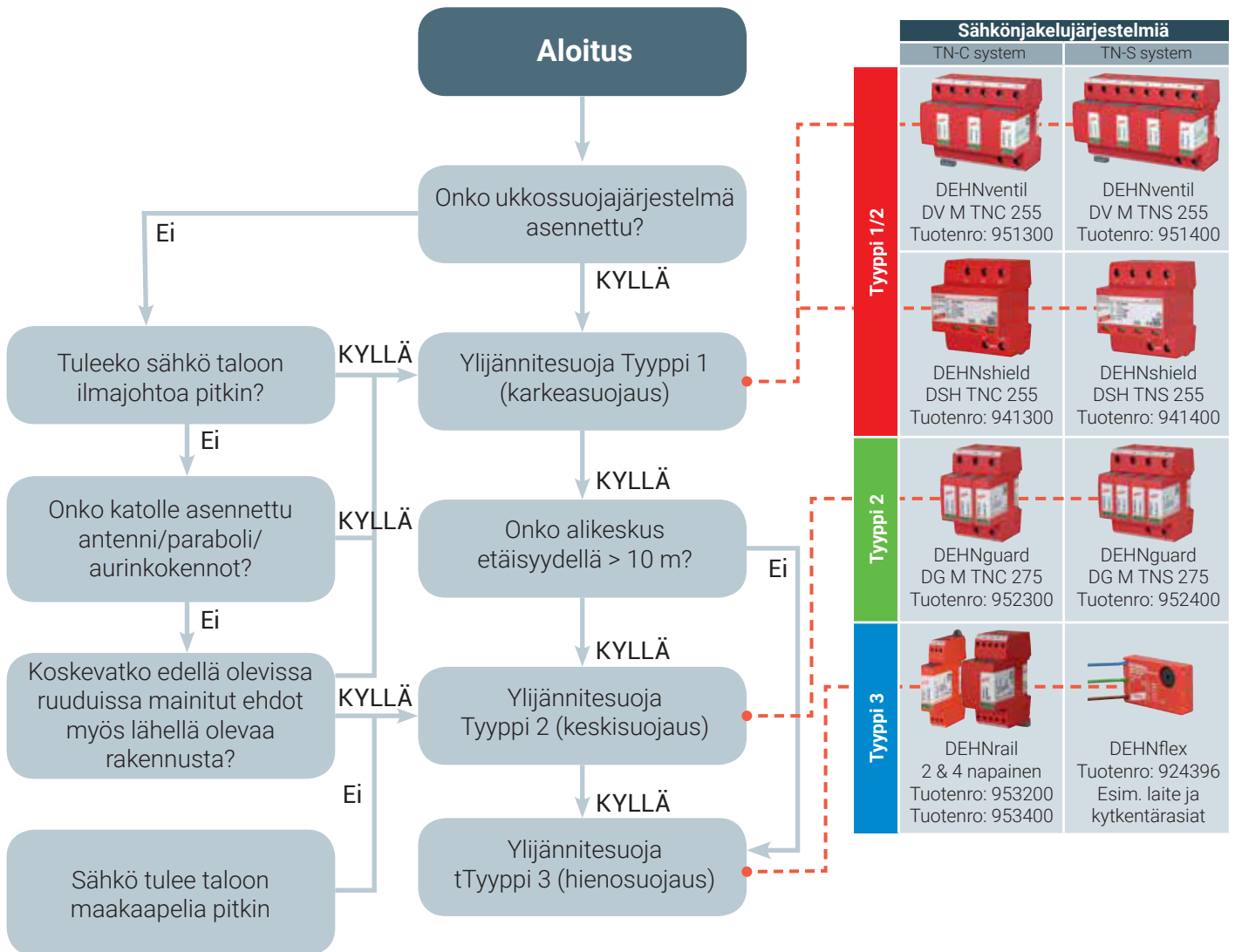
Automaatiojärjestelmät ovat tavallisia useimmissa teollisuusyrityksissä. Järjestelmän toiminnan lakkaaminen aiheuttaa tavallisesti tuotannon pysähtymistä, millä on yritykselle pahoja taloudellisia seurauksia.

Ylijännitesuoja parantaa toimintavarmuutta

Toimintavarmuuden parantamiseksi rakennuksen kaikki pienjännitesyötöt pitää dokumentoida ja suojata. Erityisen tärkeä on tarkistaa sähkösyöttöjärjestelmän oikosulkuvirta. Tämä koskee Profibus-väylän ja teollisen Ethernetin kautta tapahtuvaa tiedonsiirtoa ja myös seuraavia: PLC, AS-rajapinta, anturit, asetuslaitteet ja EX-sulut. Nämä yksiköt pitää suojata potentiaalitasausjärjestelmillä. Siten vältetään toiminnan keskeytyminen.





Ukkos- ja ylijännitesuojaus on investointi, joka maksaa itsensä nopeasti takaisin.

Vuokaavio ylijännitesuojan valintaa varten



Älä unohda suojata rakennuksen ulkopuolella olevia kulutuslaitteita

Sähköjakelujärjestelmiä
Tele-, laajakaista- ja väyläjärjestelmät, antennit jne.

Tyyppi 1 P1	 BLITZDUTOR XT Life Check BXT BAS Tuotenro: 920 300 & BXT ML2 B 180, Tuotenro: 920 211 tai BXTU ML2 BD S 0-180, Tuotenro: 920 249 DSL/ISDN ja analoginen
Tyyppi 1 + Tyyppi 3 P1	 DEHNgate DGA FF TV Tuotenro: 909 705 DEHNgate DGA GFF TV Tuotenro: 909 703 Laajakaistaa ja satelliittivastaanottoa varten
Typ 2 P1	 DEHNpatch CAT6 Tuotenro: 929 100 Verkkoasennuksia varten
Typ 2	 BUSTector Tuotenro: 925 001 KNX-järjestelmää varten

Ylijännitesuoja Tyyppi 1/2 (karkea-/keskisuojaus)

Syvämaadoitustangot, niiden karkiosat ja liittimet standardin EN 62561-1 mukaisesti

Tyyppi:	DBM NH00 255
Tuoteno:	900 255
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 1 (karkeasuojau)
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	255 V (50/60 Hz)
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [L1+L2+L3+N+PE] (Itotal)	25 kA
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 2,5 kV
Maksimivaroike (L) Ik=50 kArms saakka	315 A gG



900 255

Ylijännitesuoja TNC tyyppi 1/2 (karkea-/keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle

Tyyppi: DSH	TNC 255	TNC 255 FM
Tuoteno:	941 300	941 305
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 1 + Tyyppi 2 (karkea-/keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	255 V (50/60 Hz)	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [L1+L2+L3+N+PE] (Itotal)	37,5 kA	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [LN/NPE] (Iimp)	12,5 kA	
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 1,5 kV	
Maksimivaroike	160 A gG	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



941 300

Ylijännitesuoja TNC tyyppi 1/2 (karkea-/keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle

Tyyppi: DSH	TNS 255	TNS 255 FM
Tuoteno:	941 400	941 405
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 1 + Tyyppi 2 (karkea-/keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	255 V (50/60 Hz)	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [L1+L2+L3+N+PE] (Itotal)	50 kA	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [LN/NPE] (Iimp)	12,5 kA	
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 1,5 / ≤ 1,5 kV	
Maksimivaroike	160 A gG	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



941 400

Ylijännitesuoja TNC tyyppi 1/2 (karkea-/keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle

Tyyppi: DV M	TNS 255	TNS 255 FM
Tuoteno:	951 300	951 305
SPD standardin EN 61643-11 / IEC 61643-11 mukaisesti	Tyyppi 1 + Tyyppi 2 (karkea-/keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	264 V (50/60 Hz)	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [L1+L2+L3+N+PE] (Itotal)	75 kA	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [LN/NPE] (Iimp)	25 kA	
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 1,5 kV	
Maksimivaroike (L) Ik=50 kArms saakka	315 A gG	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



951 305

Ylijännitesuoja TNC tyyppi 1/2 (karkea-/keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle

Tyyppi: DV M	TNS 255	TNS 255 FM
Tuoteno:	951 400	951 405
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 1 + Tyyppi 2 (karkea-/keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	264 V (50/60 Hz)	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [L1+L2+L3+N+PE] (Itotal)	100 kA	
Salamaimpulssivirta (10/350 µs) [LN/NPE] (Iimp)	25 kA	
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 1,5 / ≤ 1,5 kV	
Maksimivaroike (L) Ik=50 kArms saakka	315 A gG	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



951 405

Ylijännitesuoja Tyyppi 1/2 (karkea-/keskisuojaus) aurinkopaneelilaitteistoille

Tyyppi: DCB YPV SCI	1000	1000 FM
Tuoteno:	900 061	900 066
SPD standardin EN 50539-11 mukaan	Tyyppi 1 + Tyyppi 2 (karkea-/keskisuojaus)	
Suurin aurinkopaneelijännite [DC+ >DC] (UCPV)	≤ 1000 V	
Oikosulkuvirta (ISCPV)	1000 A	
Purkausvirta (10/350 µs) [DC+/DC > PE] (Itotal)	12,5 kA	
Salamaimpulssivirta ((10/350 µs)[DC+ > PE/DC > PE] (Itotal)	6,25 kA	
Jäännösjännitearvo [(DC+DC) > PE] (Up)	1,75 kV	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



900 066

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus)

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle kaapelin ja alikeskusten kautta

Tyyppi:	V NH00 280	V NH00 280 FM
Tuotenro:	900 261	900 263
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	280 V (50/60 Hz)	
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	30 kA	
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 1,5 kV	
Varoke	Sisäinen	
Apukontakti mekaaninen ilmaisin		Varusteet



900 261

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle kaapelin ja alikeskusten kautta

Tyyppi:	V NH1 280
Tuotenro:	900 270
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	280 V (50/60 Hz)
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	30 kA
Jäännösjännitearvo [LN/NPE] (Up)	≤ 1,5 kV
Varoke	Sisäinen
Apukontakti mekaaninen ilmaisin	



900 270

Ylijännitesuoja TNC Tyyppi 2 (keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle kaapelin ja alikeskusten kautta

Tyyppi: DG M	TNC 275	TNC 275 FM
Tuotenro:	952 300	952 305
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	275 V (50/60 Hz)	
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	20 kA	
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	40 kA	
Jäännösjännitearvo [LN] (Up)	≤ 1,5 kV	
Maksimivaroke	125 A gG	
Apukontakti		Vaihtuva kontakti



952 300

Ylijännitesuoja TNS Tyyppi 2 (keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle kaapelin ja alikeskusten kautta

Tyyppi: DG M	TNC 275	TNC 275 FM
Tuotenro:	952 400	952 405
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	275 V (50/60 Hz)	
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	20 kA	
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	40 kA	
Jäännösjännitearvo [LPE] / [NPE] (Up)	≤ 1,5 / ≤ 1,5 kV	
Maksimivaroke	125 A gG	
Apukontakti		Vaihtuva kontakti



952 400

Ylijännitesuoja TN Tyyppi 2 (keskisuojaus) 2-napainen alikeskuksille

Tyyppi: DG M	TNC 275	TNC 275 FM
Tuotenro:	952 200	952 205
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	275 V (50/60 Hz)	
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	20 kA	
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	40 kA	
Jäännösjännitearvo [LPE/NPE] (Up)	≤ 1,5 / ≤ 1,5 kV	
Maksimivaroke	125 A gG	
Apukontakti		Vaihtuva kontakti
Apukontakti		Vaihtuva kontakti



952 200

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 & 3 (keski-/hienosuojaus)

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle kaapelin ja alikeskusten kautta

Tyyppi: DG	V NH00 280	V NH00 280 FM
Tuoteno:	900 450	900 455
SPD standardin IEC 6164311 / IEC 603645534 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) [LN]/[NPE] (Uc)	275 V / 255 V (50/60 Hz)	
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	5 kA	
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	15 kA	
Jäännösjännitearvo [LN] (Up)	≤ 1,5 kV	
Maksimivaroke	MCB 63 A C typ	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



900 450

900 455

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus) sisään tulevalle sähkönsyötölle kaapelin ja alikeskusten kautta

Tyyppi: DCOR L	2P 275
Tuoteno:	900 430
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 2 (keskisuojaus)
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	275 V (50/60 Hz)
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	5 kA
Suurin purkausvirta (8/20 µs) (Imax)	10 kA
Jäännösjännitearvo [LN] (Up)	≤ 1,5 kV
Jäännösjännitearvo [NPE] (Up)	≤ 1,5 kV
Maksimivaroke	25 A gG



900 430

Ylijännitesuoja Tyyppi 3 (hienosuojaus) 2-napainen erillisille kuluttajille laitekaapissa

Tyyppi: DR M	2P 275	2P 275 FM
Tuoteno:	953 200	953 205
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 3 (hienosuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	255 V (50/60 Hz)	
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	3 kA	
Kokonaispurkausvirta (8/20 µs) [L+NPE] (Itotal)	5 kA	
Jäännösjännitearvo [LN] / [L/NPE] (Up)	≤ 1,25 / ≤ 1,5 kV	
Maksimivaroke	25 A gG tai MCB 25 A B-tyyppi	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



953 200

953 205

Ylijännitesuoja Tyyppi 3 (hienosuojaus) 4-napainen erillisille kuluttajille laitekaapissa

Tyyppi: DR M	4P 275	4P 275 FM
Tuoteno:	953 400	953 405
SPD standardin EN 6164311 / IEC 6164311 mukaisesti	Tyyppi 3 (hienosuojaus)	
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	255 / 440 V (50/60 Hz)	
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	3 kA	
Kokonaispurkausvirta (8/20 µs) [L1+L2+L3+NPE] (Itotal)	8 kA	
Jäännösjännitearvo [LN] / [L/NPE] (Up)	≤ 1,0 / ≤ 1,5 kV	
Maksimivaroke	25 A gG tai MCB 25 A B-tyyppi	
Apukontakti	Vaihtuva kontakti	



953 405

Ylijännitesuoja Tyyppi 3 (hienosuojaus) 2-napainen erillisille kuluttajille rasiassa

Tyyppi: DFL	M 255
Tuoteno:	924 396
SPD standardin EN 61643-11 / IEC 61643-11 mukaisesti	Tyyppi 3 (hienosuojaus)
Suurin jatkuva käyttöjännite (AC) (Uc)	255 V (50/60 Hz)
Nimellinen purkausvirta (8/20 µs) (In)	1,5 kA
Kokonaispurkausvirta (8/20 µs) [L+N-PE] (Itotal)	3 kA
Jäännösjännitearvo [LN] / [L/NPE] (Up)	≤ 1,25 / ≤ 1,5 kV
Maksimivaroke	16 A gG tai MCB 16 A B-tyyppi
Virheilmoitus	Äänimerkki



924 396

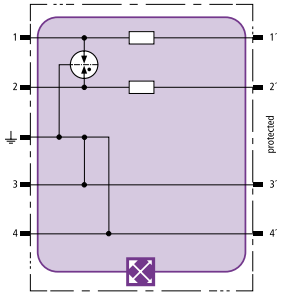
Ylijännitesuoja IT-järjestelmälle

Ylijännitesuoja Tyyppi 1 (karkeasuojaus) väylä-, tele- ja signaalijärjestelmälle

Tyyppi: BXT	ML2 B 180
Tuotenro:	920 211
SPD-luokka	Tyyppi 1 +
Suurin jatkuva käyttöjännite (DC) (Uc)	180 V
Nimellisvirta (IL)	1,2 A
D1 Kokonaisimpulssivirta (10/350 µs) (Iimp)	10 kA
C1 kokonaispurkausvirta (8/20 µs) (In)	20 kA
Sarjavastus/liitos	0,4 ohm (s)
Apukontakti	



920 211



Sokkeli Blitzductor BXT –järjestelmää varten

Tyyppi: BXT	BAS
Tuotenro:	920 300
Asennus	35 mm:n DIN-kisko standardin EN 60715 mukaisesti
KytKentäpinta-ala EK	0,08 4mm ²
KytKentäpinta-ala FK / RK	0,08 2,5mm ²
Kiristysmomentti, liitos	0,4Nm
Maadoitus kiskon kautta	35 mm:n DIN-kisko standardin EN 60715 mukaisesti
Sarjavastus/liitos	0,4 ohm (s)
Apukontakti	



920 300

Ylijännitesuoja Tyyppi 1 (karkeasuojaus) väylä-, tele- ja signaalijärjestelmälle

Tyyppi:	FF TV	GF TV	GFF TV
Tuotenro:	909 703	909 704	909 705
SPD-luokka	Tyyppi 3 P1	Tyyppi 1 +	Tyyppi 1 + Tyyppi 3 P1
Suurin jatkuva käyttöjännite (DC) (Uc)	24 V	60 V	24 V
Nimellisvirta (IL)	2 A	2 A	2 A
D1 Kokonaisimpulssivirta (10/350 µs) (Iimp)	0,2 kA	2,5 kA	2,5 kA
C1 kokonaispurkausvirta (8/20 µs) (In)	1,5 kA	10 kA	10 kA
Taajuusalue	DC / 53000 MHz	02400 MHz	DC / 52400 MHz
Liitântä (sisään/ulos)	F Lähtö / F Lähtö	F Lähtö / F Tikku	F Lähtö / F Lähtö



909 703

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus) datajärjestelmän suojaamiseen

Tyyppi:	CAT6 RJ45S 48	CLE RJ45B 48	CLD RJ45B 48
Tuotenro:	929 100	929 121	929 126
SPD-luokka	Tyyppi 2 P1	Tyyppi 2 P1	Tyyppi 2 P2
Suurin jatkuva käyttöjännite (DC) (Uc)	48 V	48 V	48 V
Suurin jatkuva käyttöjännite (DC) par/par (Uc)	57 V	57 V	57 V
Nimellisvirta (IL)	1,0 A	1,0 A	1,0 A
D1 Kokonaisimpulssivirta (10/350 µs) per liitântä (Iimp)	1 kA	0,5 kA	0,5 kA
C2 kokonaispurkausvirta (8/20 µs liit.-PG (In)	10 kA	10 kA	10 kA
Katkaisutaajuus (fG)	250 MHz	250 MHz	100 MHz
Liitântä (sisään/ulos)	RJ 45 kaapeli/ RJ45 kaapeli	RJ 45 liitin/RJ45 liitin	RJ 45 liitin/RJ45 liitin



929 100



929 121

Yksityiskohdat 19 tuuman asennustelineelle

Tyyppi: DPA	MS DPA 69
Tuotenro:	929 199
Asennus	19 tuuman teline sarjalle DPA M



929 199

Ylijännitesuoja Tyyppi 2 (keskisuojaus) KNX-järjestelmän suojaamiseen

Tyyppi: BT	BT 24
Tuotenro:	925 001
SPD-luokka	Tyyppi 2
Suurin jatkuva käyttöjännite (DC) (Uc)	45 V
Nimellisvirta (IL)	6 A
D1 Kokonaisimpulssivirta (10/350 µs) per liitântä (Iimp)	1,0 kA
C2 kokonaispurkausvirta (8/20 µs) (In)	5 kA
Katkaisutaajuus (fG)	70 MHz
Liitântä	Kaapeli



925 001



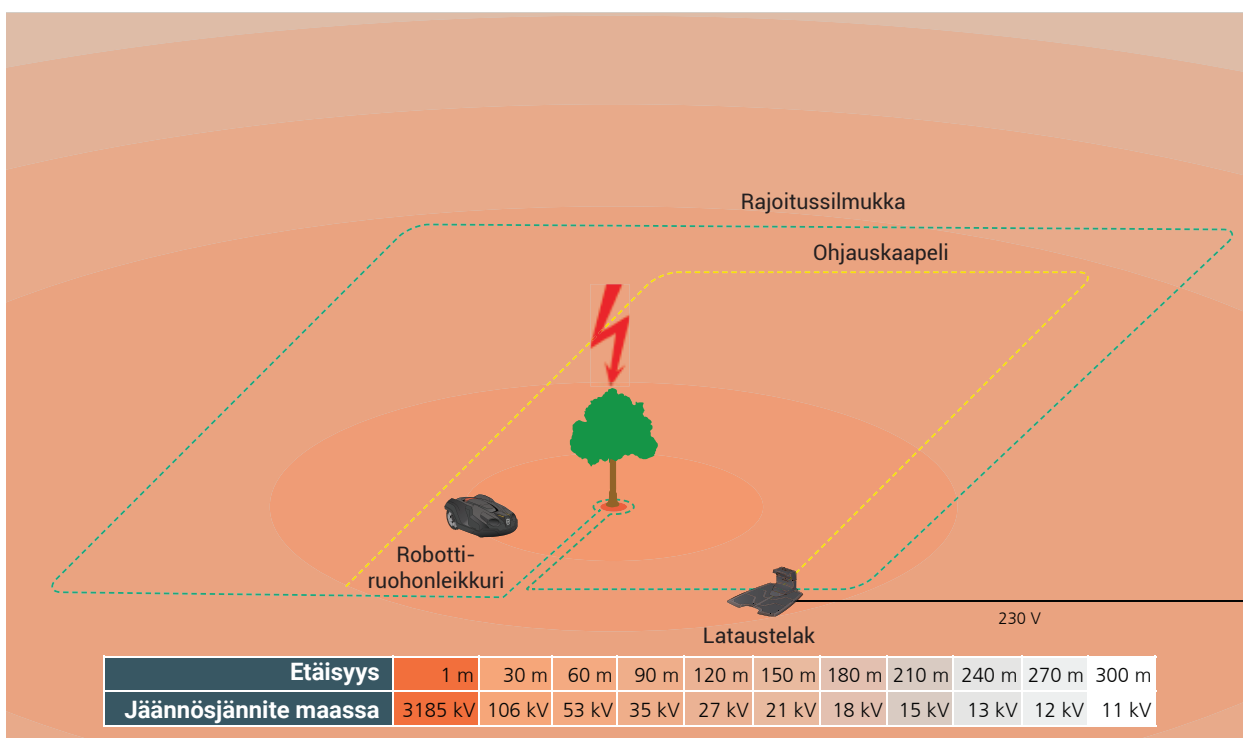
Esimerkki: Ukkossuojaratkaisu robottiruohonleikkurille

Kaikkia robottiruohonleikkureita ja lataustelakoita ohjaa elektroniikka, jonka salamanisku vammauttaa helposti. Pelasta robottiruohonleikkuri meidän ukkossuojaratkaisullamme ja estä salamaniskun aiheuttamat kalliit korjaukset.

Rajoitussilmukka toimii ukonilman kannalta kuin suuri antenni ja johtaa salaman iskiessä virran suoraan lataustelakkaan. Jos robottiruohonleikkuri on latautumassa (niinkuin se usein on, kun siltä tuntuu, että sataa), molemmat vahingoittuvat. Elektroniikan vaihtaminen ja laitteen korjaaminen tulee kalliiksi, ellei se mene kokonaan pilalle ja muutu romuksi. Meidän ukkossuojausratkaisumme suojaa rajoitussilmukkaa kahteen ohjaimen saakka ja sen lisäksi se suojaa lataustelakkaa ylijännitteiltä.

Ukkossuojalaitteisto robottiruohonleikkurille

Tuotenro	Nimitys
000 099	Ukkossuojalaitteisto robottiruohonleikkurille

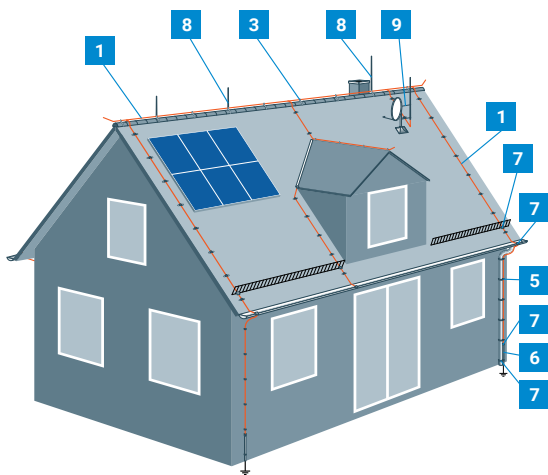


Kuva 3: Porrasjännite salaman iskiessä.

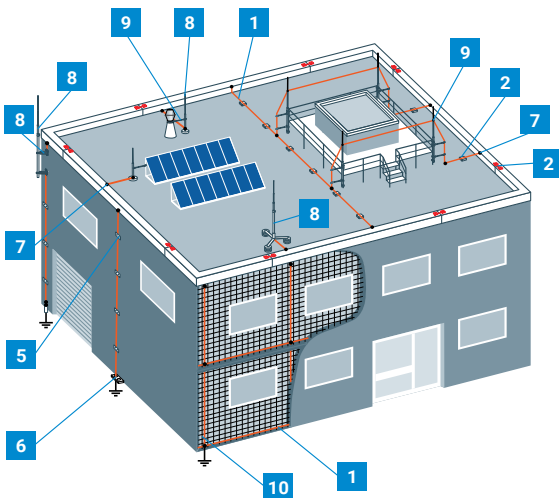
Jos tarvitaan tehokkaampi ukkossuojaus, pyydä meiltä lisätietoja, Finn Electric suunnittelupalvelu auttaa

Ukkosenjohdatinjärjestelmä / Alastulojohdin / Eristetty ukkossuoja

Ulkopuolinen ukkossuoja asuintaloon



Ulkopuolinen ukkossuoja teollisuusrakennukseen



Tuote	Tuotenimi
1 	Maaelektrodit Lattateräs Pyörötangot HVI-kaapeli
2 	Tasakatto – Salamangitsijan pidin katolle Maadoituslevyt
3 	Kalteva katto – Salamangitsijan pidin katolle
4 	Metallikatto / Aaltopelti Katon pinnoite Salamangitsijan pidin katolle
5 	Alastulojohdin – Salamangitsijan pidin katolle
6 	Maadoitusliittimet Testausliitinrasiat Salamangitsijan pidin katolle
7 	Syöksytorvikiekkien Kytkenäliittimet
8 	Ukkosenjohdatin (salamangitsija) & Varusteet
9 	Eristyskiinnike ukkosenjohdattimelle
10 	Potentialimaadoitus rauditukselle



Jos tarvitset Dehnin pääluetteloita, ota yhteyttä



Voit tilata Dehnin tuotevalikoiman painetut pääluettelot tai ladata ne seuraavasta linkistä:

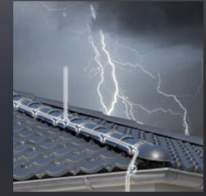
www.dehn-international.com/en/main-catalogues

Vihreä luettelo "Surge Protection" Ylijännitesuojat

Keltainen luettelo "Safety Equipment/Arc Fault Protection" Turvavarusteet/Suojaus valokaareilta

Sininen luettelo "Lightning Protection/Earthing" Ukkossuojaus/Potentiaalintasaus





Etsitkö asennus-, automaatio- ja turvatuotteita?

Me tarjoamme:

- ✓ Teknistä asiantuntemusta
- ✓ Alan perusteellista osaamista
- ✓ Ajantasaisen tuotevalikoiman
- ✓ Hyvän palvelun
- ✓ Tehokkaan logistiikan

Tarjoamme ja käytämme aikaa säästäviä ja laadukkaita tuotteita.

Meidän valikoimamme sisältää sekä vakio- että erikoistuotteita useilta tunnetuilta laatutuotteiden toimittajilta. Asiakkaitamme ovat valmistussektorin, tukkukaupan, teollisuuden, energia-alan yritykset ja laitevalmistajat.

Finn Electric Oy (Klinkmann) - oikeat ratkaisut sähköjakeluun ja -suojaukseen

Finn Electric Oy (Klinkmann) on palveleva ja luotettava sähkökeskus- ja -suojatuotteiden toimittaja. Saat kaiken tarvittavan varmatoimisena ratkaisuna.

CHINT keskus- ja suojakomponentit maailman johtavalta keskuskomponenttien valmistajalta.

JEAN MULLER jonovarokeytkimet ja sähköjakelun suojakomponentit.

ABB TE ENTRELEC rivi- ja haaroitusliittimet.

SES johdotuskourut ja -tarvikkeet.

HOFFMAN asennuskotelot - teräs, ruostumaton teräs, alumiini ja muovi/komposiitti.

Katso lisää netissä www.finnelectric.fi ja www.klinkmann.fi.

Kysy lisää info@finnelectric.fi