



SFS 6000 UUDISTUU 2022

LÄÄKINTÄTILAT

SFS 6000, osa 710, Lääkintätilat

- Soveltamisalan, teholähteiden ja muiden määrityksien tarkennukset
- Lääkintä IT-järjestelmän vikatilanteiden vaatimuksia tarkennettu
- UPS –ratkaisujen hyväksyttävyyttä selvennetty/tuettu
- Lisäpotentiaalintasauksen tarkennukset
- Piirustuksia ja dokumentteja vaaditaan lisää
- Kaapeleiden paloluokitus ja automaattinen sammutusjärjestelmä
- Lääkintä IT-järjestelmän pistorasioiden ryhmittelyt

SFS 6000 UUDISTUU 2022



Soveltamisala

Lääkintätiloihin voi kohdan 710.30 mukaisen arvioinnin mukaan kuulua myös:

- parantolat ja terveysklinikat
- erityiset paikat vanhusten kodeissa ja hoivakodeissa, joissa potilaat saavat lääkinnällistä hoitoa
- terveyskeskukset, avohoidon klinikat ja osastot, tapaturmaklinikat
- muut avohoitolaitokset (teollisuuden, urheilulaitosten ja muut)
- lääkärin ja hammaslääkärin vastaanotot
- työpaikkojen erityiset lääkinnällisen hoidon huoneet
- muut tilat, joissa käytetään sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita
- eläinklinikat
- olemassa olevien asennusten huoneet, **joissa käytetään sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita.**
- **kotona käytettävien lääkintälaitteiden käytössä noudatetaan lääkintälaittevalmistajan ohjeita ja asennuksissa noudatetaan tätä standardia soveltuvin osin.**

710.3.15 keskeytymätön tehonsyöttöjärjestelmä, UPS-järjestelmä

muuttajien, kytkimien ja energian varastointijärjestelmien (kuten akustojen) yhdistelmä, joka muodostaa tehojärjestelmän, joka ylläpitää kuormituksen tehon jatkuvuutta syötön vian aikana

HUOM. 2 UPS-järjestelmä voi toimia myös muilla energian varastointijärjestelmillä kuin akustoilla, esim. kondensaattoreilla tai pyörivällä generaattorilla ns. DRUPS-laitteilla.

710.30 Yleisten ominaisuuksien määrittely

Sähköasennuksen suunnittelijan on harkittava yhteistyössä lääkintähenkilökunnan ja lääkinnällisestä turvallisuudesta vastaavan henkilön tai henkilöiden kanssa, mitä sähkönsyötön keskeytyminen aiheuttaa lääkintälaitteille tai lääkintälaittejärjestelmille...

Kun nämä vaatimukset on tunnistettu, on päätettävä asianmukainen lääkintätilojen ryhmittely. **Varavoiman tarpeesta päättää lääkinnällisestä turvallisuudesta vastaava henkilö.**

Myös lääkintälaitteiden valmistajien vaatimukset käyttöympäristölle on otettava huomioon.

Lääkintä IT-järjestelmien vikasuojaukset

710.411.3.3 Käytettäessä lääkintä IT-järjestelmää, lisäsuojausta käyttäen vikavirtasuojaa ei saa käyttää.

710.411.6.1.101 Ryhmän 2 lääkintätiloissa elämää ylläpitäviä lääkintälaitteita tai lääkintälaittejärjestelmiä syöttävien pistorasioiden ryhmäjohdoissa ei saa tapahtua syötön automaattista poiskytkentää ensimmäisen vian takia.

Toisen vian (kaksoismaasulun) kosketusjännite ei saa ylittää 25 V **tai toinen vika on kytkettävä pois osan 4-41 kohdan mukaisesti.**

710.411.3.2.5 Syötön automaattinen poiskytkentä vian aikana

Ryhmän 1 ja ryhmän 2 lääkintätiloissa, **joissa syötön poiskytkentää ei voida saavuttaa** ... on voimassa seuraavat vaatimukset:

- IT-, TN- ja TT-järjestelmissä sallittu kosketusjännite U_L ei saa ylittää 25 V vaihtojännitettä ($U_L \leq 25 \text{ V AC}$) tai 60 V tasajännitettä ($U_L \leq 60 \text{ V DC}$).
- TN-järjestelmissä 25 V vaihtojännitettä ($U_L \leq 25 \text{ V AC}$) tai 60 V tasajännitettä ($U_L \leq 60 \text{ V DC}$) voidaan säilyttää käyttämällä lisäpotentiaalintasausta.

Huomio: Eli jos 0,4s ei toteutuisi lääkintä IT-järjestelmässä, niin silloin pitää tarkastella 2. vian aikainen kosketusjännite.

710.415.2.101 Lisäpotentialitasauksen poikkeukset

HUOM. Lisäpotentialitasaukseen on liitettävä muut osat, jotka voivat olla yhteydessä neutraalin maan potentiaaliin. Sellaisia osia, **joiden ei katsota olevan yhteydessä maahan** ovat esimerkiksi

- käsipyyhetelineet
- saippuatelineet
- verhojen ripustuskiskot
- johtokanavien kannet
- kosketusetäisyyden ulkopuolella olevat metalliset alakatot jne.

Sairaaloilla voi olla omia ohjeita.

710.415.2.101 Lisäpotentiaalintasauksen liitännät

Ryhmän 2 lääkintätilassa on oltava riittävä määrä lisäpotentiaalintasauksen liitännäspaikkoja lääkintälaitteiden liittämiseen ja ryhmän 1 tiloissa niiden asentamista on harkittava.

Lisäpotentiaalintasauspistorasioiden tarpeesta ja määrästä on sovittava lääkintälaitteista vastaavan henkilökunnan kanssa.

710.512.2.101 Räjähdysvaara

Palavien kaasujen syttymisriskin minimoimiseksi sähkökojeet (**sähkö- ja tietoliikennepistorasiat ja kytkimet**), jotka on asennettu lähelle oksidoivan tai palavan kaasun liitäntäpisteitä, on sijoitettava vähintään 0,2 m etäisyydelle (keskeltä – keskelle) liitäntäpisteestä.



710.514.5.101 Piirustukset ja dokumentointi

- yleiskaaviot...
- rakennuspiirustukset
- ohjausten piirikaaviot
- tarkistuslaskelmat tai muut selvitykset standardien (esim. kohdan 710.411) vaatimusten täyttämistä
- varavoimajärjestelmiin pysyvästi liitettyjen kuormitusten luettelo...
- **luettelo katkaisijoiden asetteluista**
- **varavoimajärjestelmien teholähteiden ja sähkönsyöttöjärjestelmien toiminnan kuvaus.**
- **laajojen järjestelmien paikantamiskaaviot**
- **laajoista asennuksista erilliset lääkintätilojen luokittelun piirustukset**
- **maadoitus- ja lisäpotentiaalintasausjärjestelmien kaaviot.**

710.527.1 Toimenpiteet palo-osastojen sisällä

Lääkintätilojen uudisasennusten johtojärjestelmissä on käytettävä kaapeleita, jotka täyttävät vähintään standardin SFS-EN 13501-6 mukaan määritellyn luokan Cca-s1,d1,a2 vaatimukset. Vaihtoehtoisesti voidaan johtojärjestelmät suojata vähintään palonkestävyysluokan EI 30 mukaisella rakenteella, ks. SFS 6000-4-42 kohta 422.2.1.

Jos rakennus on varustettu ryhmän 1 ja ryhmän 2 lääkintätilat ja muut paloviranomaisen edellyttämät tilat kattavalla automaattisella sammutusjärjestelmällä, voidaan käyttää vähintään luokan Dca-s2,d2,a2 vaatimukset täyttäviä kaapeleita.

710.56 Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Varavoimajärjestelmät

Varavoimajärjestelmän teholähteen on automaattisesti käynnistyttyä, jos jännite yhdessä tai useammassa pääsyötön sisältävän rakennuksen pääkeskuksen syöttöjohdossa **laskee alle 85 % nimellisjännitteestä ja vähintään 0,5 s ajan.**

Huomio: Eli varavoiman on siirryttävä syöttövalmiuteen.

Sairaaloiden ja vastaavien laitosten ulkopuolelle olevien ryhmän 1 lääkintätiloissa voi olla tarpeetonta asentaa varavoimajärjestelmää, jos syötön vika ei aiheuta uhkaa turvallisuudelle.

SFS 6000, osa 712, Aurinkosähköjärjestelmät

- + Invertterien ja DC-kytkimien tausta palamatonta materiaalia
- + Liitântäkeskukset: IP54, UV-säteilyn kestäviä ja IK07
- + Tarkennuksia merkintöjen toteutustapaan
- + Tasasähköosan liitännät
- + Erotuslaitteet tasasähköpuolella
- + Potentiaalintasauksen vaatimukset
- + Käyttöönotto- ja kunnossapitotarkastukset
- + Dokumentaatio ja kohdekortti

SFS 6000 UUDISTUU 2022



Velvoittavat standardit

Tässä standardissa on annettu aurinkosähköasennuksista lisätietoja, jotka perustuvat seuraaviin julkaisuihin:

- **IEC 62548** Aurinkosähköpaneelistot. Suunnitteluvaatimukset
- **IEC/TR 63226** Rakennuksiin asennettujen aurinkosähköjärjestelmien paloriskien hallinta
- **SFS-EN 62446-1** Aurinkosähköjärjestelmät. Vaatimukset dokumentaatiolle, kunnossapidolle ja testaamiselle. Osa 1: Sähköverkkoon kytketyt järjestelmät. Dokumentaatio, käyttöönottotestit ja tarkastus .

Lisävaatimuksia ja -ohjeita tuottaja-kuluttajien sähköasennuksista on annettu standardissa **SFS 6008-2**.

Palamaton asennusalusta

712.420.101 Aurinkosähkögeneraattorin turvallisuus

Vaihtosuuntaajien ja tasasähköerotuskytkimien taustalla ja alla on oltava palamatonta materiaalia esim. sementtikuitulevyä, ellei asennusalusta itsessään ole palamaton.

Mikäli palamaton materiaali on hyvin lämpöä johtavaa, tulee materiaalin ja puurakenteisen asennusalustan väliin jättää vapaa tuulettuva ilmatila, jonka avulla estetään lämpöjohtumisesta aiheutuva asennusalustan suurempi syttymisherkkyys.

Lisätietoja aurinkosähköjärjestelmien paloriskien hallinnasta on esitetty julkaisussa IEC/TR 63226.

Liitântäkeskukset

712.512.102 Paneeliston ja paneeliketjun liitântäkeskusten, jotka altistuvat ympäristön rasituksille, on oltava vähintään kotelointiluokan **IP54 mukaisia ja UV-säteilyn kestäviä.**

Mekaanisen **iskunkestävyyden on oltava vähintään IK07**

LISÄHUOMIO: 712.410.102 vaatii kaksoiseristystä koko tasasähköosaan ja siten liitântäkeskusten tulee olla myös kaksoiseristettyjä!



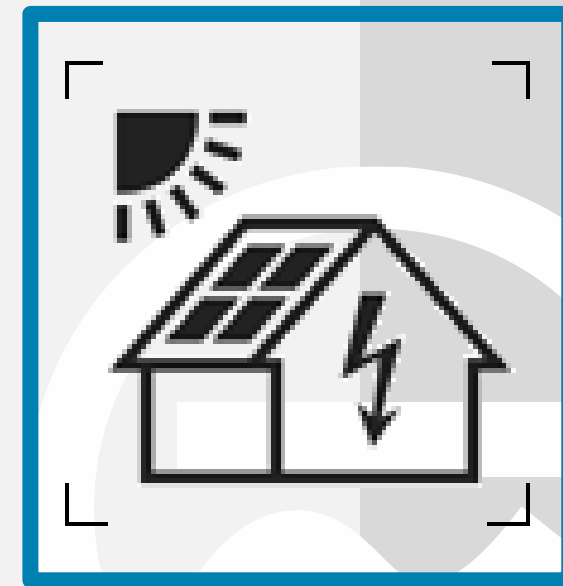
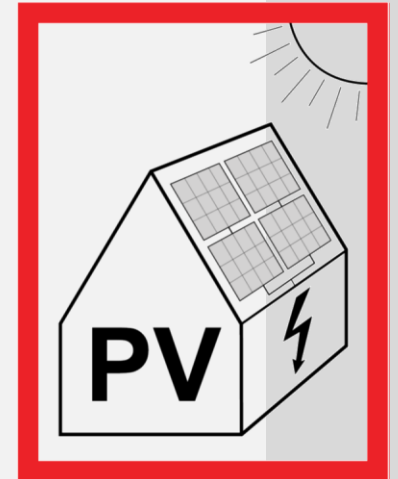
Merkinnät

Kuvassa 712.514.101 esitetty varoitusmerkki on asennettava:

- sähköasennuksen liittymiskohtaan
- sähköenergian mittauskohtaan, jos se on erillään asennuksen liittymiskohdasta
- sähkökeskukseen, jota syötetään vaihtosuuntaajasta.
- mahdollisiin liittymiskohdan ja vaihtosuuntaajan liityntäkeskuksen välissä olevaan keskukseen

Pelastuslaitoksilla voi olla lisävaatimuksia kilpien koolle ja näkyvyydelle.

SFS 6000 UUDISTUU 2022



UUSI VAIHTOEHTO



712.526.1 Liitännät

Jokaisen liitinparin on oltava sähköisesti ja mekaanisesti yhteensopiva sekä sovellettava käyttöympäristöön.

Tasasähköosan liittimien on täytettävä tuoteturvallisuusstandardin SFS-EN 62852 vaatimukset.

Tasasähköosan pistokytkimet ja liittimet on oltava samaa tyyppiä ja samalta valmistajalta. Yhdessä liitoksessa ei saa käyttää eri valmistajien tuotteita.



Erotuslaitteet tasasähköosassa



Piiri tai piirin osa	Erotuslaitteet	Vaatus
Paneelistoketju	Erotin ^a	Vaaditaan
Osapaneelisto, jota ei ole liitetty suoraan vaihtosuuntaajaan	Erotin ^a	Vaaditaan
	Kytkenäkykyinen erotuslaite ^{b, c}	Suosittelaa
Paneelisto tai osapaneelisto, joka on liitetty suoraan vaihtosuuntaajaan	Kytkenäkykyinen erotuslaite ^{b, c}	Vaaditaan
^a Koteloitu liitin, varoke tai erotin ovat esimerkkejä sopivista erotuslaitteista ^b Kytkinvaroke, erotuskytkin ja katkaisija ovat esimerkkejä kytkenäkykyisistä erotuslaitteista ^c Erotuslaite voi olla yksittäinen laite tai yhdistelmä laitteita, jotka saavat aikaan katkaisun ja erotuksen		

Erilliset erotuslaitteet, asentaminen ja käyttö

Erillisten tasasähkökytkimien lisäämistä tulee välttää, esim. erotuslaitteilla varustetun vaihtosuuntaajan välittömään läheisyyteen. Erilliset erotuskytkimet ovat perusteltuja esimerkiksi silloin, kun tasasähkökaapelointi kulkee pitkiä matkoja rakennuksen sisällä, eikä sitä ole palosuojattu.

Erottimet (luokan PV0 erotuskytkimet) on merkittävä esim. tekstillä "Ei saa erottaa kuormitettuna", ja ne saavat olla luokse päästävissä vain avaimen tai työkalun avulla.

Erillisten erotuskytkimien asennuksessa on noudatettava kytkimen valmistajan ohjeita esim. moninapaisten kytkimen koskettimien sarjaan ja rinnankytkennästä.

SFS 6000 UUDISTUU 2022





Erilliset erotuslaitteet, käyttöluokat

Jos käytetään erillisiä erotuskytkimiä, niiden on täytettävä standardin SFS-EN 60947-3: 2021 liitteessä D esitetyt käyttöluokan DC-PV vaatimukset seuraavalla tavalla:

- Kun erotetaan yksittäisiä paneeliketjuja tai osapaneelistoja, eikä esiinny huomattavia ylivirtoja tai vastakkaisia virtoja, voidaan käyttää luokan DC PV1 erotuskytkimiä
- Jos erottamisessa voi esiintyä huomattavia ylivirtoja tai vastakkaisia virtoja, on käytettävä käyttöluokan DC PV2 erotuskytkimiä.
- Jos erottaminen voidaan tehdä virrattomana, voidaan käyttää käyttöluokan DC PV0 erottimia tai pistokeliittimiä.

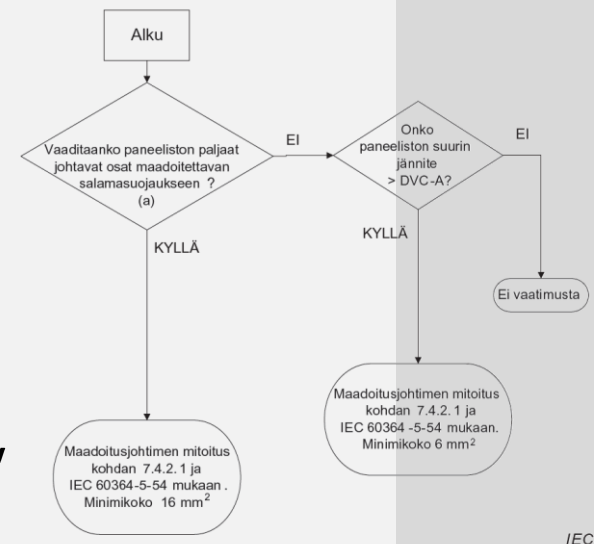
712.542.101 Potentiaalintasaus

Potentiaalintasausta täsmentäviä vaatimuksia on esitetty standardin IEC 62548 kohdassa 7.4.2 ja kuvassa 10:

- Jos paneeliston jännite $>60\text{ V}$, ja käytössä **on ulkoinen salamasuojajärjestelmä**, potentiaalintasaus $\geq 16\text{ mm}^2$ kuparijohtimella.
- Jos paneeliston jännite $>60\text{ V}$, ja käytössä **ei ole ulkoista salamasuojajärjestelmää**, potentiaalintasaus on tehtävä poikkipinnaltaan vähintään 6 mm^2 kuparijohtimella.

Huomio: Jo kaksi $>200\text{ W}$ paneelia riittää $>60\text{ V}$ jännitteeseen
 ➔ Jatkossa potentiaalintasaus on selvästi vaadittua

SFS 6000 UUDISTUU 2022



Potentiaalintasaus

Potentiaalintasaukseen liitetään aurinkosähköjärjestelmien metalliset asennustelineet ja kaapelihyllyt.

Potentiaalintasaukseen liitetään myös lähellä asennustelineitä ja kaapelihyllyjä olevat muut johtavat osat.

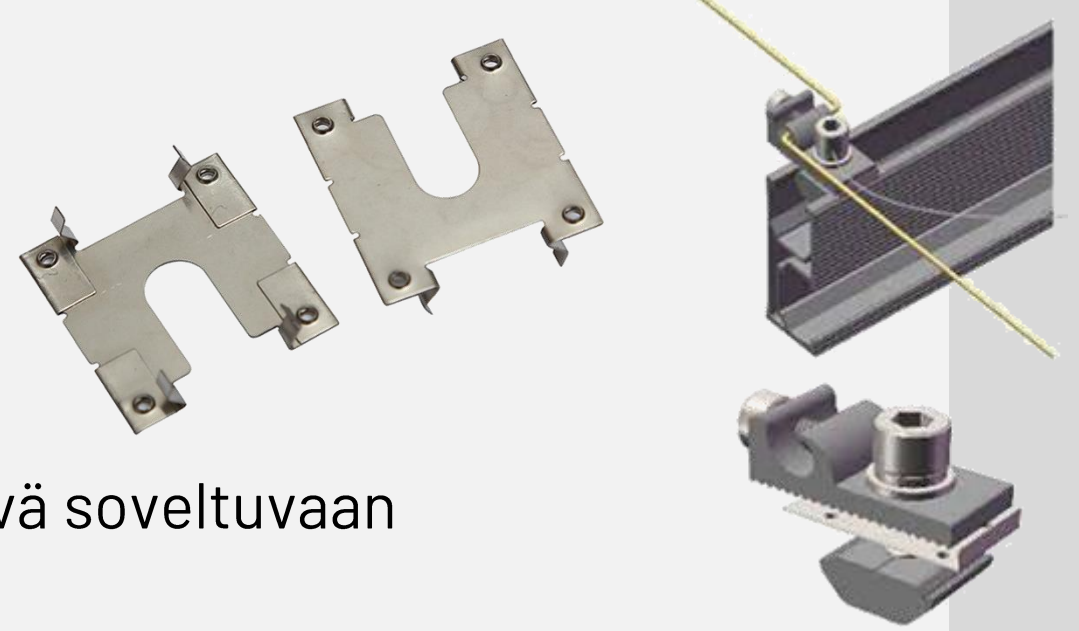
HUOM. Metallisten kattorakenteiden potentiaalintasaus voidaan toteuttaa asennustelineiden kautta.



Potentiaalintasaus

Potentiaalintasausjohdin on kytkettävä soveltuvaan maadoitusliittimeen tai -kiskoon.

Jos rakenteet ovat alumiinia, kaikkien metalliosien liitokset on tehtävä käyttäen asianmukaisia kytkentätarvikkeita.



Käyttöönottotarkastukset

Standardi SFS-EN 62446-1 antaa ... täydentäviä lisävaatimuksia aurinkosähköjärjestelmän dokumentaatiolle, käyttöönottotesteille ja tarkastukselle sekä säännöllisin väliajoin tehtäville kunnossapitotarkastuksille.

Aurinkosähkölaitteistolle tehdään aistinvaraisten tarkastusten lisäksi vähintään standardin SFS-EN 62446-1 kategorian 1 mukaiset käyttöönottotestit....



Käyttöönottotarkastukset, tasasähköosa

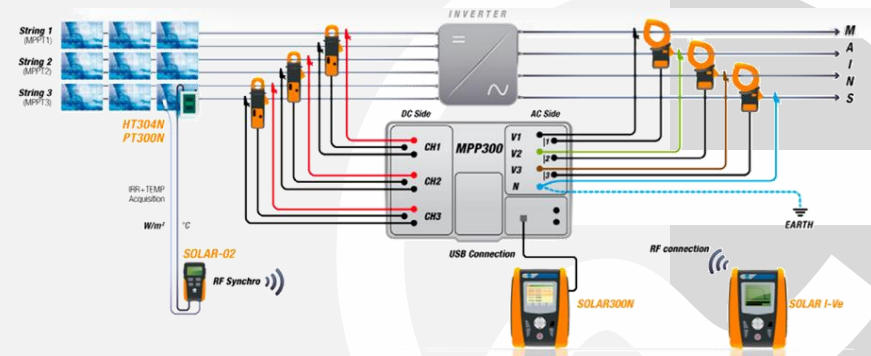
Aistinvaraiset tarkastukset, joissa tarkastetaan mm.

- paneeliketjun kaapelien oikea valinta ja asennus,
- ylikuormitus- ja ylijännitesuojaustavat,
- tasasähkökuormanerotin valinta ja asennus,
- potentiaalintasausten mitoitus ja kunto,
- tuotantolaitteiston merkinnät ja dokumentaatio.

Käyttöönottotarkastukset, tasasähköosa, kat 1

Kategorian 1 testit (kaikki laitteistot)

- Suojamaadoitusjohtimien ja tai potentiaalintasausjohtimien jatkuvuuden testaus
- Napaisuuden testaus
- Liitântäkeskuksen testaus
- Paneeliketjun avoimen piirin jännitteen mittaus
- Paneeliketjun virran mittaus (oikosulku- tai normaalikäyttötilanne)
- Toiminnalliset testit
- Tasasähköpiirien eristysresistanssin mittaus



Käyttöönottotarkastukset, tasasähköosa, kat 2

Kategorian 2 lisätestit

- a) Paneeliketjun virta-jännite –käyrän määrittäminen
- b) Lämpökuvaus

Näiden lisäksi voidaan tehdä vielä täydentäviä testejä, kuten

- Jännite maahan nähden
- Estodioditesti
- Eristysresistanssin mittaus määrissä olosuhteissa

Käyttöönottotarkastukset, pöytäkirja

Testausmenetelmien yksityiskohdat, katso SFS-EN 62446-1 kohdat 6, 7 ja 8. Standardissa on esitetty myös tarkastuspöytäkirjamallit liitteissä B ja C.

Kouluttajan huomio:
ST-kortiston mallipohja ST 55.36

SFS 6000 UUDISTUU 2022

ST 55.36

3 (4)

f) Häätäpysätyksen ohjeet on esitetty kohteessa	☐ Kunnossa	☐ Ei sisälly
Huom! _____		
g) Kaikki tunnuksat ja kilvet on kiinnitetty käyttöä kestäväällä tavalla	☐ Kunnossa	☐ Ei sisälly
Huom! _____		
h) Pelastushenkilöstön käyttöön on laadittu aurinkosähköjärjestelmän tietokortti	☐ Kunnossa	☐ Ei sisälly
Huom! _____		

2 TESTAUKSET (ks. testausohje)

Paneelikeittä		1	2
Paneelien ominaisuudet	Paneelien valmistaja		
	Paneelien tyyppi		
	Paneelien määrä		
	U _{oc} (STC, V) / Paneeli		
	I _{sc} (STC, A) / Paneeli		
Paneelikeitän ylivirtasuojaus	Suojan tyyppi		
	Nimellisvirta (A)		
	DC-nimellisjännite (V)		
	Katkaisukyky (kA)		
Paneelikeitän kaapelointi	Kaapelityyppi		
	+/- johtimien poikkipinta, mm ²		
	Suojamaadoitus- ja/tai potentiaalintasausjohtimien poikkipinta, mm ²		

Dokumentaatio ja käyttöohjeet

712.514.104 Aurinkosähköjärjestelmästä on oltava käytössä käyttöohjeet esim. kohdekortin muodossa.

Kouluttajan huomio: Paloviranomaisilla lisävaatimuksia!

Käyttöohjeiden on sisällettävä ohjeet järjestelmän saattamisesta jännitteettömäksi ja mahdollisen akuston käytöstä.

Aurinkosähköjärjestelmän dokumentointi on kuvattu standardin SFS-EN 62446-1 luvussa 4.

SFS 6000, osa 722, Sähköajoneuvojen syöttö

- Johdoton lataus ja sähkön syöttäminen verkkoon
- Lisätty ja tarkennettu määritelmiä, kuten kuormanhallinta
- Selvennyksiä: TN-C/Vanhat johdot, IK-luokat...
- Suojalaitteiden järjestelyt: laitteessa tai asennuksessa
- 6 mA DC-vikavirran valvonnat jatkossa IEC 62955 mukaisia
- Tarkennuksia suojajohtimissa kulkeviin signaaleihin liittyen
- Ajastinkellot ja energiamittarit oltava latauskäyttöön tarkoitettuja
- Käyttöönottotarkastuksiin otettu kantaa
- Poistettu vaatimus 10 metrin etäisyydestä räjähdysvaarallisiin tiloihin

722.3.8 Kuormanhallinta

sähköenergian hallintajärjestelmä, joka varmistaa, että erityisten piirien virtojen summa ei ylitä etukäteen määriteltyä arvoa

HUOM. Kuormanhallinnalle ei ole toistaiseksi määritelty standardia tai muita suosituksia.

Käytettäviä menetelmiä erilaisissa ratkaisuissa ja eri kohdissa jakelua ovat mm. virtavahti/virtarele, ohjelmalliset toiminnot ja virtamittauksiin perustuvat ohjaukset. Eri kohdissa yhtä latausjärjestelmää voidaan soveltaa eri menetelmiä tarpeen mukaan.

SFS 6000 UUDISTUU 2022

722.311 Suurin kuormitus ja tasaus, HUOM 2. 733/2020

On otettava huomioon lain ... 733/2020 vaatimukset sähköajoneuvojen latausvalmiuden rakentamisesta.

Jos tämän lain velvoittamana on tarpeen uusia sähköasennuksia esimerkiksi linjasaneerauksen yhteydessä, voi olla tarpeen rakentaa latausvalmiutta palvelevia ratkaisuja sähkön pääjohtoihin ja keskuksiin jo ennen kuin ladattavien ajoneuvojen määrä sitä edellyttää.

On kuitenkin suositeltavaa tarkastella latausjärjestelmän vaatimia muutoksia koko kiinteistön sähkönjakelun ja -järjestelmän kannalta ja selvittää esimerkiksi olisiko latausjärjestelmälle rakennettava oma uusi sähköliittymä suositeltavin ratkaisu.

722.312 Johtimien järjestelyt ja järjestelmän maadoitus

TN-järjestelmissä liitäntäpistettä pitää syöttää TN-S-järjestelmän ryhmäjohtoilla.

Ryhmäjohdolla tarkoitetaan ... virtapiiriä, joka on tarkoitettu kytkettäväksi suoraan kulutuskojeeseen tai pistorasiaan. Jos latauskeskuksessa on suojalaitteet, ryhmäjohto on keskuksen sisällä oleva lyhyt johto, joka kulkee ylivirtasuojalta ja vikavirtasuojalta pistorasiaan tai latausjohdon pistokkeeseen. Latauskeskusten syöttöä koskevat Osan 4-44 yleiset vaatimukset, joiden mukaan yleensä pitää käyttää TN-S-järjestelmää.

Latauskeskusten ketjuttaminen on sallittua esimerkiksi toteutettaessa latausasemia vanhojen autolämmityspistorasioiden tilalle. Vanhoja TN-C-järjestelmiä käytettäessä on otettava huomioon Osan 8-802 vaatimukset nolla- ja suojamaadoitusjohtimien liittämisestä.

722.531.3.101 Vikavirtasuojat

Kussakin liitäntäpisteessä tehtävät toimenpiteet ovat seuraavat:

- tyypin B vikavirtasuojan käyttö, tai
- tyypin A vikavirtasuojan käyttö yhdistettynä **standardin IEC 62955** mukaisen tasasähkövikavirran ilmaisuuden toteuttavan laitteen käyttöön, tai
- tyypin F vikavirtasuojan käyttö yhdistettynä **standardin IEC 62955** mukaisen tasasähkövikavirran ilmaisuuden toteuttavan laitteen käyttöön.

722.512.2.103 Iskut (AG), Perusvaatimukset

Julkisille paikoille asennetut laitteet on suojattava raskaan rasituksen (AG3) mukaista iskua vastaan:

- sijoittamalla laitteet siten, että vältetään minkä tahansa kohtuullisesti todennäköisen iskun aiheuttama vahingot
- käyttämällä laitteiden paikallista tai yleistä mekaanista suojausta
- valitsemalla ja asentamalla laitteita, joiden minimisuojaus ulkoiselta mekaaniselta iskulta on IEC 62262 luokan IK08 mukainen.

Paikoissa, joihin pääsy on rajoitettu, latausasemat suositellaan suojattavaksi keskitason kestävyysluokan (IK08) mukaan.

722.512.2.103 Iskut (AG), SFS-EN 61439-7 suositus

Latausasemien mekaaninen kestävyys erilaisissa tiloissa **suositellaan valittavaksi standardin SFS-EN 61439-7 mukaisesti**. Tämä standardi ei ole kuitenkaan Euroopassa yhdenmukaistettu standardiksi.

Standardissa on määritelty keskusten käyttökohteet tiloihin, joihin

- a. pääsyä on rajoitettu (esim. pysäköintilaitokset ja yksityiset pysäköintialueet, yksityiskiinteistöjen pihat ja vastaavat)
- b. pääsyä ei ole rajoitettu (esim. kadunvarret, julkiset pysäköintialueet ja vastaavat).

722.512.2.103 Iskut (AG), SFS-EN 61439-7 suositus

Standardissa keskusten kestävyys on jaettu perustason kestävyYTEEN, keskitason kestävyYTEEN ja korkean tason kestävyYTEEN.

- Maahan, lattialle ja seinälle asennettujen keskusten, jotka ovat tiloissa, joihin pääsyä ei ole rajoitettu, mekaanisen kestävyYden minimitaso on **korkean tason kestävyys IK10**
- Kun seinälle asennettuja keskuksia asennetaan alareunastaan vähintään 0,9 m korkeuteen maasta tai lattiasta tiloihin, joihin pääsyä ei ole rajoitettu, mekaanisen kestävyYden taso **voidaan alentaa keskitason kestävyYdeksi IK08**.

Jatkojohdot, ajastimet, energiamittarit...

722.55.101.3 Jatkojohtoja ei saa käyttää.

Jos pistorasioissa käytetään lisälaitteita kuten ajastinkelloja tai energiamittareita, niiden on oltava erityisesti tarkoitettu latauskäyttöön valmistajan ohjeiden mukaisesti. Myös auton lämmittäminen tai muu vastaava toiminto voidaan toteuttaa latauspisteestä siihen käyttöön soveltuvan siirtymispistokytkimen avulla.

722.55.101.4 Pistorasia tai pistoke saa syöttää kerrallaan vain yhtä sähköajoneuvoa.

SFS 6000 UUDISTUU 2022

Käyttöönottotarkastus

On tarkastettava myös latausaseman asennuksen vaikutukset olemassa olevaan asennukseen (esim. kuormitusvirran kasvusta johtuvat vaikutukset kaapelien kuormitettavuuteen ja ylivirtasuojaukseen).

Latausasemalle on aina suoritettava valmistajan ohjeen mukainen käyttöönottotarkastus. Käyttöönottotarkastukseen on sisällyttävä aistinvaraisen tarkastuksen lisäksi vähintään suojajohdinpiirin jatkuvuuden mittaus ja vikavirtasuojan toiminnan testaus mitoitusvoimavirran suuruisella sinimuotoisella vaihtovirralla Osan 6 kohdan 6.4.3.8 mukaisesti.

Käyttöönottotarkastus, lisähuomiot tasavirtamittauksiin

Jos testataan

- B-tyypin vikavirtasuojan toiminta tasasähkövikavirralla, on otettava huomioon B-tyypin vikavirtasuojan toimintavirrat, katso standardi SFS-EN 62423 ja Osa 5-53 liite 531A.
- 6 mA tasasähkövikavirran tunnistimen toiminta, on otettava huomioon standardin IEC 62955 mukaiset maksimitoiminta-ajat, jotka ovat
 - 10 s 6 mA tasasähkövikavirralla,
 - 0,3 s 60 mA tasasähkövikavirralla ja
 - 0,1 s 200 mA tasasähkövikavirralla.

Muita muutoksia (SFS 6000-8-...)

- Jakeluverkkojen sähköasennukset
- Soveltaminen korjaus-, muutos- ja laajennustöissä
- Maakaapeliasennukset



Jakeluverkkojen sähköasennukset

- Uudet jakeluverkon muuntajalta lähtevät ryhmät on mitoittettava siten, että **päävarokkeet toimivat 5 sekunnissa pääkeskuksessa sattuvassa viassa** ja ryhmäjohtojen suojaus toimii osan 4-41 kohdan 411.3.2.2 mukaisesti
 - Esim. 63 A sulakkeelle ei riitä 250 A minimivirta
 - 250 A riittää, jos pääsulake toimii enintään 5 sekunnissa
- Olemassa olevan jakeluverkon muutostöissä on varmistettava, että aikaisemmin rakennettujen liittymien vikasuojauksen ehdot eivät heikkene.

Sähköasennusten korjaus-, muutos- ja laajennustyöt

- lisätty määritelmä 802.3.3 nollauksesta
- jätetty pois kohdan 802.411.3.2 pääsulakkeiden mitoitusta koskeva poikkeus vanhaan jakeluverkkoon liittyvissä liittymissä
- jätetty pois mahdollisuus asentaa uusia luokan 0 laitteiden liittämiseen tarkoitettuja pistorasioita

Sähköasennusten korjaus-, muutos- ja laajennustyöt:

- lisätty kohta 802.514.5 piirustusten saattamisesta ajan tasalle
- PEN-johtimien (nollajohtimien) kytkentöjä koskevia vaatimuksia on yksinkertaistettu
- Lisätty kohta 802.55 pistorasian kuormituksen lisääntymisen aiheuttamista toimenpiteistä
 - Liittyy pistorasian käyttämiseen sähköajoneuvon lataukseen

Kylpy- ja suihkuhuoneiden asennusten muutokset

- Aikaisemmin rakennetuissa kylpy- ja suihkuhuoneissa asennusvaatimukset poikkeavat Osan 7-701 vaatimuksista. Esimerkiksi pistorasia on pitänyt sijoittaa vähintään 1,0 m päähän suihkun kiinteästä vesipisteestä tai 0,5 m päähän kylpyammeen reunasta, eikä valaisimen sijoittamiselle ollut erityisiä vaatimuksia.
- Kun aikaisempien määräysten mukaan tehtyjen kylpy- tai suihkuhuoneiden asennuksia muutetaan, pistorasia pitäisi sijoittaa aina kun se on mahdollista Osan 7-701 mukaisesti. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan pienissä tiloissa pistorasia sijoittaa vanhojen vaatimusten mukaisesti vähintään 1,0 m etäisyydelle kiinteästä vesipisteestä tai 0,5 m etäisyydelle suihkualtaan tai kylpyammeen reunasta. Pistorasiat on aina suojattava mitoitus toimintavirrallaan enintään 30 mA vikavirtasuojalla.

Maakaapeli-asennukset

- Maadoitettavalla metallisella kosketussuojalla varustetuilla kaapeleilla, esim. tyypit MCMK ja AMCMK, voidaan käyttää **asennuksen tekijän sekä maaperän ja kaapelin haltijan harkinnan** mukaan pienempää asennussyvyyttä. Jos peittävän maakerroksen paksuus on pienempi kuin 0,3 m, kaapeli on aina suojattava mekaanisesti esim. suojaputkella tai -kourulla