

Turvallisuus varmistettava messujen ja näyttelytilojen sähköasennuksissa

PERTTI A. MÄKINEN, teksti ja kuvat

Miten tilapäiset sähköasennukset messuilla ja näyttelyissä rakennetaan turvallisesti ja niin, että suojaukset toimivat silloin kun niiden pitää toimia?



Sähkönsyöttö osastolle voi tulla myös katon suunnasta.

Standardi SFS 6000-7-711 sisältää erityisvaatimukset näyttelyiden, näyttelyosastojen ja esityksien tilapäisille sähköasennuksille. Kannettavat tai muutoin siirrettävät kuvaruutunäytöt ja vastaavat laitteet kuuluvat myös tähän osaan. Sen sijaan niiden tilojen, joissa näyttelyitä ja esityksiä pidetään, kiinteitä sähköasennuksia koskevat standardisarjan SFS 6000 osat 1 -6.

Tilapäisasennuksissa perussuojauksena ei saa käyttää esteitä, sijoitusta kosketusetäisyyden ulkopuolelle, eristävää ympäristöä, maadoittamatonta (kelluvaa) paikallista potentiaalin tasausta eikä sähköistä erotusta useiden kulutuslaitteiden syöttöön.

Messu- ja näyttelyalueiden tilapäisrakenteita syöttävien kaapeleiden suojaukseen suositellaan käytettäväksi kaapeleiden alkupäähän sijoitettuja nimelliseltä toimintavirrallaan enintään 300 mA vikavirtasuojia. Tämä vaatimus perustuu tilapäisasennusten lisääntyneeseen vaurioitumisriskiin.

Jotta yhteenlasketut normaalit vuotovirrat eivät aiheuttaisi hankalia alueellisia sähkökatkoja ja saavutettaisiin selektiivisyys ryhmäjohtoja suojaavien vikavirtasuojien kanssa, on kaapeleiden suojaamiseen käytettävä viiveellä varustettua standardin EN 60947-2 (katkaisijat) mukaista laitetta tai standardien EN 61008-1 (erilliset vikavirtasuojat) tai SFS-EN 61009-1 (integroidut vikavirtasuojat) mukaisia S-tyyppin laitteita.

Samalla periaatteella kaikki enintään 32 A yksi- tai kolmivaiheisia pistorasioita syöttävät ryhmäjohtot on suojattava nimelliseltä toimintavirrallaan enintään 30 mA vikavirtasuojilla.



Vikavirtasuojatut pistorasiat voidaan ohjata päälle käsin tai valvomosta.

Tilapäisasennuksissa lisääntynyt tulipaloriski

Koska usein tilapäisasennuksissa on lisääntynyt tulipaloriski ja samoin suuren yleisöjoukon palovammariski on kasvanut, tulee noudattaa SFS 6000-4-42, kohdan 422 ohjeistusta: ”Toimenpiteet, kun esiintyy erityinen tulipaloriski”.

Tämän vuoksi esimerkiksi sähkömoottorit, joita ohjataan joko automaattisesti tai kauko-ohjauksella ja jotka eivät ole jatkuvasti valvottuna, on suojattava käsin palautettavalla ylikämmöltä suojaavalla suojalaitteella.

Kaikissa valaisinten asennukseen liittyvissä tapauksissa pitää noudattaa aina valaisinvalmistajan antamia ohjeita. Ohjeet liittyvät esimerkiksi siihen millaisille materiaali-pinnoille valaisimia voi asentaa, mitkä ovat kohdevalaisimien tai valonheitinten minimietäisyydet palavista materiaaleista ja mitkä ovat maksimilampputehot kyseiselle valaisimelle.

Käytännössä valaisinlaitteet kuten hehkulamput, valonheittimet ja kohdevalaisimet sekä muut laitteet tai kojeet, joiden pintalämpötila on suuri, on sijoitettava, asennettava ja suojattava laitekohtaisten standardien mukaisesti. Kaikki edellä mainitut valaistuslaitteet on kosketuksen välttämiseksi sijoitettava kosketusetäisyyden ulkopuolelle ja riittävän kauas palavista materiaaleista.

Samoin näyttelykaapit ja mainoskyltit on valmistettava sellaisista materiaaleista, jotka kestävät riittävästi lämpöä ja mekaanisia rasituksia sekä joiden sähköinen eristyskyky ja ilmanvaihto ovat riittäviä, kun otetaan huomioon näyttelyesineiden syttyvyys suhteessa lämmön kehittymiseen.

Messu- tai näyttelyosaston asennuksessa ei saa tehdä sellaisia valaisin- tai lampukeskittymiä, jotka todennäköisesti kehittävät liikaa lämpöä, ellei niille ole järjestetty riittävää ilmanvaihtoa esimerkiksi palamattomasta materiaalista valmistetun hyvin tuuletetun katon kautta.

Erityisolot huomioitava sähkölaitteiden valinnassa

Tilapäisasennuksen sijaintipaikan mukaiset ulkoiset olosuhteet, kuten lämpötila, magneettiset ominaisuudet, veden



Kun näyttelyhallin kattoon kohoaa savua, se ohjataan näyttelykeskukseen ja siitä edelleen paloilmoitimelle. Sammutus tapahtuu sprinklerijärjestelmällä.

esiintyminen ja erilaiset mekaaniset rasitukset on otettava huomioon sähkölaitteiden valinnassa ja asennuksessa.

Kaikki asennuksien ohjaus- ja suoja-laitteet on sijoitettava suljettuihin kote-

Määritelmiä

Seuraavana tärkeimmät tilapäisiin messuasennuksiin liittyvät määritelmät:

Näyttely (exhibition)

Tapahtuma, jonka tarkoituksena on tuotteiden esittely, myynti tai vastaava toiminta ja joka pidetään jossain soveltuvassa tilassa joko huoneessa, rakennuksessa tai tilapäisrakenteissa.

Esitys (show)

Esittely tai esitys, joka pidetään jossakin soveltuvassa tilassa joko huoneessa, rakennuksessa tai tilapäisrakenteissa.

Näyttelyosasto, messuosasto (stand)

Alue tai tilapäisrakenne, jota käytetään esittelyyn, markkinointiin, myyntiin, viihteeseen tai vastaavaan tarkoitukseen.

Tilapäisrakenne (temporary structure)

Kokonaisuus tai sen osa, joka on tarkoitettu koottavaksi ja purettavaksi. Kokonaisuuteen voi kuulua myös liikuteltavia osia ja se voidaan sijoittaa sisälle tai ulos.

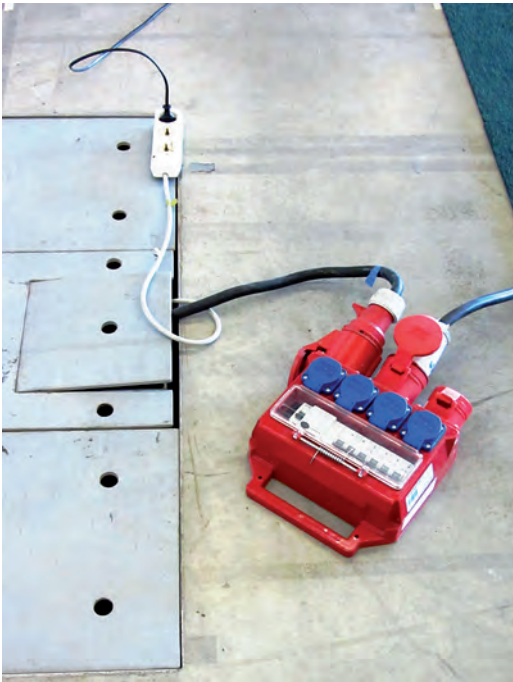
Tilapäinen sähköasennus (temporary electrical installation)

Sähköasennus, joka kootaan ja puretaan samassa yhteydessä kuin se näyttely tai tapahtuma, johon asennus kuuluu.

Tilapäisen sähköasennuksen liittymispiste (origin of the temporary electrical installation)

Kiinteän sähköasennuksen tai muun syöttölähteen se piste, josta sähköenergia syötetään.

△ loihin, jotka ovat avattavissa ainoastaan joko käyttämällä avainta tai työkalua. Tämä ei luonnollisestikaan koske sellaisia laitteita, jotka on suunniteltu ja tarkoitettu maallikoiden käyttöön.



Maallikoiden käyttämissä jakokeskuksissa on tavallisia johdonsuojakatkaisijoita ja pistorasioita.

Jos kaapeli voi vahingoittua mekaanisesti, on käytettävä armeerattuja tai muuten mekaanisia rasituksia vastaan suojattuja kaapeleita. Kaapeleiden on oltava poikkipinnaltaan vähintään 1,5 mm² kuparikaapeleita, jotka täyttävät standardisarjojen EN 50525-21 tai EN 50525-31 tyyppikohtaiset vaatimukset. Taipuisia kaapeleita ei saa sijoittaa yleisölle avoimille alueille, ellei niitä ole suojattu mekaaniselta vahingoittumiselta.

Ellei messu- tai näyttelytilaan käytettävään rakennukseen ole asennettu paloilmoitinjärjestelmää, on johtojärjestelmien oltava standardien IEC 60332-1 tai IEC 60332-3 mukaisesti yksittäin tai nippuna paloa levittämättömiä sekä standardisarjan IEC 61034 mukaisesti vähäisen savunmuodostuksen omaavia tai yksi- ja monijohdinkaapeleita, joissa ei ole armeerausta asennettuna metalliseen tai muusta aineesta tehtyyn asennusputkeen tai johtokanavaan, jotka ovat standardisarjojen SFS-EN 50085 ja SFS-EN 61386 mukaista liekkiä ylläpitämättömiä rakennetta ja kotelointiluokaltaan vähintään IP4X.

Kaapeliin ei saa tehdä muita liitoksia kuin ne, jotka ovat välttämättömiä kaapelin kytkemiseksi virtapiiriin. Liitokset on tehtävä joko standardien mukaisilla pistokytkimillä tai sijoittamalla liitokohta vähintään kotelointiluokan IP 4X tai IP XX D mukaiseen koteloon. Kaikissa liitoskohdissa on käytettävä vedonpoistinta, jos liittimiin voi

Standardi on turvallinen – entä käytännön asennukset?

Sähköala-lehti halusi selvittää, kuinka aiempaa standardia on sovellettu käytännössä. Suomen Messujen tekninen johtaja **Mika Vakki-lainen** ohjasi haastattelut **Tero Kasurille**, joka työskentelee Lemminkäinen Talotekniikka Oy:ssä, on ollut alalla jo pitkään ja tuntee käytännöt messujen ja näyttelyiden sähköistyksessä. Teimme kieroksen uusimmassa seiskahallissa:

Mikä on näyttelyiden sähköasennuksien ammattitaito?

Pääosaltaan he ovat eri sähköalojen ammattihenkilöitä. Kiireapulaisina käytetään sähkötekniikan ammattikorkeakouluopiskelijoita, jotka opastetaan työtehtäviin.

Onko sinä aikana, kun olette tehneet messusähköistyksiä 90-luvulta lähtien, esiintynyt sähköturvallisuuden liittyviä ongelmia?

Ehkä suurin on ulkopuolisten näyttelyosaston rakentajien tekemät ”sokeripalakytkennät”, joista onneksi tiedotuksen avulla on päästy lähes kokonaan eroon. Ison teknisen ongelman muodostaa asiakkaiden osastovalaisimien aiheuttamat vinokuormat sekä kiskojen ja johtimien ylikuormitus.

Onko turvallisuustilanne muuttunut?

Tapahtumien määrä messuilla ja näyttelyissä on kasvanut huomattavasti kahdessakymmenessä vuodessa nykyiseen sadan tilaisuuden vuositasoon. Sen lisäksi järjestetään lukuisia konferensseja ja yhtiökokouksia.

Sähköteknisellä puolella siirtyminen johtimien kytkennästä nykyiseen järjestelmään 90-luvun lopulla vähensi kytkentä virheitä sekä poisti jännitetyön tekemisen tarpeen. Samalla sähköistykseen kuluva aika lyheni huomattavasti.

Työturvallisuuspuolella erilaisten henkilönostimien, kuten kulkukojien ja saksilavanostimien käyttöönotto paransi ripustusten turvallisuutta ja nopeutta.

Valaisimet voivat olla lämpenemisen vuoksi turvallisuusriski.

Kuka ne valitsee?

Uudet valaisimet valitaan Suomen Messujen teknisen johtajan ja näyttelysuunnittelijoiden ja yrityksemme yhteistyöllä. Muun muassa lämpenemisen vuoksi on otettu koekäyttöön lukuisia ledivalaisimia. Suomen Messut tarjoaa perusratkaisuna valmiita osastoja, joissa on virtakiskot, noin metrin välein olevine valaisimineen valmiina. Asiakas voi toki teettää mieleisensä valaistuksen joko messuorganisaation tai ulkopuolisen mainostoimiston avulla.

Millaisia vaaratilanteita rakentajille tai yleisölle on aiheutunut?

Varsinaisia sähköstä johtuvia tapaturmia on sattunut hyvin harvoin ottaen huomioon pidettyjen tilaisuuksien suuren määrän. Vuosia sitten asiakkaan lattiaan asentamat upphalogeeneit aiheuttivat palo- ja palovammariskin. Nykyisin vastaavissa tilanteissa edellytetään ledilamppuja.

Messukeskuksessa asennukset ovat standardinmukaisia. Kaikki artikkelin kuvat ovat uusimmasta seiskahallista, mutta saneerausten yhteydessä myös vanhemmat hallit on uudistettu vastaamaan aina kulloinkin voimassa olevia standardeja.

kohdistua vetorasitus.

Jokainen yhdelle määrätylle käyttäjälle tarkoitettu tilapäisrakenne kuten ajoneuvo, näyttely- tai messuosasto tai niiden osakokonaisuus ja jokainen ulkoasennuksia syöttävä virtapiiri on varustettava selvästi tunnistettavalla ja helposti käyttäjän ulottuvilla olevalla erotuslaitteella.

Erotuslaite on valittava ja asennettava SFS 6000-5-53 kohdan 537.2 (erottaminen) mukaisesti. Erotuslaitteena voidaan käyttää kytkimiä, katkaisijoita ja vikavirtasuojia edellyttäen, että ne laitestandardien mukaan soveltuvat erottamiseen.

Entä muut sähkölaitteet?

Sähkömoottori, joka saattaa aiheuttaa vahingonvaaraa, on varustettava kyseiselle moottorille soveltuvalla riittävän tehokkaalla, kaikkinaapaiseen erotta-

miseen sopivalla kytkinlaitteella kone- turvallisuu den perusstandardin SFS- EN 60204-1 mukaisesti.

Jouduttaessa käyttämään verkkojännitettä alhaisempia jännitteitä, jokaisen pienoisjännitemuuntajan tai elektronisen muuttajan toisiopiiri on ylivirtasuojattava. Pienoisjännitemuuntajat on asennettava yleisön ulottumattomiin siten, että niillä on oltava riittävä tuuletus. Elektronisten muuttajien on täytettävä standardin EN 61347-2-2 mukaiset vaatimukset.

Testausta ja huoltoa saavat tehdä sähköalalla ammattitaitoiset tai työhön opastetut henkilöt. Tätä varten laitteiden tulee olla niin, että heillä on pääsy niiden luo.

Pistorasioita on asennettava riittävä määrä, jotta käyttäjien vaatimukset voidaan toteuttaa turvallisesti. Lattiaan asennetut pistorasiat on suojattava tarkoituksenmukaisella tavalla mah-

dollisesti vahingossa sisään tunkeutuvaa vettä vastaa.

Valaisimia koskevat määräykset

Lattiatasosta kosketusetäisyydelle (pystysuunnassa < 2,5 m) asennetut valaisimet tai valaisimet, joita voidaan muulla tavoin vahingossa koskettaa, on kiinnitettävä luotettavalla ja tarkoituksenmukaisella tavalla. Sijoittaminen ja suojaus on tehtävä siten, että sekä henkilövahingot että materiaalien syttyminen vältetään.

Hehkulangalla toteutettujen pienoisjännitteisten lamppujen asennusten (ELV) on täytettävä EN 60598-2-23 vaatimukset. Eristyksen läpäisevällä liittimellä liitettyjä lampunpitimiä saa käyttää vain, mikäli kaapelit ja lampunpitimet ovat keskenään yhteensopivia, eikä lampunpidintä voi poistaa kaapeliin asennuksen jälkeen.

Kaikkien messu- ja näyttelyosaston valaistuksen osina tai näyttelyesineinä käytettävien nimellisjännitteeltään yli 230/400 V valoputkilaisimien ja -kilpien sähköasennusten on täytettävä seuraavassa esitetyt vaatimukset:

Valokilpi tai lamppu on joko asennettava kosketusetäisyyden ulkopuolelle tai suojattava asianmukaisella tavalla henkilövahinkojen välttämiseksi.

Valoputkilaitteiden tai -lamppujen takana oleva mainoskilpi tai messu- ja näyttelyosastoon kuuluva materiaali ei saa olla syytyvää ja se on suojattava kansallisten vaatimusten mukaisesti.

Ulostulojännitteeltään yli 230/400 V vaihtojännitettä olevat ohjauslaitteet on asennettava syttymättömälle materiaalille. Valoputkilaitteita, -lamppuja ja -näyttelyesineitä on syötettävä virtapiirillä, joka pitää tarvittaessa saada helposti jännitteettömäksi. Kytkin, jolla piiri tehdään jännitteettömäksi, on oltava selvästi näkyvä, helposti ulottuvilla ja se on merkittävä kytkimen käyttötarkoituksen ilmoittavalla kilvellä.

Messujen, näyttelyiden ja muiden vastaavien tilojen sähköasennukset on tarkastettava ja testattava jokaisen asennustyön jälkeen asennuspaikallaan SFS 6000-6 luvun 61 mukaisesti. □



Sähkönsyöttö näyttelyosastoille tapahtuu hallin alta tavallisia ja palosuojattuja kaapeleita pitkin.

Kirjoittaja toimii Sähköinfo Oy:ssä sähkötyöturvallisuus-, jännitetyö- ja työturvallisuus-korttikouluttajana. Kommentteja ja kysymyksiä voi lähettää sähköpostitse osoitteeseen: perti.makinen@sahkoinfo.fi.