

SÄHKÖASENNUSTEN NÄKYVISSÄ OSISSA JA KOMPONENTEISSA on varsin usein helposti havaittavia vikoja ja puutteita. Seuraavaksi listataan tarkastettavia kohteita ja käytännön toimia, joilla sähkövahingon vaaraa on helppo pienentää osana tilan arjen toimintaa.

Jäljempänä olevat tarkastuskohteet koskevat silmämääräisiä ja aistinvaraisia tarkastuksia sähköalalla maallikkokojen käyttöön tarkoitetuissa sähköiskulta suojatuissa, näkyvillä olevissa, sähkölaitteiston osissa.

MITÄ SÄHKÖLAITTEISTON KUNNOSSAPITOON LIITTYVIÄ TÖITÄ SAA TEHDÄ TAVALLINEN SÄHKÖNKÄYTTÄJÄ?

Sähköalan töitä tekevän henkilön tulee olla perehtynyt tai opastettu kyseiseen tehtävään ja sen sähköturvallisuuksiin. Sähköturvallisuuksiin takia tavallinen sähkönkäyttäjä saa tehdä vain tiettyjä rajoitettuja toimenpiteitä. Tällaisia ovat laitteiston käyttötoimenpiteet, kuten tulppasulakkeen vaihto kosketussuojatusta laitteistossa, ja erikseen määritellyt asennus- ja korjaustyöt.

Sallittuja sähkötöitä ovat muun muassa yksivaiheisen jatkojohdon tekeminen ja korjaus sekä sähkölaitteen rikkoontuneen liitäntäjohdon ja pistotulpan vaihto. Jos sähkölaitteen tai koneen jännitteiset osat on suojattu tahattomalta koskettamiselta, voidaan sen mekaanisia osia, kuten käyttöihnoja tai suodattimia, vaihtaa esimerkiksi valmistajan antamien huolto-ohjeiden mukaan.

Tukesin *Kodin sähköturvallisuusoppaassa* on kerrottu perusasioita tavalliselle sähkönkäyttäjälle sallituista sähkötöistä ja opastettu niiden turvallista tekemistä. Kiinteät sähköasennukset ja sähkölaitteiden korjaus edellyttävät tekijältään pätevyyttä ja oikeutta sähkötöiden tekemiseen.

TUNNISTA RISKIT, OPASTA KÄYTTÖTYÖT

Maa- ja puutarhatalouden ammattikäytössä olevat järjestelmät sekä sähköllä toimivat koneet ja laitteet ovat teknisesti vaativampia ja tehokkaampia kuin kotitalouksien laitteistot. Siksi niihin liittyvät käyttötöyt saattavat vaatia erillisen opastuksen.

Yksi sähkötyöturvallisuutta koskeva opastusvaatimus liittyy sulakkeen vaihtoon. Sulaketta vaihtavan henkilön pätevyysvaatimus tehtävään riippuu laitteiston kosketussuojauksesta, varokkeen rakenteesta ja käyttötarkoituksesta.

Maatiloilla suojalaitteina käytetyt sulakkeet ovat nimellisvirraltaan suurempia ja rakenteeltaan erilaisia kuin asuinympäristössä. Kun tilakoko ja tehontarve kasvavat, isompivirtaisten piirien suojalaitteina käytetään usein

kahvasulakkeita. **Palaneen kahvasulakkeen saa vaihtaa vain siihen opastettu henkilö.** Opastuksen antaa sähköalan ammattilainen sulakkeen käyttöpaikalla. Sulake pitää yleensä vaihtaa virrattomana (kuormitus poiskytketynä).

Sähkötyöturvallisuusvaatimusten mukaan:

- Opastetut henkilöt saavat vaihtaa sulakkeen tapauksissa, joissa riskit ovat helposti hallittavissa.
- Tällaisia toimenpiteitä ovat sähköalalla ns. maallikoille sallittujen töiden lisäksi mm. kahvasulakkeen vaihto jännitteettömänä tai jännitteisenä silloin, kun varokkeessa on riittävän korkeat välilevyt tai eri vaiheissa olevien varokkeiden etäisyys toisistaan ja maadoitettuihin osiin on riittävän suuri niin, että sulakkeen aiheuttaman oikosulun vaara on pieni.
- Kahvasulakkeiden vaihdossa suositellaan aina käytettäväksi suojajihalla varustettua vaihtokahvaa.

Erityisiä riskejä on muun muassa seuraavissa tilanteissa:

- suurjännitesulakkeen vaihto
- kahvasulakkeen vaihtaminen paikassa, jossa siitä voi aiheutua oikosulku
- kahvasulakkeen ja nimellisvirraltaan yli 25 A tulppasulakkeen vaihtaminen moottorilähdössä, jossa kontaktorin kiinnihitsautuminen voi aiheuttaa oikosulun.



Jos sulakkeen vaihtoon liittyy erityisiä riskejä, sulakkeen saa vaihtaa vain sähköalan ammattihenkilö.

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN

Puhdistusten ja mekaanisten huoltotöiden, kuten hihnojen ja suodattimien vaihdon yhteydessä, on aina otettava huomioon sähköiskun vaaran lisäksi muut vaaratekijät, kuten laitteen odottamaton käynnistyminen. Maataloudessa sähköllä toimivat koneet ja laitteet ovat usein ns. kolmivaiheisia. Jos laitetta tai asennuksen osaa ei voida erottaa jännitteettömäksi ja käynnistymistä estää pistotulpalla tai lukittavalla syötönerotuskytkimellä, on kolmivaiheryhmän kaikki kolme sulaketta poistettava ja estettävä huollon aikana jännitteen tahaton uudelleenkytkentä.

Käyttötöiden turvalliseen tekemiseen ja opastamiseen liittyvissä kysymyksissä on hyvä kääntyä tilalla sähkö- ja kunnossapitotöitä tekevän urakoitsijan puoleen. Hän tuntee ammattilaisena turvallisen työskentelyn vaatimukset.

VAIHDA PALANEEN TILALLE VAIN OIKEANLAINEN SULAKE

Sulakkeen koko selviää sulakkeen merkinastasta, varokepään pohjakoskettimen tunnusväristä tai sulakkeen numeromerkinnöistä. Kodin sähköturvallisuusoppaassa on esitetty asuinkäytössä tavanomaisten tulppasulakkeiden merkinnät ja tunnuksat. Jäljempänä olevassa taulukossa ovat myös isompien tulppasulakkeiden koot ja väritunnuksat.

Tulppasulakkeiden värikoodit

Väri	Nimellisvirta
-	1A
Ruusunpunainen	2A
Ruskea	4A
Vihreä	6A
Punainen	10A
Harmaa	16A
Sininen	20A
Keltainen	25A
Musta	35A
Valkoinen	50A
Kupari	63A

Sulakkeessa on merkintä sen tarkoitetusta käytöstä, kuten:

- gG -tyypin yleissulake, jota käytetään mm. johtimien ylikuormitus- ja oikosulkusuojaukseen
- aM -tyypin sulake, jota käytetään moottoripiirien suojaukseen



ALUKSI: PERUSASIAT KUNTOON!

Jos tilalla ei ole aiemmin kiinnitetty huomioita sähköturvallisuuskysymyksiin tai edellisestä kattavasta sähkölaitteiston huollosta on jo kulunut aikaa, niin paikalle tarvitaan sähkökunnossapidon ammattilainen kartoittamaan tilanne ja varmistamaan perusturvallisuus.

Varmistu, että:

- Tilalla työskentelevät tuntevat sähköiskun, tulipalon ja räjähdysvaaran, joka liittyy sähkökäyttöön ja rikkiniisiin asennuksiin ja laitteisiin. Opasta ja valvo, että havaituista vioista ilmoitetaan ja että vialliset laitteet tulevat korjattua tai ne poistetaan käytöstä.
- Räjähdysvaaraan ja palovaaraan liittyvät riskit on arvioitu ja mahdolliset korjaavat toimenpiteet on tehty.
- Lakiin perustuva määräaikaistarkastus on suoritettu. Laitteistoluokan mukainen määräaikaistarkastuksen ajankohta määräytyy laitteiston käyttöönoton ajankohdasta tai edellisestä määräaikaistarkastuksesta.

PIDÄ KUNNOSSA ENNAKOIDEN JA SUUNNITELMALLISESTI

Ennakoiva kunnossapito on ainoa tapa varmistaa sähkökäytön turvallisuus ja häiriötön sähkönjakelu. Käytä laitteita oikein, tarkkaile niiden kuntoa ja pidä ne ennakoivasti kunnossa. Näin sähkökäytöstä ei aiheudu sähkövahinkoa, sähköiskua tai tulipaloa, eivätkä laitteiston osat voi vaarallisissa olosuhteissa aiheuttaa räjähdystä.

Erilaisten kiinteistöjen sähköisen tekniikan ylläpitoon on tehty ohjeita, joiden avulla on helppo laatia kattava ja tarkoituksenmukainen kunnossapito-ohjelma. Toiminnanharjoittajan ja kunnossapitäjän yhdessä tekemään suunnitelmaan listataan varsinaisen sähköhuollon toimenpiteet ja lisäksi haltijan tai käyttäjien tekemät tarkastukset ja muut toimenpiteet. Määräaikaistarkastuksessa varmistutaan siitä, että ennakkoon laadittua ohjelmaa on noudatettu ja että sähkölaitteiston käyttö on näiltä osin turvallista ja säädösten vaatimusten mukaista.



Tulipalossa tuhoutunut maatalouden rakennus. Ennakoivalla kunnossapidolla ehkäistään vahinkojen syntymistä.

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN





1. YLEINEN SIISTEYS

Paloturvallisuudessa ja siten myös sähköpalojen torjunnassa on suuri merkitys tilojen ja laitteiston siisteydellä.

Tulipalo vaatii kehittyäkseen sytytyslähteen, palavaa materiaalia ja happea. Kun laitteisto on kunnossapidetty, laitteiden sisäosiin ja pinnoille ei ole päästetty kertymään epäpuhtauksia eikä läheisyydessä ole tarpeetonta palo-

kuormaa on palonriskiä sähkölaitteiston osalta pienennetty jo olennaisesti.





Kun ympäristö on siisti, havaitaan muutkin epäkohdat helpommin ja vahinkoa aiheuttavat pieneläimet, kuten jyrsijät pysyvät loitolla.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Pöly ja muut epäpuhtaudet:</p> <p>Laitteiden pinnoille kertynyt pöly ja muu lika lisää syttymisvaaraa, huonontaa jäähdytystä ja pienentää asennuksen kuormitettavuutta.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sähkölaitteet ja kaapeliasennukset sekä niihin liittyvät asennusalustat, kuten kaapelihyllyt, on pidettävä puhtaina syttyvistä sekä lämmön siirtymistä estävistä materiaaleista ja pölyistä. 		
<p>Puretut ja keskeneräiset asennuksen osat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jos laitteistossa on osin purettuja tai keskeneräisiä asennuksen osia (esim. kaapeleita, joissa on johtimen päät suojaamatta ja rasioimatta), varmistu, että niissä ei ole jännitettä. Asennuksen osat eivät saa olla tehtävissä jännitteiseksi ilman työkalujen käyttöä, esimerkiksi sulakkeet lisäämällä. Tarpeettomat kaapelit on syytä poistaa: ne lisäävät palokuormaa. 		

2. LAITTEIDEN SOVELTUVUUS OLOSUHTEISIIN JA AMMATTIKÄYTTÖÖN

Maa- ja puutarhataloudessa sähkölaitteita ja sähköllä toimivia koneita on käytettävä vaativissa olosuhteissa: kosteissa tiloissa ja ulkona. Vesi, suuri ilmankosteus ja epäpuhtaudet ovat tunnetusti yhdistelmä, joka vaa-

tii erityishuomiota sähköiskulta suojautumiseksi sekä laitteiston paloturvallisuuteen vaikuttavien vaurioiden ja vikaantumisen estämiseksi.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Vaativissa olosuhteissa käytössä olevat laitteet ovat sopivia ammattikäyttöön ja vaativiin olosuhteisiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuiviin sisätiloihin tarkoitetut ns. valkoisen linjan kodinkoneet (esim. kylmäkoneet), muovivaippaiset jatkojohdot, käsityökalut ja korkean pintalämpötilan saavuttavat kevytrakenteiset valaisimet ja lämmittimet ovat vakava sähköturvallisuusriski, jos niitä käytetään ulkona, lämmitämissä rakennuksissa, märissä tai palovaarallisissa tiloissa. 		
<p>Laitteita ulkoisilta olosuhteilta suojaavan kotelointiluokan tulee olla maatalouden tiloissa lähtökohtaisesti IP 44 (suojaaa roiskevedeltä), ellei palo- tai räjähdysvaaran takia vaadita korkeampaa kotelointiluokkaa ja muita erityisominaisuuksia.</p>		

Puu oli kaatunut talon pihassa ja repi taloon vievän sähköjohdon.





*Arvio on, että johdon vaurioituminen aiheutti tulipaloon johtaneen sähkövian.**

* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRNTOsta kerättyihin tietoihin.

3. SÄHKÖLIITTYMÄ, PÄÄSULAKE, LIITTYMISJOHTO

Kiinteistön sähköliittymän pääsulake on suojalaitte sähköön käyttöpaikan ja jakeluverkonhaltijan sähköverkon välissä. Käytettävissä olevan pääsulakkeen koko perustuu verkkoyhtiön kanssa tehtyyn sopimukseen. Käyttöpaikan sähköenergian tarpeen muutoksissa, myös kausiluontoisissa, on oltava yhteydessä paikalliseen verkonhaltijaan sekä sähköturvallisuuden että sopimusoikeuden takia.

Kiinteistön alueella oleva liittymisjohto on joko maakaapeli tai AMKA- riippukierreilmajohto, keskijännitelitty-mässä myös avorakenteinen ilmajohto. Aiemmin käytettyjä eristämättömiä pienjänniteavojohtoja on käytössä enää hyvin vähän. Liittymisjohtojen sijainti ja niiden asettamat rajoitukset on aina otettava huomioon kiinteistön käytössä, kuten tässä oppaassa on aiemmin esitetty (sivu 11).

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Kaapelit ja ilmajohtot eivät saa olla alttiina vahingoittumiselle</p> <p>Eristepäällysteisen AMKA-riippukierreilmajohdon läheisyydessä ei saa olla sellaisia puita ja oksistoja, jotka voivat hangata johtoa ja vaurioittaa sen eristystä. Johdon vaurioitumisesta voi aiheutua vakava sähköiskun ja ns. nollavian vaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kiinteistön alueella olevien, verkonhaltijan vastuulla olevien, ilmajohtojen läheisyydessä olevan puuston ja oksien karsinnat tehdään sähkölaitoksen toimesta tai heidän antamiensa ohjeiden mukaan. Kiinteistön sisäiseen sähköjakeluun, kuten eri rakennusten väliseen tai ulkovalaistukseen, liittyvän ilmajohdon kunnossapidosta vastaa liittymän haltija. <p>HUOM! AMKA-riippukierreilmajohdon kannatin on sähkönsiirtoon osallistuva johdin. Riippukierrejohtoa ei ole eristetty niin, että sitä voisi koskettaa!</p>		
<p>Maahan asennettujen kaapeleiden tulee olla asennettuna riittävän syvälle. Varmistu aina siitä, että kaivu- tai auraustyöt eivät vahingoita maakaapeleita ja riittävä kaapelia suojaava maapeite säilyy.</p>		



*Jyrsijän aiheuttama oikosulku sähkökeskuksessa.**

* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRONTOsta kerättyihin tietoihin.

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN

4. MAADOITUSELEKTRODI JA POTENTIAALINTASAUUS

Rakennuksen yhteyteen asennettu maadoituselektrodi ja siihen liittyvät erilaisten asennusten osien suojamaadoitus- ja potentiaalintasauukset ovat tärkeä osa rakennuksen sähköjärjestelmän suojausta.

- Kunnossa oleva suojamaadoitus on edellytys sille, että suojalaitteet toimivat vikatilanteessa oikein ja katkaisevat sähkönsyötön automaattisesti.
- Potentiaalintasauksilla rajoitetaan vikatilanteissa kosketus- ja askeljäännitteitä ja estetään kipinöinnin syntymistä räjähdysvaarallisissa tiloissa.
- Luotettava maadoitusjärjestelmä suojaa osaltaan ukkosen aiheuttamilta ylijännitteiltä.

Vanhoissa asennuksissa on voitu käyttää kiinteistön sisäisen vesi- ja viemärijärjestelmän maahan asennettuja metallisia putkia osana maadoitusjärjestelmää. Kun vesi- ja

viemärijärjestelmään tehdään muutoksia ja vanhat putket korvataan sähköä johtamattomilla materiaaleilla, tulee asia ottaa huomioon ja tarvittaessa rakentaa liittymään korvaava maadoitus.

Eläinten hyvinvoinnin takia on tärkeää huolehtia, että eläintilojen sähköä johtavat rakenteet, kuten parret, juomakuppien ja lypsykoneen johtavat putkistot, lantaritilöiden kehykset ja muut vastaavat rakenteet on yhdistetty luotettavasti potentiaalintasaukseen.

Potentiaalintasauksessa rakenteiden johtavaan yhdistämiseen käytetään yleensä yksittäisiä kuparijohtimia ja erilaisia liittimiä. Sen lisäksi että ammattilaiset tekevät maadoitusten jatkuvuusmittauksia osana sähköjärjestelmän kunnossapitoa, käyttäjien on syytä tarkkailla näkyvillä olevien johtimien ja liitosten kuntoa.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Sähköliittymässä ja rakennuksissa on kunnollinen ja kattava maadoitus- ja potentiaalintasauusjärjestelmä. Huomaa: Vanhoissa eläintiloissa on käytetty sähköä johtavien putkistojen erottamiseen perustuvaa suojaustapaa. Huolehdi, että suojaus on säilynyt laiteasennusten ja putkistojen muutostöiden yhteydessä. Sähköalan ammattilainen auttaa!	●	●
Tarkasta säännöllisesti, että: • Näkyvillä olevat maadoitus- ja potentiaalintasauusjohtimet ja niiden liitokset ovat ehjiä. Tarkista, etteivät liittospinnat ole reagoineet ilman epäpuhtauksien kanssa eikä niissä ole sellaisia korroosiovaurioita, että liitos ei ole enää luotettava. • Eläintilojen metalliputkistojen eristävät osat ovat ehjiä ja puhtaita eikä sähkölaitteita tai -asennuksia ole kosketuksessa eläinten lähetyvillä olevaan putkiston eristettyyn osaan.	●	●

*Lannanpoiston käryn-
neestä sähkömoottorista
aiheutui tulipalo.**



* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRNTOsta kerättyihin tietoihin.

5. SÄHKÖKESKUKSET

Kiinteistön sähköjärjestelmän keskeisimpiin osiin, jakokeskuksiin (mukaan lukien erilaisten koneiden ja laitteiden keskuskeskukset), liittyy monia asioita, joiden tulee olla kunnossa turvallisen ja häiriöttömän käytön varmistamiseksi.

*Sulaketaulun pääkytkimessä oli löysä liitos, joka aiheutti ylikuumentumisen ja johtimien eristeiden käryämisen.**

KESKUKSEN SUOJAUS JA SIIHEN LIITTYVÄT KAAPELIT

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Keskuksen jännitteisten osien suojana olevat suojakannet ja kojeiden yhteydessä olevat eristävät ns. sormisuoijat ovat ehjiä ja paikoillaan siten, että keskuksen jännitteiset osat eivät ole koskettavissa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskus on kotelointiluokkansa mukaisesti vesi-, lika- ja pölytiivis. Siksi suojakannet on pidettävä paikoillaan ja normaalikäytön aikana suljettuina. <ul style="list-style-type: none"> Keskuksen sisään ei saa päästä sade- tai sulamisvettä eikä ilmankosteuden tiivistymisestä johtuvaa kondenssivettä. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaapeleiden läpivientien keskuskotelo on riittävän tiivis ja käyttämättömät kaapeleiden läpivientiaihiot ovat suljettuja, jolloin keskus säilyttää kotelointiluokkansa. <ul style="list-style-type: none"> Avoimien tai kaapeliin nähden liian suurien läpivientien kautta keskuksen sisään pääsevät epäpuhtaudet ja pieneläimet aiheuttavat palovaaran! 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kojeet, kuten kellot, lämpöreleiden kuittauspainikkeet ja merkkilamput, ovat ehjiä ja paikoillaan. <ul style="list-style-type: none"> Kojeet on kiinnitetty alustaansa eivätkä ne esim. riipu johtojensa varassa. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskukseen tulevat ja siitä lähtevät kaapelit ovat asianmukaisesti kiinnitettyjä ja tuettuja. <ul style="list-style-type: none"> Maasta nousevat kaapelit on suojattu mekaaniselta vahingoittumiselta riittävän vahvalla suojaputkella tai vastaavalla. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskuksen edusta on vapaa esteistä ja käyttötoimenpiteet, kuten sulakkeen vaihdon, voi tehdä turvallisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskuksella on jäähtytyksen kannalta riittävä vapaa ilmatila.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskuksen edustalla tai keskuskomerossa ei saa säilyttää palovaaran aiheuttavaa tavaraa, eikä keskusta saa peittää.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laittilojen ja keskuskomeroitten ovet on syytä pitää suljettuina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jos keskuksessa tai kaapeleissa havaitaan merkkejä liiallisesta lämpenemisestä, kuten tummenemia tai värimuutoksia, on syy selvittää ja ryhdyttävä välittömiin toimenpiteisiin palovaaran poistamiseksi. Vaurioitunut osa on tarvittaessa poistettava käytöstä kunnes se on korjattu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRONTOsta kerättyihin tietoihin.

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN

SÄHKÖLAITTEISTON VIRTAPIIRIEN SUOJAUS

Sähköasennukset suojataan sähkökeskuksiin tai erillisiin asennuskoteloihin sijoitetuilla ylivirtasuojilla, kuten sulakkeilla, johdonsuojakatkaisijoilla ja vastaavilla. Ne suojaavat virtapiirit ylikuormituksen ja oikosulun aiheuttamalta liialliselta lämpenemiseltä. Suojalaitteen nimellisvirta tai asetteluarvo määrää, kuinka suuren kuormituksen piiri kestää.

Jos sähkölaitteistoon ilmaantuu häiriöitä ja laitteiston suojaukseen suunnitellut suojalaitteet toimivat toistuvasti ilman näkyvää syytä (mm. sulake palaa tai muu suojalaite toimii), selvitä syy: onko pistorasioihin esimerkiksi liitetty liian suuri kuormitus tai onko laitteistossa korjaamista vaativa vika.

Suunnitellun suojauksen muuttaminen aiheuttaa sähköpalovaaran: esimerkiksi sulakkeen korvaaminen nimellisvirraltaan suuremmalla tai moottorisuojakytkimelle asetellun virta-arvon kasvattaminen!

Palanutta sulaketta ei saa korjata, vaan tilalle vaihdetaan uusi samankokoinen ehjä sulake. Huolehdi, että saatavilla on oikeankokoisia varasulakkeita. Vaihtotyön yhteydessä pitää varmistua, että virtapiiriin ei ole kytkettyä suuritehoisia laitteita, kuten sähkömoottoreita, jotka voivat käynnistyessään aiheuttaa vaaraa.

*Tulipalo syttyi, kun lantakonetta käynnistettiin sulakkeiden vaihdon jälkeen. Arvio tulipalon syttymiselle on, että sähköjohdot ylikuumentuvat, kun lantakonetta yritettiin käynnistää toisen kerran. Ylikuumentuneet sähköjohdot sytyttivät eristeet tuleen ja nämä taas sytytti sisäkaton yläpuolisen tilan tuleen.**







TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Pääkytkimen käyttövipu on paikallaan, jotta keskus voidaan tehdä tarvittaessa jännitteettömäksi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sulakkeilla ja kojeilla on sellaiset merkinnät, että niiden perusteella voi tunnistaa suojalaitteiden ja kytkimien vaikutusalueet sekä sallitut sulakkeet. • Jos ns. ryhmät on merkitty vain numeroin, käyttöpaikalla on kaavio tai luettelo, josta muut lisätiedot ilmenevät.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Virtapiiriin sulakkeet ja muut suojalaitteet vastaavat sähkökeskuksen merkintöjä (sulakkeiden värimerkinnät kts. sivun 2 taulukko edellä).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sulakkeiden varokekannet ovat paikoillaan. • Varokekansi on ehjä ja siinä oleva jännitteisen sulakkeen koskettamiselta suojaava tarkistuslasi on paikoillaan. • Varokekannen tulee olla paikallaan, vaikka virtapiiriin sulake olisi poistettu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRNTOsta kerättyihin tietoihin.

VIKAVIRTASUOJAKYTKIMIEN TESTAUS

Sähköiskulta ja sähkövirran aiheuttamalta tulipalolta suo- jaavat vikavirtasuojat on yleensä sijoitettu sähkökeskuk-



siin ylivirtasuojien yhteyteen, mutta suoja voi olla myös erillisessä kotelossa tai rakenteellisena osana pistorasiaa.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Testaa vikavirtasuojan toiminta käyttöohjeen mukaisesti määrävälein, esimerkiksi neljä kertaa vuodessa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vikavirtasuojakytkin on sähkömekaaninen laite, ja se voi vikaantua käytössä niin, ettei se toimikaan tarvittaessa. Oikein toimiva suoja laukeaa testipainikkeesta ja katkaisee virran sen takana olevista piireistä ja sähköllä toimivista laitteista. Jos suoja ei testauksessa laukea, on se vaihdettava. 		
<p>Vikavirtasuojattuihin kriittisiin järjestelmiin saattaa liittyä hälytystoiminto, joka ilmaisee suoja-laitteen toiminnan. Testaa hälytyksen toiminta ja siirtyminen suojan testauksen yhteydessä.</p>		

VARAVOIMAN LIITYNTÄPISTE JA VAIHTOKYTKIN

Virheelliset ja väärin toteutetut varavoima-asennukset aiheuttavat syötettävissä osissa palo- ja sähköiskun

vaaran ja voivat vaarantaa turvallisuuden myös liittymän ulkopuolella jakeluverkossa.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Sähköalan ammattilainen on varmistanut varavoimajärjestelmän turvallisuuden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Varavoimageneraattorin ja syötettävän sähköasennuksen välillä on aina oltava kolmiasentoinen (verkko-0-varasyöttö) vaihtokytkin, jolla varavoimalla syötettävä asennuksen osa voidaan erottaa jakeluverkosta. Vaihtokytkin on yleensä sijoitettu sellaiseen keskukseen tai erilliseen koteloon asennuksen osassa, jonka jälkeiset asennukset halutaan turvata varavoimalla. Jos varavoiman tuottava laite vaihdetaan toiseen, on varmistuttava sen sopivuudesta ja mm. virtapiirien suojausten toimivuudesta sähköasennuksessa. 		



Vikavirtasuojan toiminta tulee testata määrävälein.

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN

6. PISTORASIAI, KYTKIMET SEKÄ MUUT KOJEET JA KOTELOT

Pistorasioissa ja kytkimissä on käytössä kuluvia osia, jotka vaativat kunnossapitoa ja uusimista.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Pistorasiat, valokytkimet ja muut kotelot (kuten jakorasiat) sekä niihin liittyvät kaapelit ovat asianmukaisesti kiinnitettyjä, eivätkä ne ole pölyn, rehun, lian tai rasvan peitossa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roiskevesisuojaajujen pistorasioiden suojäläpät ovat paikoillaan ja sulkeutuvat, kun pistotulppa ei ole pistorasiassa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kojeiden kaapeleiden läpivientitiivisteet ovat paikoillaan ja kaapeleiden vaipat on asennettu siten, että yksittäiset johtimet eivät ole kosketeltavissa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kannet ja peitelevyt ovat ehjiä ja paikoillaan. Jos koejen sisäiset liitinruuvit tai johtimet ovat näkyvissä, aiheutuu rikkinaisesta ja puutteellisesta koteloinnista sähköiskunvaaran lisäksi palovaara!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko pistorasioiden kosketinaukot mustuneet? Se voi olla merkki palovaaraa aiheuttavasta lämpenemisestä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuuluuko pistorasiaa tai kytkintä käytettäessä sirinää tai kipinöikö kytkin? Sirinä ja kipinöinti voivat kertoa epäluotettavasta, palovaaran aiheuttavasta liitoksesta tai koskettimien kosketuspaineen heikkenemisestä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pistorasioiden suojaliuskat ovat ehjiä ja paikoillaan ja pistotulppa asettuu luotettavasti paikalleen. Pistorasian tai pistotulpan liuskat eivät saa olla painuneina tai vääntyneitä. • Pistorasian suojakoskettimet ovat osa maadoitusjärjestelmää, jolla estetään pistorasiaan liitetyn suojamaadoitetun laitteen vikaantumisen aiheuttama tapaturma ja vahinko.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. AKKUKÄYTTÖISET LAITTEET JA AKUSTOT

Akkukäyttöiset laitteet ovat usein käyttäjälleen turvallisempia kuin verkkojännitteellä toimivat laitteet silloin kun toimitaan vaarallisissa käyttöolosuhteissa, kuten ulkona ja

märissä tiloissa. Laitteiden akuissa on kuitenkin riittävästi energiaa sytyttämään tulipalo tai aiheuttamaan kipinä, joka voi johtaa räjähdykseen.

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Akkujen ja akustojen lataus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Käytetty latauslaite on sopiva ladattavalle akulle. Sopimattoman laturin käyttö voi aiheuttaa palovaaran. Latauslaite soveltuu käyttöympäristöön, erityisesti ulkona, kosteassa tai märässä ympäristössä. Huomaa mahdollinen palo- ja räjähdysvaarallinen olosuhde! Latauslaitteen verkkojohto on ehjä. Akkuun tai ladattavaan laitteeseen kytkettävät johtimet eivät saa olla vahingoittuneet ja liittimien tulee olla hyvin paikallaan. Latauspaikalla on riittävä tuuletus. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Laitteiden käyttö:</p> <ul style="list-style-type: none"> Laitteissa käytetty akku on siihen tarkoitettu tai soveltuva. Epäsopivan akun käyttö voi johtaa tulipaloon. Kun akku on irrallaan ja sitä ei käytetä, tai sen liittimet ovat suojaamatta, on akku pidettävä erillään metalliesineistä, kuten työkaluista tai avaimista, jotka voivat yhdistää akun navat. Akun oikosulkeminen voi aiheuttaa kipinöintiä, palovammoja ja tulipalon. Akut ja akkukäyttöiset laitteet ovat riittävän etäällä avotulesta tai lämmönlähteistä. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. PISTOTULPALLA LIITETTÄVÄT SÄHKÖLAITTEET JA JATKOJHDOT

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Ovatko pistotulpalla liitettävät laitteet sopivia maa- ja puutarhatalouden vaatimaan käyttöympäristöön? Ks. oppaan kohta 2. (sivu 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laitteille on tehty valmistajan antamissa ohjeissa määritellyt huoltotoimenpiteet, kuten puhdistukset ja suodattimien vaihdot. • Sähkölaitteet säilyvät käytössä turvallisina vain, kun niitä ylläpidetään tarkoitettulla tavalla ja valmistajien antamien ohjeiden mukaisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laitteiden liitosjohdot ja jatkojohdot ovat ehjiä. • Jos yksittäiset johtimet, liitinruuvit, tai muut sähköiset osat näkyvät, ne on korjattava tai poistettava käytöstä välittömästi. • Johtojen viottuneita vaippoja ei saa paikata teipillä tai eristysnauhalla, vaan johto on vaihdettava.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sähkölaitteiden rungossa ei ole murtumia tai halkeamia. Runko toimii usein laitteen kotelointiluokan mukaisena suojauksena.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Taipuisat liitäntäjohdot ovat asianmukaisesti kiinni laitteiden ja pistotulppien läpivientien vedonpoistoissa, jolloin johdinvaipan alla olevat yksittäiset johtimet eivät ole näkyvissä. • Liittimistä irronneet johtimet ovat vaarallisia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siirrettävän sähkölaitteen taipuisan liitäntäjohdon viottumisen estävä taivutussuoja on ehjä ja paikallaan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Älä muuta pistotulppia sopiviksi sellaisiin pistorasioihin, joihin niitä ei ole tarkoitettu. Se tekee suojauksesta tehottoman.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Irrota siirrettävien sähkölaitteiden ja käsityökalujen pistotulpat ja jatkojohdot pistorasiasta, kun niitä ei käytetä. • Kun laitteita ei käytetä, ne on hyvä siirtää paikkaan, jossa ne eivät ole alttiina vaurioitumiselle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KÄYTÄ JATKOJHOITOJA HARKITEN

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Jatkojohdot on tarkoitettu tilapäiseen käyttöön. • Jatkojohtoja ei ole tarkoitettu korvaamaan kiinteää asennusta tai käytettävän kiinteän asennuksen tapaan. • Ulkona käytettävän laitteen sähkönsyöttöä ei pidä järjestää jatkojohdolla sisätiloista. • Jos pistorasioita ei ole riittävästi tai ne eivät ole toiminnan kannalta tarkoituksenmukaisissa paikoissa, turvallista on asentuttaa lisää vikavirtasuojattuja pistorasioita. • Pitkät tai ketjutetut jatkojohdot saattavat olla ongelmallisia vikatilanteessa. Johdon pituus vaikuttaa ylivirtasuojan toimintaan ja on mahdollista, että epäsuotuisissa olosuhteissa vikasuojaus ei toimi suunnitellusti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jatkojohdot on sijoitettu niin, että ne eivät vaurioidu mekaanisesti, puristu tai leikkaannu. • Tavanomaiset kotitalouskäyttöön tarkoitettut kevyet, muovivaippaiset ja roisvevisuojaamatotmat jatkojohdot eivät sovellu käytettäväksi maa- ja puutarhatalouden tiloissa. • Älä sijoita jatkojohtoja oviaukkoihin, jossa ne ovat alttiina vaurioitumiselle. • Jatkojohdot eivät saa olla eläinten ulottuvilla. • Älä sijoita jatkojohtoja niin, että ne vaurioituvat lämmön tai kemikaalien vaikutuksesta. • Kun suuritehoista laitetta käytetään jatkojohdon kautta, johtoa ei saa jättää tiiviille rullalle tai kelalle. Johto voi kuumentua ja vaurioitua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN

9. VALAISTUS JA LÄMMITYS

Huonokuntoiset, huoltamattomat ja väärin käytetyt valaisimet ja sähkölämmittimet aiheuttavat merkittävän tulipaloriskin. Jo hankintavaiheessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että valaisimet ja lämmittimet sopivat vaativiin olosuhteisiin. Hyvälaatuiset ja oikein valitut laitteet kestävät käytössä ja ovat helposti huollettavia ja puhdistettavia.

Valaisinhuollon yhteydessä havaittuihin vikoihin ja vaurioihin (kuten liiallisen lämpenemisen aiheuttamiin muutoksiin valaisinkohtaisissa kompensointikondensaattoreissa, valaisimen sisäisissä johtimissa, putkenpitimissä tai rakenteen muoviosissa) pitää reagoida ja vaihtaa valaisin tarvittaessa uuteen. Pitkään käytössä olleiden valaisimien kuntoa on syytä tarkkailla erityisesti.

Kunnossa oleva ja riittävä valaistus on tärkeää myös työpaikan turvallisuuden kannalta.



TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
Kiinnitä huomiota käytössä olevien valaisimien ja lämmittimien kuntoon ja huoltoon: • Puhdista laitteet riittävän usein. Laitteiden pinnalle kertynyt pöly ja lika lisäävät paloriskiä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valaisimet ja lämmittimet eivät pääse aiheuttamaan tulipaloa: • Laitteet eivät ole eläinten ulottuvilla. • Valaisimet, lämpölamput ja -säteilijät ovat oikealla etäisyydellä ja luotettavasti kiinnitettyjä. • Korkean pintalämpötilan saavuttavat halogeenivalaisimet eivät sovellu palo- tai räjähdysvaarallisiin tiloihin. • Valaisin on kunnossa: myös tavanomaisissa hehkulamppuvalaisimissa suuri osa sähköenergiasta muuttuu lämmöksi, joka riittää sytyttämään ympäristönsä, jos valaisin on viallinen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valaisimien huolto: • Valaisimien huoltotoimenpiteiden jälkeen valaisimien suojakuvut ja tiivisteet ovat ehjiä ja paikoillaan, jotta ne vastaavat kotelointiluokkaansa eivätkä vesi tai vierasaineet pääse valaisimeen. • Valaisimessa ei ole merkkejä liiallisesta lämpenemisestä. • Valaisimessa on siinä käytettäväksi tarkoitettu, oikean tehoinen ja tyyppinen lamppu. Liian suuritehoinen lamppu kuumentaa valaisinta ja ympäristöä aiheuttaen valaisimen vaurioitumisen ja mahdollisesti tulipalon. • Päistään hehkuvat ja loppuun palaneet loisteputket aiheuttavat ylivirran, jonka seurauksena valaisin kuumenee, vioittuu ja voi sytyttää tulipalon. Vikaantuneet loisteputket pitää uusia viipymättä. • Loisteputkivalaisimeen, joissa on magneettinen kuristin, on suositeltavaa vaihtaa turvasytytin. Turvasytytin sammuttaa putken polttoain loppuessa ja vähentää palovaaraa. • Pyydä sähköalan ammattilainen tarkistamaan säännöllisesti valaisimien laitekohtainen kompensoinnin toiminta kohteissa, joissa on runsaasti valaistusta. Loistehon kompensointiin käytettyjen kondensaattorien rikkoontuminen kasvattaa verkon kuormitusta ja lisää häviöenergiaa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Eläinsuojassa palamaan syttynyt loisteputkivalaisin aiheutti palovaaran.**

*Loisteputkivalaisimesta puuttui kupu, jonka takia lika ja painepesurin pesuvedet olivat päässeet valaisimen sisälle, josta aiheutui palovaara.**

* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRNTOsta kerättyihin tietoihin.

10. KIINTEÄSTI ASENNETUT KAAPELIT JA JOHDOT

Sähköjohtojen ja kaapeleiden (yleisemmin johtojärjestelmien) vauriot aiheuttavat sekä sähköiskun että tulipalon vaaran.

Mekaaniset rasitukset, kolhiintuminen ja jyrssiöiden tekemät tuhot vahingoittavat kaapeleita. Myös liian suuren sähkövirran aiheuttama kuormitus ja puutteellinen jäähdytys voivat vaurioittaa kaapeleiden eristyksen.

Hyvin vanhat kangaseristeiset kaapelit, niin sanotut putkilangat, ja 1960-luvulla käyttöönotetut ensimmäiset MMJ-kaapelit ovat käyttöikänsä päässä. Ne kannattaa uusia.

*Navetan sähköjohdoissa oli tapahtunut oikosulku. Sähkötaulusta olivat navetan molemmat automaattisulakkeet toimineet. Oletettavaa on, että navetan ylisillä olivat jyrssiöt aiheuttaneet oikosulun pureskelemalla sähköjohtoja.**

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Kaapeleiden suojavaipat ovat ehjiä eikä niissä ole värin tai muodon muutoksia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kaapelin sisällä olevat yksittäiset värilliset johtimet eivät saa olla vaipan ulkopuolella tai näkyvissä. Muovivaippaisissa kaapeleissa ei saa olla jyrssiöiden aiheuttamia vaurioita. <p>Älä kosketa kaapelin sisältä näkyvää metallista johdinainetta: jännitteinen kupari tai alumiini aiheuttaa välittömän sähköiskun ja hengenvaaran! Voittunut kaapeli on aina myös paloriski.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Älä peitä johtojärjestelmää niin, että sen jäähdytys estyy. Asennus ei saa jäädä esimerkiksi heinien, kuivikkeiden tai rakennuksen lämpöeristeen sisään.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Näkyvissä olevat pinta-asennuskaapelit on kiinnitetty asennustavan mukaisesti seinään tai kattoon tai asennettu sitä varten varatulle kaapelihyllylle.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hyvän asennustavan mukaan kaapelit sijoitetaan jo asennusvaiheessa paikkoihin, joissa ne eivät ole alttiita vahingoittumiselle. Vahingoittumisvaarassa olevat kaapelit pitää siirtää tai suojata riittävän vahvalla kaapelinsuojalla. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Eläimet eivät pääse kosketuksiin kaapeleiden ja johtojen kanssa.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Rakennuksen palo-osastoinnin läpäisevät sähkökaapelit ja niiden putkitukset on tiivistetty osastointia vastaavaksi palokatolla.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tulipalotilanteessa palokatko estää liekkien, kuumuuden ja savukaasujen leviämisen läpivientien kautta. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Syttymistila sähkötilan sisäkaton yläpuolelta sähköjohdoista. Lannanpoistokone oli oikutellut juuri ennen paloa.**

*Kohde vanha ulkorakennus, jossa oli vanhoja sähköasennuksia. Syttymistilassa ei käytössä sähkölaitteita.**

* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRONTOsta kerättyihin tietoihin.

TARKASTUSLISTOJA MAA- JA PUUTARHATILOJEN SÄHKÖTURVALLISUUTEEN

11. KIINTEISTÖTEKNIikka JA TUOTANNON KONEET JA LAITTEET

Sähköllä toimivat koneet ja laitteet (kuten ilmanvaihto-koneet, kuljettimet ja ruokintalaitteet sekä niiden ohjaamiseen liittyvä automaatio) tulee huoltaa säännöllisesti valmistajan antamien ohjeiden mukaan. Huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet on hyvä koota osaksi kunnossapito-ohjelmaa.

*Palanut viljankuivuri oli syttynyt sähkömoottorin vierestä.**

TARKISTA	KUNNOSSA	KORJATTAVAA
<p>Tuotannon koneiden, laitteiden ja muiden järjestelmien, kuten lämmityslaitteistojen, huolto-ohjeet ovat käytettävissä.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ohjeet on suositeltavaa koota osaksi kiinteistön ja sähkölaitteiston kunnossapito-ohjelmaa. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Koneet ja laitteet ja niiden moottorit on puhdistettu ja huollettu säännöllisesti.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erilaisissa koneissa ja laitteissa käytettävät rikkoontuneet sähkömoottorit ovat merkittävä sähköpalojen aiheuttaja. Moottorin vikaantumisesta syttynyt palo leviää jopa räjähdysmäisen nopeasti maa- ja puutarhatalouden tilojen paloherkissä tiloissa. Sähkömoottorien jäähdytysritilöille ja tuuletussiiviköille ei ole kertynyt pölyä ja likaa. Ne nostavat moottorin käyntilämpötilaa, jolloin moottori vanhenee ennen aikaisesta ja aiheuttaa myös palovaaran. Moottorin laakereiden kuntoa, välyksiä ja poikkeavia käyntiääniä on syytä seurata säännöllisesti. Puhdistuksen yhteydessä on hyvä varmistaa, että laitteen liitosjohto, muut näkyvät johdotukset, kotelointi sekä keskusket ovat ehjiä ja tiiviitä. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Pesurissa olleet lypsimet syttyivät tuleen, koska koneen automatiikassa oli sellainen vika, että pesukone ei ottanut vettä.**

*Suursikalan katossa käryämään alkanut ilmastointilaitte aiheutti palovaaran.**



* Perustuu pelastustoimen toimenpiderekisteri PRONTOsta kerättyihin tietoihin.