



KODIN SÄHKÖLAITTEISTON KUNNOSSAPITO



Sähkölaitteiden korjaus on sähköalan ammattilaisten työtä.

Kodin sähkölaitteiston kunnossapito

Kunnossapidolla ja kunnan valvonnalla pyritään varmistamaan sähkölaitteiston turvallinen ja häiriötön toiminta.

Kiinteistön sähköasennukset ja sähkölaitteet muodostavat yhdessä sähkölaitteiston. Asuin- ympäristön sähköturvallisuuteen kuuluu sekä sähkölaitteista että -asennuksista huolehtiminen. Sähkölaitteiden oikea sijoitus ja käyttö sekä sähkölaitteiden ja -asennusten kunnossapito, ovat turvallisuuden kannalta keskeisiä asioita. Sähköasennukset kuluvat käytössä ja vaativat seuranta- ja huoltoa ja korjausta.

Tässä oppaassa kerrotaan, miten sähköön perehtymätönkin henkilö voi seurata sähkölaitteiston kuntoa. Oppaassa kerrotaan myös, miten voit osana kunnossapitoa selvittää, onko kodin tai kiinteistön sähköasennuksissa silmämääräisesti havaittavia vikoja ja minkälaisia vikoja sähkölaitteistoissa voi ilmetä.

Opas on tarkoitettu jokaiselle asuin ympäristön turvallisuudesta huolehtivalle ”Matti tai Maija Meikäläiselle”. Oppaasta on apua myös kiinteistöjen kunnossapidosta vastaaville henkilöille, kuten isännöitsijöille ja huoltomiehille.

Tukesin julkaisu ”Kodin sähköturvallisuusopas” antaa perustietoja sähkön turvallisesta käytöstä ja ohjeita maallikoille sallittujen sähkötöiden tekemisestä. Tämä opas täydentää sitä kunnossapidon näkökulmasta.

Oppaan liitteessä on selvitetty sähköturvallisuuden tärkeimpiä peruskäsitteitä, joista on apua vaarojen ja vikojen arvioinnissa.

Marraskuu 2006
TURVATEKNIIKAN KESKUS

1. Kunnossapito – olennainen osa sähköturvallisuutta
 2. Sähkölaitteiden ja –laitteistojen elinkaari
 3. Kiinteistön sähköverkon kunnossapito
 - 3.1 Sähköverkon suojalaitteet
 - 3.2 Sähkökeskukset
 - 3.3. Sisätilat
 - 3.4. Ulkotilat
 4. Sähkötyöt kuuluvat ammattilaisille
 5. Mitkä toimenpiteet ovat maallikoille sallittuja?
- Liite: sähköturvallisuuden peruskäsitteitä

1. Kunnossapito – olennainen osa sähköturvallisuutta

Suuri osa sähkölaitteista aiheutuvista onnettomuuksista johtuu vioittuneista tai virheellisesti korjatuista laitteista, sähköasennusten puutteellisesta kunnon valvonnasta ja kunnossapidosta tai huolimattomuudesta ja varomattomuudesta. Tapaturmia ja tulipaloja aiheutuu myös virheellisesti tehdyistä asennuksista.

Sähkölaitteiston osiin kertynyt pöly, lika tai kosteus lisää valokaaren ja sähköpalon syttymisen vaaraa. Mekaaniset vauriot, kuten kalusteiden kansien rikkoontuminen ja johtojen vauriot, aiheuttavat sähkötapaturman vaaran. Sähkölaitteita on myös voitu sijoittaa niille sopimattomiin olosuhteisiin.

Sähkölaitteiston haltija (omistaja tai vuokralainen) on vastuussa siitä, että sähköasennukset ja -laitteet ovat turvallisia ja pysyvät käytössä turvallisina. Laitteiston kuntoa on tarkkailtava ja huolehdittava siitä, että havaitut viat korjataan riittävän nopeasti.

Muista perussäännöt:

- Käytä sähkölaitteita oikein ja vain niille tarkoitetuissa olosuhteissa ja paikoissa.
- Noudata käyttöohjeita ja valvo, että käyttöympäristö säilyy ohjeiden mukaisena.
- Huolehdi riittävästä kunnon valvonnasta ja kunnossapidosta.
- Korjauta havaitsemasi vialliset asennukset viipymättä ja huollata sähkölaite tai vaihda se uuteen.
- Muista varovaisuus sähköä kanssa, erityisesti kosteissa tiloissa ja ulkona.
- Perehdy riittävästi laitteiden ja laitteiston ominaisuuksiin.
- Jätä omat viritykset tekemättä ja käytä ammattilaista sähkötyöissä.

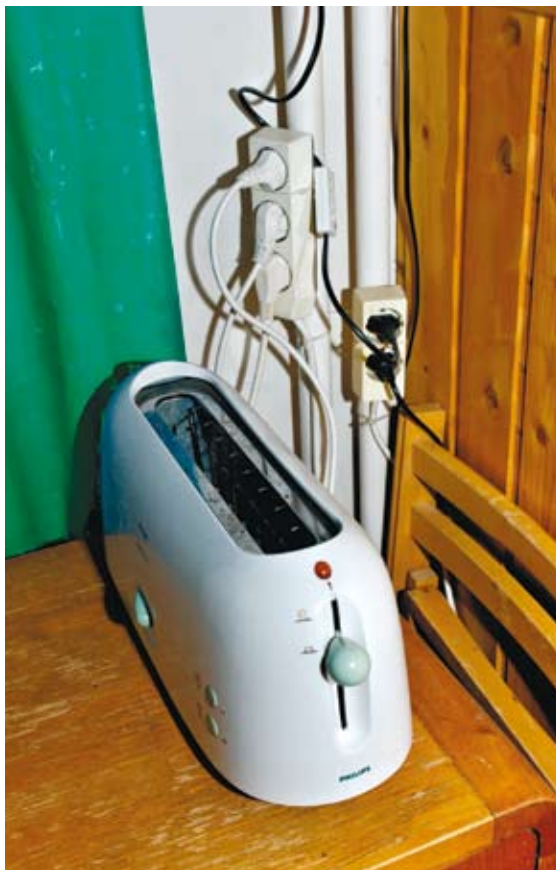
Suomessa syttyy joka vuosi noin 1500 sähköä aiheuttamaa tulipaloa, joissa menehtyy ihmisiä ja tuhoutuu omaisuutta. Sähköiskuihin on kuollut vuosittain keskimäärin kolme henkilöä ja vakavia sähkötapaturmia on satunut noin 50 henkilölle.

Vanhat asennukset eivät aina vastaa nykyajan tarpeita

Kiinteistöissä saattaa olla hyvinkin vanhoja sähköasennuksia, jotka eivät kaikilta osin vastaa uusien asennusten sähköturvallisuusvaatimuksia. Vanhoja asennuksia ei kuitenkaan tarvitse ryhtyä muuttamaan, jos ne täyttävät asennusajankohdan määräykset eikä asennusolosuhteisiin ja ympäristöön ole tullut muutoksia.

Usein käytännön tarpeet aiheuttavat sen, että vanhoja asennuksia on uusittava tai asennuksia on laajennettava. Sähkön käyttö asunnoissa on lisääntynyt viime vuosina runsaasti ja käyttötavat ovat muuttuneet. Tyypillistä vanhojen rakennusten asennuksille on esim. se, että pistorasioita ja valopisteitä on liian vähän.

Nykyaikainen toimiva keittiö vaatii riittävästi pistorasioita. Kodin keittiössä käytetään paljon erilaisia sähkölaitteita kuten kahvinkaitin, vedenkeitin, yleiskone, leivänpaahdin, mikroaaltouuni, kylmälaitteet ja pesukoneet. Tällöin oikea ja turvallinen ratkaisu on uusien ja laajentaa asennuksia ja lisätä pistorasioita sen sijaan, että käytetään jatkojohtoja laitteiden liittämiseksi verkkoon.



Tässä keittiössä on liian vähän pistorasioita.

2. Sähkölaitteiden ja -laitteiston elinkaari

Asukkaan kannattaa perehtyä sähkön käytön ja kunnossapidon perusasioihin. Perusasioiden tuntemus auttaa sähkölaitteiden ja sähköjärjestelmien valinnassa sekä suunnitelmien teossa. Se auttaa myös sähkön ja laitteiden taloudellisessa ja tehokkaassa käytössä. Hyvä etukäteissuunnittelu ja harkinta takaavat parhaiten turvallisen lopputuloksen ja pitävät myös käyttökustannukset kurissa.

Sähkölaitteen hankinta ja asennusten suunnittelu

Sähkölaitteiden turvallisuutta kannattaa miettiä jo ostovaiheessa. Tuotteessa pitää olla selkeät käyttöohjeet kotimaisilla kielillä sekä tiedot valmistajasta, maahantuojasta ja huoltoliikkeestä. Lisäksi tarvitaan turvallisen käytön kannalta tarpeelliset tekniset tiedot kuten jännite, virta ja teho sekä mahdolliset varoitukset.

Suunniteltaessa kiinteitä asennuksia tai niiden muutoksia varaudutaan siihen, että pistorasioita ja valopisteitä on tarpeeksi ja että ne on sijoitettu tarkoituksenmukaisesti mm. siten, että ulkokäyttöön on varattu omat vikavirtasuojatut pistorasiat.

Sähkölaitteiden oikea sijoitus ja käyttö

Sijoiteltaessa sähkölaitteita on otettava huomioon laitteiden vaatima käyttötila sekä turvallisen käytön että niiden jäädytyksen vaatiman ilman kierron kannalta. Laitteita käytettäessä on noudatettava niiden käyttöohjeita.

Käyttöympäristöt asettavat erilaisia vaatimuksia sähkölaitteille ja kiinteille sähköasennuksille. Vaatimuksia aiheuttavat esim. vesi, pöly, lämpötila ja mekaaniset vaarat.

Erilaisilla suojuuksilla ja rakenteilla halutaan varmistaa sähkölaitteiden käytön turvallisuus niissä käyttöympäristöissä, joihin laite on tarkoitettu. Sähkölaitteen kotelointiluokan tulee vastata käyttöympäristöä, (esim. kostea tila, ulkotila, märkä tila, pölyinen tila).

Ulkona käytetään roiskevedenpitäviä suojamaadoitettuja pistorasioita ja jatkojohtoja. Ulkona sähkö tulee ottaa aina tarkoitukseen varatusta ulkopistorasiasta. Esimerkiksi autolämmittimen liitäntäjohto on kytkettävä ulkopistorasiaan. Ulkokäytössä turvallisimpia ovat ladattavat, akkukäyttöiset työkalut.

Suojajännitteellä toimivat sähkölaitteet ovat ulkokäytössä turvallisempia kuin verkkojännitteellä toimivat laitteet. Jotkut ulkokäyttöön tarkoitettut laitteet on varustettu erityisellä suojajännitemuuntajalla, joka muuntaa tavallisen verkkojännitteen (230 V) turvallisemmaksi 12 tai 24 V jännitteeksi.



Omat vinytykset ovat turvallisuusrisi.

Kunnon valvonta ja kunnossapito

Jos laitteet tai laitteistot eivät toimi normaalisti, jokin on vialla. Tarkkaile kytkimien, pistorasioiden, valaisimien ja sähkökeskusten kuntoa.

Palavatko sulakkeet usein? Välkkyvätkö valot oudosti? Haiseeko ”palaneen käry” laitteen lähellä? Kuuluuko sähkölaitteesta rätinää tai sirinää? Näkyykö pistorasiassa tai -tulpassa tummia, liiallisesta lämpenemisestä johtuvia jälkiä? Tuntuuko pistotulppa kuumalta? Onko pistorasian, kytkimen tai muun laitteen ulkokuoressa halkeamia tai vioista johtuvia rakoja tai aukkoja? Näkyyvätkö laitteen sisäiset johtimet tai muut sähköiset osat vioittumisen johdosta? Ovatko lampunkannan muoviosat hapertuneet?

Tarkkaile myös laitteiden liitäntäjohtojen ja jatkojohtojen kuntoa. Haurastuneet, viiltyneet, murtuneet tai muuten vaurioituneet johdot pitää uusia.

Kiinteistön huoltokirja

Vuoden 2000 alusta asti on kiinteistön huoltokirja ollut pakollinen kaikissa uusissa asuinrakennuksissa. Huoltokirja suositellaan laadittavaksi rakennuksen korjaus- ja muutostöiden yhteydessä myös vanhoihin taloihin. Huoltokirja on eräänlainen omistajan käsikirja, johon merkitään myös kaikki kiinteistön koneet ja laitteet, niiden tuotemerkit ja valmistajat. Osana huoltokirjaa tallennetaan kiinteistön sähkölaitteiden hoidossa, huollossa ja kunnossapidossa tarvittavat ohjeet. Huoltokirjan yhteyteen kuuluvat myös kodin sähkölaitteiden, kuten kotitalouskoneiden, asennus- ja käyttöohjeet.

Korjaus

Jos huomaat laitteessa vian tai toimintahäiriötä, korjauta se heti sähköalan ammattiliikkeessä tai vaihda se uuteen. Lampun tai sulakkeen vaihdon sekä pistorasian ja valaisinkytkimen peitekannen vaihdon voi tehdä itse. Varsinaiset sähkölaitteiden ja -asennusten korjaustyöt ovat sähköalan ammattilaisten työtä.





Tarkastukset

Vanhat asennukset on hyvä tarkastuttaa määräajoin sähköalan ammattilaisilla. Sähköjärjestelmien tarkastuksen tai kuntoarvion voi teettää sähköurakoitsijalla, kuntotutkijalla tai valtuutetulla tarkastajalla. Asuinhuoneistoissa ja pientaloissa määräaikaistarkastus ei ole lakisääteinen, mutta kuntoarvion teettäminen kannattaa esim. silloin, kun on ostamassa tai myymässä asuntoa.

Säilytys

Sähkölaitteita ei pidä säilyttää kosteissa tiloissa eikä ulkona. Ulkovarastossa säilytettävät sähkölaitteet saattavat vaurioitua sekä kosteuden että pakkasen vaikutuksesta. Kylmissä vapaa-ajan asunnoissa olevien televisioiden ja muiden elektroniikkalaitteiden kannattaa antaa lämmitä huoneenlämmössä useita tunteja ennen käyttöönottoa. Kylmiin sähkölaitteisiin saattaa tiivistyä haitallisesti kosteutta tiloja lämmitettäessä.

3. Kiinteistön sähköverkon kunnossapito

Kunnossapito ja kunnon valvonta edellyttävät sähkölaitteiston tuntemista. Ota selvää:

- Missä pääkytkin sijaitsee?
- Mistä laitteiston tai sen osat voi tehdä jännitteettömäksi?
- Missä ovat eri laitteiston osia suojaavat sulakkeet ja muut suojalaitteet?

Selvitä myös seuraavat asiat:

- Miten mahdolliset vikavirtasuojakytkimet testataan ja viritetään?
- Missä pumppujen, ilmastointilaitteiden tai lämmityslaitteiston ohjaus- ja suojalaitteet sijaitsevat ja miten niitä käytetään?
- Miten käyttötöyt, kuten sulakkeiden ja lamppujen vaihdot, tehdään turvallisesti?
- Varmista, että laitteistosta on käytettävissä ”sähkökuvat” ja laitteiden asennus-, huolto- ja käyttöohjeet. Tutustu ohjeisiin ja noudata niitä. Väärin asennettuna tai käytettynä sähkölaite on turvallisuusriski.

3.1. Sähköverkon suojalaitteet



Korjailtu sulake on vaarallinen.

Sulake suojaa sähköjohtoa ylikuormituksen ja oikosulun aiheuttamalta liialliselta lämpenemiseltä ja estää näin mahdollisen tulipalon. Sulake kestää palamatta siihen merkityn virran. Palanutta sulaketta ei saa korjata, vaan tilalle vaihdetaan uusi samankokoinen ehjä sulake.

Tulppasulakkeen saa vaihtaa itse. Varmista ennen sulakkeen vaihtamista, että sen suojamassa virtapiirissä ei ole kytkettyä suuritehoisia laitteita tai laitteita, jotka voivat käynnistyessään aiheuttaa vaaraa.

Sulakkeen tilalla voi olla automaattisulake eli johdonsuojakatkaisija. Automaattisulaketta ei tarvitse vaihtaa sen lauettua, vaan se voidaan palauttaa toimintakuntoon siinä olevan kytkinlaitteen avulla.

Mikä on vikavirtasuojakytkin?

Vikavirtasuojakytkintä käytetään sulakkeen tai vastaavan ylivirtasuojan lisäksi herkkänä lisäsuojana erityisesti pesutiloissa ja ulkona. Se suojaa ihmistä, joka koskettaa vahingossa jännitteisiä osia esimerkiksi sähkölaitteeseen tai jatkojohtoon tulleen vian johdosta. Se suojaa myös vuotovirtojen aiheuttamalta palovaaralta. Vikavirtasuojakytkin on nykyisin pakollinen uusissa asennuksissa mm. ulkopistorasioissa sekä kylpy- ja suihkutiloissa. Se asennetaan yleensä kiinteästi sähkökeskuksen yhteyteen tai irrallisena lisälaitteena pistorasiaan. Sen toiminta on tarkistettava säännöllisin väliajoin käyttöohjeiden mukaisesti.

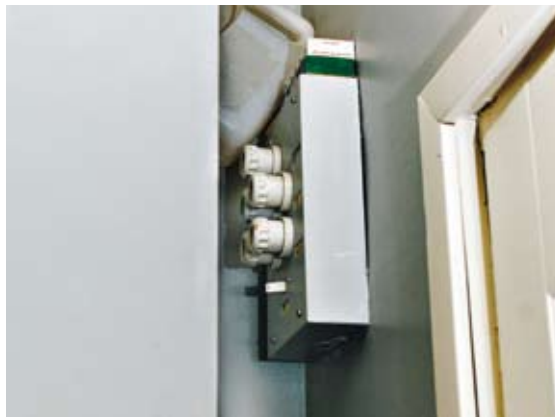
Mikäli sulake palaa tai muut suojalaitteet, kuten vikavirtasuoja toimivat toistuvasti, täytyy syy tähän selvittää. Vika voi olla mm. sähkölaitteessa tai kiinteän asennuksen sähköjohdoissa. Sähköjohdossa saattaa olla ylikuormitusta, esim. käytössä on samanaikaisesti liian monta sähkölaitetta, tai yksittäinen sähkölaitte on johtoa suojaavalle sulakkeelle liian suuritehoinen.

3.2. Sähkökeskukset

Sähkökeskuksiin liittyy paljon asioita, joiden tulee olla kunnossa turvallisen ja häiriöttömän käytön takaamiseksi.

Keskuksen sijaintipaikka

- Keskuksen on oltava suojassa mekaaniselta vahingoittumiselta ja rakenteesta (tiiviydestä) riippuen myös vedeltä, liialta sekä pölyltä.
- Keskuksen tulevien kaapeleiden kiinnityksen ja suojausten tulee olla riittävä.
- Keskuksen edustan pitää olla vapaa esteistä, jotta käyttötoimenpiteet voi tehdä turvallisesti.
- Vapaan ilmatilan ja ilmankierron tulee säilyä riittävänä jäähdytyksen kannalta. Keskusta ei saa peittää tai jättää esim. komeroon tai kaappiin siten, että ilmankierto ei ole riittävä.



Kaappi on liian lähellä keskusta.

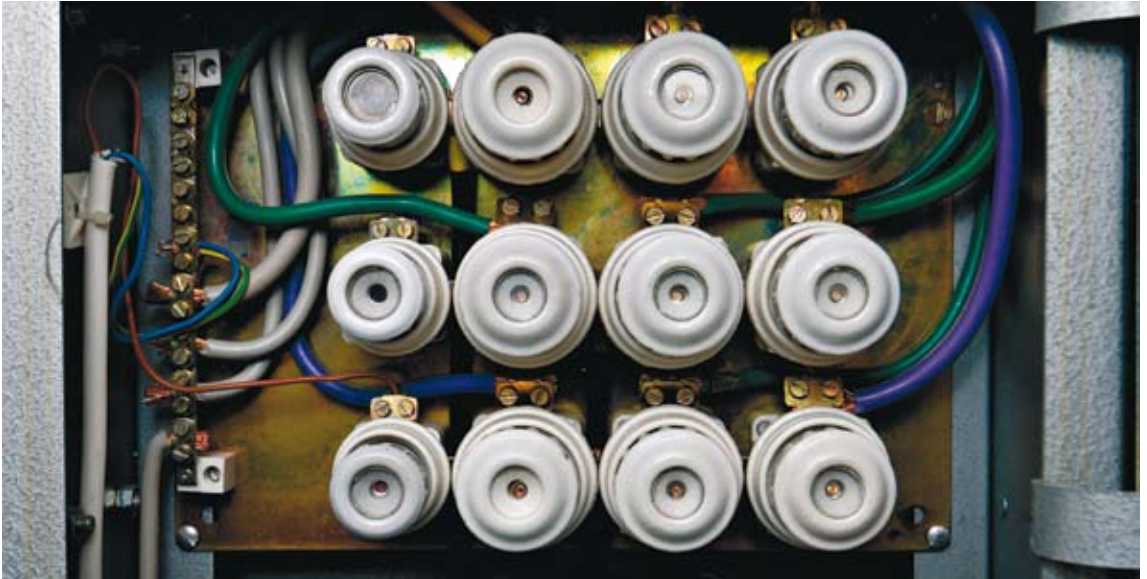


Kaapeleiden kiinnitys on puutteellinen.

Keskuksen läheisyyteen kannattaa varata tarpeelliset varasulakkeet. Saatat myös tarvita paristovalaisinta. Jännitteidenilmaisimen avulla voi etsiä mikä sulake on palanut.

Keskuksen kotelointi ja suojaukset

- Tiiviynsä säilymisestä veden, lian ja pölyn suhteen on huolehdittava.
- Suojakannet pidetään paikoillaan ja normaali-käytön aikana suljettuna. Kansien tiivisteiden tulee olla kunnossa.
- Kaapeleiden läpivientien pitää olla riittävän tiiviitä ja käyttämättömien läpivientiaukkojen suljettuna, jotta keskus säilyttäisi kotelointitasonsa.
- Kojien, kuten kellojen, lämpöreleiden kuitauspainikkeiden ja merkkilamppujen, pitää olla ehjiä ja paikoillaan.
- Kojien pitää olla alustaan kiinnitettyjä eivätkä ne saa riippua esim. johtojensa varassa.
- Jännitteisten osien suojana on myös kansien alla ylivirtasuojien ja käsiteltävien kojien yhteydessä eriste- tai metallilevyjä. Näiden pitää säilyä ehjinä ja siten, että keskuksen jännitteiset osat eivät ole kosketeltavissa.



Kosketussuojalevy sulakkeilta puuttuu, paljas jännite on kosketeltavissa. Hengenvaara!

Keskuksen käytön turvallisuus

- Pääkytkimen käyttövivun on oltava paikallaan, jotta keskus voidaan tehdä tarvittaessa jännitteettömäksi.
- Sulakkeilla ja kojeilla tulee olla riittävät merkinnät, joiden perusteella voi tunnistaa suojalaitteiden (ryhmien) ja kytkimen vaikutusalueet (mihin tiloihin tai laitteisiin esim. kytkin tai sulake vaikuttaa) sekä ryhmälle sallitun sulakekoon. Jos ryhmät on merkitty vain numeroin, tulee käyttöpaikalla olla kaavio tai luettelo, josta muut lisätiedot ilmenevät. Puutteelliset ja väärät merkinnät ovat turvallisuusriski.
- Jos keskuksessa havaitaan merkkejä liiallisesta lämpenemisestä, kuten tummentuneita kaapeleita tai värimuutoksia, on ryhdyttävä huoltotoimenpiteisiin.



Viallinen tulppavarokekansi on hengenvaarallinen.



Keskuksessa on avoimia aukkoja, kannen alla paljas jännite. Hengenvaara.



Pääkytkimen vipu puuttuu. Miten katkaisiet sähköt turvallisesti?

Sähkölaitteet voivat olla joko yksivaiheisia tai kolmivaiheisia. Kolmivaiheisia sähkölaitteita (esim. sähkökuuas, liesi, voimapistorasias) varten täytyy ryhmäkeskuksessa olla kolme sulaketta. Nämä kaikki on poistettava, mikäli halutaan tehdä laite jännitteettömäksi. Jos merkinnät puuttuvat tai ovat virheellisiä, voi syntyä vaaratilanne, kun ei huomata poistaa kaikkia sulakkeita asennus-, korjaus- ja huoltotöiden yhteydessä.

3.3. Sisätilat

Kun tarkkaillet sähkölaitteiden ja -laitteiston kuntoa sisätiloissa, kiinnitä huomiota pistorasioiden, valaisimien ja lämpöpattereiden sijaintiin. Jos pistorasiat sijaitsevat kovin hankalissa paikoissa, esim. kaappien takana, se vaikeuttaa laitteen käyttöä ja myös kunnossapitoa. Sisusta mieluummin niin, etteivät kalusteet peitä pistorasioita. Valaisimia ei pidä sijoittaa liian lähelle palavia materiaaleja tai siten, että ne putoavat helposti ja aiheuttavat palovaaran. Lämpöpattereita ei pidä peittää eikä myöskään sijoittaa palovaarallisesti. Huolehdi siitä, että sähkölaitteiden ympärillä on ilmankiertotilaa ja imuroi laitteiden taustat säännöllisesti. Ota sisustuksessa huomioon sähkö- ja paloturvallisuus. Kukkavaasit ja kynttilät on turvallisempaa sijoittaa muualle kuin tv:n päälle.

Pistorasiat, kytkimet, kojeet ja johdot

Pistorasia- pistotulppa- järjestelmä on tehty sel-laiseksi, että pistotulppa, jota ei ole tarkoitettu käytettäväksi tietyssä pistorasiassa, ei myöskään sovi siihen. Pistotulppia ei saa vuolla tai muuten muuttaa sellaisiin pistorasioihin sopiviksi, joihin niitä ei ole tarkoitettu, koska tällöin suojausjärjestelmä tulee tehottomaksi.



Pistotulpan muuttaminen aiheuttaa vaaraa liitettäessä laite pistorasiaan, johon tulpaa ei ole tarkoitettu.

Maadoittamattomia pistorasioita ei ole enää vuoden 1997 jälkeen asennettu uudisrakennuksiin. Uudet maadoitetut pistorasiat ovat yleensä lapsisuojattuja turvapistorasioita.

Pistorasioiden pitää olla hyvin kiinnitettyjä ja ehjiä suojakansineen. Ne eivät saa olla pölyisiä, li-kaisia tai rasvaisia.



Kaapelin sisäiset johtimet näkyvät ja johdon kiinnittävä vedonpoisto puuttuu. Ei saa käyttää!



Älä korjaa rikkoutunutta pistotulppaa, vaan hanki uusi.

Pistorasioiden koskettimet saattavat löystyä käytössä. Pistorasioiden kosketinaukkojen ympärillä oleva mustuminen on merkki löysän liitoksen aiheuttamasta lämpenemisestä. Pistorasiaa tai kytkintä käytettäessä kuuluva sirinä tai kipinäinti saattaa myös olla merkki löystyneestä liitoksesta.

Pistorasioiden ja jakorasioiden läpivientiviesteiden pitää olla paikoillaan ja kaapeleiden vaippojen asennettuna kojeisiin siten, että yksittäiset johtimet eivät ole kosketeltavissa. Kojeden peitekansien pitää olla ehjiä ja paikoillaan.

Muista irrottaa pistotulppa pistorasiasta aina tulpasta vetämällä, ei koskaan johdosta vetämällä.

Jos huoneistossa irrotetaan maalaus- tai tapetointitöiden ajaksi kytkimien tai pistorasioiden kansia, tehdään kyseiset sähköpisteet ensin jännitteettömiksi irrottamalla keskukselta tarpeelliset sulakkeet.

Huolehdi aina siitä, että kannet tulevat asianmukaisesti takaisin paikalleen ja että pistorasioiden suojaliuskat ovat kunnossa, eivätkä esim. maalin peitossa.



Kytken peitelevy puuttuu, jännitteiset liitinruuvit kosketeltavissa. Hengenvaara!



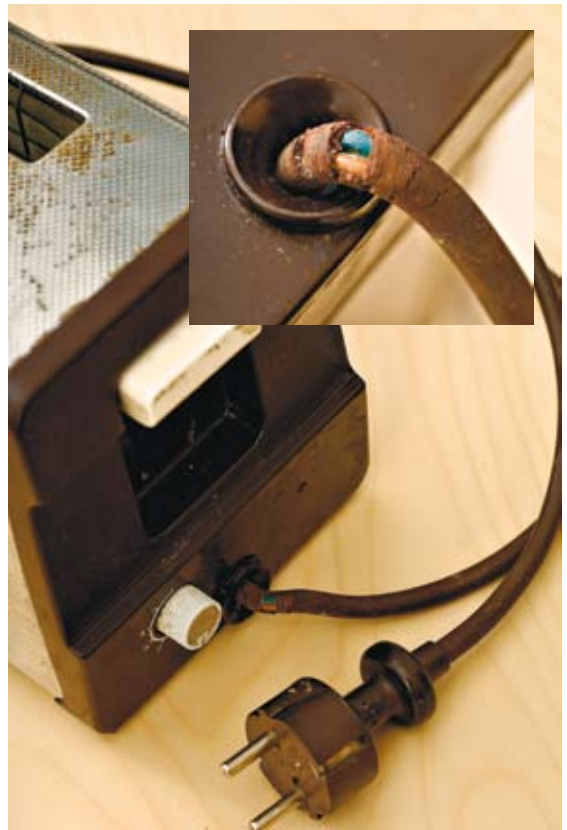
Kytken kuori on rikki. Korjauta vika viipymättä!



Kattorasan siirtokansi vedonpoistoinen puuttuu.

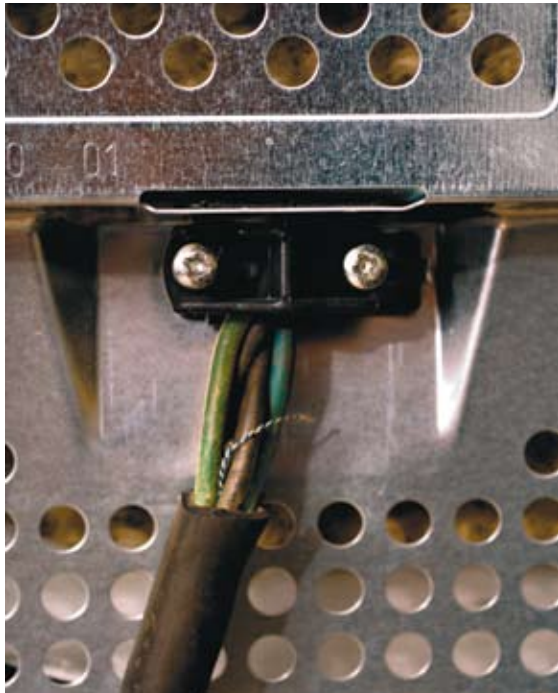
Laitteiden liitosjohtojen ja jatkojohtojen on oltava ehjiä. Ulkovaipassa ei saa olla murtumia eikä halkeamia.

Johtojen vioittuneita vaippoja ei saa paikata teipillä, eristysnauhalla tai laastarilla vaan johto on vaihdettava. Jos yksittäiset johtimet, liitinruuvit, tai muut sähköiset osat näkyvät, on välitön korjaus tarpeen.



LeivänpaahTIMEN liitäntäjohto on vaarallisen huonokuntoinen.

Taipuisat johdot eivät saa olla irti pistotulppien ja läpivientien vedonpoistoista, jolloin johdinvaipan alla olevat yksittäiset johtimet näkyvät ja ovat kosketeltavissa. Liittimestään irronnut johdin aiheuttaa vaaraa.



Liitäntäjohto on irronnut laitteen vedonpoistokiinnikkeestä (nipa), jolloin johtimet saattavat irrota liittimestään laitteen sisällä.



Sähkövatkaimen taivutussuoja on rikki eikä suojaa enää johtoa murtumiselta.

Kädessä pidettävän laitteen taipuisan liitäntäjohdon läpiviennissä laitteeseen on erityinen taivutussuoja, jonka tarkoituksena on estää johdon vioittuminen läpiviennin vierestä. Taivutussuojan tulee olla hyväkuntoinen eikä se saa olla irronnut laitteesta tai muutoin murtunut.

Älä käytä vioittuneita sähkölaitteita!
Korjauta ne tai hanki uusi laite.

Käyttäessäsi suuritehoista sähkölaitetta jatkojohdon kautta, älä jätä jatkojohtoa tiukalle rullalle tai kelalle, koska johto voi tällöin kuumentua ja vaurioitua.

Valaisimet

Huolellisesti toteutetulla sisä- ja ulkovalaistuksella voidaan merkittävästi lisätä asumisviihtyvyyttä ja myös -turvallisuutta.

Halogeenivalaisimet on sijoitettava riittävän kauas valaistavasta kohteesta. On huolehdittava siitä, ettei valokeilaan liian lähelle valaisinta pääse syttyvää materiaalia (esim. puuta). Raolleen jäänyt kaapinovi voi syttyä palamaan, jos aivan sen yläpuolelle on asennettu halogeenivalaisin. Valaisimesta lähtevä lämpösäteily voi nostaa oven yläreunan lämpötilan jopa yli 200 °C:een. Erityisesti asiasta on huolehdittava, kun lampun teho on yli 20W. Halogeenilamppu antaa lämpöä myös ylöspäin. Kattoon upotettujen halogeenivalaisimien osalta on huolehdittava, että yläpuolen riittävä vapaa ilmatila tai ohjeen mukainen kotelotila säilyvät.

Myös muissa valaisimissa suurin osa sähköenergiasta muuttuu lämmöksi. Ne voivat lämmittää ympäristöään liikaa joko huolimattoman käytön, sijoittelun tai vikaantumisen johdosta.

Valaisinhuoltoon tulee kiinnittää huomiota. Vain päistään hehkuvat loisteputket ovat loppuun palaneita ja aiheuttavat ylivirran, joka lämmittää valaisinta. Tämä aiheuttaa palovaaraa ja valaisimen ennenaikaisen vioittumisen. Kun vaihdat loisteputket uusiin, kannattaa vaihtaa samalla valaisimessa oleva sytytin.

Valaisimet pitää puhdistaa riittävän usein. Valaisimiin kertynyt pöly ja lika saattavat aiheuttaa palovaaran ja vähentävät valaistustehoa.

Hehkulamppuvalaisimien suojakupujen pitää olla paikoillaan. Valaisimeen ei saa asentaa sallittua tehoa suurempaa lamppua; sellainen kuumentaa liiaksi valaisinta ja sen ympäristöä aiheuttaen palovaaraa ja valaisimen ennenaikaisen vioittumisen.



Loppuun palanut loisteputki aiheuttaa palovaaraa.

Kodinkoneet

Pidä sähkölaitteet ja sähkölaitteisto siistinä. Ota tavaksi imuroida pölyt laitteiden päältä ja takaa muun siivouksen yhteydessä. Pöly haittaa laitteiden tuuletusta, voi tukkia ilmankierron ja aiheuttaa ylikuumenemista.

Sähkölaitteiden ja laitteiston puhdistuksessa on muistettava:

- Noudata valmistajan ohjeita.
- Irrota laitteen pistotulppa pistorasiasta tai erota laitteiston osa verkosta esim. poistamalla ryhmäsulake tai katkaisemalla sähköt pääkytkimellä puhdistuksen ajaksi.
- Älä käytä vettä.
- Laitteiden sisäpuolelle ei ole asiaa kuin ammattimiehellä. Hengenvaara!

Lämmittävät sähkölaitteet pystyvät tuottamaan riittävästi lämpöä sytyttääkseen palon.

Liesi

Jos perheessä on lapsia, huolehdi että liedessä on kaatumiseste. Myös liesisuojaus on hyvä turvaväline; se estää lasta vetämästä levyllä olevaa kattilaa päälle.

Liesi on yleensä kytketty puolikiinteästi sähköverkkoon ja se voidaan vetää ulos siivousta varten kaapelin sallimissa rajoissa. Huolehdi, että lieden taakse ja alle ei kerry rasvaa ja pölyä. Liittämiseen käytetyn kumikaapelin vaippa haurastuu vanhetessaan. Myös ruuanlaitossa käytetyt rasvat pehmentävät kumieristeen. Jos huomaat merkkejä haurastumisesta tai kaapelin turpoamisesta, on kaapeli syytä vaihdattaa uuteen.

Sähköpatterit

Patteri luovuttaa lämpöä huoneeseen sekä säteilemällä että lämmittämällä patterin lähistöllä kiertävää huoneilmaa. Jotta patteri pystyisi luovuttamaan suunnitellun lämpömäärän, sitä ei saa peittää, eikä ilman kiertoa sen edessä, takana tai sisällä saa estää. Sähköpatterin peittäminen tai tekstiilien tms. ripustaminen sen päälle voi aiheuttaa tulipalovaaran.

Pesutilat ja sauna

Kosteiden pesutilojen ja ulkotilojen pistorasioiden suoja-
läppien on oltava kunnossa. Vikavirtasuojakytkin lisää
sähkön käytön turvallisuutta, ja se onkin pakollinen kylpy- ja
suihkutiloissa uusissa asennuksissa.

Kodinkoneet, kuten pyykinpesukone, on syytä sijoittaa
mahdollisuuksien mukaan muualle kuin saunan pesuhuoneeseen.
Riittävän iso WC-tila, kodinhoitohuone tai keittiö ovat
sähköturvallisuuden sekä sähkölaitteiden kunnossa pysymisen
kannalta suositeltavampia sijoituspaikkoja. Jos pyykinpesukone
tai kuivain joudutaan sijoittamaan peseytymistiloihin, niiden
on oltava vaaditulla etäisyydellä kylpyammeesta tai
suihkusta ja suojaassa vedeltä.

Sähköisen lattialämmityksen osalta muistettavia asioita
ovat:

- Termostaattia ei saa peittää eikä sitä saa altistaa vedelle.
- Lattialämmityksen sijoitus on selvitettävä ja otettava huomioon
lattiaan tehtävissä porauksissa ja kiinnityksissä.

Sähkösauna ja kiuas

Noudata saunan sähköturvallisuuden osalta seuraavia ohjeita:

- Älä koskaan kuivaa kiukaan päällä tai lähistöllä pyykkiä,
siivousvälineitä tms. esineitä.
- Varmista, että kiukaan ympärillä olevat kaiteet ovat ehjät ja
tukevasti kiinnitetty. Etäisyyden kiukaaseen tulee pysyä
riittävänä.
- Älä heitä kiukaalle ylisuuria vesimääriä.

Tutustu kiukaan valmistajan laatiin käyttö- ja hoito-ohjeisiin.
Varmistu ohjausautomaatiikan toiminnasta määrävälein, etenkin
siitä, että kiuas kytkeytyy pois päältä halutun ajan jälkeen.

Käytössä kiuaskivet vähitellen rapautuvat ja murentuvat.
Pienet kiuaskivien palaset voivat kertyä kiukaan alaosaan
tiiviksi kerrokseksi estäen ilman kierron. Siksi kiuaskivet on
ajoittain uusittava. Kiuaskivet ladotaan riittävän harvaksi
siton, että ilma pääsee kiertämään niiden välistä, mutta
löylyvesi ei suoraan osu punahehkuisille vastuksille.

Huolehdi taipuisien kumikaapeli kunnosta, kaapelin vaippa
haurastuu vanhetessaan.



Kiuas on ruostunut vaihtokuntoon.

3.4. Ulkotilat

Kiinteistön liittymisjohto voi olla maahan asennettu kaapeli tai ilmajohtona joko avojohto tai eristepäällysteinen AMKA-riippukierrekaapeli.

Maasta nousevien kaapelien riittävän suojauksen säilymisestä on huolehdittava, myös esim. rakennus-, piha- tai vaikkapa maalaustöiden yhteydessä. Kaapeli tai maadoituselektrodi eivät missään tilanteessa saa olla alttiina vahingoittumiselle.

Ilmajohdon läheisyydessä ei pitäisi olla puun oksia, jotka voivat hangata johtoa ja vaurioittaa sen eristeen. Puiden karsinnat ilmajohtojen läheisyydessä tehdään sähkölaitoksen toimesta tai heidän ohjeidensa mukaan.

Riippukierreilmajohtoa ei saa koskettaa, koska sen johdineristeet eivät ole riittäviä kosketteluun sallimiseksi.

Sähköturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota ulkotiloissa. Ulkona käytettävien sähkölaitteiden on aina oltava suojaeristettyjä, suojamaadoitettuja tai suojajännitteellä toimivia. Akkukäyttöiset laitteet ovat luonnollisesti turvallisimpia ulkokäytössä.

Ulkona olevien sähköasennusten ja -laitteiden, kuten pistorasioiden ja valaisimien toiminta ja kunto tulee tarkastaa säännöllisesti, kuten sisätiloissakin, ja puhdistaa ne tarvittaessa liasta ja lehdistä.

Muovieristeinen pakkasessa kovettunut johto voi murtua sitä käsiteltäessä. Auton lämmitykseen käytetyn liitäntäjohton on oltava pakkasen ja öljyn kestävä kumikaapeli.



Maallikon tekemässä asennuksessa on paljon virheitä, mm. johtimet paljaana.



Älä jätä jännitteistä auton lämmitysjohtoa roikkumaan ulkopistorasiaan, koska se aiheuttaa vaaraa mm. lapsille ja kotieläimille.

4. Sähkötyöt kuuluvat ammattilaisille

Sähköasennustöitä sekä sähköasennusten ja -laitteiden korjaus- ja huoltotöitä saavat lain mukaan tehdä vain sähköalan ammattilaiset. Ammatillinen pätevyys ja työkokemus eivät kuitenkaan yksistään riitä; lisäksi tarvitaan sähköurakointioikeudet.

Kun teetät sähköasennuksia:

- Käytä vain rekisteröitynyttä sähköurakoitsijaa, jolla on työhön riittävät oikeudet. Asian voit tarkistaa Tukesin rekisteristä: www.tukes.fi/urakoitsijarekisteri.
- Tee kirjallinen sopimus tilaamastasi työstä. Näin varmistat kaikkien tilattujen töiden tekemisen ja selvennät vastuukysymyksiä. Varmista, että sähköurakoitsija tarkastaa asennukset ennen käyttöönottoa.
- Huolehdi, että saat tarvittavat asennuspiirustukset ja käyttöohjeet.
- Pyydä urakoitsijalta tarkastuspöytäkirja sähköasennusten käyttöönottotarkastuksesta. Tarkastuspöytäkirja on urakoitsijan antama vakuutus siitä, että sähkötyöt on tehty ja tarkastettu sähköturvallisuussäädösten mukaan. Pöytäkirjasta ilmenee mm. tiedot työkohteesta, selvitys työn vaatimusten mukaisuudesta sekä tarkastusten ja testausten tulokset. (Hyvin pienistä asennustöistä, esimerkiksi pistorasian lisäyksestä, pöytäkirjaa ei kuitenkaan vaadita.)



Maallikon tekemä virheellinen sähköasennus...



... jonka ammattimies korjaa.



5. Mitkä toimenpiteet ovat maallikoille sallittuja?

Joitakin pieniä sähkölaitteisiin liittyviä toimenpiteitä saavat tehdä myös muut kuin alan ammattilaiset. Töiden tekijän on tällöinkin oltava riittävän perehtynyt tai opastettu näihin tehtäviin ja turvallisuusvaatimuksiin. Näitä ”maallikoille” sallittuja toimenpiteitä ovat:

- yksivaiheisen jatkojohdon korjaus ja teko
- sähkölaitteen rikkoontuneen yksivaiheisen liitäntäjohdon ja pistotulpan vaihto
- valaisimen liitäntäjohdon rikkoontuneen välilytkimen vaihto
- sisustusvalaisimen liittäminen valaisinliittimellä eli ”sokeripalalla”

- kiinteässä asennuksessa valaisinliittimen eli ”sokeripalan” korvaaminen uuden järjestelmän mukaisella valaisinliitinpistorasialla sekä vioittuneen valaisinliitinpistorasian vaihto
- valaisinpistotulpan asennus ja vioittuneen tulpan vaihto
- jännitteettömäksi tehtyjen pistorasioiden ja kytkimien kansien irrottaminen esim. maalauksen ja tapetoinnin ajaksi ja rikkoutuneiden kansien vaihto.

Katkaise sähkö aina ennen töihin ryhtymistä pääkytkimestä tai poistamalla sulakkeet. Varmista, ettei kukaan pääse vahingossa kytkemään virtaa silloin kun teet sähkötöitä. Älä tee jos et osaa, vaan käytä ammattilaista!

Lisätietoja Tukesin Internet-sivuilta www.tukes.fi.

SÄHKÖTURVALLISUUDEN PERUSKÄSITTEITÄ

Sähkölaitteiston ja sähkölaitteiden kunnan valvontaa tukee ja helpottaa sähköturvallisuuden vaaroihin ja suojauksiin liittyvien peruskäsitteiden riittävä tuntemus. Tärkeimmät suojauksiin liittyvät asiat ovat sähkölaitteen kotelointi, eristykset sekä ylivirta- ja vikavirtasuojaukset. Seuraavassa selvitetään osaa näistä lyhyesti:

Kotelointi (IP-luokka) ja kosketussuojaus

Kotelointi estää ihmistä koskettamasta sähkölaitteen vaarallisia osia ja samalla suojaa sähkölaitteen sisäosia ulkopuolisilta vahingollisilta vaikutuksilta kuten vierailta esineiltä ja pölyltä (=vierasainesuojaus) sekä myös vedeltä.

Useimmiten sähkölaitteen käyttöympäristö asettaa tavallista kosketussuojausta kovemman kotelointivaatimuksen sähkölaitteelle. Kotelointiluokan säilyminen edellyttää monesti laitteelta tiettyä asennus- tai käyttöasentoa.

Koteloinnin taso ilmoitetaan laitteessa tunnuksella IP, jonka jälkeen on tavallisesti kaksi numeroa, esim. IP34. Numeroiden merkitys on seuraava:

Ensimmäinen numero ilmaisee vierasainesuojauksen seuraavasti:

- 2 – vaaralliset osat **kosketussuojattu** sormelta (tai tunnuksen lopussa **lisäkirjain B**)
- 3 – vaaralliset osat suojattu työkalulta, jonka halkaisija $\geq 2,5$ mm (**lisäkirjain C**)
- 4 – vaaralliset osat suojattu langalta, jonka halkaisija $\geq 1,0$ mm (**lisäkirjain D**)
- 5 – sisäosat suojattu haitalliselta pölyltä ja langalta

Toinen numero ilmaisee vesisuojauksen tason seuraavasti

- 0 – vedeltä suojaamaton
- 1 – suojattu pystysuoraan tippuvalta vedeltä (esim. katoksessa ulkona)
- 3 – suojattu sateelta (esim. ulkotilassa mutta ei lähellä maata)
- 4 – suojattu roiskuvalla vedeltä (kosteissa ja märissä tiloissa)
- 5 – suojattu vesisuihkulta

Kotelointivaatimuksia sovelletaan sekä sähköasennuksiin että sähkölaitteisiin. Kotelointiluokan tulee vastata käyttöpaikan olosuhteita. Sähkölaitteen tulee aina olla vähintään kosketussuojainen. Minimivaatimusta parempaa kotelointiluokkaa voi käyttää ja se on monesti perusteltua esim. kunnossapidon kannalta.

Esimerkkejä laitteiden merkinnöistä ja käyttöpaikoista:

IP20 tai ei merkintää	kosketussuojainen kuivan tilan laite
IP2X	kosketussuojainen laite, muut tiedot puuttuvat
IP21	tippuvedeltä suojattu, esim. astiakaapin alle ja katokseen
IP23 tai IP43	sateenpitävä, esim. ulos, ei maan lähelle
IP34 tai IP44	roiskevedenpitävä, ulos ja tavallisiin pesutiloihin
IP4X	palonvaarallinen pölytön tila (vesisuojauksen taso ilmoittamatta)
IP5X	palonvaarallinen pölyinen tila (vesisuojauksen taso ilmoittamatta)
IP65	pölytiivis, vesisuihkulta suojattu
IP67	vedenpitävä

Jos numeron ilmaisu ei ole tarpeen, voidaan se korvata merkinnällä X.

Vanhoissa sähkölaitteissa on käytetty IP-merkinnän asemesta pisaratunnuksia kuvaamaan laitteen vesisuojausta. Tippuvedeltä suojausta (IP 21) merkittiin yhdellä kehyksettömällä pisaralla, ja roiskevedeltä suojausta (IP 34) kolmion sisällä olevalla pisaralla.

Tavallisimmat kosteissa, märissä ja ulkotiloissa käytettävien laitteiden kotelointiluokat:

IP-tunnus	Pisaratunnus	Selitys
IP 21		Tippuvedenpitävä
IP 23 tai IP 43		Sateenpitävä
IP 34 tai IP 44		Roiskevedenpitävä
IP 67		Vedenpitävä

Suojaus eristyksillä

Suojausmenetelmässä sähkölaitteen tai asennustarvikkeen jännitteisen osan suojaksi vaaditaan riittävät eristeet, jotta jännitteistä osaa ei päästä koskettamaan. Eristeen tulee muodostua kahdesta erillisestä kerroksesta tai olla niin vahva ja luotettava, että se vastaa kahta kerrosta.

Esimerkki: Taipuisan kaapelin yksittäisen johtimen päällä on **peruseristys**. Tämän päällä on kaapelin ulkovaippa, **lisäeristys**. Nämä yhdessä antavat riittävän suojan sähköiskuvaaralta. Ulkovaipan vahvuus valitaan käyttöolosuhteiden mukaan. Kodin valaisimen liitäntäjohto on kevytrakenteinen kun taas rakennustyömaalla edellytetään vahvarakenteista taipuisaa kaapelia. Myös esim. öljyn ja pakkasen kestävyys on otettava huomioon.

Esimerkki: Suojaeristetty laite (luokka II).

Useimmissa kotitalouden kädessä pidettävissä pienissä laitteissa on niin vahva eristävä kotelo tai ulkokuori, että laitteen ulkokuoren vioittuminen käyttöohjeiden mukaisessa käytössä ei ole odotettavissa – laitteessa on kaksoiseristys tai vahvistettu eristys ja laitetta sanotaan suojaeristetyksi. Tällaisia laitteita ei ole tarpeen suojamaadoittaa.

Suojaus suojamaadoituksella

Metallikuorisen laitteen sisällä olevissa johtimissa ja kojeissa on peruseristys, joka ei yksinään ole riittävä suoja sähköiskulta. Tällöin laitteen ulkokuori (metalliosat) on tarpeen suojamaadoittaa, sähkölaite on **luokkaa I**.

Peruseristyksen vioittuessa jännite pääsee metallikuoreen ja syntyy oikosulku suojamaadoitusjohtimen kautta. Asennuksen suojalaitteet toimivat ja laite jää jännitteettömäksi.

Jos **luokan I** laite liitetään ilman suojamaadoitusta sähköverkkoon sähköä johtavassa ympäristössä (esim. ulkona tai pesutiloissa), ei asennuksen ylivirtasuojia (sulake) toimi laitteen eristysviassa. Tällöin laitteen jännitteiset metalliosat aiheuttavat välittömän hengenvaaran. Tilanne syntyy esim. otettaessa sähkö jatkojohdolla ulos maadoittamattomasta sisätilan pistorasiasta tai vanhan talon olohuoneen maadoittamattomasta pistorasiasta keittiöön tai pesutiloihin



PL 123 (Lönnrotinkatu 37)
00181 HELSINKI
puhelin 010 6052 000, faksi 010 6052 466
www.tukes.fi