

TUKES
TURVATEKNIIKAN KESKUS
PL 123, Lönnrotinkatu 37, 00181 Helsinki
Puhelin (09) 61 671, Fax (09) 616 7566
www.tukes.fi

Kodin sähköturvallisuus- opas



TUKES
TURVATEKNIIKAN KESKUS

Esipuhe

Sähkön käyttö on turvallista, kun muistat eräät perussäännöt etkä ota turhia riskejä sähkölaitteita käsitellessä. Sähkötapaturmat ovat harvinaisia, mutta silti joka vuosi ihmisiä jopa menehtyy sähköiskuihin. Sähkö voi aiheuttaa myös tulipaloja. Suurin osa sähkölaitteista aiheutuvista onnettomuuksista johtuu viallisista tai virheellisesti korjatuista laitteista, huolimattomuudesta, varomattomuudesta tai lasten leikeistä. Huonoon kuntoon menneet sähköasennukset ovat myös riskitekijä.

Tässä oppaassa on ohjeita kodin sähköturvallisuuden varmistamiseksi. Varsinaisia sähkötöitä saavat tehdä vain rekisteröidyt sähköalan ammattilaiset. Eräitä pieniä sähkötöitä saa tehdä myös tavallinen sähkön käyttäjä, jos osaa varmasti tehdä ne oikein ja turvallisesti. Tästä oppaasta löydät ohjeita eräiden pienten korjaustoimenpiteiden turvalliseen tekemiseen. Muista aina noudattaa myös sähkötarvikkeiden mukana seuraavia asennus- ja käyttöohjeita. Kysy tarvittaessa apua sähköliikkeistä ja sähköalan ammattilaisilta.

ISBN-952-5095-64-9

2. painos

Julkaisija: Turvatekniikan keskus
PL 123, Lönnrotinkatu 37, 00181 Helsinki
Puh. (09) 61 671, Fax (09) 616 7566
www.tukes.fi

Piirroksat: Hannu Heiska

Painopaikka: Painorauma Oy, Rauma 2003

KODIN SÄHKÖTURVALLISUUSOPAS

Sisällysluettelo

	sivu
OSA I: SÄHKÖ KOTONA	
1. Kodin sähköverkko	5
2. Sulakkeet ja suojakytkimet	5
3. Sähkölaitteet	10
4. Sähkölaitteen merkinnät	12
5. Valaisimen valinta, sijoitus ja käyttö	13
6. Jatkojohto	19
7. Sähkölaitteiden turvallinen käyttö	20
8. Sähköpalot	22
9. Sähkötöiden teettäminen ja sähkötarkastukset	26
10. Sähkötapaturman sattuessa	26
11. Mikä on virta, jännite, teho ja energia	28
OSA II: SÄHKÖ PIHAPIIRISSÄ JA ULKONA	
1. Sähkölaitteiden käyttö ulkona	31
2. Jatkojohdon käyttö pihalla	34
3. Moottorijoneuvojen sähkölämmitys	35
4. Johdon kunnosta huolehtiminen	36
5. Kasvihuone, koirankoppi, suihkulähde	37
6. Uudisrakentamisessa huomioon otettavaa	38
7. Sähköjohdoista aiheutuva vaara ulkoalueilla, rannoilla ja vesillä	39
OSA III: TEE-SE-ITSE-TYÖT	
1. Kuka saa tehdä sähkötöitä?	43
2. Mitä töitä saa tehdä tavallinen sähkön käyttäjä?	43
3. Mitä tehdään ennen töiden alkua?	44
4. Valaisimen asennus ja korjaus	45
5. Valonsäätimen sulakkeen vaihto	53
6. Liitäntäjohdon vaihto ja korjaus	56
7. Jatkojohdon teko ja korjaus	61
8. Suojajännitteellä toimivien sähkölaitteistojen asentaminen	67

OSA I: SÄHKÖ KOTONA

1. Kodin sähköverkko
2. Sulakkeet ja suojakytkimet
3. Sähkölaitteet
4. Sähkölaitteen merkinnät
5. Valaisimen valinta, sijoitus ja käyttö
6. Jatkojohto
7. Sähkölaitteiden turvallinen käyttö
8. Sähköpalot
9. Sähkötöiden teettäminen ja sähkötarkastukset
10. Sähkötapaturman sattuessa
11. Mikä on virta, jännite, teho ja energia

1. Kodin sähköverkko

Kodin sähköverkko on yhteydessä jakeluverkkoyhtiön verkkoon. Suurissa asuinrakennuksissa sähkö tulee pääkeskuksen kautta kunkin huoneiston ryhmäkeskukseen. Pientaloissa ryhmäkeskus on osa pääkeskusta. Pääkeskuksesta löytyvät pääsulakkeet, pääkytkin, ryhmäsulakkeet ja mittari. Pääkeskuksen pääkytkimestä tai ryhmäkeskuksen kytkimestä voi kytkeä koko asunnon sähköt pois sähkötöitä varten. Sähkökeskuksen mittari mittaa sähkön kulutuksen.

Asuinhuoneiston sulakkeet ovat ryhmäkeskuksessa. Ryhmäkeskuksia on monenlaisia aina muutaman sulakkeen sisältämästä, vanhasta ryhmäkeskuksesta kymmenien sulakkeiden uusiin ryhmäkeskuksiin. Sähkölaitteet voivat olla joko yksivaiheisia tai kolmivaiheisia. Kolmivaiheisia sähkölaitteita (esim. sähkökuuas, liesi, voimapistorasias) varten täytyy ryhmäkeskuksessa olla kolme sulaketta sekä mahdolliset ohjaussulakkeet. Nämä kaikki on poistettava, mikäli halutaan tehdä laite jännitteettömäksi.

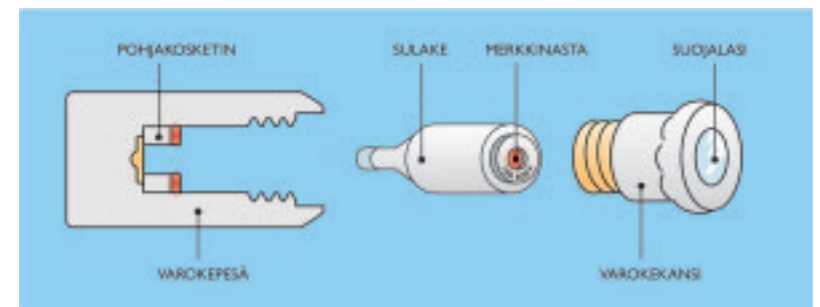
2. Sulakkeet ja suojakytkimet

Mikä on sulake?

Sulake on virtapiirissä oleva turvalaite. Se suojaa sähkön käyttäjää tapaturmavaaralta, jos sähkölaitteeseen tulee käyttäjälle vaarallinen vika. Sulake suojaa myös sähköjohtoa ylikuormituksen aiheuttamalta lämpenemiseltä ja estää näin mahdollisen tulipalon.

SULAKE PALAA JA KATKAISEE VIRRRAN, KUN

- Sähkölaitteessa tai sähköjohdoissa on vika.
- Sähköjohtoa on ylikuormitettu. Tällöin käytössä on samanaikaisesti liian monta sähkölaitetta tai yksittäinen sähkölaitte on liian suuritehoinen.



TULPPASULAKKEEN JA VAROKEPESÄN RAKENNE.

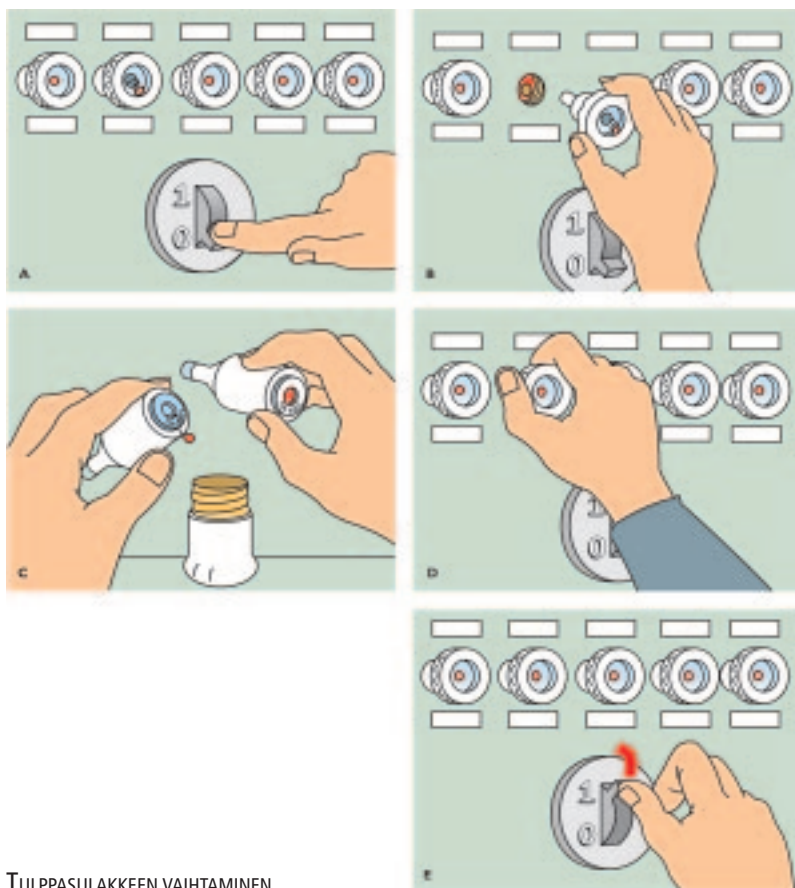
Palanutta sulaketta ei saa korjata vaan palaneen tilalle on vaihdettava samankokoinen, ehjä sulake. Sulaketta ei saa tehdä itse.

Sulakkeen vaihtaminen

Tulppasulakkeen saa tavallinen sähkökäyttäjä vaihtaa itse. Sulakkeenvaihdon yhteydessä on aina noudatettava erityistä huolellisuutta ja tiedettävä, kuinka työ tehdään. Tarvittaessa kannattaa kysyä neuvoa sähköalan ammattilaiselta.

KUN SÄHKÖLAITE EI TOIMI, SAATTAA VIKA OLLA PALANEESSA SULAKKEESSA. TÄLLÖIN

- Tarkista, mikä sulake on palanut. Kun sulake on palanut, sen päässä oleva merkinasta on yleensä irronnut.
- Katkaise sähkö pääkytkimestä, kytkin asentoon 0. (Kuva A)
- Kierrä palaneen sulakkeen varokekansi sulakkeineen irti. Mikäli sulake ei irtoa varokekannen mukana varokepesästä, aseta varokekansi takaisin ja yritä uudelleen. (Kuva B)
- Tarkista palaneen sulakkeen suuruus sulakkeesta irronneen merkinastan tai varokepesän pohjakoskettimen väritunnuksesta ja vaihda samanlainen ehjä sulake tilalle. (Kuva C)
- Kierrä varokekansi sulakkeineen tiukasti paikalleen. (Kuva D)
- Kytke virta pääkytkimestä, kytkin asentoon I. (Kuva E)



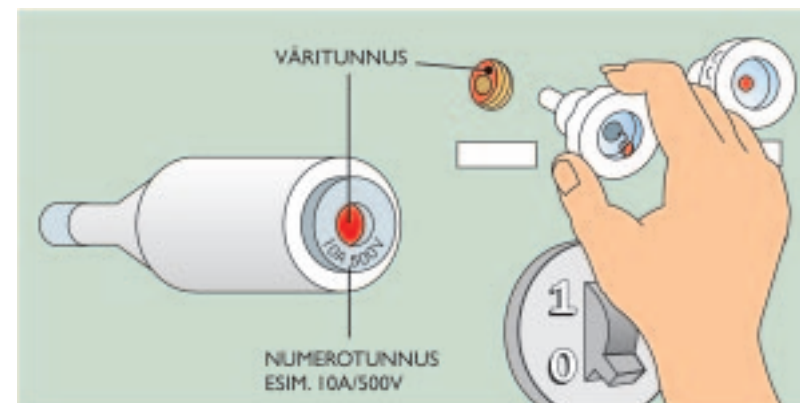
TULPPASULAKKEEN VAIHTAMINEN.

Sulakkeiden väritunnukset

Sulakkeen koko (nimellisvirta) määrää, kuinka suuren kuormituksen sulake jatkuvasti kestä. Jos nimellisvirta ylitetään, sulake palaa. Seuraavassa taulukossa on esitetty tavallisimpien kotitalouksissa käytettyjen sulakkeiden sallittu kuormitus. Joskus on käytössä myös pienempiä sulakkeita (2A tai 4A) eräitä laitteita varten (esim. vesipumppu tai huippumuri).

Sulakkeen nimellisvirta	Sallittu kuormitus	Tunnusväri
6 A	1400 W	vihreä
10 A	2300 W	punainen
16 A	3700 W	harmaa
20 A	4600 W	sininen

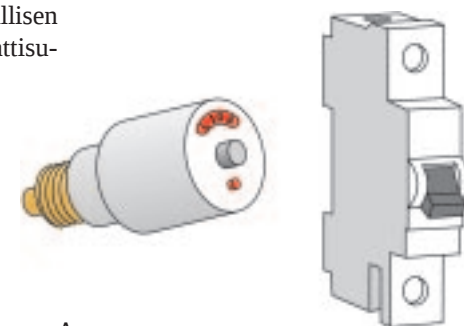
Sulakkeen varokepesän pohjaan päin tuleva kaulaosa on eripaksuinen erikokoisilla sulakkeilla. Tämän takia nimellisvirraltaan liian suuri sulake ei sovi varokepesän pohjakoskettimeen.



SULAKKEEN KOKO SELVIÄÄ SULAKKEEN MERKKINASTAN TAI VAROKEPESÄN POHJAKOSKETTIMEN TUNNUSVÄRISTÄ TAI SULAKKEEN NUMEROMERKINNÖISTÄ.

Automaattisulakkeet

Uusissa rakennuksissa voi tavallisen sulakkeen tilalla olla automaattisulake eli johdonsuojakatkaisija. Sen tehtävä on sama kuin tavallisella sulakkeella. Automaattisulaketta ei tarvitse vaihtaa sen lauetta, vaan se voidaan palauttaa toimintakuntoon sulakkeessa olevan kytkimen avulla.



AUTOMAATTISULAKKEITA.

Automaattisulakkeen saattaminen toimintakuntoon

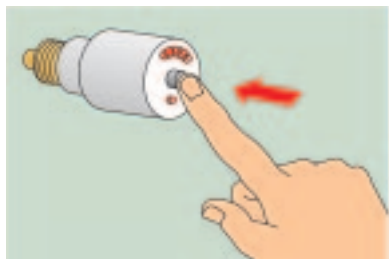
Automaattisulakkeen toimiessa sulakkeessa oleva kytkin vaihtaa asentoaan. Tulppamallisissa automaattisulakkeissa painokytkin ponnahtaa ylös, kun sulake on toiminut. Kiinteästi asennettavissa automaattisulakkeissa vipukytkin on yleensä alhaalla sulakkeen toimittua. Asennossa I sulake on toimintavalmiina ja asennossa 0 sulake on toiminut (=lauennut).

Mikäli automaattisulake laukeaa toistuvasti, voi syynä olla ylikuormitus tai vika sähköasennuksissa tai sähkölaitteessa. Jos automaattisulake on lauennut ylikuormituksen takia, sulake ei välttämättä heti kestä kuormitusta, vaan sulakkeessa olevan toimilaitteen on jäähdyttävä.

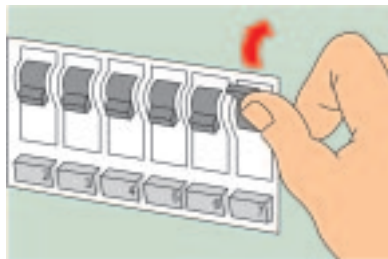
Muun kuin tulppamallisen automaattisulakkeen vaihtaminen tulee jättää sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.

Tulppamallisissa automaattisulakkeissa käytetään samaa tunnusvärijärjestelmää kuin tavallisissa tulppasulakkeissa. Tulppamallisen automaattisulakkeen voi korvata tavallisella tulppasulakkeella ja myös tavallisen tulppasulakkeen voi vaihtaa tulppamalliseen automaattisulakkeeseen.

Uudentyyppinen automaattisulake asetetaan toimintakuntoon kääntämällä kytkin asennosta 0 asentoon I.



TULPPAMALLISEN AUTOMAATTISULAKKEEN ASETTAMINEN TOIMINTAKUNTOON



KIINTEÄSTI ASENNETTAVAN AUTOMAATTISULAKKEEN ASETTAMINEN TOIMINTAKUNTOON

Näin selvität vian, jos sulake palaa uudelleen

MIKÄLI SULAKE PALAA VÄLITTÖMÄSTI UUELLEEN, TOIMI SEURAAVASTI:

- Kytke kaikki pysähtyneet sähkökoneet ja sammuneet valaisimet irti joko kytkimellä tai irrottamalla pistotulppa pistorasiasta.
- Vaihda uusi sulake ja kytke virta pääkytkimestä.

Mikäli sulake edelleen palaa, on vika kiinteissä asennuksissa. Kutsu sähköalan ammattilainen korjaamaan vika.

Mikäli sulake pysyy ehjänä, kytke vuorotellen irrotetut sähkölaitteet ja valaisimet verkkoon. Mikäli jonkin laitteen kytkeminen polttaa sulakkeen, saattaa laite olla viallinen. Vie laite korjattavaksi. Ellei mikään yksittäinen sähkölaite polta sulakkeita, kytke kaikki sammuneet laitteet verkkoon. Mikäli sulake tällöin palaa, tarkista ettei sulaketta ylikuormiteta. Sähkölaitteen kuluttaman tehon näet laitteessa olevasta arvokilvestä.

Joskus sulake saattaa palaa ilman havaittavaa syytä esim. vanhuuttaan tai sähkömoottorin suuren käynnistysvirran takia. Mikäli moottorin käynnistysvirta polttaa sulakkeita, voidaan tilanne korjata käyttämällä ns. hitaita sulakkeita, jotka tunnistaa sulakkeessa olevasta etanan kuvasta. Jos varokekannen posliinieriste tai suojalasi jostain syystä vaurioituu, on varokekansi uusittava.

HUOMAA!

Mikäli saatavilla ei ole oikeankokoista sulaketta, tilalle voi panna pienemmän sulakkeen kuin varokepesään on tarkoitettu. Tällöin kuitenkin sulakkeen tehonkesto on pienempi ja sulake on syytä korvata oikeankokoisella mahdollisimman pian. Sulaketta ei saa korvata suuremmalla sulakkeella. Mikäli sulake korvataan liian suurella sulakkeella, sulake ei enää suojaa asennuksia tarkoitettulla tavalla. Tästä voi olla seurauksena johtimien ylikuumeneminen ja tulipalo.

Pidä aina saatavilla kaikenkokoisia sulakkeita. Taskulamppu on hyvä olla saatavilla sulakkeen vaihtoa varten.

Mikä on vikavirtasuojakytkin?

Vikavirtasuojakytkin on herkkä lisäsuojalaite, jota käytetään täydentämään sulakkeen antamaa suojautta. Sitä käytetään tiloissa, joissa sähköön käyttöolosuhteet ovat tavanomaista vaarallisemmat, esim. kylpyhuoneessa tai ulkona käytettävien sähkölaitteiden suojana. Vikavirtasuojakytkin asennetaan sähkökeskuksen tai pistorasian yhteyteen.



ESIMERKKI KIINTEÄN ASENNUKSEN VIKAVIRTASUOJAKYTKIMESTÄ.



ESIMERKKI SIIRRETTÄVÄSTÄ VIKAVIRTASUOJAKYTKIMESTÄ, JOKA LIITETÄÄN MAADOITETTUUN PISTORASIAAN

TOIMINNAN KOESTUS:

Vikavirtasuojakytkimen toiminta on tarkistettava säännöllisin väliajoin annettujen ohjeiden mukaisesti. Koestuksen jälkeen vikavirtasuojakytkin palautetaan toiminta-asentoon kääntämällä siinä oleva kytkin I-asentoon.

3. Sähkölaitteet

Sähkölaitteet jaetaan neljään ryhmään sen mukaan, millä tavalla laitteen käyttäjä on suojattu laitteen vikaantumisen aiheuttamalta vaaralta.

KOTITALOUKSISSA KÄYTETÄÄN:

- tavallisella pistotulpalla varustettuja sähkölaitteita (luokka 0)
- suojamaadoitettulla pistotulpalla varustettuja sähkölaitteita (luokka I)
- suojaeristettyjä sähkölaitteita (luokka II)
- suojajännitteisiä sähkölaitteita esim. lasten sähkölelut (luokka III)

Tavallisella pistotulpalla liitettävät sähkölaitteet

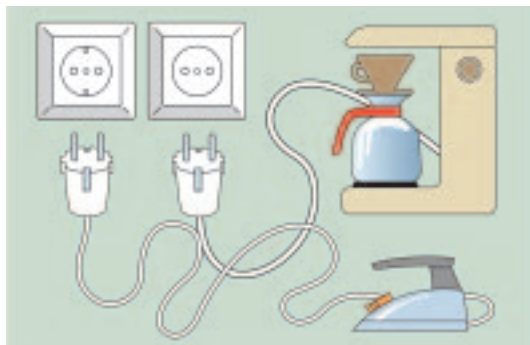
Tavallisella pistotulpalla liitettävässä sähkölaitteessa on peruseristys, joka suojaa käyttäjää laitteen jännitteisiltä osilta. Laitetta saa käyttää vain niissä tiloissa, joissa on tavalliset pistorasiat. Vikatapauksessa laitteen kuori voi tulla jännitteiseksi ilman, että sitä voi havaita. Nykyisin rakennettavissa asunnoissa on vain suojamaadoitettuja pistorasioita. Myös myytävät sähkölaitteet ovat nykyisin suojaeristettyjä tai suojamaadoitettuja.



PERUSERISTETTY SÄHKÖLAITE.

Suojamaadoitettulla pistotulpalla liitettävät sähkölaitteet

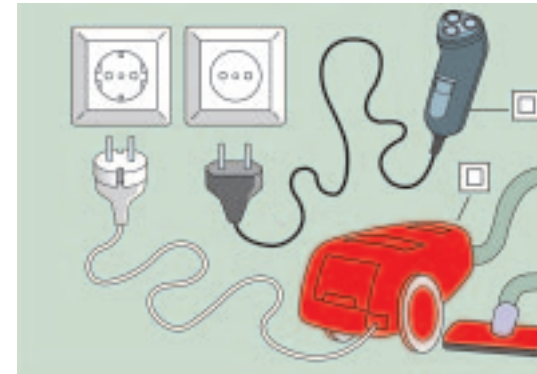
Suojamaadoitettulla pistotulpalla liitettävän sähkölaitteen kosketeltavat metalliosat on kytketty suojajohtimen kautta maadoitukseen. Jos laite on kytketty suojamaadoitettuun pistorasiaan, vikatilanteessa (esim. eristyksen rikkoutuessa) laitteen kuoren tullessa jännitteiseksi vikavirta kulkee suojajohtimen kautta, sulake palaa nopeasti ja viallinen laite kytkeytyy irti sähköverkosta. Suojamaadoitetun laitteen voi kytkeä sekä tavalliseen että suojamaadoitettuun pistorasiaan.



SUOJAMAADOITETTUIJA SÄHKÖLAITTEITA.

Suojaeristetyt sähkölaitteet

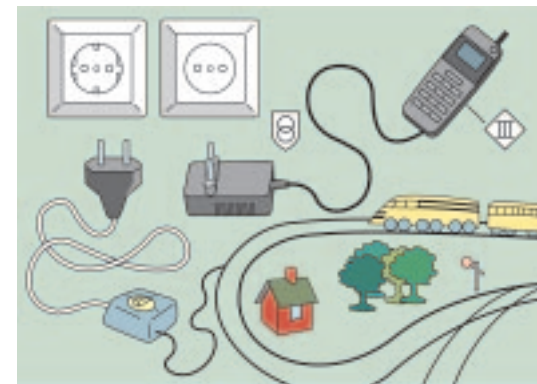
Suojaeristetyssä laitteessa on peruseristuksen lisäksi lisäeristys. Sen tarkoituksena on estää jännitteen pääsy kosketeltavissa oleviin osiin, jos peruseristys jostain syystä pettää. Suojaeristetyn sähkölaitteen tuntee sen liitäntäjohtoon pistotulpasta sekä laitteessa olevasta -merkistä. Suojaeristetyn laitteen voi kytkeä sekä tavalliseen että suojamaadoitettuun pistorasiaan.



SUOJAERISTETTYJÄ SÄHKÖLAITTEITA JA NIIDEN TUNNUKSET.

Suojajännitteiset sähkölaitteet

Suojajännitteisen laitteen jännite on niin pieni, että kosketettaessa jännitteisiä osia ei synny hengenvaaraa. Suojajännite saadaan aikaan erillisellä suojamuuntajalla, joka voidaan liittää sekä tavalliseen että suojamaadoitettuun pistorasiaan. Suojajännitteisiä laitteita ovat esim. sähkölelut (jännite enintään 25 V).



SUOJAJÄNNITTEISIÄ SÄHKÖLAITTEITA NIIHIN LIITTYVINE SUOJAMUUNTAJINEEN.

Sähkölaitteiden käyttöympäristö

Käyttöympäristöt asettavat erilaisia vaatimuksia sähkölaitteille. Esim. veden läheisyys asettaa sähkönsäilytyskyvyn vuoksi lisävaatimuksia sähkölaitteiden suojaukselle verrattuna esim. kuiviin tiloihin. Erilaisilla suojauksilla ja rakenteilla halutaan varmistaa sähkölaitteiden turvallisuus niissä käyttöympäristöissä, joihin laite on tarkoitettu.

Pistorasiat

Kotitalouksissa on tavallisia ja suojamaadoitettuja pistorasioita. Huoneen pistorasia osoittaa sen, millaista sähkölaitetta siellä voi käyttää. Sähkölaitteen voi liittää sellaiseen pistorasiaan, johon laitteen pistotulppa sen rakennetta muuttamatta sopii.

Tavallisia maadoittamattomia pistorasioita ei ole enää vuoden 1997 jälkeen asennettu uudisrakennuksiin. Uudet pistorasiat ovat yleensä turvapistorasioita eli ns. lapsisuojustua rakennetta. Lapset eivät saa helposti työnnettyä puikkoja tai vastaavia esineitä tällaisen pistorasian reikään.

Sähkölaitteet kosteissa ja märissä tiloissa

Sähkölaitteen kotelointi suojaa laitetta veden, kosteuden, pölyn yms. vaikutuksilta. Kotelointiluokka ilmaisee, millaisessa tilassa laitetta voi käyttää. Esimerkiksi märissä tiloissa käytetään roiskevedeltä suojattuja laitteita, jotka on varustettu IP-tunnuksella (ks. osa II, luku 1.) Jos laitteen arvokilvessä sitä ei ole, on laite tarkoitettu vain kuivassa sisätilassa käytettäväksi. Ulkokäyttöön tarkoitetuissa laitteissa IP-tunnus on yleensä IP 34 tai sitä suurempi. Vanha vastaava merkintä on .

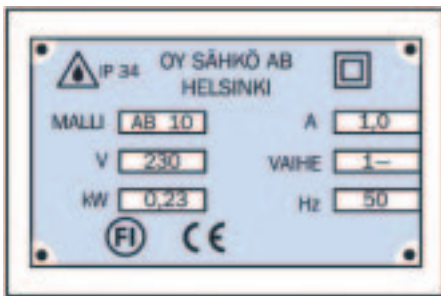
4. Sähkölaitteen merkinnät

Sähkölaitteen arvokilpi

Sähkölaitteen merkinnät ovat yleensä laitteeseen kiinnitetyssä arvokilvessä.

MERKINNÖISTÄ SELVIÄÄ LAITTEEN SEURAAVIA OMINAISUUKSIA:

- laitteen valmistaja tai tuotenimi
- laitteen malli- tai tyyppimerkintä (tarvitaan hankittaessa koneeseen varaosia tai tilattaessa huolto)
- jännite (V)
- virran kulutus (A)
- teho (W tai kW)
- IP-kotelointiluokkatunnus (kertoo esim. sen, miten laite on suojattu vedeltä ja pölyltä sekä laitteen käyttäjä sähköiskun vaaralta)
- testauslaboratorion merkki.



ARVOKILPI.

Laitteessa voi olla edellisten lisäksi merkinnät laitteen nimellistaajuudesta (nimellistaajuus Euroopassa 50 Hz ja esim. Pohjois-Amerikassa 60 Hz),

suojausluokasta ja yhtäjaksoisesta käyttöaikaarajasta. Laitteissa voi olla myös varoitus- ja ohjekilpiä, joita tulee noudattaa.

Testauslaboratorion merkki

Valitse testattu laite. Tarkista myös, että laite on tarkoitettu käytettäväksi Suomen sähköverkossa (230 V/ 50 Hz). Testauslaboratorion merkki laitteessa kertoo, että laitteen mallikappale on läpäissyt turvallisuustarkastuksen.



ESIMERKKEJÄ TESTAUSLABORATORIOIDEN MERKEISTÄ.

CE-merkki



CE-merkki mahdollistaa tuotteen vapaan liikkumisen Euroopan talousalueella. Se on valmistajan tai maahantuojaan oma vakuutus siitä, että tuote on vaatimusten mukainen.

5. Valaisimen valinta, sijoitus ja käyttö

Valaisimen valinnassa, sijoituksessa ja käytössä on otettava huomioon käytöpaikan asettamat vaatimukset sekä valaisinvalmistajan ohjeet.

Pistorasiaan liitettävät valaisimet

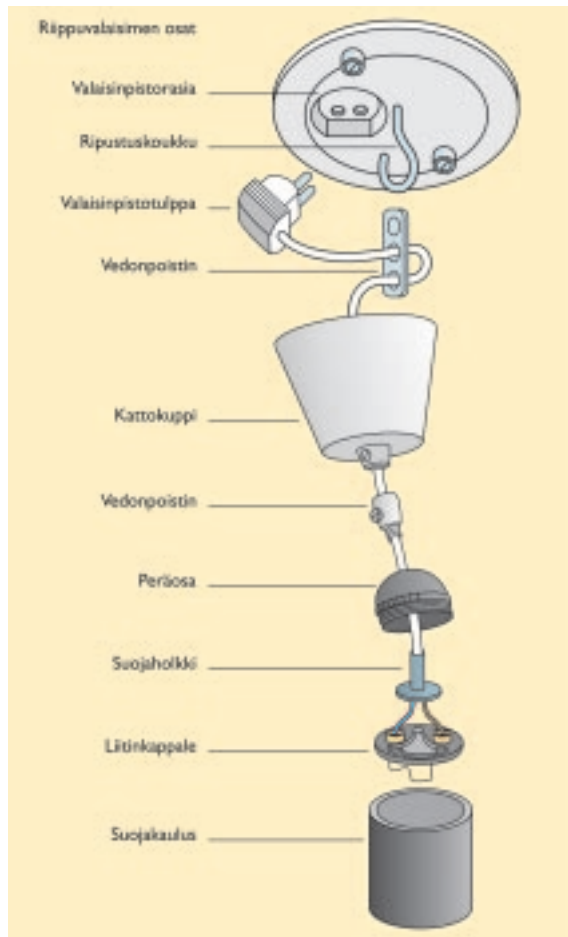
Huoneen pistorasia osoittaa sen, millaista valaisinta siellä voi käyttää. Pistotulpalla liitettävän valaisimen voi liittää vain sellaiseen pistorasiaan, johon valaisimen pistotulppa sen rakennetta muuttamatta sopii. Siksi tavallisella pistotulpalla varustettua valaisinta ei voi liittää suojamaadoitettuun pistorasiaan eikä sen pistotulppaa saa vaihtaa suojamaadoitetuksi. Ulkotilassa saa käyttää vain sinne erikseen tarkoitettuja valaisimia. Ulkona käytettäväksi tarkoitetut valaisimet on suojattu kosteutta vastaan. Erityyppiset valaisimet tunnistaa niiden pistotulpista. (Ks. 3. Sähkölaitteet)

Riippuvalaisimet

Riippuvalaisimen rakenne:

Valaisinta ripustettaessa on tärkeää tarkistaa, että kaikki sen osat ovat ole-massa. Kuvassa olevaa suojaholkkia ja valaisinpistotulppaa ei ole kaikissa valaisimissa. Lampunpitimen muodostavat kuvassa oleva peräosa, liitin-

kappale ja suojakaulus. Vedonpoistin puristaa johtoa, jotta valaisimen paino ei rasittaisi johtimien liittoksia (lampunpitimen liittimiä, valaisinpistotulppaa tai valaisinliitintä eli ”sokeripalaa”).



RIIPPUVALAISIMEN OSAT.

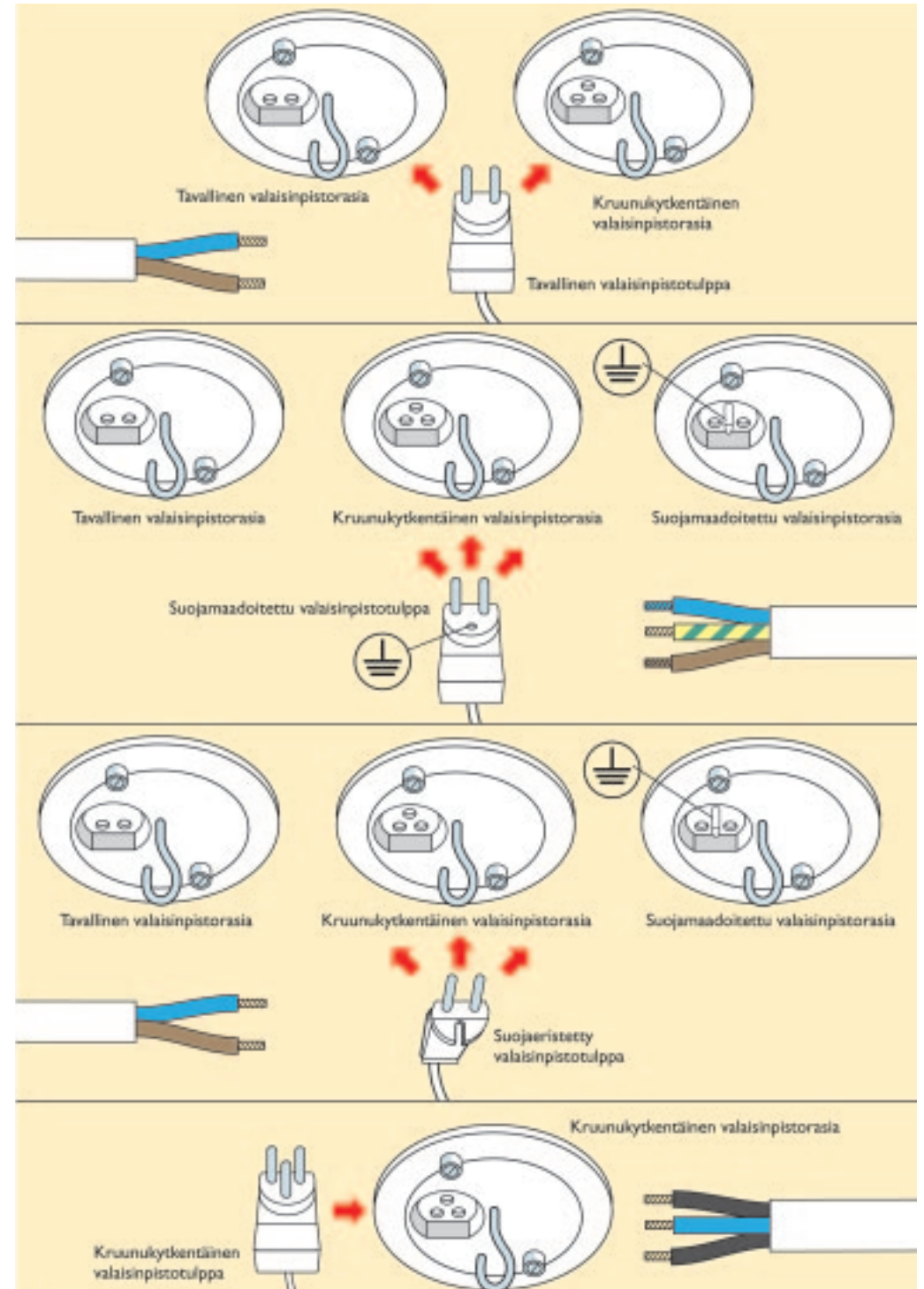
Valaisinpistotulpalla liitettävät valaisimet

Tavallisella valaisinpistotulpalla liitettävä valaisin sopii tavalliseen ja kruunukytkeiseen valaisinpistorasiaan.

Suojamaadoitettulla valaisinpistotulpalla liitettävä valaisin sopii tavalliseen, suojamaadoitettuun ja kruunukytkeeseen valaisinpistorasiaan. Suojamaadoitetun valaisimen johto on 3-johtiminen. Yksi johtimista on kelta-vihreäraitainen suojajohdin.

Suojaeristetyllä valaisinpistotulpalla liitettävä valaisin, tunnus  sopii kaikkiin valaisinpistorasiatyyppeihin.

Kruunukytkeinen valaisinpistotulppa sopii ainoastaan kruunukytkeeseen valaisinpistorasiaan. Kruunukytkeisen kattorasiatuntee valaisinpistorasiassa olevista kolmesta reiästä. Valaisimen johdossa on kolme johdinta, mutta kelta-vihreäraitainen suojajohdin puuttuu.



VALAISINPISTOTULPPIEN SOVELTUVUUS ERILAIISIIN VALAISINPISTORASIOIHIN.

Valaisimen sijoitus

Valaisimen asentamisessa tulee noudattaa valaisinvalmistajan ohjeita. Tarvittaessa voi kysyä neuvoja valaisimen valmistajalta, maahantuojalta tai myyntiliikkeestä. Vain sähköasentaja saa tehdä kiinteiden valaisimien tai peilikaappien asennuksen. Rikkoutuneen osan tilalle on hankittava samantyyppistä rakennetta oleva osa.

MUISTA:

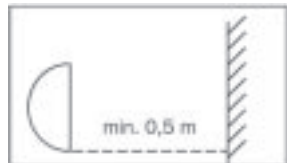
- Valaisimen paino ei saa rasittaa valaisimen pistotulppaa, valaisinliitintä (=sokeripala) eikä lampunpitimen liitinkappaletta. Varmista, että vedonpoistimet ovat kunnolla kiinni ja ripusta valaisin ripustuskoukulla valaisinkoukkuun.
- Valaisinkoukku kestää yleensä enintään 15 kg painoisen valaisimen. Jos valaisin on painavampi, on käytettävä erillistä kattokoukkuja.
- Pelkästään taipuisan johdon varaan ripustettu valaisin saa painaa yleensä enintään 2 kg.
- Varjostimen ja lampun välisen etäisyyden on oltava riittävän suuri (yleensä vähintään 3 cm). Varjostimen yläosaan on jätettävä ilmaa, jotta varjostin ei kuumentaisi liikaa. Jos varjostin tummenee, valaisimeen on vaihdettava teholtaan pienempi lamppu.
- Varjostimen kankaana ei saa käyttää helposti syttyviä materiaaleja, joita ovat esim. jotkut tekokuidut.

Halogeenivalaisimen sijoitus

Halogeenivalaisimet, myös suojajännitteiset, on sijoitettava riittävän etäälle valaistavasta kohteesta. Valaisimessa on usein merkintä siitä, miten kauas valaisin on vähintään sijoitettava valaistavasta kohteesta. Jos valaisin sijoitetaan liian lähelle valaistavaa kohdetta tai helposti syttyviä materiaaleja, voi säteilylämpö aiheuttaa palovaaran.

Halogeenilamput (polttimossa) käytetty kvartsilasi läpäisee myös haitallista ultraviolettisäteilyä, joka voidaan suodattaa esim. valaisimeen asennettulla erillisellä suojalasilla. Vaihtoehtoisesti voidaan joissakin valaisimissa käyttää suojalasilla varustettua polttimea.

Halogeenivalaisimen käytössä 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:n. Mappien ja vastaavien säilyttäminen halogeenivalaisimen alla saattaa aiheuttaa palovaaran.



OHEINEN MERKINTÄ VALAISIMESSA OSOITTAÄ, KUINKA ETÄÄLLE SE ON SIOITETTAVA VALAISTAVASTA KOHTEESTA (TÄSSÄ TAPAUKSESSA VÄHINTÄÄN 0,5 M ETÄISYYDELLE).

Lampun vaihto

Ennen kuin ryhdyt töihin, katkaise sähkö. Pistotulpalla varustetun valaisimen sähkö katkaistaan irrottamalla valaisimen pistotulppa pistorasiasta. Katto- ja seinävalaisimen sähkö voidaan katkaista luotettavasti asunnon pääkytkimellä tai poistamalla valaisinryhmän sulake. Valaisin kannattaa puhdistaa lampunvaihdon yhteydessä.

Hehkulampun vaihto

Katkaise sähkö ja anna lampun ensin jäähtyä. Kierrä palanut lamppu pois varovasti. Muuten lampun kupu saattaa irrota kannasta. Kierrä uusi lamppu tilalle. Uuden lampun teho saa olla enintään valaisimessa olevan tehokannan (esim. 60 W) suuruinen.

Muista, että pääpeililampun saa asentaa vain -tunnuksella varustettuihin valaisimiin. Liian suuritehoinen lamppu tai pääpeililamppu väärään valaisimeen asennettuna saattaa aiheuttaa valaisimen liiallisen kuumentumisen ja palovaaran. Pääpeililampun tunnistaa sen kuvussa olevasta metallipinnoitteesta. Metallipinnoite heijastaa lampun tuottamasta lämmöstä suurimman osan valaisimeen. Siksi se kuumentaa valaisinta enemmän kuin tavallinen hehkulamppu.

Energiaa säästäviä lamppeja vaihdettaessa hehkulampun tilalle saadaan huomattavasti enemmän valoa pienemmällä teholla. Esimerkiksi 60 W hehkulampun voi korvata vaikkapa 25 W energiansäästölamppulla, jolloin saadaan huomattavasti enemmän valoa pienemmällä teholla.



TAVALLINEN HEHKULAMPPU JA PÄÄPEILILAMPPU

Loistelampun ja sytyttimen vaihto

Katkaise sähkö ennen töihin ryhtymistä. Yleensä loistelamppu irrotetaan valaisimesta kiertämällä lamppea neljänneskierroksen verran. Lamppu irrotetaan liu'uttamalla lampun päissä olevat nastat pois pitimistään. Lampun tilalle vaihdetaan samantehoinen ja sävyltään tarkoitukseen sopiva lamppu. Useissa loistelamppuvalaisimissa on sytytin, joka on syytä vaihtaa lampunvaihdon yhteydessä (paitsi elektroniset tai käsin painonapilla viritettävät sytyttimet). Sytytintä käännetään vastapäivään niin, että sytyttimen nastat

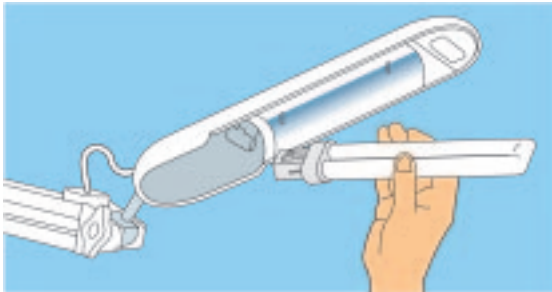


pääsevät ulos sytyttimen pitimen aukosta. Uusi sytytin asetetaan paikalleen.

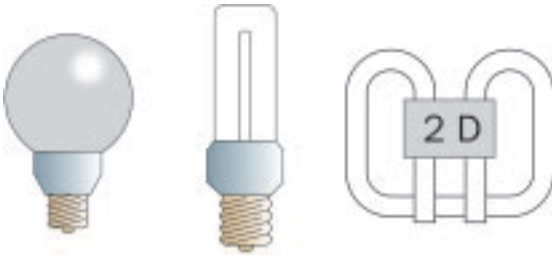
LOISTELAMPUN JA LOISTELAMPUN SYTYTTIMEN VAIHTO

Pienloistelampun vaihto

Katkaise sähkö ennen töihin ryhtymistä. Pienloistelamppuja on erityyppisiä. Pienloistelamput toimivat saman periaatteen mukaan kuin tavalliset loistelamput ja ne kuluttavat vähemmän energiaa kuin hehkulamput. Kotitalouksissa ehkä yleisimmät pienloistelamput näkyvät kuvassa. Lamppua vaihdettaessa kuvan lamppu vedetään pois pitimestään. Uusi lamppu pannaan paikalleen painamalla lampun kanta pitimeen. Vanhan lampun tilalle pannaan samantehoinen lamppu. Pienloistelampuissa on yleensä sytytin lampussa, jolloin sytytintä ei voi vaihtaa. Kierrekantainen pienloistelamppu vaihdetaan samalla tavalla kuin hehkulamppu.



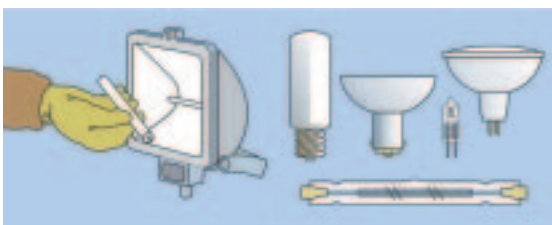
PIENLOISTELAMPUN VAIHTO
JA ERILAISIA
PIENLOISTELAMPUJA.



Halogeenilampun vaihto

Katkaise sähkö ja anna lampun jäähtyä ennen vaihtoa. Uuden polttimon pintaan ei kannata koskea paljain sormin, koska ihosta irtoava rasva palaa polttimon pintaan ja lyhentää lampun polttoikää. Vanhan lampun tilalle vaihdetaan jännitteeltään, teholtaan ja rakenteeltaan samanlainen lamppu.

HALOGEENILAMPUN VAIHTO JA TYYPILLISIÄ HALOGEENILAMPUJA



6. Jatkojohto

Jatkojohto käytön mukaan

KOTITALOUKSISSA ON KAHDENLAISIA PISTORASIOITA:

- tavallisia pistorasioita ja
- suojamaadoitettuja pistorasioita.

Huoneen pistorasia osoittaa sen, millaista jatkojohtoa siellä voi käyttää. Jatkojohdon voi liittää vain sellaiseen pistorasiaan, johon jatkojohdon pistotulppa sen rakennetta muuttamatta sopii. (ks. 3. Sähkölaitteet)



Ulkotiloissa on yleensä aina käytettävä lämpöä eli roiskevedenpitävää jatkojohtoa. Roiskevedenpitävä jatkojohto on liitettävä ulkona ulkopistorasiaan. Kuivissa olosuhteissa voidaan ulkona tilapäisesti käyttää myös sisäkäyttöön tarkoitettua suojamaadoitettua jatkojohtoa.

JATKOJOHTO.

Pidä jatkojohdot kunnossa

Kotona ei kannata säilyttää rikkiäisiä jatkojohtoja. Hävitä vaurioituneet jatkojohdot ja osta tilalle uusia tai korjauta ne, ennen kuin joku toinen pääsee niitä käyttämään. Jatkojohdot kannattaa tarkistaa säännöllisin väliajoin.

KATSO, ETTÄ

- pistotulpassa tai jatkopistorasiassa ei ole halkeamia eikä niistä ole irronnut palasia
- johdon ulkovaippa ei ole rikkoutunut
- johto ei ole irtoamassa pistotulpastai tai jatkopistorasiasta
- pistorasiassa tai -tulpassa ei ole palaneita kohtia.

Muistathan että jatkojohto ei korvaa kiinteää asennusta. Jatkojohdot tulee ottaa pois käyttöpaikalta silloin, kun niitä ei tarvita. Jatkojohtoja on säilytettävä siten, että ne eivät houkuttele pieniä lapsia leikkimään niillä.

HUOMAA!

1. Älä muuta johdon rakennetta

Jatkojohdon rakennetta ei saa muuttaa esim. viilaamalla tai vaihtamalla tavallisen tulpan tilalle suojamaadoitettua. Jos näin tehdään, on mahdollista kytkeä suojamaadoittamaton jatkojohto suojamaadoitettuun pistorasiaan. Tällöin jatkojohtoon liitetty sähkölaitteen metallirunko tai -kuori saattaa vikahtaa tulla jännitteiseksi ja aiheuttaa välittömän hengenvaaran.

2. Älä käytä jatkojohtoa väärässä tilassa

Jatkojohtoa on käytettävä siinä tilassa ja huoneessa, missä se on liitetty pistorasiaan. Sillä ei saa viedä sähköä huoneeseen, jossa on toisentyypinen pistorasia. Johto voi helposti vahingoittua oviaukoissa ja kulkureiteillä. Huoneen pistorasia osoittaa sen, millaista jatkojohtoa siellä voi käyttää. Jatkojohdon voi liittää sellaiseen pistorasiaan, johon sen pistotulppa rakennetta muuttamatta sopii.

3. Älä turhaan liitä useita jatkojohtoja peräkkäin

Käytä tarpeeksi pitkiä jatkojohtoja, niin johtoja ei tarvitse liittää useita peräkkäin. Erityisesti suojamaadoitetuissa jatkojohdoissa suojajohdinyhteyden on säilyttävä luotettavana.

4. Älä liitä moniosaisiin jatkopistorasioihin suuritehoisia sähkölaitteita

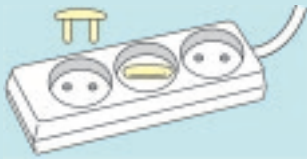
Liitä moniosaisiin jatkopistorasioihin vain pienitehoisia sähkölaitteita. Suuritehoiset, esim. moottorilla varustetut sähkölaitteet, työkalut, lämmittimet, pölynimuri, voivat aiheuttaa johtojen ylikuormituksen ja sulakkeiden palamisen. Sähkölaitteen, myös jatkojohdon, osien kuumeneminen on osoitus viasta tai ylikuormituksesta, joka voi aiheuttaa tulipalo- ja onnettomuusvaaran.

5. Kelallisia jatkojohtoja on kahdenlaisia

Niissä keloissa, joissa on pistorasioita, on myös ylikuumenemissuojakytkin (painonappi). Kokonaan kelasta irroitettavat johdot on syytä käyttääessä poistaa kelalta kokonaan, koska mitään ylikuumenemissuojaa ei kelalla ole.

6. Lapsiperheissä kannattaa käyttää turvajatkopistorasiaa

Turvajatkopistorasia on ns. lapsisuojattu pistorasia. Lapset eivät saa työnnettyä esim. sukkapuikkoa tällaisen jatkopistorasian reikiin. Turvajatkopistorasian voi korvata muovisilla pistokesuojilla.



PISTORASIAN MUOVISET PISTOKESUOJAT.

7. Sähkölaitteiden turvallinen käyttö

Sähkölaitteen mukana saat laitteen käyttö- ja huolto-ohjeen, jota on syytä noudattaa. Käyttö- ja huolto-ohjeet kannattaa säilyttää. Käyttöohjeen avulla opit käyttämään laitetta oikein ja saat laitteestasi enemmän hyötyä. Ohjeiden mukainen huolto pidentää laitteen ikää, vähentää palovaaraa ja estää laitteen ominaisuuksien huononemista.

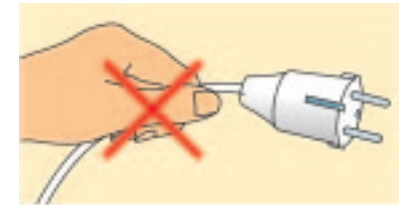
Jos huomaat laitteessa vian tai toimintahäiriöitä, korjauta se heti. Jos ohjekirjasta ei löydy huolto-ohjetta, vie laite huoltoon. Sähkölaitteita saavat kor-

jata Turvatekniikan keskuksen rekisteröimät sähköalan asennus- ja huolto- liikkeet.

Jos laitteen käyttöohjeessa asetetaan käyttöpaikalle tai -lämpötilalle rajoituksia, noudata niitä. Esim. pakastimen käyttöympäristön lämpötilan alaraja on yleensä + 10 °C. Valmistaja ei siten takaa turvallisuutta tai laitteen toimintaa talvella kylmävarastossa.

MUISTA VIELÄ

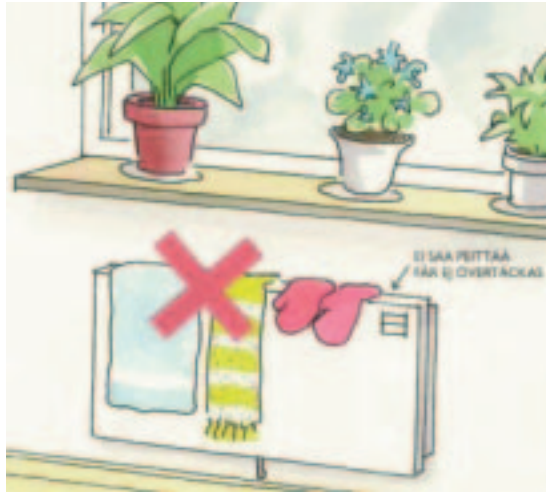
- Irrota pistotulppa pistorasiasta aina pitämällä kiinni pistotulpasta.
- Tarkkaile laitteiden liitäntäjohtojen ja jatkojohtojen kuntoa.
- Sähköjohtoa ei saa paikata teipillä, eristysnauhalla tai laastarilla.
- Ota huomioon jatkojohdon kuormitettavuus. Vältä monen suuritehoisen laitteen samanaikaista käyttöä samalla jatkojohdolla.
- Älä muuta jatkojohdon tai sähkölaitteen johdon tai pistotulpan rakennetta.
- Älä säilytä johtoja kuumien pintojen läheisyydessä, esim. patterin päällä.
- Vältä liittämästä useita jatkojohtoja peräkkäin.
- Sähköä ei saa tuoda jatkojohdolla toiseen huoneeseen, jossa on erilaiset pistorasiat.
- Jos laite, sen pistotulppa tai pistorasia on mustunut, vie laite huoltoon.
- Ollessasi kylvyssä, suihkussa tai uimassa älä pidä laitteita kiinni sähköverkossa äläkä koske niihin.
- Älä kuivaa vaatteita kiukaan yläpuolella tai sähkölämmittimen päällä.



PIDÄ KIINNI PISTOTULPASTA, ÄLÄ JOHDOSTA.



ÄLÄ PIDÄ SÄHKÖLAITTEITA VERKOSSA ÄLÄKÄ KOSKE NIIHIN OLLESSASI KYLVYSSÄ.



ÄLÄ KUIVATA VAATTEITA
SÄHKÖLÄMMITTIMEN PÄÄLLÄ.

8. Sähköpalot

Suomessa sattuu vuosittain pari tuhatta tulipaloa, jotka ovat jollain tavoin lähtöisin sähkölaitteista tai -asennuksista.

SÄHKÖPALOJA VOIDAAN EHKÄISTÄ

- käyttämällä sähkölaitteita oikein
- huollattamalla vioittuneet laitteet
- huolehtimalla sähköasennusten hyvästä kunnosta.

Sähkölaitteita, esimerkiksi televisiota, ei koskaan pidä käyttää alustana tavaroille, eikä ainakaan kynttilälle tai kasveille. Laitteen sisään voi valua kynttilän steariinia tai kukkien kasteluvettä, mikä taas voi aiheuttaa palovaaran.

Sähkölaitteita ei myöskään kannata peittää liinoilla tai verhoilla eikä pitää hyvin lähellä lämmityspatteria. Tuuletusaukkojen tukkeutuminen voi aiheuttaa laitteen ylikuumenemisen ja pahimmassa tapauksessa tulipalon. Esimerkiksi television sijoittaminen liian tiiviisti rakenteisiin, esim. kirjahyllyyn, voi myös estää tarvittavan jäähdytysilmankierron. Myös runsas pöly tuuletusaukoissa voi estää tarvittavan tuuletuksen. Normaalioloissa pölyn poistaminen imurilla sähkölaitteen kotelon päältä muun siivouksen yhteydessä on riittävä toimenpide. Laitteiden sisäpuoliset toimenpiteet ovat turvallisuussyistä ammattilaisten tehtäviä.

Television osat liitoksineen voivat vikaantua ja aiheuttaa tulipalon. Vanhat, ja kuljetuksista tai lämmönvaihteluista kärsineet laitteet voivat vikaantua muita helpommin. Viasta näkyy yleensä oireita jo etukäteen, esim. kuvan tai äänen vääristymisenä tai muina normaalista poikkeavina toimintoina. Tällöin laite on toimitettava huoltoon. Turvallisuutta voi parantaa kytkemällä herätevirran pois television pääkatkaisijasta, kun se on pitempiä aikoja ilman valvontaa, esim. yöksi.

Televisio muodostaa palaessaan myrkyllisiä kaasuja, joten huoneistosta on tv:n palaessa poistuttava nopeasti, pelastettava muut, suljettava ovi ja hälytettävä pelastuslaitos paikalle turvallisesta paikasta. Jos laite ei vielä pala vaarallisen voimakkaasti, voi yrittää irrottaa laitteen sähköverkosta ja ryhtyä alkusammutukseen esimerkiksi sammutuspeitteen avulla.

Pesu- ja astianpesukoneet aiheuttavat myös joskus tulipaloja. Niitä ei pitäisi koskaan jättää käymään huoneistoon ilman vartiointia. Myös näissä koneissa esiintyy yleensä vikaantumisen merkkejä ennen kuin ne aiheuttavat vaaratilanteita. Kylmälaitteiden takaa on hyvä silloin tällöin muistaa imuroida kerääntyneet pölyt pois. Mikäli kylmälaitteen alle lattialle on päässyt vettä, on tutkittava mistä se on tullut. Jos kompressorin päällä oleva muovinen astia on rikkoutunut, on laite korjattava välittömästi.

On tärkeää muistaa noudattaa aina tarkoin sähkölaitteen käyttöohjetta ja viedä laite huoltoon, jos siihen tulee vikoja. Hyväkin sähkölaite voi muuttua vaaralliseksi, jos sitä käytetään väärin.

Laitekohtaisia turvavinkkejä

TELEVISIO on vietävä huoltoon, jos kuvaan tai ääneen tulee vikaa, televisiosta tulee käryä tai voimakkaita hajuja. Huollata televisiosi myös, jos se on kaatunut tai pudonnut, laitteeseen on joutunut vettä tai muita nesteitä, steariinia tai muita vieraita esineitä.

- television päälle ei saa sijoittaa kynttilää, kasveja, kukkamaljakoita tai muita tavaroita
- tuuletusaukkoja ei saa peittää liinoilla
- huolehdi ilmankierrosta television ympärillä; älä sijoita sitä liian tiiviiseen kirjahyllyyn
- imuroi pöly television päältä ja tuuletusaukkojen ulkopinnoilta; sisäpuoliset huollot tai puhdistukset voi turvallisuussyistä tehdä vain sähköalan ammattilainen
- vältä tärinää ja kolhuja siirtäessäsi televisiota
- katkaise valmiusvirta yöksi ja kotoa poistuessasi

PESUKONE on huollettava aina, kun sen toiminnassa, erityisesti ohjelmakoneistossa tai moottorissa esiintyy häiriöitä.

- älä jätä konetta valvomatta sen käydessä; näin pienennät myös vesivahinkoja
- puhdista nukkasiihi säännöllisesti
- irrota pistotulppa käytön jälkeen
- suojaa laite roiskevedeltä

KIUAS voi sytyttää läheisyydessään olevat vaatteet.

- älä ripusta pyykkejä kiukaan lähelle; tarkasta ennen kytkemistä, ettei mitään syttyvää ole jäänyt kiukaalle
- huomioi asennettaessa suojaetäisyydet
- täytä kivitila aina täyttöohjeen mukaan
- korjauta rikkiäiset vastukset sekä temppuileva ajastin ja kytkimet

VALAISIMET on pidettävä puhtaina ja palaneet tai välkkyvät loistelamput kannattaa vaihtaa heti.

- noudata halogeenivalaisimien asennus- ja käyttöohjeita; huomioi etäisyydet syttyviin materiaaleihin
- älä vaihda valaisimeen suositustehoa suurempaa lampua

KYLMÄLAITE voi kuluttaa sähköä kolminkertaisen määrän, jos riittävästä ilmankierrosta ja puhdistuksesta ei ole huolehdittu. Kuumana käyvään kylmälaitteeseen liittyy tulipalon riski.

- huollata oikutteleva laite
- imuroi säännöllisesti pölyt esimerkiksi sulatuksen yhteydessä; irrota aina pistotulppa työn ajaksi
- huolehdi riittävästä ilmankierrosta
- älä asenna laitetta suoraan auringonpaisteeseen tai liedon tai muun lämmönlähteen viereen

LIESI TAI UUNI sekä **MIKROAALTOUUNI** voi sytyttää palon kuumalle liedelle tai uuniin jääneestä ruuasta. Ennen syttymistä syntyy voimakasta savua, joka voi *tappaa*.

- älä jätä liettä tai uunia päälle valvomatta
- huolehdi aina, että kytket lämmöt pois lopetettuasi käytön

SILITYSRAUTA ja muut pienlaitteet on syytä vaihtaa uuteen, kun toiminnassa havaitaan vikaa.

- irrota aina pistotulppa pistorasiasta, kun et käytä laitetta ja poistut sen luota
- irrota laite pistorasiasta pitämällä kiinni pistotulpasta; älä vedä johdosta nykäisemällä

KESKUSPÖLYNIMURI vaatii säännöllistä puhdistusta ja huoltoa. Pöly tukkii laitteen suodattimen ja voi syttyä palamaan.

- puhdistaa ja huollata laite säännöllisesti
- tyhjennä pölyt riittävän usein ja puhdistaa suodatin
- sijoita laite helposti huollettavaan ja paloturvalliseen paikkaan

AUTOLÄMMITIN voi sytyttää auton palamaan. Tarkkaile sen kuntoa ja korjauta viat välittömästi.

- kiristytä löystyneet liitokset ja vaihdata huonokuntoinen pistorasia sekä johdot
- vältä liian veden ja suolan joutumista autolämmittimeen
- korjauta tai vaihda vioittunut kellokytkin
- sijoita sisätilanlämmitin riittävän etäälle auton pinnoista
- käytä vain autokäyttöön valmistettua sisätilanlämmittintä

SÄHKÖPATTERIT saattavat ylikuumentua, jos ilma ei pääse kiertämään.

- älä peitä lämmittintä
- aseta siirrettävä lämmitin niin, ettei se milloinkaan kaadu
- huolehdi, ettei lämmittimen päälle kaadu tai putoa mitään
- älä sijoita huonekaluja liian lähelle sähköpatteria
- korjauta rikkiäinen termostaatti

SÄHKÖASENNUKSIA saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset. Tarkkaile sähköasennusten kuntoa ja tarkastuta ne sähköalan ammattilaisella tarvittaessa.

JOS SÄHKÖLAITE, ESIMERKIKSI TELEVISIO SYTTYY PALAMAAN

- Katkaise heti laitteesta virta irrottamalla pistotulppa pistorasiasta tai katkaisemalla virta sähkötaulun pääkytkimestä.
- Pelasta ihmiset välittömästi vaarasta.
- Sammuta alkusammutusvälinein (esim. käsisammutin, sammutuspeite), jos mahdollista.
- Poistu paikalta ajoissa, savu on tappavan myrkyllistä!
- Sulje ovet poistuessasi.
- Hälytä palokunta turvallisesta paikasta.
- Opasta palokunta paikalle.

Televisiopalon sammuttaminen



ENSIMMÄISEKSI ON LAITE IRROTETTAVA SÄHKÖVERKOSTA. JO TÄMÄ VOI SAMMUTTAA PALON.



SAMMUTUSPEITETTÄ KÄYTTÄMÄLLÄ RAJOITETAAN PALON KEHITYMISTÄ JA SAADAAN AIKAA MUUHUN ALKUSAMMUTUKSEEN SEKÄ AVUN HÄLYTTÄMISEEN JA PELASTAUTUMISEEN.



ALKUVAIHEESSA VOI PALON SAADA SAMMUMAAN JO PIENELLÄKIN VESIMÄÄRÄLLÄ. LAITTEEN ON OLTAVA IRTI SÄHKÖVERKOSTA.



KÄSISAMMUTIN ON TEHOKKAIN SAMMUTUSVÄLINE.

9. Sähkötöiden teettäminen ja sähkötarkastukset

Tavalliselle sähkön käyttäjälle ovat turvallisuussyistä sallittuja ainoastaan eräät pienet työt, joita on esitetty tämän oppaan osassa III ”Tee-se-itse-työt”. Näitäkin töitä saa tehdä vain, jos varmasti osaa tehdä ne turvallisesti ja oikein.

Varsinaiset sähkötyöt on aina teetettävä alan ammattilaisilla. Tee aina kirjallinen sopimus tilaamastasi työstä. Näin varmistat kaikkien tilattujen töiden tekemisen ja selvennät vastuukysymyksiä. Turvallisuuteen voi saada lisävarmuutta ulkopuolisen tarkastajan avulla. Maksullisia tarkastuksia tekevät valtuutetut tarkastajat ja tarkastuslaitokset.

Sähköurakoitsijan on aina itse tarkastettava asennukset ennen käyttöönottoa. Työn teettäjän kannattaa vaatia urakoitsijalta tarkastuspöytäkirja sähköasennusten käyttöönottotarkastuksesta. Omakoti- ja paritaloissa sekä vapaa-ajan asunnoissa ulkopuolinen varmennustarkastus ei ole pakollinen, mutta kylläkin suositeltava.

Sähköasennukset vaativat myös huoltoa ja etenkin vanhat asennukset on hyvä tarkastuttaa aika-ajoin. Esimerkiksi kytkimet ja pistorasiat sekä keskuskeskukset on pidettävä kunnossa ja vialliset vaihdettava uusiin. Käytettynä osatetussa asunnossa tai talossa on myös hyvä suorittaa sähköasennusten tarkastus. Näillä toimenpiteillä voidaan vähentää yllätyksiä ja riskiä sähkötapaturmista tai sähköpaloista.

10. Sähkötapaturman sattuessa

Tee nopea tilannearvio.

Katkaise virta ja irrota loukkaantunut vaaran- tamatta itseäsi tai muita.

- Katkaise virta kytkimellä, irrottamalla pistotulppa tai vastaavalla tavalla.
- Ellei virtaa saada nopeasti katkaistua, irrota loukkaantunut eristävällä välineellä, esim. kuivalla laudanpätkällä, narulla tai vaatteella.
- Älä koskaan käytä irrottamiseen kosteaa tai metallista esinettä.
- Suurjännitetapaturmissa, joissa uhri on suurjännitteen vaikutusalueella, et voi aloittaa varsinaisia pelastustoimia ennen kuin sähköalan ammattihenkilö on katkaissut virran.

Tarkista autettavan tila

- Puhuttele häntä ja ravistele olkapäistä. Jos hän ei vastaa eikä liiku, hän on todennäköisesti menettänyt tajuntansa.
- Tarkista hengitys asettamalla kädenselkäsi tajuttoman nenän ja suun eteen. Jos tunnet ilman virtauksen kädelläsi ja näet rintakehän liikkuvan, uhri hengittää.

- Nyt voit asettaa uhrin kylkiasentoon hengityksen turvaamiseksi ja tehdä hätäilmoituksen.

Hälytä apua

Jos et havaitse elintoimintoja, soita silloin ensin hätänumeroon 112. Hätänumeroon voit soittaa maksutta myös automaattista. Matkapuhelimesta soitetaan ilman suuntanumeroa. Joiltakin työpaikoilta saa linjan ulos jollakin etunumerolla, joka on tällöin otettava hätänumeron eteen, esim. 0-112.

Säilytä malttisi ja puhu selvästi:

- Kerro mitä on tapahtunut, mainitse sähkötapaturmasta.
- Kerro, jos ihmisiä on vaarassa.
- Anna tarkka osoite ja tarvittaessa ajo-ohjeita.
- Vastaa kysymyksiin ja toimi ohjeiden mukaan.
- Lopeta puhelu vasta, kun saat siihen luvan.
- Palaa välittömästi jatkamaan ensiapua.

OIKEIN TEHTY HÄTÄILMOITUS VARMISTAA NOPEAN AVUN SAAMISEN!

Anna ensiapua:

- Jos et havaitse elintoimintoja avun hälyttämisen jälkeen, aloita elvytys.
- Käännä uhrin pää taaksepäin ja puhalla suusta suuhun menetelmällä kaksi tavallista puhallusta hänen keuhkoihinsa.
- Jos et tunne sykeä etkä näe muita verenkierron merkkejä, aloita myös paineluelvytys.
- Paina rintalastan alaosa suorin käsivarsin 15 kertaa.
- Jatka elvytystä 2 puhalluksen ja 15 painelun rytmillä. Panielunopeus on noin 100 kertaa minuutissa.
- Elvytystä jatketaan tauotta ensihoidon saapumiseen asti.

ELVYTYKSEN TOIMENPITEET ONNISTUVAT, JOS NIITÄ ON HARJOITeltu ASIAntUNTEVASSA OPASTUKSESSA.

Sokin ensiapu

Sokkivaikutus ilmenee sähkötapaturmassa, jossa virran voimakkuus ylittää 50 mA, mutta kesto aika on lyhyempi kuin sydänjakso. Sokin oireet kehittyvät nopeasti:

- huimaus
- jano
- nopea ja pienenä tuntuva syke
- kalpea ja kylmänhikinen iho.

Ilman ensiapua sokki kehitty vaikeammaksi ja saattaa johtaa jopa tajuttomuuteen. Sokin elimistölle tuomat haitalliset vaikutukset estetään oikealla ensiavulla:

- aseta autettava makuulle
- nosta jalat koholle
- huolehdi avun hälyttämisestä
- sokkipotilas palelee - pidä hänet lämpimänä huovalla, takilla tai lämpöpeitteellä

- esiinny rauhallisesti
- älä jätä sokissa olevaa yksin, ellei se ole välttämätöntä esimerkiksi avun hankkimiseksi.

Sähkötapaturmien palovammat

Sähkötapaturmassa onnettomuuden uhri saa usein myös palovammoja. Iholla näkyvän, pinnallisen palovamman lisäksi sähkö aiheuttaa elimistöön myös sisäisiä palovammoja, jotka voivat olla vaikeita, eivätkä ne ole välttämättä silmin havaittavissa.

Tavallisen, pinnallisen palovamman ensiapuna on jäähdyttäminen. Sähkötapaturmassa palovamma jää toiselle sijalle uhrin elintoimintojen turvaamisen jälkeen. Jos kyseessä on elvytys, palovammalle ei ensiavussa tehdä mitään.

Mikäli käytettävissä on palovamman ensiapuun tarkoitettuja palovammasiteitä, toimitaan niiden ohjeiden mukaan.

Silmien joutuessa alttiiksi voimakkaalle valokaarelle voi seurauksena olla äkillinen häikäisy. Kosteaa kylmää kääre lievittää kipua. Tarvittaessa on hakeuduttava jatkohoitoon.

HANKI ELVYTYSTAITO JA PIDÄ SITÄ YLLÄ!

Lähteet:

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto (STUL), Sähköinfo

Lisätietoja ensiavusta:

Suomen Punainen Risti

11. Mikä on virta, jännite, teho ja energia?

Virta (ampeeri, A)

Jokainen sähkölaite ottaa sähköverkosta virtaa. Mitä suuremman virran laite ottaa sitä suuremman tehon se kuluttaa. Virtaa voidaan verrata vesijohdossa kulkevaan veteen. Joidenkin laitteiden arvokilvessä on ilmoitettu laitteen virta.

Jännite (voltti, V)

Voltti on jännitteen mitta. Kotitalouksissa jännite on 230 V. Pistorasiaan saa kytkeä vain sellaisia laitteita, joiden arvokilvessä on sama jännitemerkintä. Joissakin maissa esim. USA:ssa jännite on 110 V. Jännitettä voi verrata vesijohtoverkoston veden paineeseen.

Teho (watti, W)

Watti on tehon mitta. Mitä suurempi on laitteen teho, sitä enemmän se myös kuluttaa sähköä. Suuritehoisia laitteita ovat esim. sähköliesi ja sähkökiuas, kun taas televisio ja radio ovat pienitehoisia laitteita.

Energia (kWh)

Energia kuvaa sähkönkulutusta. Kilowattitunti on sähköenergian yksikkö. Teholtaan 1000 W sähkölämmitin kuluttaa yhden tunnin (h) aikana energiaa yhden kilowattitunnin. Mitä suurempitehoisia sähkölaitteesi ovat ja mitä kauemmin niitä käytät, sitä enemmän sähköenergiaa kulutat. Sähkön eräänä laskutusperiaatteena on kulutettu sähköenergia.

OSA II: SÄHKÖ PIHAPIIRISSÄ JA ULKOALUEILLA

1. Sähkölaitteiden käyttö ulkona
2. Jatkojohdon käyttö pihalla
3. Moottoriajoneuvojen sähkölämmitys
4. Johdon kunnosta huolehtiminen
5. Kasvihuone, koirankoppi, suihkulähde
6. Uudisrakentamisessa huomioon otettavaa
7. Sähköjohdoista aiheutuva vaara ulkoalueilla, rannoilla ja vesillä

1. Sähkölaitteiden käyttö ulkona



Sähköturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota ulkotiloissa. Ulkona käytettävien sähkölaitteiden on aina oltava joko suojaeristettyjä, suoja-
maadoitettuja tai suojajännitteellä toimivia. Pitkäaikaiseen ulkokäyttöön
tarkoitettujen sähkölaitteiden koteloinnin on oltava niin tiivis, ettei sen sisään
pääse vettä. Sähkölaitteen koteloinnin tiiviys on ilmoitettu laitteen kuoreen
kiinnitetyllä kotelointiluokkaa ilmaisevalla merkinnällä, joko pisara-tunnuk-
sella tai IP-numerotunnuksella.

Tavallisimmat ulkona käytettävien laitteiden kotelointiluokat:

Selitys	IP-tunnus	Vanha pisaratunnus- merkintätapa
Tippuvedenpitävä	IP 21	☼
Sateenpitävä	IP 23 tai IP 43	☼
Roiskevedenpitävä	IP 34 tai IP 44	☼
Vedenpitävä	IP 67	☼☼

Kuivissa ulko-olosuhteissa voidaan tilapäisesti käyttää myös sisäkäyttöön
tarkoitettuja suojamaadoitettuja tai suojaeristettyjä sähkötyökaluja tai vas-
taavia sähkölaitteita, vaikka niissä ei olisikaan kotelointiluokkaa ilmaisevaa
merkintää. Laitteita ei kuitenkaan saa jättää ulos sateeseen tai kosteaan.

Kosteus voi tehdä vahinkoa kuivan tilan sähkölaitteelle aiheuttaen jopa hengenvaaran.

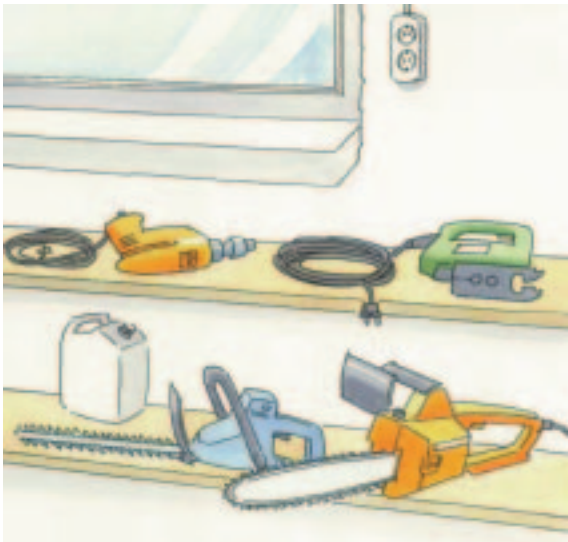
Vikavirtasuojakytkin tuo lisäturvaa ulkopistorasioissa. Se voidaan asentaa joko kiinteästi sähkökeskukseen tai pistorasian yhteyteen (katso sivu 9). Vikavirtasuojakytkin on herkkä ja nopea suojalaite, joka toimii sulakkeen tavoin katkaisten sähkön vikatilanteissa. Uusissa rakennuksissa se kuuluu jo vakiovarustukseen.



SUOJAERISTETTY PORAKONE.



VIKAVIRTASUOJAKYTKIN.



SÄILYTÄ SÄHKÖLAITTEET KUIVASSA TILASSA.

Sähkölaitteita ei tulisi säilyttää kosteissa tiloissa. Ulkovarastossa säilytettävät sähkölaitteet saattavat vaurioitua talviaikaan pakkasen vaikutuksesta. Pakkasessa kovettunut muovieristeinen johto saattaa murtua, kun sitä taivutellaan. Näin syntyneet eristeviat voivat aiheuttaa laitteessa toimintahäiriötä ja laitteen käyttäjälle hengenvaaran.

Sähkölaitetta ei pidä koskaan siirtää tai kuljettaa nostamalla tai vetämällä sitä liitäntäjohtosta. Ulkona sähkölaitetta käytettäessä on hyvä olla jalassa kumipohjaiset jalkineet. Ne lisäävät turvallisuutta.

Suojajännitteellä toimivat sähkölaitteet

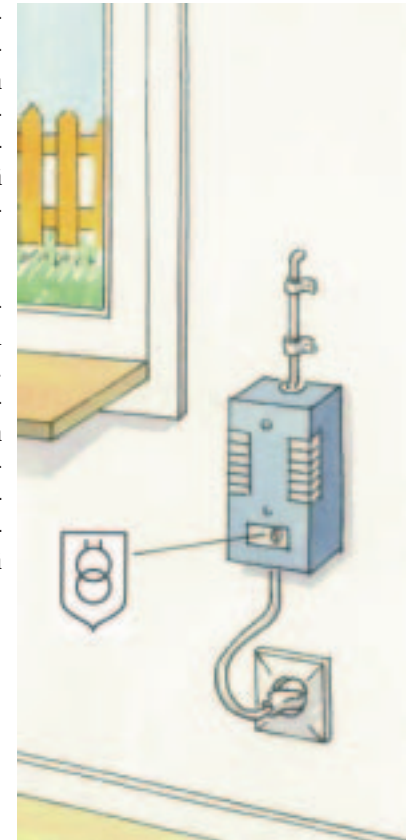
Suojajännitteellä toimivat sähkölaitteet ovat ulkokäytössä turvallisempia kuin verkkojännitteellä toimivat laitteet. Tavallinen verkkojännite muutetaan suojajännitteeksi suojajännitemuuntajan avulla. Suojajännitteenä on yleisimmin käytössä 12 ja 24 voltin jännitteet, jotka eivät aiheuta käyttäjälle sähköiskun vaaraa.

TAVALLISIMPIA SUOJAJÄNNITTEELLÄ TOIMIVIA SÄHKÖLAITTEITA OVAT:

- joulualan pienoislamppusarjat.
- koristevalaisimet
- suihkualtaiden pumput
- satelliittiantennien kääntäjät
- lattialämmitys

Suojajännitemuuntaja on yleensä sijoitettava kuivaan tilaan. Vain suojajännitteiset johdot ja laitteet voidaan viedä ulos. Muuntajalle on varmistettava riittävä tuulettuminen, sillä ahtaaseen tilaan sijoitettuna tai peitettynä sen kuormitettavuus pienenee huomattavasti ja se voi vahingoittua.

Myös suojajännitteiset johdot on asennettava siten, ettei niiden eristys voi vahingoittua seinien läpivienneissä. Vahingoittunut eristys aiheuttaa palovaaran. Suojajännitteellä toimivien sähkölaitteiden asentamisessa ja käytämisessä on noudatettava valmistajien antamia ohjeita ja suosituksia. Ohjeet on syytä säilyttää myöhempää käyttöä ja huoltoa varten.



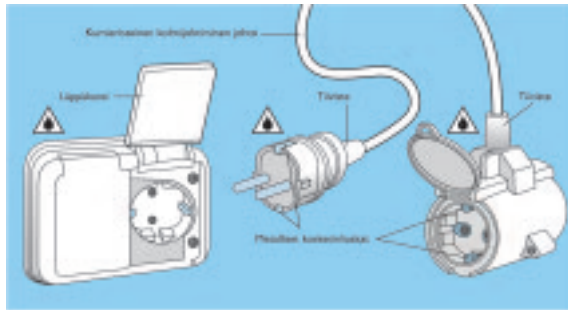
SUOJAJÄNNITEMUUNTAJA.

Akkukäyttöiset työkalut

Akkukäyttöisten työkalujen määrä on merkittävästi kasvanut viime aikoina. Akkukäyttöiset laitteet ovat nykyään melko keveitä. Akut ladataan käyttöohjeen mukaisesti huoneenlämmössä. Akkukäyttöiset työkalut ovat turvallisia käyttää ulkotiloissa.

2. Jatkojohdon käyttö pihalla

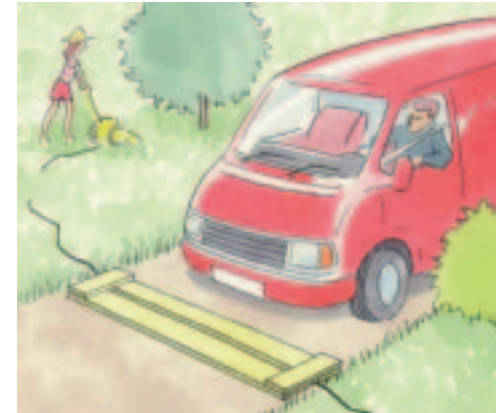
Ulkotiloissa joudutaan usein turvautumaan jatkojohtoon. Pihalla on yleensä käytettävä roiskevedenpitäviä jatkojohtoja, joiden pistorasiassa ja tulppaosassa on tunnus IP 34 tai tunnus . Ulkona käytettävän jatkojohdon poikkipinnan on oltava vähintään 1,5 mm². Kuivissa olosuhteissa voidaan myös ulkona tilapäisesti käyttää sisäkäyttöön tarkoitettuja suojamaadoitettuja jatkojohtoja.



ULKOKÄYTTÖÖN TARKOITETTU JATKOJOHTO JA SUOJAMAADOITETTU PISTORASIA.

MUISTA VIELÄ:

- Käytä ulos asennettuja roiskevedenpitäviä suojamaadoitettuja pistorasioita ja jatkojohtoja. Mikäli kiinteässä asennuksessa ei ole vikavirtasuojakytkintä, on hyvä käyttää siirrettävää vikavirtasuojakytkintä.
- Pyri käyttämään yhtä riittävän pitkää jatkojohtoa.
- Jos joudut viemään johdon ajoreitin poikki, suojaa se esim. lautakouruilla (kuva s. 35). Yliajo voi vioittaa johtoa.
- Kelalla olevat jatkojohdot on vedettävä auki käytön ajaksi. Kelalla oleva jatkojohto lämpiää hyvinkin paljon käytettäessä suuritehoista laitetta, koska johto ei pääse jäähtymään.
- Säilytä jatkojohto kuivassa varastossa, kun et käytä sitä.
- Jatkopistorasiat on suojattava sateelta ja keinokastelulta muovilla tai muulla sadesuojalla. Huolehdi myös, ettei johto eikä varsinkaan jatkopistorasia jää vesilammikkoon.
- Uppo- tai vesipumppua ei tulisi siirtää paikasta toiseen pumpun ollessa liitettynä pistorasiaan. Vikavirtasuojakytkimen käyttö pumppuja syöttävässä virtapiirissä on erittäin suositeltavaa.
- Joulukuusen sähkökynttilöistä turvallisimpia ovat suojajännitteiset kynttiläsarjat.
- Ketjusahalla tai pensasleikkurilla työskenneltäessä on oltava erittäin varovainen. Työkalun liitäntäjohto on vain muutaman kymmenen sentin pituinen, joten sen käytössä tarvitaan jatkojohtoa. Johto viedään selän takaa ja olkapään yli (kuva s. 35).
- Sähkögrilli saadaan etäammäksi rakennuksen seinästä ja palonaroista materiaaleista, kun käytetään jatkojohtoa. On varottava, ettei johto pääse kuumenemaan.



SUOJAA JATKOJOHTO TARVITTAESSA PIHALIIKENTEELTÄ.



KETJUSAHALLA TYÖSKENTELY.

3. Moottoriajoneuvojen sähkölämmitys

Autolämmittimen liitäntäjohtoa ei tulisi jatkaa jatkojohdolla. Liitäntäjohtoon olisi yletyttävä sellaisenaan kiinteään ulkona olevaan pistorasiaan, koska roiskevedenpitäväkään jatkopistorasia ei ole vesitiivis, vaan vesi ja räntä tunkeutuvat helposti sen sähköisiin osiin.

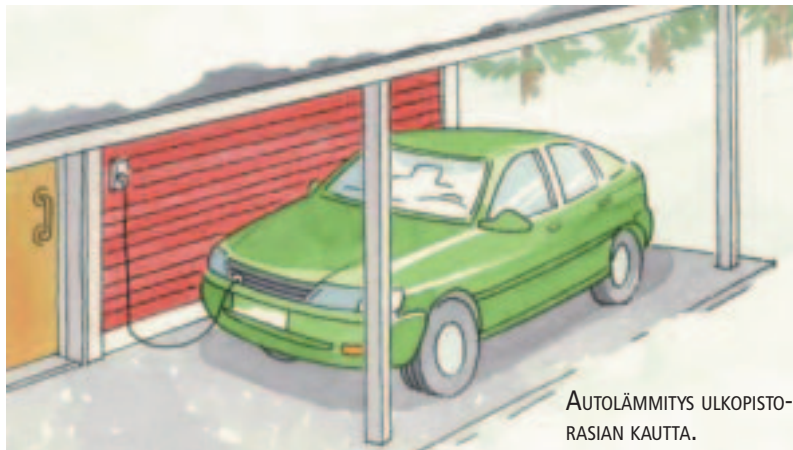
Ulos pysäköidyn auton lämmityspistorasiana ei saa käyttää rakennuksen sisällä tai kerrostalon parvekkeella olevaa pistorasiaa. Liitäntäjohtoon on oltava pakkasen ja öljyn kestävä kumijohto. Pidä myös huolta siitä, ettei konepelti purista eivätkä terävät pellin reunat muuten vahingoita johtoa. Liitäntäjohtoa ei saa vetää kulkuväylien poikki.

Auton sisätilan lämmittimen on oltava hyväksytty käytettäväksi auton sisätiloissa. Markkinoilla olevat auton sisätilan lämmittimiksi hyväksytyt laitteet on varustettu tekstillä ”Auton sisälämmitin”.

Ulkona käytettävien aikakytkimien ja -kellojen on oltava kotelointiluokaltaan roiskevedenpitäviä (IP 34). Tällaisissa ulkokäyttöön tarkoitetuissa ajastimissa on jousitettu läppä, joka sulkeutuu, kun laitteen pistorasia ei ole käytössä. Ajastimia, jotka eivät ole roiskeveden pitäviä, voidaan käyttää autojen lämmitykseen ainoastaan sellaisissa lämmityspistorasioissa, joissa ajastin ja siihen liitetty pistotulppa mahtuvat kotelon sisään, kun sen kansi lukitaan kiinni.

Älä unohda liitäntäjohtoa kiinni lämmityspistorasiaan kun lähdet ajamaan! Ota se mukaasi! Muutoin se voi olla vaarallinen leikkikalu pihan lapsille. Pidä pistorasian kansi lukittuna!

Uusissa asennuksissa ulkotoilujen pistorasiat on suojattu vikavirtasuojakytkimellä. Jos vikavirtasuojakytkin laukoo käytössä, on pistorasiaan liitetyssä laitteessa todennäköisesti vikaa.



4. Johdon kunnosta huolehtiminen

Tarkasta jatko- ja liitäntäjohtojen kunto säännöllisesti.

IRROTA JOHTO SÄHKÖVERKOSTA JA KATSO, ETTÄ

- pistotulpassa ja jatkopistorasiassa ei ole halkeamia tai palaneita kohtia eikä niistä ole irronnut palasia,
- johdon ulkovaippa ei ole rikkoontunut tai
- johto ei ole irtoamassa pistotulpastai jatkopistorasiasta.

Älä koskaan käytä rikkiäistä jatkojohtoa tai sähkölaitetta, jonka liitäntäjohto tai pistotulppa on viallinen. Hanki uusi tai korjauta vioittuneet osat.

Jos johdon eristys on rikki, siinä on viiltoja tai halkeamia tai metalliset johdinsäikeet näkyvät, sitä ei saa korjata teippaamalla. Johto on vaihdettava uuteen tai katkaistava niin, että käyttöön jää vain ehjä osa. Sähkölaitteen liitäntäjohtoa ei saa itse vaihtaa, jos laitetta ei saa auki tavallisilla työkaluilla tai vaihtaminen kielletään huolto-ohjeessa.

5. Kasvihuone, koirankoppi, suihkulähde

Kasvihuoneiden, koirankoppien ja suihkulähteiden sähkölaitteiden kanssa on erittäin suositeltavaa käyttää vikavirtasuojakytkintä (katso sivu 9).

Kasvihuone rakennetaan tavallisesti usean kesän käyttöä varten. Tällöin sinne on järkevää asentaa maakaapelilla kiinteä pistorasiapylväs tai sähkökeskus. Kasvukauden aikana kasvihuoneessa tarvitaan sähköä lähinnä valaistukseen, lämmitykseen ja siirrettäviin sähkölaitteisiin.

Kasvihuoneiden kiinteät sähköasennukset ja kasvualustojen lämmityskaapeliasennukset saa tehdä vain asianmukaiset oikeudet omaava sähköurakoitsija.

Kasvihuoneet ovat märkiä tiloja. Kasvihuoneissa tilapäisestikin käytettävien siirrettävien sähkölaitteiden kotelointiluokan on oltava vähintään roiskevedenpitäviä (IP 34) rakennetta. Siirrettävien sähkölaitteiden liitäntä- ja jatkojohtojen on oltava mekaanisesti riittävän kestäviä kumijohtoja.



Kasveja kasteltaessa letkulla tai kannulla vesisuihku ei saa osua sähkölaitteeseen.

Koirankoppilämmittimenä on käytettävä eläinsuojiiin hyväksyttyä kotelointiluokaltaan roiskevedenpitävää (IP 34) suojaeristettyä lämmitintä. Lämmittimenä voidaan käyttää myös suojajännitteisiä lämmityskelmuja, jotka asennetaan koirankopin sisäkaton pintaverhouksen alle. Lämmittimien asennuksessa on huolehdittava, että koira ei pääse vahingoittamaan liitäntäjohtoa. Liitäntäjohto voidaan suojata asentamalla se pystysuoraan kopin seinään kiinnitettävään suojaputkeen ja se voidaan tällöin viedä ilmajohtona esimerkiksi rakennuksen seinälle. Putken on oltava riittävän korkea, niin että johto jää koiran ulottumattomiin.

Suihkulähteissä, koristealtaissa ja uima-altaissa sähkönsyöttö vesipumpun, vedenpuhdistimen ym. moottoreille asennutetaan mieluiten kiinteällä maakaapelilla. Turvallisinta on käyttää suojajännitteisiä laitteita.

6. Uudisrakentamisessa huomioon otettavaa

Sähkösuunnittelijalle ja urakoitsijalle voi esittää omia toivomuksia esimerkiksi sähkölaitteiden sijoittelusta, määrästä ja laadusta. Luonnollisesti sähköturvallisuusmääräykset asettavat omat rajoituksensa. Kannattaa kiinnittää huomiota ainakin seuraaviin asioihin:

Perustustyöt:

Tuleville ja lähteille maakaapeleille tehdään putkitukset ja asennetaan rakennukselle maadoituselektrodi. Näissä asioissa otetaan yhteys sähköurakoitsijaan ennen perustustöiden aloittamista.

Valaistus:

Pihavalojen paikat on syytä miettiä tarkkaan, koska kaapeliojien kaivaminen valmiiseen pihaan turmelee pihapiirin pitkäksi aikaa. Apuna voidaan käyttää pihasuunnitelmaa, jossa voidaan määritellä mm. kulkuväylien, puiden, istutusten, suihkulähteiden ja pihavalojen paikat.

Pistorasiat:

Ulos asennettavia pistorasioita tulee olla riittävästi, jotta välttyään turhalta jatkojohtojen käytöltä.

Vikavirtasuojakytkin:

Uudisrakennuksissa tulee ulkopistorasiat ja kylpyhuoneen pistorasiat suojata vikavirtasuojakytkimillä, jotka sijoitetaan yleensä sähkökeskukseen.

Varautuminen laajennuksiin:

On järkevää varautua mahdollisesti tulevaisuudessa tapahtuviin sähkölaitteiston laajennuksiin esimerkiksi varaputkituksin ja -kaapeloinnein.

7. Sähköjohdoista aiheutuva vaara ulkoalueilla, rannoilla ja vesillä

Ilmajohdot pihapiirissä

Nykyiset pihapiirissä käytettävät ilmajohdot ovat tavallisesti eristepäällysteisiä riippukierrekaapeleita (AMKA). Aiemmin etenkin maaseudulla käytettiin myös paljaslankaisia avojohtoja. Avojohtoja on yhä käytössä etenkin kiinteistön eri rakennusten välisinä johtoina.

Avojohtot muodostavat suuren vaaratekijän erityisesti silloin, kun rakennusta maalataan tai sille tehdään korjaustoimenpiteitä. Niiden johdosta on sattunut useita vakavia, kuolemaankin johtaneita sähkötapaturmia. Eristepäällysteinen AMKA-riippukierrekaapeli on turvallisempi, mutta sekään ei ole tarkoitettu kosketeltavaksi. Sen liittimet talon seinällä ovat useimmiten puutteellisesti kosketussuojatut. Pihapiirin vanhojen avojohtojen muuttaminen maakaapeliksi tai korvaaminen eristepäällysteisellä ilmakaapelilla on erittäin suositeltavaa.

Ilmajohdojen vähimmäiskorkeuden on nykyisten vaatimusten mukaan normaalisti oltava 5 m. Eristepäällysteiset pienjänniteilmajohdot kuten AMKA voivat olla 4 m korkeudessa. Rakennukseen päättyvän eristetyn riippujohdon kiinnityspiste voi olla 3,5 m korkeudessa. Ilmajohdon korkeudelle teistä ja etäisyydelle rakennuksista sekä puista on omat vaatimuksensa.

Maalaus- ja korjaustyöt ilmajohdojen läheisyydessä

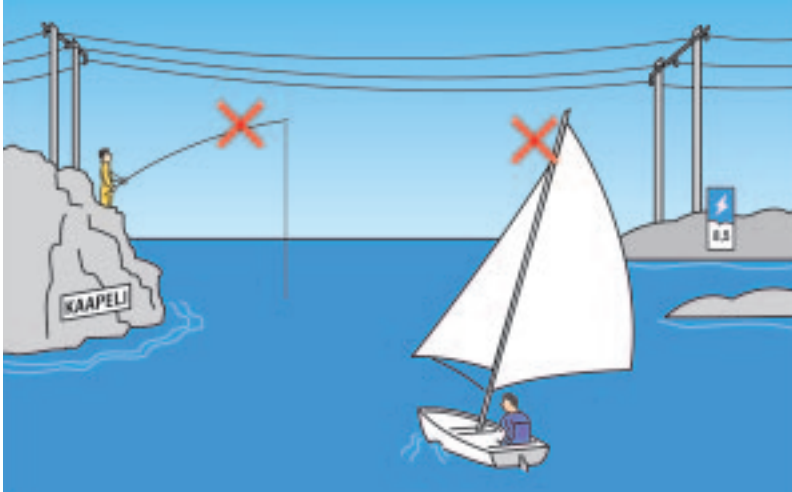
Rakennukseen päättyvä ilmajohdot on otettava huomioon ulkomaalaustöissä ja muissa rakennukseen kohdistuvissa korjaustöissä. Työskentelyalueen vä-

himmäisetäisyys eristepäällysteiseen AMKA-riippukaapeliin on 0,5 m ja avojohdon johtimeen 2 m. Maalaustyössä jännite täytyy kytkeä luotettavasti pois ainakin silloin kun työskennellään ilmajohdon puoleisella seinällä tai katolla sen läheisyydessä.



Ilmajohtojen alitus

Väylän ylittävät ilmajohdot on merkitty ilmajohtoa osoittavalla merkillä (sinisellä pohjalla valkoinen salama) ja ”alikulukorkeus rajoitettu”-merkillä, joka osoittaa suurimman sallitun turvallisien alituskorkeuden metreinä. Väylän ulkopuolisista johdoista, joilta puuttuvat sallittua alikulukorkeutta osoittavat merkinnät, saat luotettavat tiedot johdon omistavalta verkkoyhtiöltä.



Ankkurointi

Rannalla oleva kaapelitaulu osoittaa, että sen kohdalla on vesistöön laskettu kaapeli tai muu johto. Tauluja yhdistävä suora osoittaa kaapelin sijainnin. Ankkurointi kaapelin lähialueella voi vioittaa kaapelia.

Ranta-alueet

Ranta-alueilla ilmajohtojen johtimet ovat usein huomattavasti alempana kuin väylällä. Onkivapojen, mastojen, tikkaiden yms. pitkien esineiden käsittelyssä on otettava huomioon vaaditut turvaetäisyydet, jotka vaihtelevat johdon jännitteestä riippuen kahdesta viiteen metriin.

Kielletyt leikit

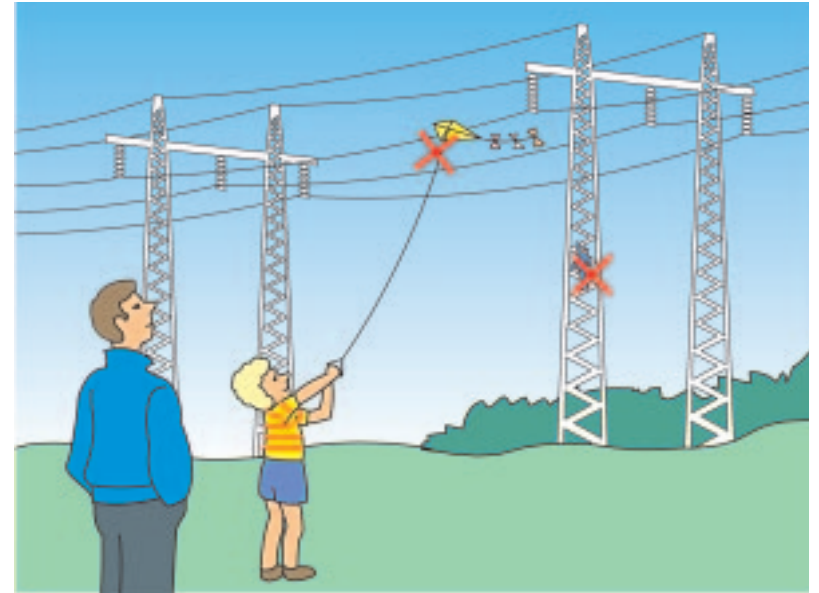
Sähköpylväisiin kiipeily on aina hengenvaarallista. Samoin leijojen lennättäminen sähköjohtojen läheisyydessä.

Varo sähköradan johtimia

Sähköradan ajojohtimet niitä kannattavine kääntöorsineen ja kannatinlankeineen ovat jännitteisiä. Niiden koskettaminen tai lähelle joutuminen kiihteen tai pitkien esineiden välityksellä on hengenvaarallista, koska johtimissa on 25 000 V:n jännite.

TAVALLISIMMAT SÄHKÖRADOILLA SATTUNEIDEN SÄHKÖTAPATURMIEN SYYT OVAT:

- Kiipeäminen ratajohdon pylvääseen.
- Kiipeäminen vaunun tai veturin katolle.
- Ajojohtimen koskettaminen jollakin esineellä maasta tai ylikulkusillalta.

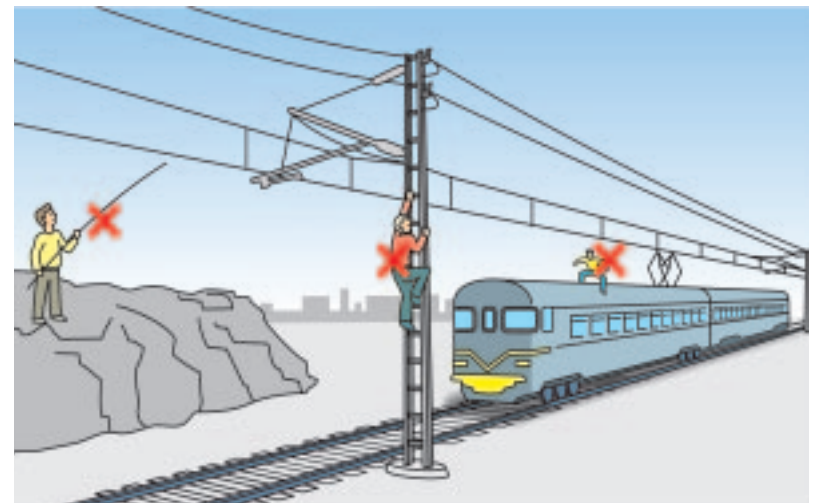


Varo vahingoittamasta maakaapeleita.

Kun pihalla joudutaan tekemään kaivuutöitä, ota etukäteen selville mahdollisten maakaapelien paikat, jottei kaivettaessa vahingoitettaisi kaapeleita.

Varo ilmajohtoja

Työskennellessäsi tai liikkuessasi ilmajohtojen läheisyydessä varo menemästä liian lähelle niitä. Erikoisesti on varottava, etteivät esimerkiksi tikkaat, onkivapa, nosturin puomi tai kaatuva puu pääse koskettamaan ilmajohtoa.



OSA III: TEE-SE-ITSE-TYÖT

1. Kuka saa tehdä sähkötöitä?
2. Mitä töitä saa tehdä tavallinen sähkön käyttäjä?
3. Mitä tehdään ennen töiden alkua?
4. Valaisimen asennus ja korjaus
5. Valonsäätimen sulakkeen vaihto
6. Liitäntäjohdon vaihto ja korjaus
7. Jatkojohdon teko ja korjaus
8. Suojajännitteellä toimivien sähkölaitteistojen asentaminen

1. Kuka saa tehdä sähkötöitä?

Sähkötöitä saavat yleensä tehdä vain sähköalan ammattilaiset. Pääperiaate on, että tavallinen sähkönkäyttäjä ei saa tehdä kiinteitä sähköasennuksia (esim. kiinteiden valaisimien ja peilikaappien asennukset). Tavallinen sähkönkäyttäjä voi tehdä ainoastaan eräitä pieniä töitä, jos varmasti tietää osavansa.

Sinulla on vastuu käyttämästäsi ja korjaamastasi sähkölaitteesta. Koska väärin käytetty tai korjattu sähkölaitte voi aiheuttaa hengen- tai palovaaran, on syytä noudattaa annettuja ohjeita ja tarvittaessa pyytää apua sähköalan ammattilaiselta.



2. Mitä töitä saa tehdä tavallinen sähkönkäyttäjä?

Tavallinen sähkönkäyttäjä saa säädösten mukaan tehdä vain eräitä pieniä toimenpiteitä, joista voi aiheutua vain vähäistä vaaraa tai häiriötä. Henkilön on oltava perehtynyt tai opastettu tehtäviin ja turvallisuusvaatimuksiin.

JOKAISELLE SÄHKÖNKÄYTTÄJÄLLE SALLITUJA KÄYTTÖTOIMENPITEITÄ

1. Sulakkeen vaihto
 - asunnon sulakkeen vaihto
 - automaattisulakkeen asettaminen toiminta-asentoon
 - valonsäätimessä (himentimessä) olevan sulakkeen vaihto.
2. Valaisimen lampun ja sytyttimen vaihto.
3. Jännitteettömyyden toteaminen hyväksytyllä jännitteenkoettimella, kun tehdään jokaiselle sähkönkäyttäjälle sallittuja töitä.
4. Vikavirtasuojakytkimen toiminnan testaus.

JOKAISELLE SÄHKÖNKÄYTTÄJÄLLE SALLITTUJA KORJAUS- JA ASENNUSTÖITÄ

1. Yksivaiheisen jatkojohdon korjaus ja teko.
2. Sähkölaitteen rikkoontuneen yksivaiheisen liitäntäjohdon ja pistotulpan vaihto, esimerkiksi:
 - tavallisella pistotulpalla varustetun sähkölaitteen liitäntäjohdon ja pistotulpan vaihto
 - suojamaadoitettulla pistotulpalla varustetun sähkölaitteen liitäntäjohdon ja pistotulpan vaihto
 - rikkoontuneen suojaeristeisen laitteen (laitteen arvokilvessä ____) pistotulpan vaihto suojamaadoitettuun pistotulppaan, jolloin pistotulpassa oleva suojamaadoitusliitin jätetään kytkemättä.
3. Valaisimen liitäntäjohdon rikkoontuneen välilytkimen vaihto.
4. Sisustusvalaisimen liittäminen valaisinliittimellä eli "sokeripalalla".
5. Kiinteässä asennuksessa valaisinliittimen eli "sokeripalan" korvaaminen uuden järjestelmän mukaisella valaisinliitinpistorasialla sekä vioittuneen valaisinliitinpistorasian vaihto.
6. Valaisinpistotulpan asennus ja vioittuneen tulpan vaihto
7. Jännitteettömien pistorasioiden ja kytkimien kansien irrottaminen esim. maalaamisen ja tapetoinnin ajaksi ja rikkoutuneiden kansien vaihto
8. Suojajännitteisten laitteistojen (esim. aurinkopaneeli-, lämmitys- tai valaisinjärjestelmät) asentaminen valmistajan tai tavarantoimittajan antamien ohjeiden mukaisesti
9. Harrastustoimintana tehtävä sähkölaitteiden kokoonpano esim. elektronikan rakennussarjasta ja tällaisen laitteen korjaaminen.

JOKAISELLE SÄHKÖNKÄYTTÄJÄLLE SALLITTUJA MUITA TÖITÄ

1. Omakotitalon antennin asentaminen
2. Sähkölaitteiden mekaanisten osien korjaaminen, esim. pesukoneen letkun vaihto, edellyttäen että laitteen kosketussuojaus, vesisuojaus mukaanlukien, ei muutu
3. Luotettavasti ja kokonaan jännitteettömiksi tehtyjen sähköasennusten purku
4. Kaapeliojan kaivu ja kaapelin veto maahan. Ennen kaapeliojan peittämistä on sähköalan ammattilaisen todettava, että työ on tehty asianmukaisesti.

3. Mitä tehdään ennen töiden alkua?

Tee aina sähkölaitteisiin kohdistuvat työt jännitteettöminä. Ennen töiden alkua sähkö on katkaistava joko pääkytkimellä, poistamalla sulakkeet tai irrottamalla sähkölaitteen pistotulppa pistorasiasta. Varmista myös, ettei kukaan muu pääse kytkemään sähköä työkohteeseen. Ainoastaan tämä takaa turvallisen työskentelyn.



KATKAISE SÄHKÖ AINA ENNEN SÄHKÖTÖIHIN RYHTYMISTÄ PÄÄKYTKIMESTÄ TAI POISTAMALLA SULAKKEET. VARMISTA ETTÄ KUKAAN EI PÄÄSE VAHINGOSSA KYTKEMÄÄN VIRTAA SILLOIN KUN TEET SÄHKÖTÖITÄ.

Käytä kunnollisia työkaluja. Tarvitset pari ruuvitalttaa eli ruuvimeisseliä (toisessa 2-3 mm:n ja toisessa 5 mm:n terä), ristipäämeisselin ja sivuleikkurit. Jännitteettömyyden voi tarkistaa jännitteenkoettimella tai jännitteenkoe-
tinmeisselillä. Jännitteenkoettimen kunto on tarkistettava ennen käyttöä. Sähköjohdon vaipan kuorinta onnistuu joko puukolla tai vaipan kuorimis-
pihdeillä.



TYÖKALUJA: KUVASSA VASEMMALTA JOHTOJEN KUORIMISPIHDIT, SIVULEIKKURIT, PUUKKO, RISTIPÄÄMEISSELIN JA SIVULEIKKURIT, PUUKKO, RISTIPÄÄRUUVIMEISSELI, SUURI JA PIENEMPI RUUVIMEISSELI SEKÄ JÄNNITTEENKOETIN.

4. Valaisimien asennus ja korjaus

Valaisimen asentaminen ja korjaaminen on sähkötyötä. Tavallinen sähkönkäyttäjä saa tehdä tämän oppaan mukaisia asennustöitä ja korjauksia sisustusvalaisimille.

TÄLLAISIA OVAT SEURAAVAT SISÄKÄYTTÖÖN TARKOITETUT VALAISIMET:

- Pistotulpalla pistorasiaan liitettävät valaisimet.
- Kattokoukkuun kiinnitettävät valaisimet. Tällaiset valaisimet ovat joko valaisinpistotulpalla varustettuja valaisimia tai valaisinliittimeen eli sokeripalaan liitettäviä valaisimia.

Suojamaadoitetun laitteen maadoituspiirin jatkuminen on hyvä tarkistaa toimenpiteiden jälkeen esim. yleismittarilla.

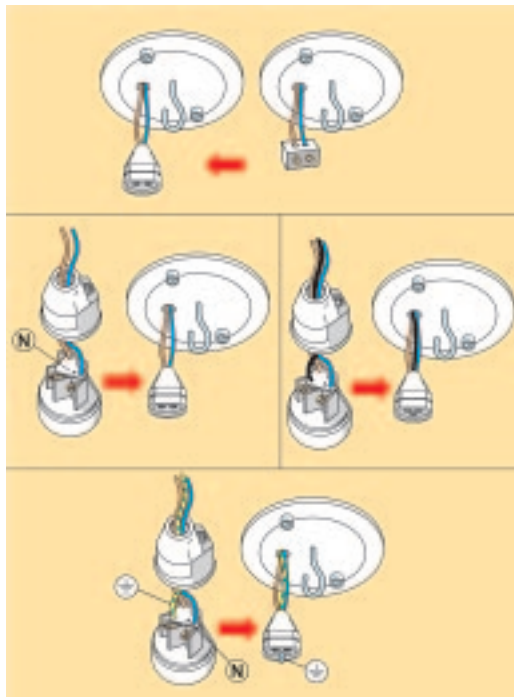
Sinulla on vastuu korjaamastasi tai asentamastasi valaisimesta. Koska väärin korjattu tai asennettu valaisin voi aiheuttaa hengen- tai palovaaran, on syytä noudattaa huolella korjaamisesta ja asentamisesta annettuja ohjeita.

Ks. myös Osa I: 5. Valaisimen valinta, sijoitus ja käyttö

Valaisinliittimen eli ”sokeripalan” korvaaminen valaisinliitin-pistorasialla

Jos valaisinpistotulpalla liitettävä valaisin halutaan kytkeä vanhoihin asennuksiin, kattorasiassa on usein valaisinliitin, eli ”sokeripala”. Valaisinpistotulppa ei kuitenkaan sovi valaisinliittimeen. Tällöin valaisinliitin on korvattava valaisinliitin-pistorasialla, joka on mahdollista kytkeä valaisinliittimen tilalle.

1. Katkaise sähkö pääkytkimestä ja varmista, ettei kukaan pääse kytkemään vahingossa sähköä työkohteeseen
2. Poista vanha valaisinliitin eli sokeripala kattorasian johtimista



YLINNÄ: VALAISINLIITTIMEN ELI ”SOKERIPALAN” KORVAAMINEN VALAISINLIITIN-PISTORASIALLA.

KESKELLÄ VASEMMALLA: TAVALLISEN VALAISINLIITIN-PISTORASIAN ASENNUS. KATTORASI-ASTA TULEE KAKSI JOHDINTA. VAALEAN SININEN, HARMAA TAI VALKOINEN JOHDIN KYTKETÄÄN N:LLÄ MERKITTYYN LIITTIMEEN JA TOINEN JOHTO (YLEENSÄ MUSTA TAI RUSKEA) KYTKETÄÄN VIEREISEEN LIITTIMEEN.

KESKELLÄ OIKEALLA: KRUUNUKYTKENTÄISEN VALAISINLIITIN-PISTORASIAN ASENNUS. KATTORASI-ASTA TULEE KOLME JOHDINTA, MUTTA KELTA-VIHREÄ-RAITAINEN SUOJAJOH DIN PUUTTUU. VAALEAN SININEN, HARMAA TAI VALKOINEN JOHDIN KYTKETÄÄN N:LLÄ MERKITTYYN LIITTIMEEN JA KAKSI MUUTA

JOHTOA (YLEENSÄ MUSTAT TAI RUSKEAT) KYTKETÄÄN VIEREISIIN LIITTIMIIN.

ALINNA: SUOJAMAADOITETUN VALAISINLIITIN-PISTORASIAN ASENNUS. KATTORASI-ASTA TULEE KOLME JOHDINTA, JOISTA YHDEN ON OLTAVA KELTA-VIHREÄRAITAINEN SUOJAJOH DIN. KELTA-VIHREÄRAITAINEN SUOJAJOH DIN KYTKETÄÄN MAADOITUSMERKILLÄ VARUSTETTUUN LIITTIMEEN. VAALEAN SININEN, HARMAA TAI VALKOINEN JOHDIN KYTKETÄÄN N:LLÄ MERKITTYYN LIITTIMEEN JA KOLMAS JOHTO (VAIHEJOHTO, YLEENSÄ MUSTA TAI RUSKEA) KYTKETÄÄN VIEREISEEN LIITTIMEEN.

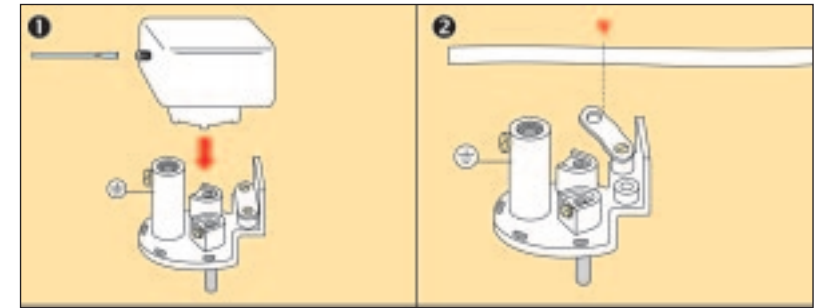
VAROITUS!

Suojamaadoitettua valaisinliitin-pistorasiaa ei saa kytkeä maadoittamattoman kruunuvalopisteen valaisinliittimen tilalle, koska kytkennästä saattaa aiheutua hengenvaara, sillä suojamaadoitetun valaisimen keltavihreä johdin on kytketty valaisimen runkoon. Asennettava valaisinliitin-pistorasia on aina valittava olemassaolevan kiinteän asennuksen perusteella.

Valaisinpistotulpan asentaminen ja vaihto

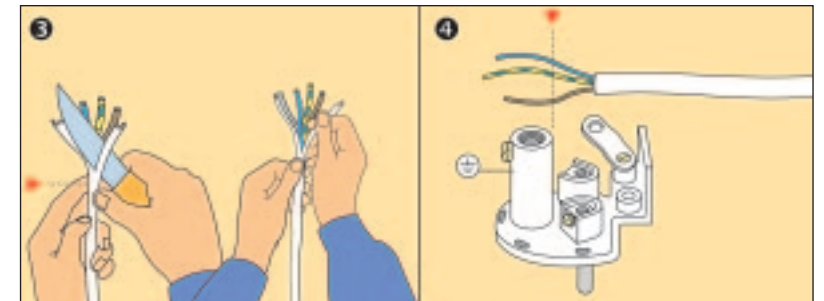
Suojamaadoitetun valaisinpistotulpan asentaminen

Suojamaadoitetun valaisinpistotulpan saa asentaa suojamaadoitetun valaisimen kolmejohtimiseen liitäntäjohtoon sekä tunnuksella varustetun suojaeristetyn valaisimen 2-johtimiseen liitäntäjohtoon, jolloin valaisinpistotulpan suojamaadoitusliitin jätetään kytkemättä.



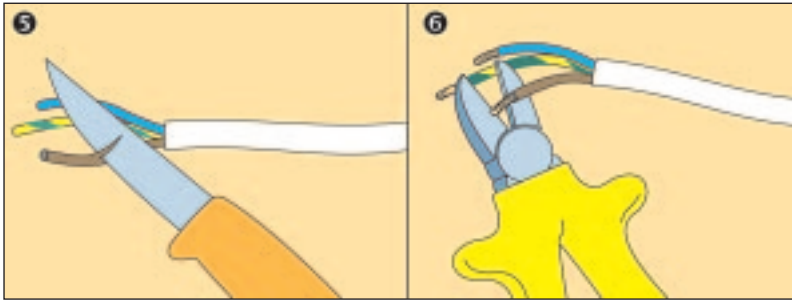
1. VALAISINPISTOTULPAN KUOREN AVAUS. AVAA VALAISINPISTOTULPAN KUORI JA VEDONPOISTIN RUUVITALALLA JA LÖYSÄÄ LIITINRUUVIT.

2. JOHDON SUIJOTUS VALAISINPISTOTULPPAAN. ASETA JOHTO KUVAN OSOITTAMALLA TAVALLA VALAISINPISTOTULPPAAN. TEE MERKKI JOHDON VAIPPAAN NUOLEN OSOITTAMAAN PAIKKAAN.



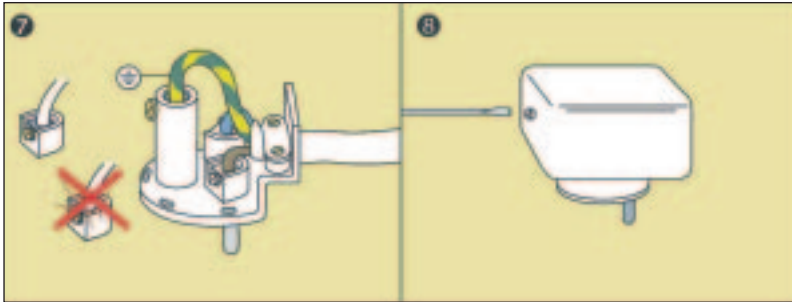
3. JOHDON KUORIMINEN. LEIKKAA JOHDON PÄÄHÄN PITKÄ VIILTO, JOTTA VOIT VETÄÄ VAIPAN PUOLIKKAAT JUURI TEHTYYN MERKKIIN SAAKKA. VARO VAHINGOITTAMASTA JOHTIMIEN ERISTYSTÄ.

4. JOHTIMIEN MERKITSEMINEN. ASETA JOHTO NIIN, ETTÄ VAIPPA ULOTTUU VEDONPOISTIMEN OHI. TAIVUTA JOHTIMET NIIN KUIN NE TULEVAT VALAISINPISTOTULPPAAN. MERKITSE JOHTIMIEN KUORINTAKOHDAT. JÄTÄ KELTA-VIHREÄRAITAINEN SUOJAJOH DIN NIIN PITKÄKSI, ETTÄ SE IRTOAA VIIMEISENÄ, MIKÄLI JOHTO LUISTAA VEDONPOISTIMESTA.



5. JOHTIMIEN KUORIMINEN. POISTA JOHDINERISTYS MERKIN KOHDALTA VAHINGOITTAMATTA JOHTIMEN SÄIKEITÄ.

6. PALJASTETTUIJEN JOHDONPÄIDEN KÄSITTELY. KATKAISE KUORITUT KUPARIJOHTIMET NIIN, ETTÄ PALJAAN OSAN PITUUS ON 6-7 MM. KIERRÄ SÄIKEET HUOLELLISESTI YHTEEN SAMAA SUUNTAAN KUIN NE ON VALMISTUSVAIHEESSA KIERRETTY. ÄLÄ TINAA JOHTIMIEN PÄITÄ, KOSKA TINATTU JOHDIN SAATTAÄ LÖYSTYÄ RUUVILIITOKSESSA TAI KATKETA TINAUKSEN RAJAPINNASSA.



7. JOHTIMIEN LIITTÄMINEN VALAISINPISTOTULPAN LIITINRUUVIIN. TYÖNNÄ KELTA-VIHREÄRAITAINEN SUOJAJOH DIN SUOJAMAADOITUSMERKILLÄ  VARUSTETTUUN LIITTIMEEN JA KAKSI MUUTA JOHDINTA REUNIMMAISIIN LIITTIMIIN. JOHTIMEN KUORITU PÄÄ ON TYÖNNETTÄVÄ RIITTÄVÄN SYVÄLLE LIITTIMEEN. KATSO, ETTEI YSIKÄÄN SÄIE JÄÄ VAPAAKSI LIITTIMEN ULKOPUOLELLE. KIRISTÄ LIITINRUUVIT RUUVITALALLA. ASETA JOHDON VAIPPA KUNNOLLA VEDONPOISTIMEN ALLE. KIRISTÄ VEDONPOISTIN. KOKEILE KEVYESTI VETÄMÄLLÄ, ETTÄ JOHTO PYSYY VEDONPOISTIMESSA.

8. VALAISINPISTOTULPAN VIIMEISTELY. ASETA VALAISINPISTOTULPAN KUORI PAIKALLEEN JA KIRISTÄ KUOREN RUUVIT. VALAISINPISTOTULPPA ON VALMIIKSI ASENNETTU.

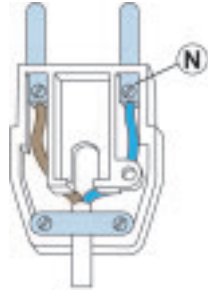
VAROITUS!

Kelta-vihreäraitainen suojajohdin on kytketty valaisimen runkoon. Sen kytkeminen muuhun kuin valaisinpiستوتulpan maadoitusliittimeen  on hengenvaarallinen virhekytkentä. Huom! Tavallisen valaisimen rakenteen muuttamisen suojamaadoitetuksi tai suojaeristetyksi voi tehdä vain muutostyöhön hyvin perehtynyt henkilö.

Tavallisen valaisinpiستوتulpan asentaminen

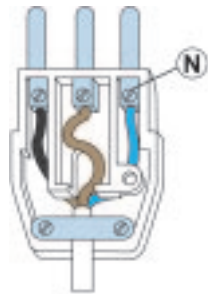
Tavallisen valaisinpiستوتulpan asentaminen tapahtuu samalla tavalla kuin edellä esitetyn suojamaadoitetun. Ero on vain, että

- johdosta puuttuu kelta-vihreäraitainen suojajohdin
- valaisinpiستوتulpasta puuttuu suojamaadoitusliitin.



Kruunukytkentäisen valaisinpiستوتulpan asentaminen

Kruunukytkentäisen valaisinpiستوتulpan asentaminen tapahtuu samalla tavalla kuin suojamaadoitetun, paitsi että kelta-vihreäraitainen suojajohdin puuttuu.



Valaisimen kolme liitäntäjohtoa kytketään seuraavasti: Vaaleansininen, harmaa tai valkoinen johdin kytketään N:llä merkittyyn liittimeen ja kaksi muuta johtoa (yleensä mustat tai ruskeat) kytketään viereisiin liittimiin. Mikäli valaisimessa on kelta-vihreäraitainen suojajohdin, siihen ei saa laittaa kruunukytkentäistä valaisinpiستوتulppaa, vaan on käytettävä suojamaadoitettua valaisinpiستوتulppaa.

Jos valaisimessa on neljä johdinta, joista yksi on kelta-vihreäraitainen suojajohdin, on käytettävä valaisinliitintä eli sokeripalaa.

HUOMAA!

Kruunukytkentäinen valaisinpiستوتulppa sopii liitettäväksi ainoastaan kruunukytkentäiseen valaisinpiستorasiaan. Vanhoissa asunnoissa kruunukytkentäisiä valaisinpiستorasioita on yleensä olohuoneessa. Uusissa asunnoissa ovat kaikki valaisinpiستorasiat maadoitettuja.

Rikkinäisen valaisinpiستotulpan vaihto

Rikkoutuneen valaisinpiستotulpan tilalle on vaihdettava samanlaista rakennetta oleva valaisinpiستotulppa:

- tavallisen valaisinpiستotulpan tilalle tavallinen (johto 2-johtiminen)
- suojamaadoitetun valaisinpiستotulpan tilalle suojamaadoitettu, jonka tunnistaa siitä, että piستotulpassa on reikä, johon valaisinpiستorastian maadoitustappi sopii (johto 3-johtiminen, joista yksi kelta-vihreäraitainen)
- kruunukytkentäisen tilalle kruunukytkentäinen (johto 3-johtiminen, mutta kelta-vihreäraitainen johdin puuttuu)
- poikkeuksena sallitaan suojaeristetyin valaisimen (tunnus ) valaisinpiستotulpan (tai piستotulpan) korvaaminen suojamaadoitetun valaisimen valaisinpiستotulpalla (tai suojamaadoitetulla piستotulpalla). Tällöin maadoitusliitin jätetään kytkemättä.

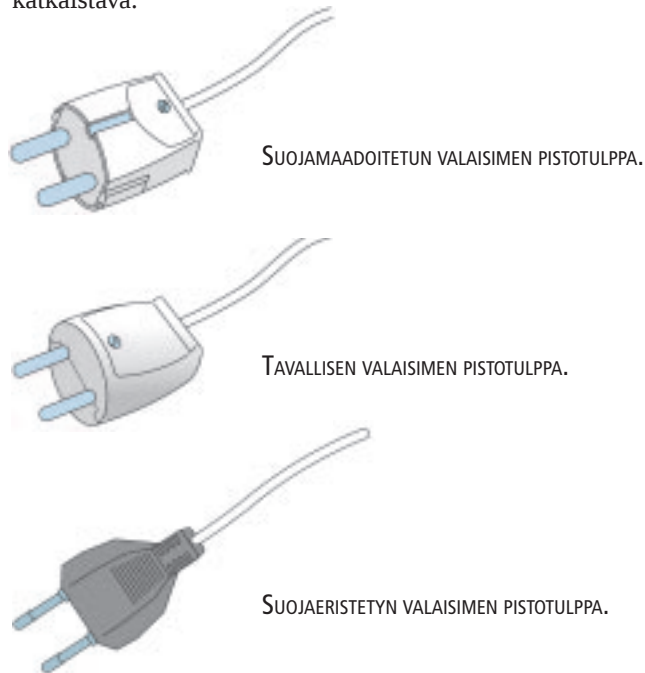
Jos et ole varma rakenteesta, ota koko valaisin mukaan sähköliikkeeseen ja kysy neuvoa. Valaisinpiستotulpan vaihdossa tehdään samoja toimenpiteitä,

jotka on esitetty suojamaadoitetun valaisinpistotulpan asentamisen kuva-sarjassa. Jos vaihdon yhteydessä toteat vanhan johdon päät hyväkuntoisiksi, niitä ei tarvitse kuoria uudelleen. Jos päät ovat huonot, esim. kuparisäikeitä on katkennut, katkaise johto ja toimi suojamaadoitetun valaisinpistotulpan asentamisen kuvasarjan mukaisesti.

Suojamaadoitetun valaisimen liitäntäjohdon kelta-vihreäraitainen suojajohdin kytetään aina suojamaadoitusmerkillä $\perp$ varustettuun liittimeen.

Välikytkimen asentaminen

Välikytkin on tarkoitettu lähinnä siirrettävien valaisinten kytkimeksi. Välikytkimiä on yleensä tavallisella pistotulpalla ja suojaeristetyllä pistotulpalla liitettävän valaisimen liitäntäjohdossa sekä joissain suojamaadoitetulla pistotulpalla liitettävissä valaisimissa. Yhä useammat välikytkimet ovat kiintojohtoisia, eli niitä ei saa auki. Tällöin välikytkintä vaihdettaessa on johdot katkaistava.



Suojamaadoitetun valaisimen välikytkimen asentaminen

1. IRROTA PISTOTULPPA PISTORASIASTA ENNEN TYÖHÖN RYHTYMISTÄ.
2. AVAA RUUVIKIINNITTEISEN VÄLIKYTKIMEN KOTELO.
3. AVAA VEDONPOISTIN, LÖYSÄÄ LIITINRUUVIT SEKÄ VEDÄ JOHTO POIS VÄLIKYTKIMESTÄ.
4. KUORI JOHTO. LEIKKAA JOHDON PÄÄHÄN RIITTÄVÄN PITKÄ VIILTO, JOTTA VOIT VETÄÄ VAIPAN PUOLIKKAAT ERILLEEN. VARO VAHINGOITTAMASTA ERISTYSTÄ.
5. KUORI JOHTIMIEN ERISTYKSET VAHINGOITTAMATTA JOHTIMIEN SÄIKEITÄ.

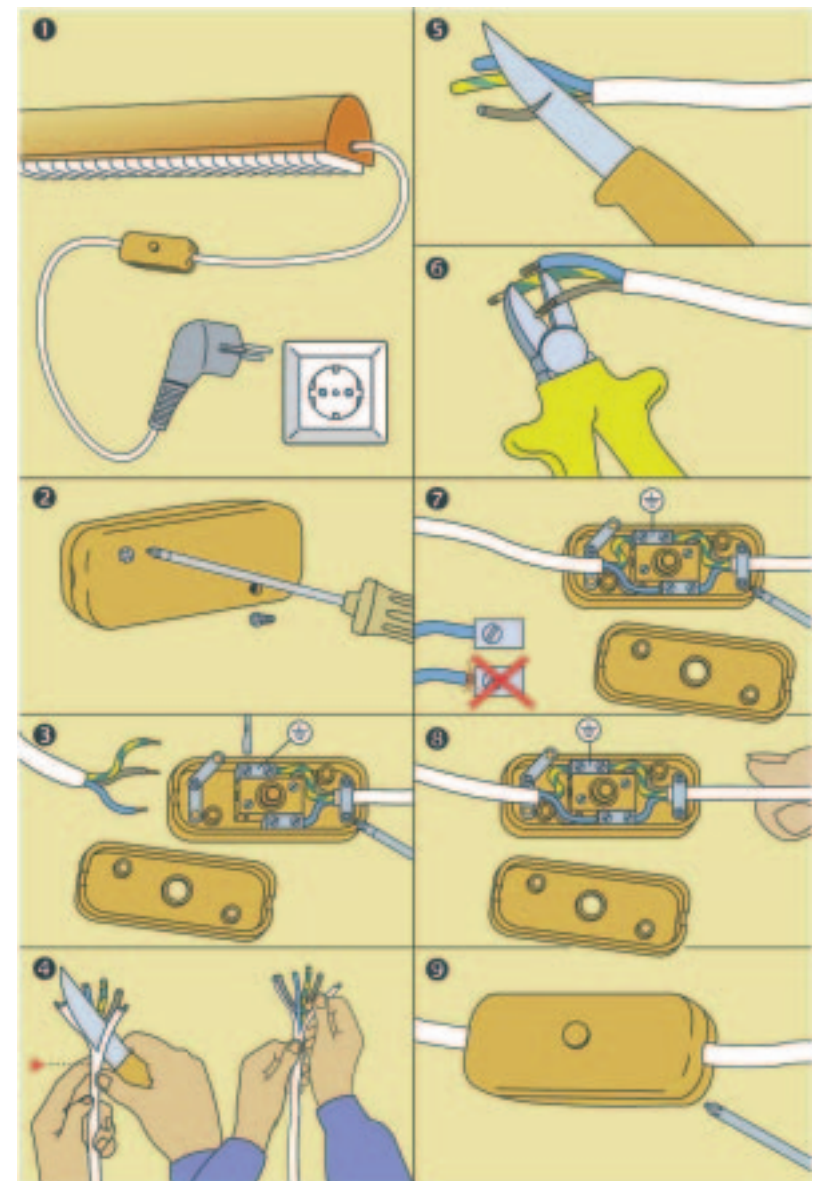
6. KATKAISE JOHTIMET NIIN, ETTÄ PALJAAN KUPARIJOHTIMEN PITUUS ON 6-7 MM JA KIERRÄ SÄIKEET HUOLELLISESTI YHTEEN. ÄLÄ TINAA JOHTIMIEN PÄITÄ. JÄTÄ KELTA-VIHREÄRAITAINEN SUOJAJOHDIRIN NIIN PITKÄKSI, ETTÄ SE IRTOAA VIIMEISENÄ, MIKÄLI JOHTO LUISTAA VEDONPOISTIMESTA.

7. TAIVUTA JOHTIMET JA VIE NE LIITTIMIIN. KELTA-VIHREÄRAITAINEN SUOJAJOHDIRIN ON LIITETTÄVÄ SUOJAMAADOITUSMERKILLÄ $\perp$ VARUSTETTUUN LIITTIMEEN JA KAKSI MUUTA JOHDINTA MUIHIN LIITTIMIIN. KYTKE LIITTIMEEN MOLEMMILLE PUOLILLE SAMANVÄRINEN JOHTO. VARMISTA, ETTÄ YHTÄÄN SÄIETTÄ EI JÄÄ LIITTIMEN ULKOPUOLELLE. KIRISTÄ LIITINRUUVIT KUNNOLLA. HUOM.

SUOJAMAADOITUSMERKKI ON JOKO LIITTIMESSÄ TAI LIITTIMEN VIERESSÄ KOTELON POHJASSA.

8. VARMISTA, ETTÄ VAIPPA TULEE KUNNOLLA VEDONPOISTIMEN ALLE. KIRISTÄ VEDONPOISTIMET KUNNOLLA. KOKEILE KEVYESTI VETÄMÄLLÄ, ETTÄ JOHTO PYSYY VEDONPOISTIMESSA.

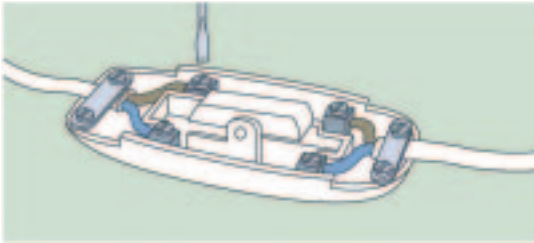
9. KIINNITÄ KOTELON KANSI PAIKALLEEN.



Tavallisella pistotulpalla tai suojaeristetyllä pistotulpalla varustetun valaisimen välilytkimen asentaminen.

Tavallisella pistotulpalla tai suojaeristetyllä pistotulpalla varustetun valaisimen välilytkimen asentaminen tapahtuu samalla tavalla kuin edellä esitetyn suojamaadoitetun. Erona on vain, että

- johdosta puuttuu kelta-vihreäraitainen suojajohdin
- välilytkimestä puuttuu suojamaadoitusliitin.



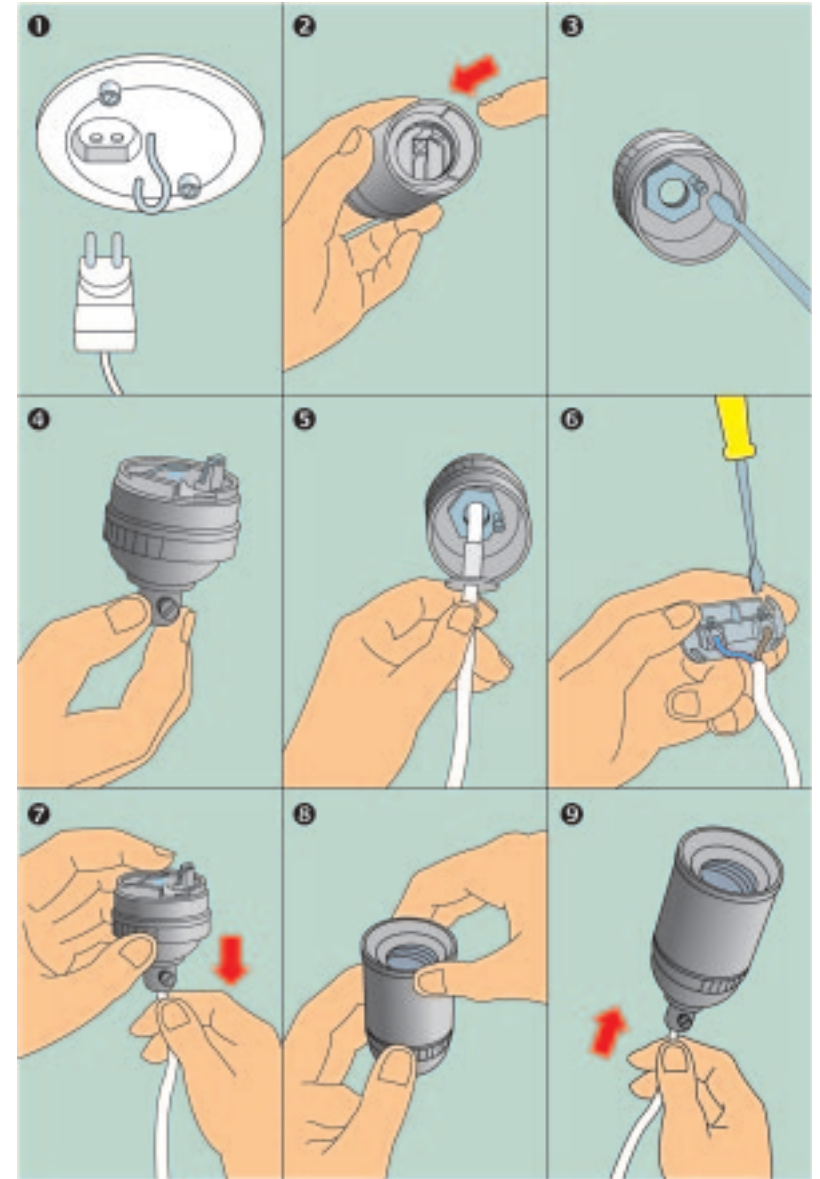
TAVALLISELLA PISTOTULPALLA TAI SUOJAERISTETYLLÄ PISTOTULPALLA VARUSTETUN VÄLILYTKIMEN ASENTAMINEN.

Hehkulamppuvalaisimen lampunpitimen vaihto

Ennen kuin ryhdyt töihin, katkaise sähkö irrottamalla pistotulppa pistorasiasta, pääkytkimellä tai poistamalla valaisinryhmän sulake. Jos valaisin on liitetty valaisinliittimellä eli ”sokeripalalla”, tarkista jännitteenkoettimella jännitteettömyys. Varmista myös, ettei kukaan pääse kytkemään sähköä työkohteeseen.

Hehkulamppuvalaisimen lampunpitimen vaihto (ohje koskee vain riippuvalaisinta)

1. IRROTA VALAISIN VALAISINPISTORASIASTA TAI VALAISINLIITTIMESTÄ ELI ”SOKERIPALASTA”.
2. IRROTA VALAISIMEN VAHDETTAVA LAMPUNPIDIN. OTA TALTEEN VEDONPOISTIN JA MAHDOLLINEN SUOJAHOLKKI.
3. KIERRÄ UUDESTA LAMPUNPITIMESTÄ SUOJAKAULUS IRTI. UUSISSA MALLEISSA ON ERITYINEN PIENI SUOJAKAULUKSEN LUKITUSLAITE. SEN VOI VAPAUTTAA PAINAMALLA SITÄ ESIM. RUUVITALALLA, MUTTA VARO VAHINGOITTAMASTA SITÄ.
4. LÖYSÄÄ VÄHÄN PERÄOSASSA OLEVAA LUKITUSRUUVIA.
5. KIERRÄ VEDONPOISTIN PAIKALLEEN UUTEEN LAMPUNPITIMEEN. KIRISTÄ EDELLISESSÄ KOHDASSA LÖYSÄTTY PERÄOSAN LUKITUSRUUVI HUOLELLISESTI.
6. PUJOTA JOHTO JA PERÄOSAN METALLIOSAT PEITTÄVÄ SUOJAHOLKKI PAIKALLEEN.
7. KUORI JOHDIN (OHJE KOHDASSA VÄLILYTKIMEN ASENTAMINEN), KIERRÄ JOHDINPÄIDEN SÄIKEET YHTEEN JA KIINNITÄ JOHTIMET LIITTIMIIN.
8. ASETA LIITINOSA PAIKALLEEN PERÄOSAAN. JOHDOSTA KEVYESTI VETÄMINEN HELPOTTAA TÄTÄ TOIMENPIDETTÄ.
9. KIERRÄ SUOJAKAULUS PAIKALLEEN.
10. TYÖNNÄ JOHTOA HIEMAN SISÄÄNPÄIN NIIN, ETTÄ JOHDON VAIPPA ON KUNNOLLA VEDONPOISTIMEN RUUVIN ALLA. KIRISTÄ VEDONPOISTIMEN RUUVIT. VEDÄ LOPUKSI JOHDOSTA TARKISTAAKSESI, ETTÄ SE ON KUNNOLLA KIINNI.



5. Valonsäätimen sulakkeen vaihto

Valaistuksen säädössä käytetään ns. valonsäätimiä. Valonsäädin on elektroninen säädin, joka on yleensä sijoitettu valaisimen kytkimen tilalle. Elektroninen säädin on suojattu mahdollisia vikoja ja ylikuormitusta vastaan omalla sulakkeellaan, joka on sijoitettu valonsäätimen yhteyteen.

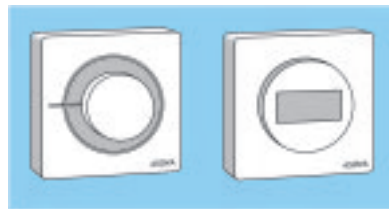
Valonsäätimen sulake on ns. pienoissulake suurella katkaisukyvyllä. Tässä sulaketyypissä lasiputki on täytetty hiekkamaisella aineella ja ohut metallilanka jää hiekan sisään. Tämän takia sulakkeesta ei välttämättä huomaa päältä päin, onko se palanut. Pienoissulakkeessa saattaa olla myös keraaminen putki.

Sulakkeen koko on ilmoitettu sulakkeen päässä olevassa metalliosassa ja sulakepesän vieressä esim. F 4 A/250 V, joka tarkoittaa nopeaa (fast, F) 4 ampeerin sulaketta, joka on tarkoitettu käytettäväksi enintään 250 V jännitteellä. Tarkista valonsäätimen pienoissulakkeilla myös jännitearvo. Ota varmuuden vuoksi uutta sulaketta hankkiessasi vanha malliksi, sillä liian suuri sulake ei suojaa säädintä esim. hehkulampun palaessa loppuun.

Huom! Läpinäkymätöntä (hiekkatäytteistä) pienoissulaketta ei saa korvata läpinäkyvällä lasiputkisulakkeella, jossa ei ole hiekkatäytettä.



VALONSÄÄTIMEN PENOISSULAKE.



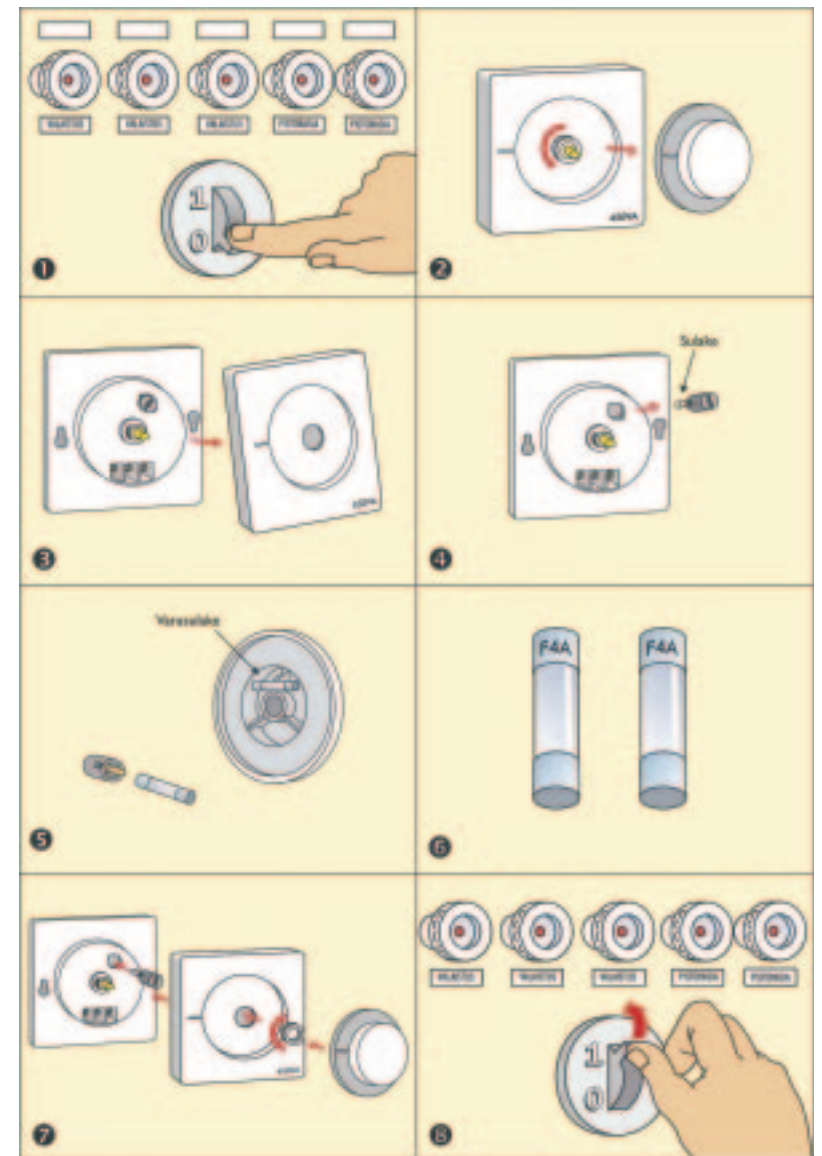
ERILAISIA VALONSÄÄTIMIÄ. VASEMMALLA SÄÄDIN, JOSSA ON KIERRETTÄVÄ SÄÄTÖNUPPI. OIKEALLA OLEVAA SÄÄDINTÄ OHJATAAN HIPAISULEVYLTÄ.

VALONSÄÄTIMEN SULAKKEEN VOI VAIHTAA ITSE VAIN, JOS ON VARMA SIITÄ, ETTÄ OSAA TEHDÄ SEN OIKEIN.

1. Katkaise jännite pääkytkimestä. Varmistu siitä, ettei sitä kytketä takaisin työskentelyn aikana.
2. Poista valonsäätimen säätönuppi. Nuppi on yleensä asennettu painamalla säätimen akseliin, jolloin se irtoaa vetämällä tai esim. ruuvitalalla reunoista varovasti kohottamalla. Hipaisuohjattavissa valonsäätimissä ei ole erillistä säätönuppia.
3. Poista valonsäätimen suojakansi tai säätölevy. Suojakansi on kiinnitetty yleensä kiristysmutterilla, ruuveilla tai jousilla. Säätölevyn voi irrottaa ruuvitalalla varovasti säätölevyn reunoista kohottamalla.
4. Poista valonsäätimen sulake. Sulake on sijoitettu näkyvään paikkaan suojakannen alle sulaketelineeseen ja se voidaan poistaa telineeseen esim. pienellä ruuvitalalla. Suojakannen alla saattaa olla myös varasulake. Sulake saattaa olla myös pystyasennossa erillisen muovikannen alla, joka avataan ruuvitalalla kiertämällä.
5. Vaihda palaneen sulakkeen tilalle samanlainen suuren katkaisukyvyyn sulake. Tarkista, että virta-arvot (A) ja jännitearvot (V) ovat samat.
6. Asenna säätimen suojakansi tai säätölevy huolellisesti paikalleen.
7. Kytke jännite pääkytkimestä.

ESIMERKKI VALONSÄÄTIMEN SULAKKEEN VAIHDOSTA

1. KATKAISE SÄHKÖ PÄÄKYTKIMESTÄ.
2. IRROTA VALONSÄÄTIMEN SÄÄTÖNUPPI VETÄMÄLLÄ.
3. POISTA SUOJAKANSI.
4. POISTA SULAKE.
5. VARASULAKE LÖYTYY USEIN SUOJAKANNEN ALTA.
6. VERTAILE UUTTA SULAKETTA PALANEeseen.
7. VAIHDA SULAKE, ASETA SUOJAKANSI TAKAISIN JA SÄÄTÖNUPPI PAIKALLEEN.
8. KYTKE SÄHKÖ.



6. Liitäntäjohton vaihto ja korjaus

Liitäntäjohton vaihto ja korjaaminen on sähkötyötä. Tavallinen sähkönkäyttäjä saa vaihtaa ja korjata yksivaiheisten sähkölaitteiden (liitäntäjännite 230 V) liitäntäjohtoja. Sinulla on vastuu vaihtamastasi tai korjaamastasi liitäntäjohtosta. Koska väärin vaihdettu tai korjattu liitäntäjohto voi aiheuttaa hengenvaaran, on syytä noudattaa tässä oppaassa annettuja ohjeita.

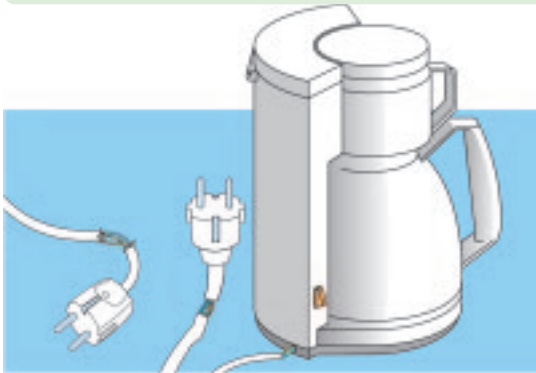
Milloin liitäntäjohton vaihto on mahdollista?

Sähkölaitteiden mukana on yleensä valmistajan antamat käyttö- ja huolto-ohjeet, joita on syytä noudattaa. Jos laitetta ei voi avata tavallisilla työkaluilla, saa laitteen liitäntäjohton vaihtaa vain valtuutettu huoltoliike. On myös laitteita, joiden liitäntäjohtoa ei voi vaihtaa. Silloin on huolto-ohjeissa yleensä siitä maininta. Säilytä käyttö- ja huolto-ohjeet.

Milloin liitäntäjohton voi korjata?

VOIOITTUNEEN LIITÄNTÄJOHDON VOI KORJATA, KUN

- johto on irtoamassa pistotulpastai tai laitteesta (esim. vedonpoistin on irronnut tai löystynyt)
- johto on vaurioitunut, mutta sitä voidaan käyttää katkaisemalla vioittunut osa pois.



Milloin liitäntäjohto tai pistotulppa kannattaa vaihtaa?

Sähkölaitteen liitäntäjohto on vaihdettava, jollei viallista johtoa saada korjaamalla yhtä turvalliseksi kuin alkuperäinen johto.

VAIHDA JOHTO, KUN

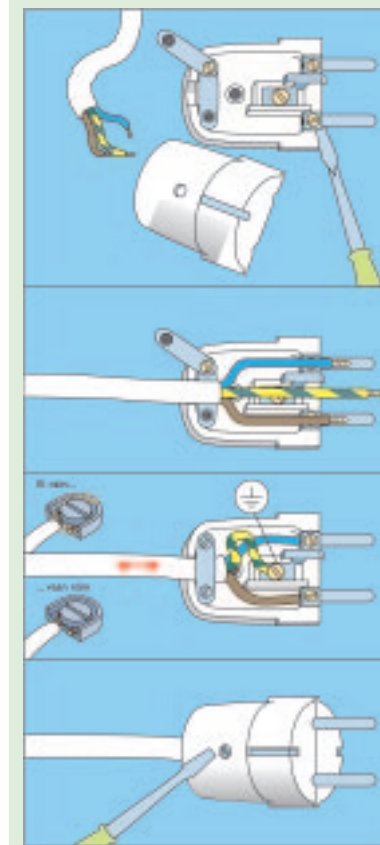
- johdossa on vanhentumisesta ja haurastumisesta aiheutuneita murtumia tai terävien särmien tekemiä viiltoja.
- johto lämpenee (mustuu) voimakkaasti paikallisesti tai laitteessa on toimintakatkot. Tämä on yleensä merkki siitä, että johtimien kuparisäikeitä on katkenut.
- pistotulpassa on palaneita tai sulaneita kohtia tai halkeamia. Punoksella suojattu johto on syytä vaihtaa, kun punos on kulunut rikki.

Suojamaadoitetun sähkölaitteen liitäntäjohton tai pistotulpan vaihto

Pistotulpan vaihto:

Suojamaadoitetussa laitteessa on kolmijohtiminen liitäntäjohto ja pistotulpassa on suojakosketinliuskat. Suojakosketinliuskoihin on kytketty kelta-vihreä suojajohdin, joka estää vaaratilanteet vikatapauksissa. Pistotulpan tilalle on vaihdettava suojakosketinpistotulppa (sukotulppa).

SUOJAKOSKETINPISTOTULPAN (SUKOTULPAN) VÄÄRINKYTKEMINEN VOI AIHEUTTAA HENGENVAARAN, JOTEN ON SYYTÄ NOUDATTAA SEURAAVIA OHJEITA:



1. Avaa pistotulpan kuori ruuvitalalla. Avaa vedonpoistin ja löysää liittinruuvit. Vedä johto pois rikkiinäisestä pistotulpastai.

2. Suojajohdin on jätettävä niin pitkäksi, että se irtoaa viimeisenä, jos johtimet irtoavat liittimistä johdosta vedettäessä.

3. Asenna uusi pistotulppa siten, että kelta-vihreä suojajohdin tulee suojamaadoitusmerkillä $\oplus$ varustettuun liittimeen ja kaksi muuta johdinta muihin liittimiin.

4. Kiristä liittinruuvit huolellisesti, sillä löysä liitos voi aiheuttaa liittimen ylikuumentumisen. Katso, ettei yksikään johdinsäie jää vapaaksi liittimen ulkopuolelle.

5. Aseta johto vaippoineen kunnolla vedonpoistimen alle ja kiristä vedonpoistimen ruuvit. Kokeile kevyesti vetämällä, että johto pysyy paikallaan.

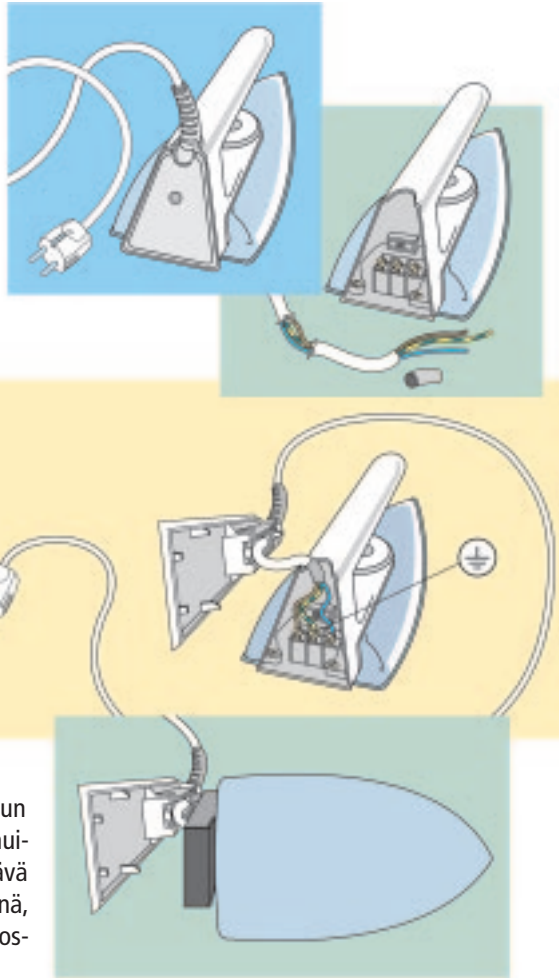
6. Aseta pistotulpan kuori paikalleen ja kiristä ruuvit.

VAROITUS!

Suojajohtimen kytkentä muuhun kuin suojamaadoitusliittimeen $\oplus$ on hengenvaarallinen virhekytkentä.

Liitäntäjohdon vaihto

1. Muista ennen liitäntäjohdon vaihtamista tai korjaamista irrottaa pistotulppa pistorasiasta. Tämän jälkeen voidaan sähkölaite avata, jolloin johdon liittimet saadaan näkyviin.
2. Katso ennen vanhan johdon irrottamista, kuinka eriväriset johtimet on kytketty. Suojajohtimen tulee olla kytketty suojamaadoitusmerkillä $\perp$ varustettuun liittimeen. Irrota vanha johto sähkölaitteesta.
3. Kuori uuden liitäntäjohdon vaippa ja johdineristykset käyttäen mallina vaihdettavaa johtoa.
4. Kierrä johtimien päiden säikeet yhteen.
5. Asenna pistotulppa johdon toiseen päähän kohdan "Pistotulpan vaihto" mukaisesti.
6. Asenna uusi liitäntäjohto sähkölaitteeseen siten, että kelta-vihreä suojajohdin tulee suojamaadoitusmerkillä $\perp$ varustettuun liittimeen ja kaksi muuta johdinta muihin liittimiin. Suojajohdin on jätettävä niin pitkäksi, että se irtoaa viimeisenä, jos johtimet irtoavat liittimistä johdosta vedettäessä.
7. Jos liitäntäjohto on suojattu sisäänvientiaukon kohdalla johdon ympärille asennetulla murtumissuojalla, laita tämä suoja paikalleen ennen johtimien kytkemistä.
8. Kiristä liitinruuvit huolellisesti, sillä löysä liitos voi aiheuttaa liittimen ylikuumenemisen.
9. Katso, ettei yksikään johdinsäie jää vapaaksi liittimen ulkopuolelle.
10. Aseta johto vaippoineen kunnolla vedonpoistimen alle ja kiristä vedonpoistin. Kokeile kevyesti vetämällä, että johto pysyy paikallaan.
11. Varmista, että laitteessa mahdollisesti olevat tiivisteet ja muut suojat tulevat alkuperäisille paikoilleen.
12. Aseta sähkölaitteen kotelo paikalleen ja kiristä ruuvit.



VAROITUS!

Suojajohtimen kytkentä muuhun kuin suojamaadoitusliittimeen $\perp$ on hengenvaarallinen virhekytkentä.

Tavallisella pistotulpalla varustetun liitäntäjohdon vaihto

Tavallisella pistotulpalla varustetun liitäntäjohdon tai pistotulpan vaihdossa noudatetaan edellä esitettyä ohjetta sillä erolla, että johdosta puuttuu kelta-vihreäraitainen suojajohdin ja laitteesta sekä pistotulpasta suojamaadoitusliitin.



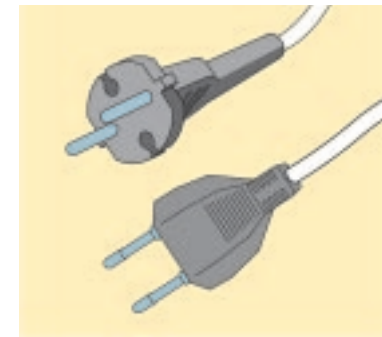
VAROITUS!

Suojaeristettyyn laitteeseen tarkoitettua liitäntäjohtoa ei saa laittaa laitteeseen, jonka alkuperäinen johto on varustettu tavallisella pistotulpalla, eikä tavallista pistotulppaa saa korvata suojamaadoitetulla pistotulpalla.

Suojaeristetyn laitteen liitäntäjohdon tai pistotulpan vaihto

Suojaeristetyn laitteen pistotulppa on valettu tai yhteenpuristettu liitäntäjohtoon valmistusvaiheessa (pistotulppaa ei voi avata sitä rikkomatta). Mikäli pistotulppa vaurioituu, sen voi vaihtaa suojamaadoitettuun pistotulppaan, jolloin suojamaadoitusliitin jätetään kytkemättä (tyhjäksi).

Suojaeristetyn laitteen liitäntäjohdon tai pistotulpan vaihdossa noudatetaan edellä esitettyä ohjetta sillä erolla, että johdosta puuttuu kelta-vihreä suojajohdin ja laitteesta suojamaadoitusliitin.



TÄYSPROFIILIPISTOTULPPA (16 A) JA EUROPISTOTULPPA (2,5 A).



ESIMERKKEJÄ SUOJAERISTETYISTÄ LAITTEISTA. KÄSIPORAKONE (TÄYSPROFIILIPISTOTULPPA 16 A). PARTAKONE (EUROPISTOTULPPA 2,5 A).

Liitântäjohtdon valinta

Kun vaihdat sähkölaitteen liitântäjohtdon, sen tulee olla alkuperäisen kaltainen. Varminta on ottaa alkuperäinen johto mukaan sähköliikkeeseen, kun ostat uutta johtoa. Liitântäjohtoa valittaessa tulee ottaa huomioon:

Johtimien lukumäärä:

Suojamaadoitetun sähkölaitteen liitântäjohto on kolmijohtiminen. Yksi johtimista on suojajohdin. Suojajohtimen väri on kelta-vihreä.

Johtimen poikkipinta:

Johtimen poikkipinta määrää liitântäjohtdon kuormitettavuuden. Mikäli poikkipinta on liian pieni, johto kuumenee liikaa.

Liitântäjohtdon vaippa:

Johdon päällys voi olla muovia, kumia tai tekstiilipunosta. Tämä vaippa on valittu sähkölaitteen käyttötarkoituksen ja käyttöolosuhteiden mukaan eikä sähkölaitteeseen saa asentaa johtoa, jonka vaippa poikkeaa alkuperäisestä.

HUOMAA!

1. Tee työt aina jännitteettöminä. (Irrota pistotulppa pistorasiasta).
2. Ole erityisen huolellinen kytkiessäsi suojajohtimellista liitântäjohtoa. Väärinkytetty suojajohdin (kelta-vihreä) aiheuttaa välittömän hengenvaaran.
3. Suojamaadoitetun laitteen tai johdon maadoituspiirin jatkuminen on hyvä tarkistaa toimenpiteiden jälkeen esim. yleismittarilla.
4. Älä paikkaa vioittunutta liitântäjohtoa. Teipattu tai muulla tavoin paikattu johto ei vastaa ominaisuuksiltaan alkuperäistä, eikä pysy turvallisena käytössä.
5. Älä muuta sähkölaitteen rakennetta. Laitteen suojien tai tiivisteiden asentaminen tai poisjättäminen voi aiheuttaa sähköiskun vaaran.
6. Älä muuta pistotulpan rakennetta. Jos tavallisen pistotulpan rakennetta muutetaan viilaamalla tai se vaihdetaan suojamaadoitettuun tai suojaeristettyyn pistotulppaan, on mahdollista kytkeä suojamaadoittamaton laite suojamaadoitettuun pistorasiaan. Tällöin laitteen metallirunko saattaa vikatilanteessa tulla jännitteiseksi ja aiheuttaa välittömän hengenvaaran.
7. Vaihtaessasi liitântäjohtoa käytä alkuperäisen kaltaista johtoa. Käyttöpäikasta tai rakenteesta johtuen laite saattaa vaatia tietyntyyppisen johdon ol-lakseen turvallinen.
8. Jos olet epävarma jostain toimenpiteestä, käänny sähköalan ammattilaisen puoleen.

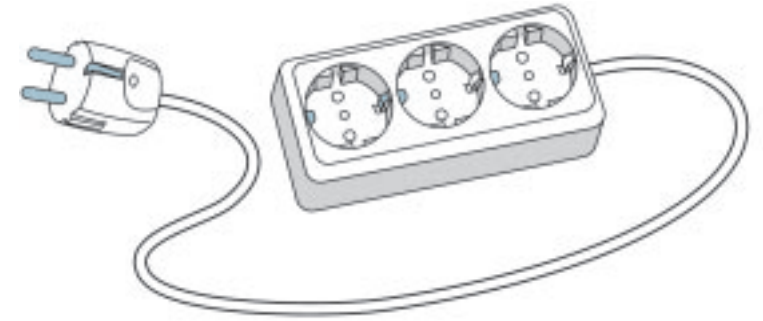
7. Jatkojohtdon teko ja korjaus

Jatkojohtdon teko ja korjaaminen on sähkötyötä. Tavallinen sähkökäyttäjä saa tehdä ja korjata yksivaiheisia jatkojohtoja (jännite 230 V), joita ovat seuraavat:

- tavallinen jatkojohto
- suojamaadoitettu jatkojohto
- läpällinen eli roiskevedenpitävä jatkojohto, joka on aina myös suoja-maadoitettu

Sinulla on vastuu valmistamastasi tai korjaamastasi jatkojohdosta. Koska väärin tehty tai korjattu jatkojohto voi aiheuttaa hengenvaaran, on syytä noudattaa tässä oppaassa annettuja ohjeita. Turvallisinta on ostaa uusi valmis jatkojohto rikkoutuneen tilalle.

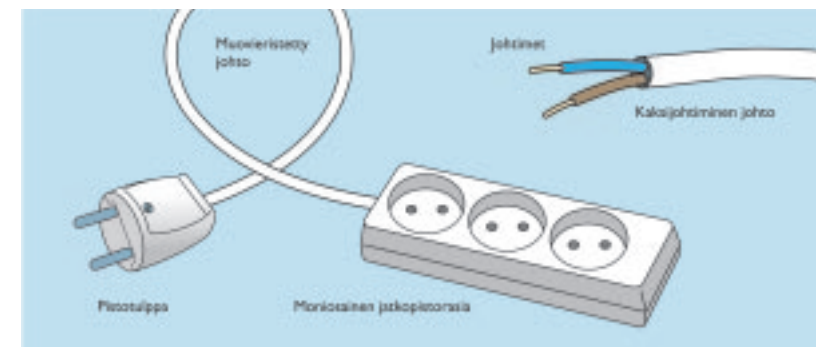
Katso myös Osa I: 6. Jatkojohto



Jatkojohto ja sen osat

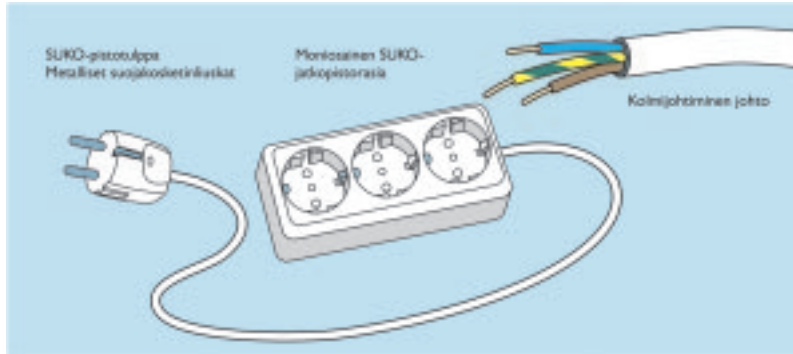
Jatkojohto on tarkoitettu vain tilapäiseen käyttöön. Kuvissa on esitetty ne jatkojohdot, joita tavallinen sähkökäyttäjä saa tehdä tai korjata itse.

Jatkojohdoissa tulee aina pistotulpan ja jatkopistorasian suojausluokan vastata toisiaan; suko-pistotulpan parina vain suko-jatkopistorasia ja kolmijohtiminen johto.



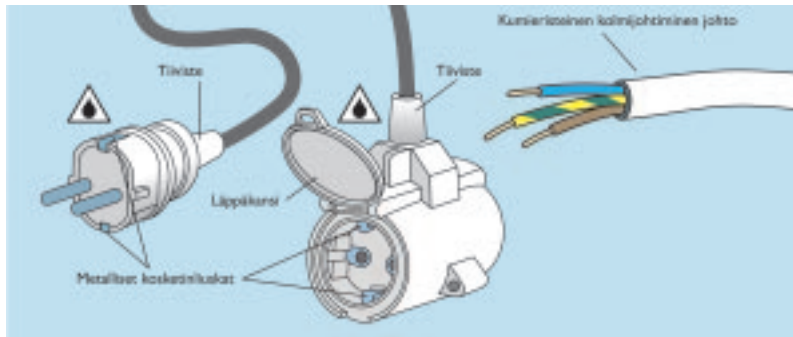
TAVALLINEN JATKOJOHTO.

- KUIVISSA TILOISSA VOI KÄYTTÄÄ MUOVIERISTEISTÄ (MUOVIPÄÄLLYSTEISTÄ) JOHTOA
- JOHDOSSA ON OLTAVA 2 JOHDINTA, JOIDEN POIKKIPINNAN ON OLTAVA VÄHINTÄÄN 1,0 mm²



SUOJAMAADOITETTU JATKOJOHTO KUIVIIN TILOIHIN. SUOJAJOH DIN ON KELTA-VIHREÄRAITAINEN. SE SUOJAA SÄHKÖTAPATURMILTA VIKATILANTEISSA. SUOJAMAADOITETUSTA JATKOJOHDOSTA KÄYTETÄÄN LYHENNETTÄ SUKO (SUOJAKOSKETIN)-JATKOJOHTO.

- KUIVISSA TILOISSA VOI KÄYTTÄÄ MUOVIERISTEISTÄ (MUOVIPÄÄLLYSTEISTÄ) TAI KUMIERISTEISTÄ JOHTOA
- JOHDOS SA OLTAVA 3 JOHDINTA, JOIDEN POIKKIPINNAN ON OLTAVA VÄHINTÄÄN 1,5 mm²



SUOJAMAADOITETTU ROISKEVEDENPITÄVÄ JATKOJOHTO KOSTEISIIN TILOIHIN. SUOJAJOH DIN ON KELTA-VIHREÄRAITAINEN. TUNNUSOMAISTA ON JOUSELLA VARUSTETTU LÄPPÄKANSI.

- KÄYTÄ AINA KUMIERISTEISTÄ JOHTOA, KOSKA VAIN TÄLLAINEN JOHTO SOPII KÄYTETTÄVÄKSI ULKONA KOSTEISSA JA MÄRISSÄ OLOSUhteissa SEKÄ PAKKASELLA
- JOHDOS SA OLTAVA 3 JOHDINTA, JOIDEN POIKKIPINNAN ON OLTAVA VÄHINTÄÄN 1,5 mm²

Korjaa ja tee jatkojohto oikein

Älä koskaan käytä rikkiinäisiä jatkojohtoja. Hävitä huonokuntoinen ja hanki tilalle uusi tai korjaa se vaihtamalla rikkoutuneen osan tilalle uusi ehyt samanlainen pistotulppi, johto tai jatkopistorasia.

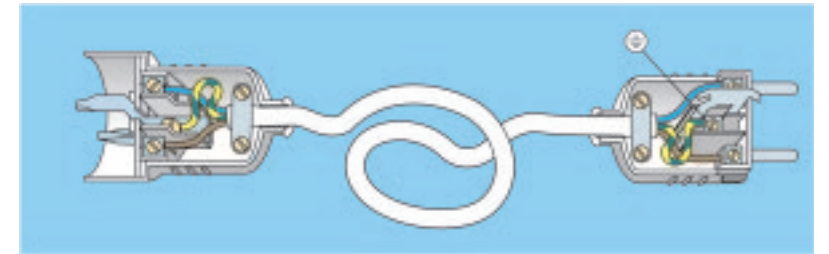
Jatkojohdoissa ei saa käyttää kiinteään asennukseen tarkoitettuja tarvikkeita (johtoja ja pistorasioita). Jotta jatkojohdosta tulisi turvallinen, käytä siirrettävään asennukseen tarkoitettuja johtoja ja tarkoitukseen hyväksytyjä tarvikkeita. Kohdassa ”Jatkojohto ja sen osat” näkyy, millaisista osista oikein tehty jatkojohto koostuu.

Jos johdon (vaipan) eristys on rikki, siinä on viiltoja, halkeamia tai murtumia, sitä ei saa korjata teippaamalla. Jos vaipan sisällä olevien johtimien eristys tai metalliset johdinsäikeet näkyvät, johto on vaihdettava tai katkaistava niin, että käyttöön jää vain ehjä osa.

Jatkopistorasiassa ja -pistotulpassa on vedonpoistin. Se puristaa johtoa, jotta johtimet eivät helposti irtoaisi liittimistään. Ajan myötä saattaa vedonpoistinkin löystyä, jolloin johtimet saattavat tulla ulos pistotulpasta tai jatkopistorasiasta. Tällöin johtimet on kiinnitettävä takaisin paikoilleen ja kaikki löystyneet ruuvit kiristettävä.

Suojamaadoitetun johdon maadoituspiirin jatkuminen on hyvä tarkistaa toimenpiteiden jälkeen esim. yleismittarilla.

Suojamaadoitetun jatkojohdon korjaaminen ja vaihto



VANHAN RIKKINÄISEN JOHDON IRROTUS PISTOTULPASTA JA JATKOPISTORASIASTA

AVAA PISTOTULPAN TAI JATKOPISTORASIAN KUORI RUUVITALTALLA. AVAA VEDONPOISTIN RUUVITALTALLA JA LÖYSÄÄ LIITINRUUVIT. VEDÄ RIKKINÄINEN JOHTO POIS PISTOTULPASTA TAI JATKOPISTORASIASTA.



UUDEN EIJÄN JOHDON SIIJOITUS PISTOTULPPAAN JA JATKOPISTORASIAAN.

ASETA EHYT JOHTO KUVAN OSOITTAMALLA TAVALLA PISTOTULPPAAN TAI JATKOPISTORASIAAN. TEE MERKKI VAIPPAAN NUOLEN OSOITTAMAAN PAKKAAN.



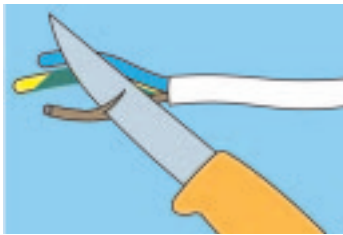
JOHDON KUORIMINEN.

LEIKKAA JOHDON PÄÄHÄN RIITTÄVÄN PITKÄ VIILTO, JOTTA VOIT VETÄÄ VAIPAN PUOLIKKAAT ERILLEEN JUURI TEHTYYN MERKKIIN SAAKKA. VARO VAHINGOITTAMASTA JOHTIMIEN ERISTYSTÄ.



JOHTIMIEN MERKITSEMINEN

Aseta johto niin, että vaippa ulottuu vedonpoistimen ohi. Taivuta johtimet niin kuin ne tulevat pistotulppaan tai jatkopistorasiaan. Merkitse johtimien kuorintakohtat. Jätä kelta-vihreäraitainen suojajohtin niin pitkäksi, että se irtoaa viimeisenä, mikäli johto luistaa vedonpoistimesta.



JOHTIMIEN KUORIMINEN
Poista johdineristys merkin kohdalta vahingoittamatta johtimien säikeitä.



PALJASTETTUIEN JOHDINPÄIDEN KÄSITTELY.
Katkaise kuoritut kuparijohtimet niin että paljaan osan pituus on 6-7 mm. Kierrä säikeet huolellisesti yhteen samaan suuntaan kuin ne on valmistusvaiheessa kierretty. Älä tinaa johtimien päitä.



JOHTIMIEN LIITTÄMINEN PISTOTULPAN JA JATKOPISTORASIAN LIITINRUUVEIHIN.
Työnnä kelta-vihreäraitainen suojajohtin suojamaadoitusmerkillä varustettuun liittimeen ja kaksi muuta johdinta reunimmaisii liittimiin.



Katso, ettei yksikään säie jää vapaaksi liittimen ulkopuolelle. Kiristä liitinruuvit ruuvitalalla. Kantaruuviliittimessä ennen kiristystä johdin on asetettava ruuvin vasemmalle puolelle ja kierrettävä ruuvin ympäri. Johdin ei tällöin kiristettäessä pyri ulos liittimestä. Tuppioliittimessä on johtimen kuorittu pää työnnettävä riittävän syvälle. Aseta johdon vaippa kunnolla vedonpoistimen alle. Kiristä vedonpoistin. Kokeile kevyesti vetämällä, että johto pysyy vedonpoistimessa.



JATKOJOHDON VIIMEISTELY

Aseta pistotulpan tai jatkopistorasian kuori paikalleen ja kiristä kuoren ruuvit. Jatkojohto on valmis.

VAROITUS!

Kelta-vihreäraitaisen suojajohtimen kytkeminen muuhun kuin pistotulpan tai jatkopistorasian maadoitusliittimeen on hengenvaarallinen virhekytkentä!

Rikkinäisen pistotulpan tai jatkopistorasian vaihto

Rikkoutuneen pistotulpan tai jatkopistorasian tilalle on vaihdettava samantyyppinen rakennetta oleva pistotulppa tai jatkopistorasia seuraavasti:

- tavallisen pistotulpan tai jatkopistorasian tilalle tavallinen (johto 2-johtiminen)
- suojamaadoitetun pistotulpan tai jatkopistorasian tilalle suojamaadoitettu, jonka tunnistaa metallisista kosketinliuskoista (3-johtiminen)
- läpällisen eli roiskevedenpitävän jatkopistorasian tilalle läpällinen, pistotulpan tilalle IP 34 tai  -merkillä varustettu suojamaadoitettu pistotulppa (johto kumieristeinen 3-johtiminen).

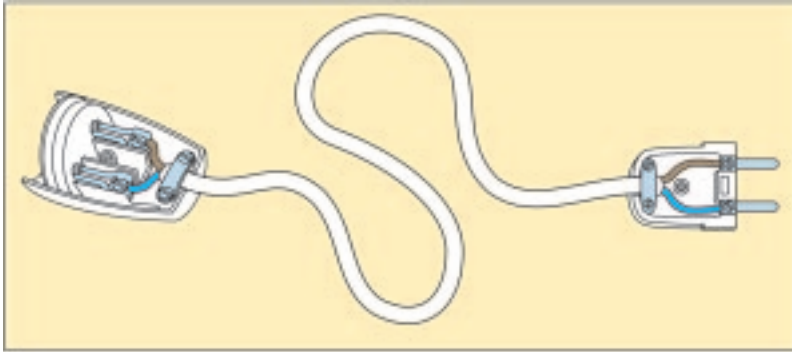
Jos et ole varma rakenteesta, ota koko jatkojohto mukaan sähköliikkeeseen ja kysy neuvoa.

Pistotulppa ja jatkopistorasia vaihdetaan edellisen kuvasarjan mukaisesti. Jos vaihdon yhteydessä toteat vanhan johdon päät hyväkuntoisiksi, niitä ei tarvitse kuoria uudelleen. Jos päät ovat huonot, esim. kuparisäikeitä on katkennut, katkaise johto ja toimi kuvasarjan mukaisesti. Jatkojohto voidaan tehdä myös kokonaan itse kuvasarjan ohjeiden mukaan. Käytä vain yhteensopivia osia. Suojamaadoitetun ja roiskevedenpitävän läpällisen jatkojohdon kelta-vihreäraitainen suojajohtin kytketään aina suojamaadoitusmerkillä  varustettuun liittimeen.

Tavallisen jatkojohdon korjaaminen

Tavallisen jatkojohdon korjaaminen tapahtuu samalla tavalla kuin edellä esitetyn suojamaadoitetun. Erona on vain, että:

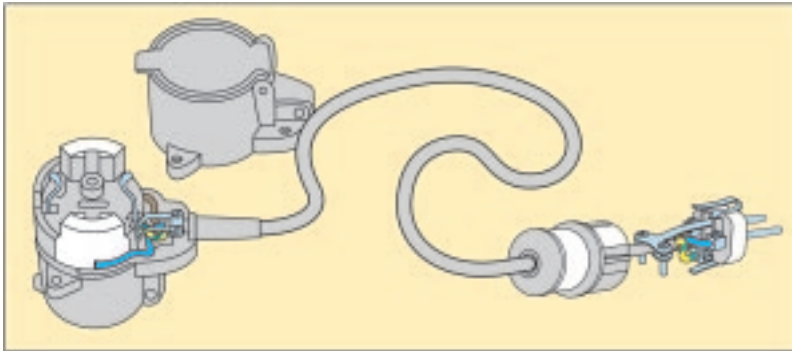
- johdosta puuttuu kelta-vihreäraitainen suojajohtin
- pistotulpasta ja jatkopistorasiasta puuttuvat suojamaadoitusliittimet.



TAVALLINEN JATKOJOHTO. KÄYTÄ TAVALLISEEN JATKOJOHTOON VAIN TAVALLISTA PISTOTULPPAA JA JATKOPISTORASIAA SEKÄ 2-JOHTIMISTA JOHTOA. KUVASSA PISTOTULPAN JA JATKOPISTORASIAN KUORET ON AVATTU. LOPUKSI KUORET RUUVATAAN KIINNI.

Roiskevedenpitävän eli läpällisen jatkojohdon korjaaminen

Roiskevedenpitävän jatkojohdon johtojen kytkennät tehdään samalla tavalla kuin suojamaadoitetun jatkojohdon (katso sivu 63). Kelta-vihreäraitainen suojajohdin kytketään suojamaadoitusmerkillä varustettuun liittimeen. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kaikkien osien tiiviyyteen. Sekä pistotulpan että pistorasian tulee olla varustettuja IP 34 tai  -merkillä.



ROISKEVEDENPITÄVÄ JATKOJOHTO. KÄYTÄ ROISKEVEDENPITÄVÄÄN ELI LÄPÄLLISEEN JATKOJOHTOON VAIN JATKOPISTORASIAA, JOSSA ON JOUSELLA VARUSTETTU LÄPPÄ, IP 34 TAI  -MERKILLÄ VARUSTETTUA SUOJAMAADOITETTUA PISTOTULPPAA SEKÄ KUMIERISTEISTÄ 3-JOHTIMISTA JOHTOA.

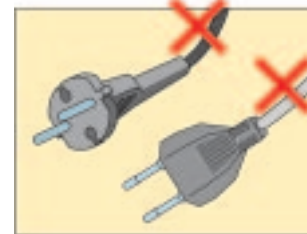
Älä käytä jatkojohdossa suojaeristetyn laitteen pistotulppaa

Sähkölaitteissa on tavallisten ja suojamaadoitettujen pistotulppien lisäksi myös kolmatta tyyppiä olevia suojaeristettyjen laitteiden pistotulppia. Nämä on valettu yhteen johdon kanssa eikä niitä voi purkaa osiin. Suojaeristetyn laitteen pistotulpat kuuluvat vain sähkölaitteiden liitäntäjohtoihin. Tällainen pistotulppa sopii sekä tavalliseen että suojamaadoitettuun pistorasiaan.

MUTTA HUOMAA:

SUOJAERISTETYN LAITTEEN PISTOTULPPAA EI SAA KÄYTTÄÄ JATKOJOHTOJEN TEOSSA.

Jos johto tulppineen irrotettaisiin suojaeristetystä sähkölaitteesta ja johdosta tehtäisiin jatkojohto, tulppa sopisi suojamaadoitettuun pistorasiaan. Johdossa on kuitenkin vain kaksi johdinta ja suojajohdin puuttuu. Jos tällainen jatkojohto kytkettäisiin suojamaadoitettuun pistorasiaan, sulake ei toimisi vikatilanteessa eikä vaarallinen jännite katkeaisi. Suojaeristetyn laitteen tunnistaa laitteesta olevasta merkistä . . .



SUOJAERISTETYN LAITTEEN PISTOTULPAT: ÄLÄ KÄYTÄ NÄITÄ JATKOJOHDOISSA. HUOMAA ERITYISESTI YLEMMÄN PISTOTULPAN ERO SUOJAMAADOITETTUUN PISTOTULPPAAN VERRATTUNA: METALLISET KOSKETINLIUSKAT PUUTTUVAT.



VALMIINA ON SAATAVISSA JATKOJOHTOJA, JOISSA ON SUOJAERISTETYN LAITTEEN PISTOTULPPA JA TOISESSA PÄÄSSÄ PELKÄSTÄÄN LIITEITÄ 2,5 A PISTOTULPPIA VARTEN TARKOITETUT ULOSOTOT.

8. Suojajännitteellä toimivien sähkölaitteistojen asentaminen

Tavallinen sähkönkäyttäjä saa tehdä enintään 50 V vaihtojännitteellä ja enintään 120 V tasajännitteellä toimivien sähkölaitteistojen asennus- ja korjaustöitä, jos hän on näihin tehtäviin sekä niitä koskeviin turvallisuusvaatimuksiin perehtynyt tai opastettu.

Suojajännitteellä toimivia laitteistoja ovat mm. akkukäyttöiset järjestelmät niitä varaavine aurinkokennoineen sekä suojajännitemuuntajalla syötetyt valaistusjärjestelmät ja lämmityskelmut. Näissä järjestelmissä on erityisesti otettava huomioon valokaarivioista, ylivirroista tai löysistä johdinliitoksista johtuva palovaara.

Hankkiessasi suojajännitteellä toimivan järjestelmän, turvallisin vaihtoehto on antaa sen asentaminen sähköalan ammattilaisen tehtäväksi.

JOS KUITENKIN HALUAT TEHDÄ ASENNUSTYÖN ITSE:

- noudata tunnollisesti laitevalmistajan antamia ohjeita ja
- käytä laitteiston kokoamisessa ainoastaan kyseiseen järjestelmään tarkoitettuja rakenneosia.

LISÄTIETOJA SÄHKÖ- TURVALLISUUSASIOISTA

LISÄTIETOJA SÄHKÖTURVALLISUUDESTA SAAT

- sähköliikkeistä ja sähköalan ammattilaisilta
- jakeluverkkoyhtiöiltä
- Turvatekniikan keskukselta

Turvatekniikan keskus (TUKES)

PL 123, 00181 Helsinki

Lönnrotinkatu 37

Puhelin (09) 61 671

Fax (09) 616 7566

<http://www.tukes.fi>