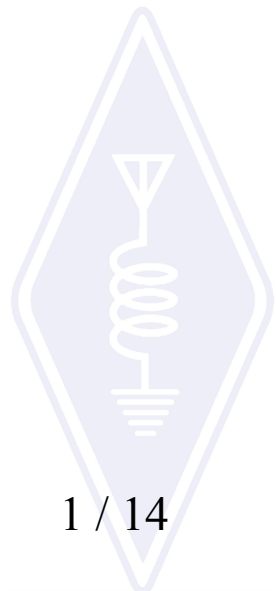
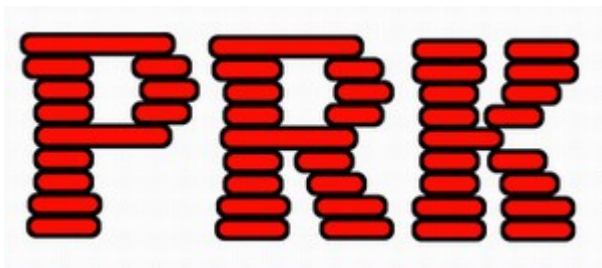


Radioamatöörikurssi 2013

Polyteknikkojen Radiokerho
Sähköturvallisuus

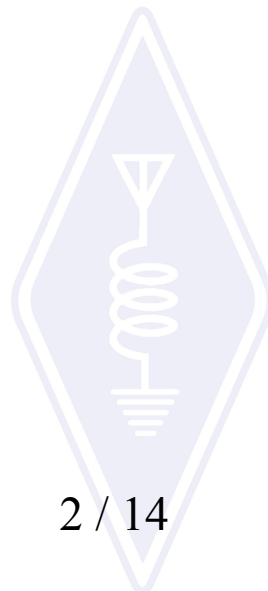
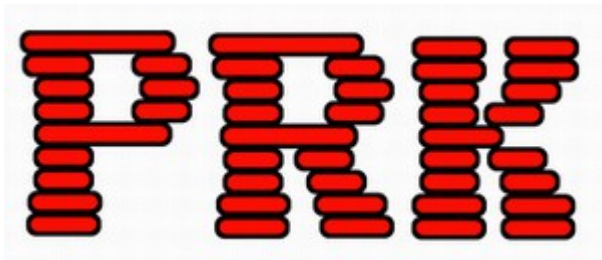
19.11.2013

Teemu, OH2FXN



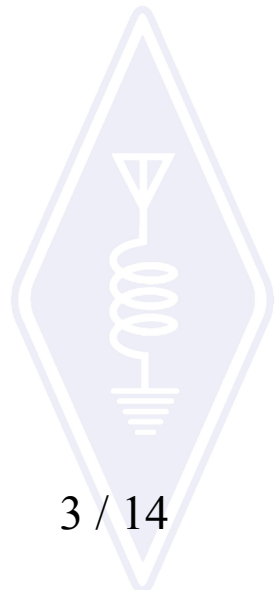
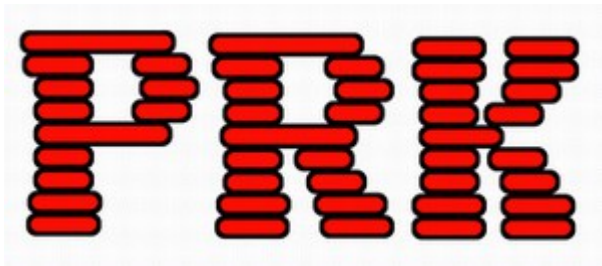
Perusteet

- 230 V riittää tappamaan: järki mukaan kun säädetään verkkosähkön kanssa.
- Ylisuunnitteleamalla pääsee jo pitkälle
- Tällä kurssilla ei valmistu päteväksi sähköasentajaksi
- Radioamatööri saa rakentaa laitteensa itse.
 - Vaaran aiheuttaminen ihmisille, eläimille tai omaisuudelle on tietenkin kiellettyä.



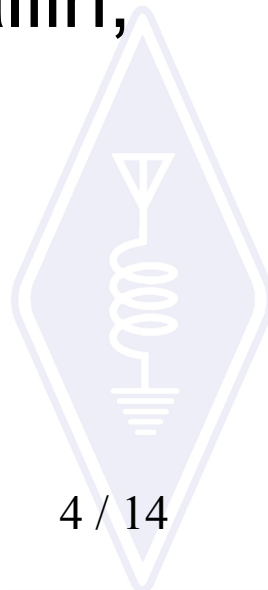
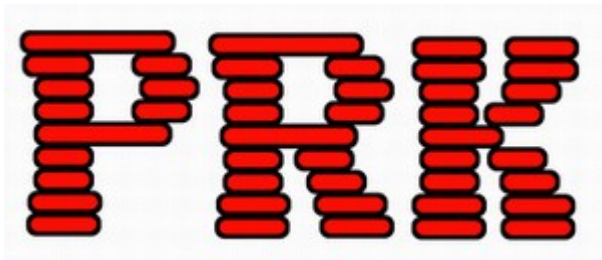
Perusteet

- Laitteita saa rakentaa omaan käyttöön
 - Pitää kuulua suojausluokkaan I
 - Vaihtoehtoisesti laitteessa oltava kaupallinen koteloitu poweri
 - Verkkokytkimen on katkaistava molemmat navat
 - Metalliset kotelot on maadoitettava
 - Metallinen kotelo on suositeltava
 - Rahaa laitteilla ei saa tehdä (vastuukysymykset)
 - Jännitteellisiin osiin ei saa päästä käsiksi ilman työkaluja



Maadoittaminen

- Verkon suojamaadoituksen lisäksi aseman laitteet on syytä käyttömaadoittaa
- Hyvä maa RF-taajuuksille
- Esimerkiksi kuparikisko, johon **kaikki** laitteet kytketään
- Kuparikisko kytkettävä hyvään maapotentiaaliin, kuten maan sisään kaivettuun elektrodiin:
 - 10 metriä 16 mm² kuparia 70 cm syvyydessä

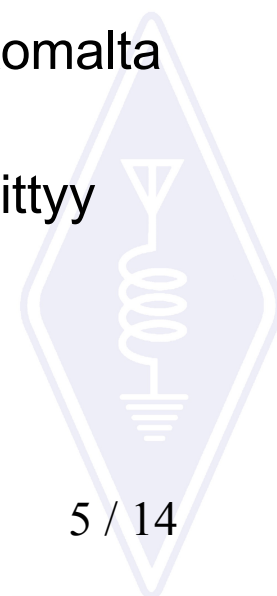
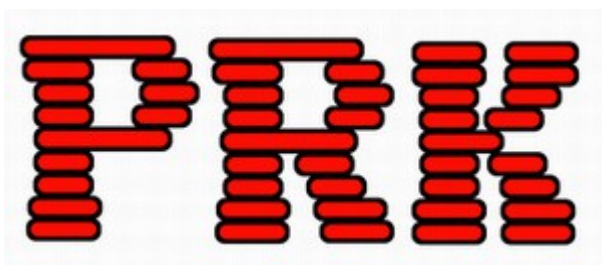


Mitä saa tehdä?

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960516> : **Vaatimus sähköalan töissä, joista voi aiheutua vain vähäistä vaaraa tai häiriötä 10 §**

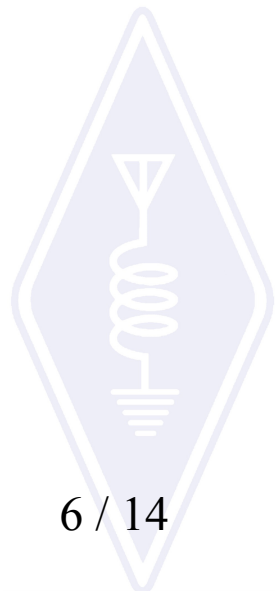
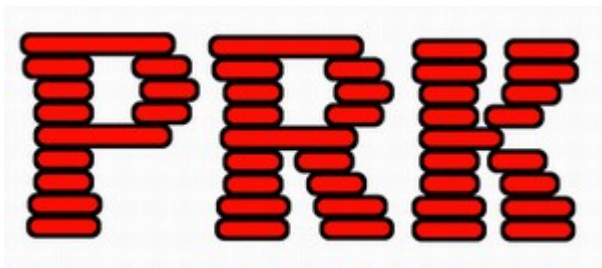
Riittävää huolellisuutta noudattaen on sallittua tehdä seuraavia sähköalan töitä:

- 1) enintään 250 voltin nimellisjännitteisten asennusrasioiden peitekansien irrotusta ja kiinnitystä, yksivaiheisten pistotulppien, liitosjohtojen, jatkojohtojen ja sisustusvalaisimien asennus-, korjaus- ja huoltotöitä sekä näihin rinnastettavia töitä,
- 2) nimellisjännitteeltään enintään 50 voltin vaihtojännitteisiin tai 120 voltin tasajännitteisiin laitteistoihin kohdistuvia sähkötöitä,
- 3) käyttötöitä sähkölaitteistossa, jonka jännitteiset osat on suojattu tahattomalta koskettamiselta, sekä
- 4) omaan käyttöön rakennettujen sähkölaitteiden korjaamista, jos tämä liittyy sähköalan harrastustoimintaan.



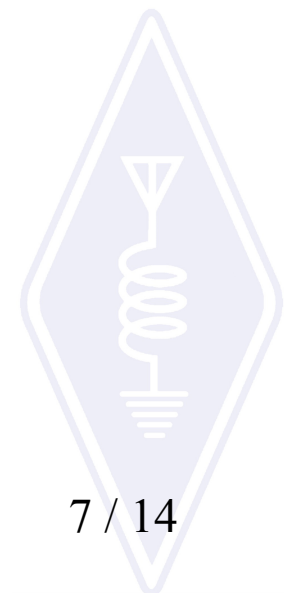
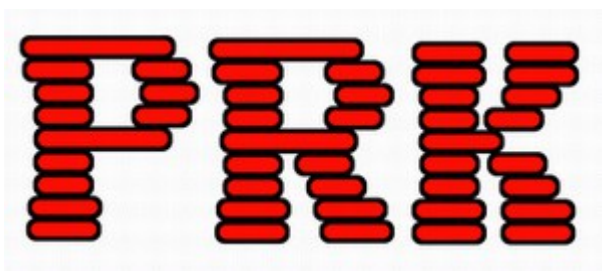
Tilojen luokittelu

- Vaaraton
 - Ei paljaita metallipintoja
- Vaarallinen
 - Kosteutta tai johtavia pintoja
- Erittäin vaarallinen
 - Kylpyhuone
- Palo- tai räjähdysvaarallinen



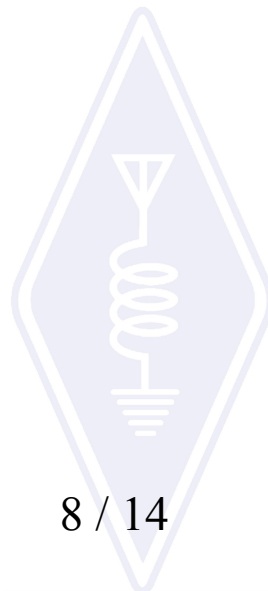
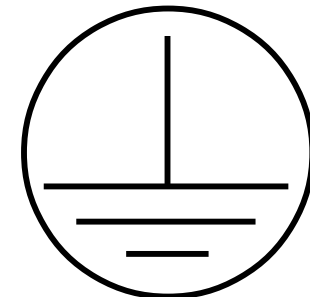
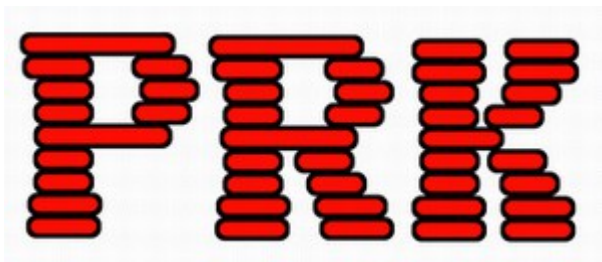
Suojausluokka 0

- Yksinkertainen peruseristys
- Ei maadoitusta
- Käyttö sallittu vain vaarattomissa tiloissa
- Maadoittamattomia pistorasioita ei ole asennettu uusiin taloihin 1997 jälkeen



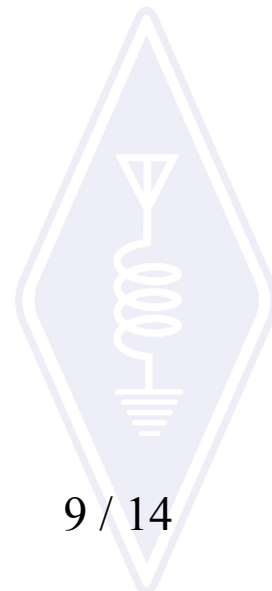
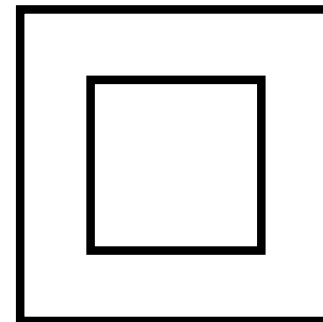
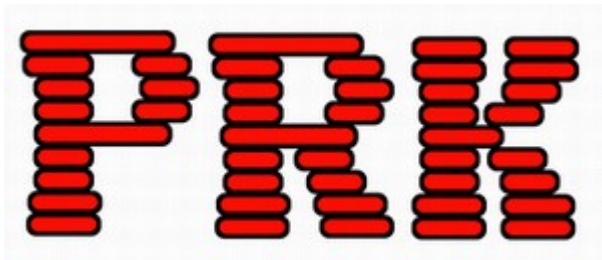
Suojausluokka I

- Peruseristyksen lisäksi kosketettavissa ovat metalliosat maadoitettu
 - Vikatilanteessa kuoreen tullut jännite maadoittuu ja polttaa sulakkeen
 - SUKO-pistotulppa
 - Käyttö sallittu myös vaarallisissa tiloissa
 - Kaikki radioamatöörien itse rakentamat laitteet kuuluvat tänne
 - Esimerkiksi mikroaaltouuni



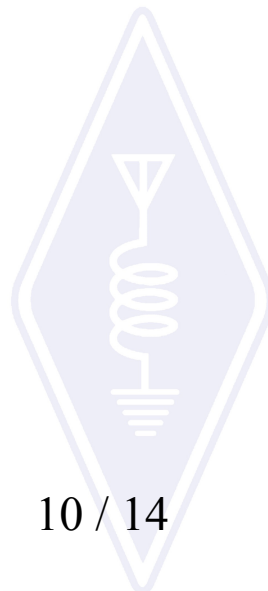
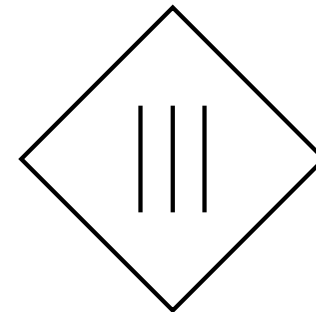
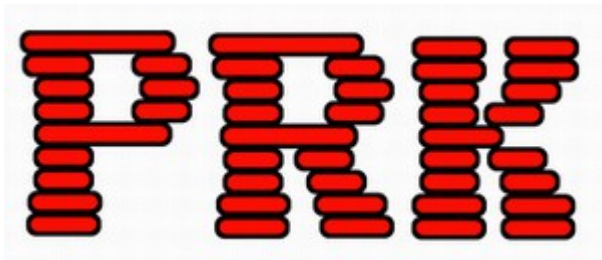
Suojausluokka II

- Suojaeristetyt laitteet
 - Kaksinkertainen kuori, kaikki jännitteiset osat sisemmän kuoren sisällä
- 2-napainen verkkojohdin
- Myös erittäin vaarallisissa tiloissa
- Esim: kännykän laturi



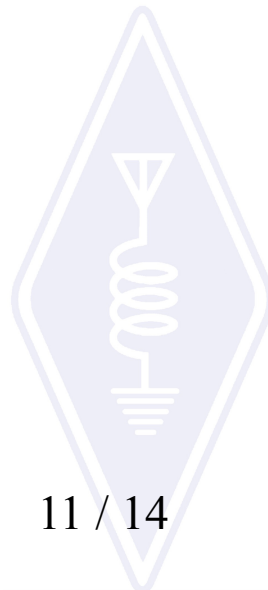
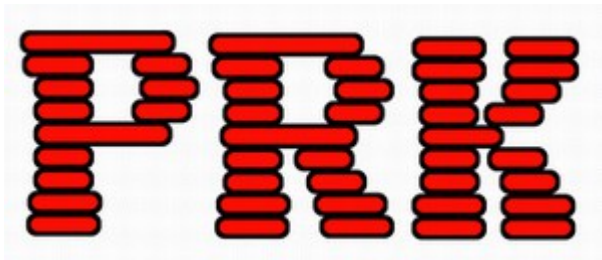
Suojausluokka III

- Pienoisjännitteellinen laite
 - Alle 50 V AC
 - Alle 120 V DC
- Sähkön syöttö muuntajasta
- Jännitteisten osien koskettaminen ei aiheuta suoraa hengenvaaraa



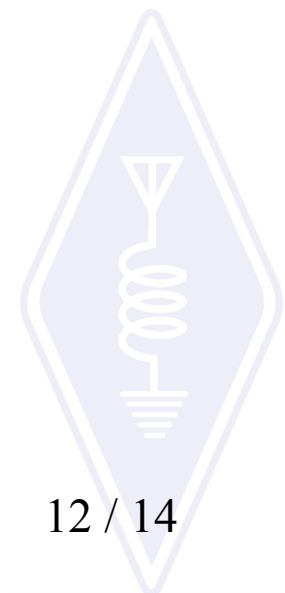
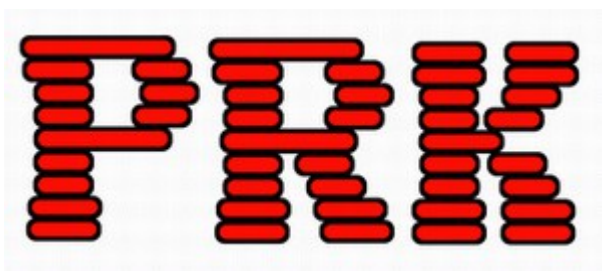
Sähkövirran vaikutus

- 15 – 30 mA: kouristuskyynnys
- 20 – 100 mA: Jatkuva altistus voi aiheuttaa vahinkoa
- 100 – 2000 mA: kammiovärinä
- 2 A: sydänpysähdys



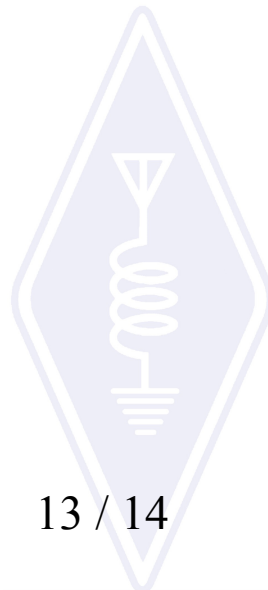
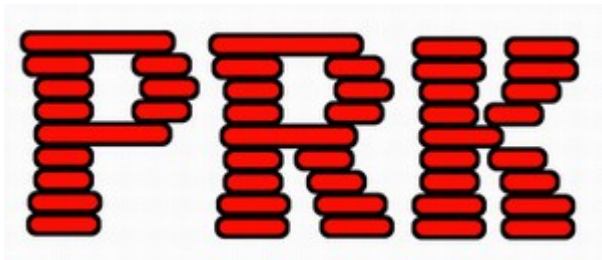
Hätäensiapu

- Irroitus sähköistä: mahdollisimman nopeasti, itseään vaarantamatta
- Elottomuuden toteaminen (toivottavasti ei?)
- **Soitto 112**
- Hengitysteiden avaus, suurten verenvuotojen tukkiminen
- 30 painallusta, 2 puhallusta



Työskentely jännitteettömänä

- Suunnittelu
- Erottaminen
- Jännitteen kytkemisen estäminen
- Jännitteettömyyden toteaminen
- Työmaadoitus
- Suojaus läheisiltä jännitteisiltä osilta
- Aloitus / Suoritus
- KytKentä



Lähteitä

- Viimevuotiset saman kurssin kalvot: Antti OH3HMU
- <http://hallamaki.fi/>
- Tukes: Kodin sähkölaitteiston kunnossapito
- <http://www.tukes.fi/kodinsahkoturvallisuus/etu.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Appliance_classes

