

SFS 6000
Pienjännitesähköasennukset
yleisvaatimukset

Tapani Nurmi

SESKO ry

www.sesko.fi

Sähköasennusstandardien aiheet ja esikuvat

Pienjännite	Suurjännite	Sähkötyö- turvallisuus	Ilmajoh- dot
SFS 6000	SFS 6001	SFS 6002	SFS-EN 50341-1
Uusittu 2012	Uusittu 2015	Uusittu 2015	+2-7, Uusittu 2015
HD 60364 IEC 60364	EN 61936 + EN 50522	EN 50110-1 & -2	EN 50341

Sähköasennuksia koskevat standardit

- Myös olosuhteet vaikuttavat vaatimuksiin
 - Esikuvat vähemmän sitovia HD-asiakirjoja HD 60364 → SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset
 - EN standardi sisältää kansallisia osuuksia EN 50110-1 ja -2 → SFS 6002 Sähkötyöturvallisuus, EN 50341-1 ja -2-7 Suurjänniteilmajohdot
 - Suomessa pyritään vaatimukset esittämään yhdessä julkaisussa → EN 61936-1 + EN 50522 = SFS 6001

Asennusstandardien suojausvaatimukset

- Sähköisku, maadoitus ja potentiaalintasaus
- Oikosulku ja maasulku
- Lämpeneminen ja palosuojaus
- Eristys, jännitekestävyys ja etäisyydet
- Standardin mukaisten laitteiden käyttö
- Ympäristön suojelu (eristysnesteet ja –kaasut)
- Apu- ja ohjausjärjestelmät
- Häiriöt

Pienjännitesähköasennukset

SFS 6000

- Esikuvastandardi IEC (ja HD) 60364 koskee ensisijaisesti rakennusten sähköasennuksia, mutta maat voivat halutessaan käyttää myös jakeluverkkoihin – Suomessa kansallinen osuus jakeluverkoista
- IEC 60364-pohjaiset standardit käytössä laajasti, mutta kansallisella tunnuksella
 - SFS 6000 (FI), SS 436 40 00: 2009 (SE), NEK 400: 2010 (NO), DIN VDE 0100 (DE), NFC 15-100 (FR), BS 7671 (UK), CEI 64-8 (IT), NEN 1010 (NL) ...
 - Poikkeamat johtuvat suurelta osin siitä mitä painosta esikuvastandardista on käytetty ja on kansallisia lisäosia

SFS 6000

Pienjännitesähköasennukset

1 Perusperiaatteet

4 Suojausmenetelmät

4-41 suojaus sähköiskulta (42 ... 44)

5 Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen

5-51 ... 5-56

6 Tarkastukset

7 Erikoistilat

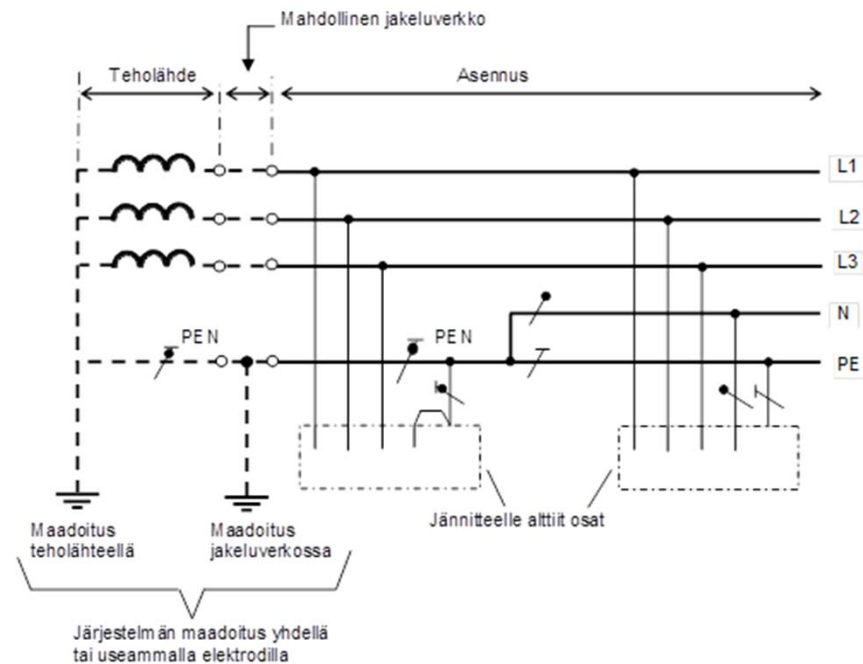
7-701 ... 7-753 (20 osaa)

8 Täydentävät vaatimukset (kansalliset lisäsosat)

8-801 Jakeluverkot (7 osaa)

Pienjännitesähköasennukset

- Yleensä pienjänniteverkko on TN-C-S verkko, jossa osassa verkkoa (jakeluverkko) käytetään PEN-johdinta ja osassa (rakennusten sisällä) erillisiä nolla- ja suojajohtimia
- Suomessa vaaditaan maadoituksia laajasti verkkoon



IEC 227/05

Suojaus sähköiskulta

- **Perussuojaus**

- Suojaus sähköiskulta tilanteessa ilman vikaa (aik. kosketussuojaus)

- **Vikasuojaus**

- Suojaus sähköiskulta yhden vian olosuhteissa (aik. kosketusjännitesuojaus)

- **Lisäsuojaus**

- Perussuojauksen ja/tai vikasuojauksen lisäksi käytetty suojausmenetelmä

Sähköiskulta suojauksen perussääntö SFS-EN 61140

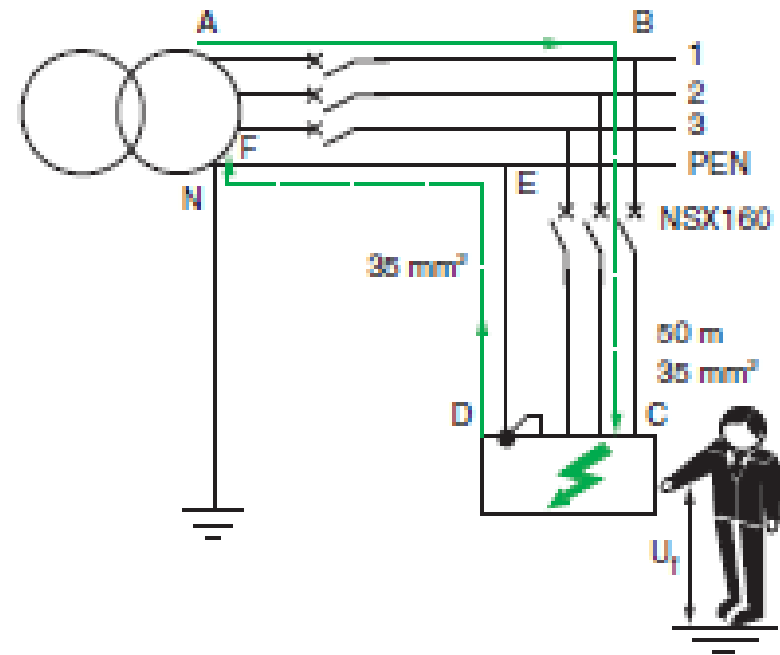
- Vaaralliset jännitteiset osat eivät saa olla kosketeltavissa ja kosketeltavat johtavat osat eivät saa olla vaarallisesti jännitteisiä
 - Normaaliolosuhteissa (aiotussa käytössä ja ilman vikaa, **perussuojaus**)
 - Yhden vian olosuhteissa (**vikasuojaus tai lisätty suojaus**)

Asennusten sähköiskulta suojausta koskevat vaatimukset SFS 6000-4-41

- Perussuojaus
 - Yleensä eristys tai kotelointi
- Vikasuojaus
 - Tärkein menetelmä on syötön automaattinen poiskytkentä
 - Suojamaadoitus ja suojaava potentiaalintasaus
 - Syötön automaattinen poiskytkentä suojalaitteilla
 - Luokan II laitteet
 - kaksoiseristys tai vahvistettu eristys
 - Ei maadoitusta
 - Pienoisjännite SELV tai PELV (≤ 50 V a.c. tai ≤ 120 V d.c.)
- Lisäsuojaus vikavirtasuojalla

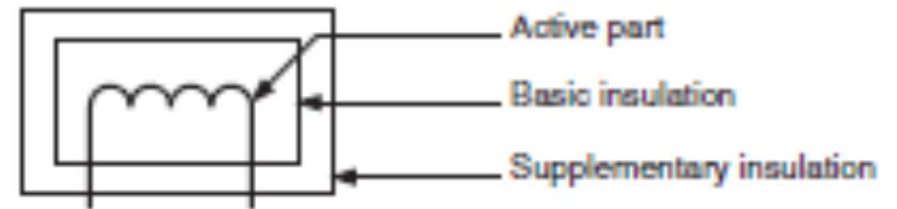
Syötön automaattinen poiskytkentä

- Kun sattuu vika jännitteisen osan ja kosketeltavan osan välillä (peruseristys pettää), sulake tai katkaisija kytkee syötön pois niin nopeasti, ettei siitä aiheudu vaaraa
- 230 V jännitteellä ryhmäjohdoilla aika on 0,4 s
- Pääjohdoilla 5 s



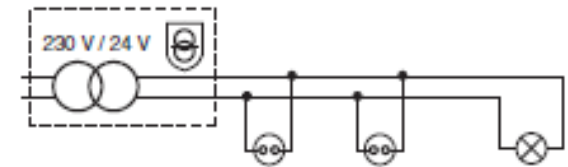
Suojaus luokan II laitteella

- Kun peruseristys pettää, lisäeristys suojaa sähköiskulta
- Ei tarvitse (ei saa) käyttää maadoitusta
- Esimerkiksi muovikoteloidut keskkukset ja suuri osa siirrettävistä sähkölaitteista
- Laitteissa tunnus



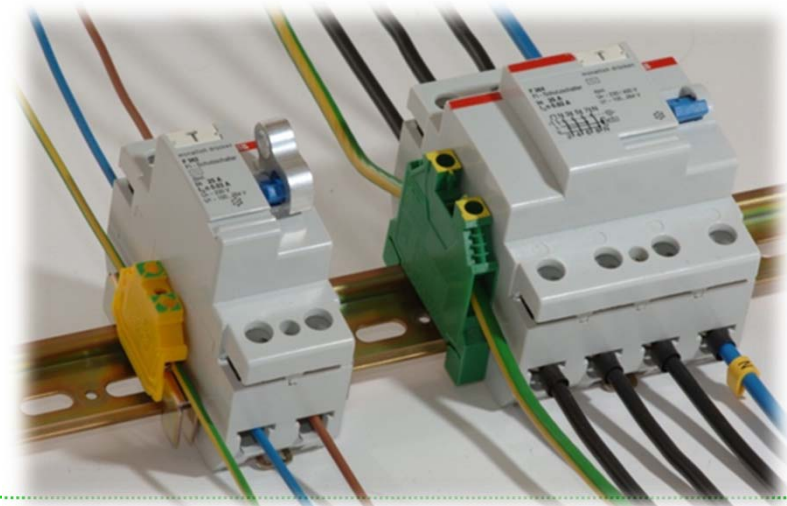
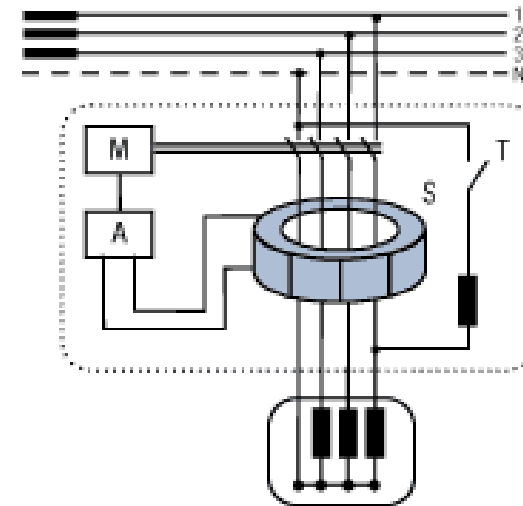
Suojaus pienoisjännitteellä SELV ja PELV

- Jännite on niin pieni, ettei siitä aiheudu sähköiskun vaaraa (yleensä korkeintaan 60 V AC tai 120 V DC)
- Syöttö turvallisesta jännitelähteestä kuten suojajännitemuuntajasta tai akusta
- Turvallisin suojausmenetelmä



Lisäsuojaus vikavirtasuojalla

- Vaihtosähköjärjestelmissä pitää käyttää lisäsuojana mitoitustoimintavirrallaan enintään 30 mA vikavirtasuojaa:
 - suojaamaan mitoitusvirrallaan enintään 20 A tavanomaisia maallikoiden käyttämiä pistorasioita
 - suojaamaan ulkona käytettävää, mitoitusvirrallaan enintään 32 A pistorasiaa tai siirrettävää laitetta
 - Poikkeuksena tiettyä laitetta (esim. pakastin) syöttävät pistorasiat.



Ylivirtasuojaus

- Oikosulkusuojaus liian suurelta lämpenemiseltä ja mekaanisilta vaikutuksilta
 - Suojalaitteen pystyttävä katkaisemaan oikosulkuvirta
 - sulake tai katkaisija
- Ylikuormitussuojaus liian suurelta lämpenemiseltä
 - Suojalaite voi olla kytkin
 - Voi olla myös johdon lopussa



Lisätietoja standardeista

- www.iec.ch
 - Luettelo IEC-standardeista Preview ominaisuudella ja luettelo teknisistä komiteoista
- www.cenelec.eu
 - Eurooppalainen sähköalan standardisointijärjestö
- www.sfs.fi
 - Luettelo SFS-standardeista verkkokaupan sivuilla
 - Erityinen oppilaitossivusto www.sfsedu.fi/
- www.sesko.fi
 - Yleistietoa sähkö- ja elektroniikka-alan standardisoinnista
 - [Opetusaineistoja](#)