

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

Puhuttaessa ukkossuojauksesta tavallisesti ajatellaan sähköverkon liittämiskohtaan asennettavia suoja. Liittämiskohdan suojaus kattaa vain pienen osan suojaustarpeesta. Asiakkaan on aina itse arvioitava ukkosylijännitteiden riskit ja toteutettava suojaus niin hyvin kuin on tarpeellista. Verkkoyhtiö suojaa oman jakeluverkkonsa, mutta ei missään tapauksessa voi rakentaa niin hyvää suojausta, että asiakkaan itse tekemät toimenpiteet kävisivät tarpeettomiksi. Asiakkaiden tietokoneet ja muut herkät sähkölaitteet vaativat huolella toteutetun suojauksen kiinteistön sisäiseen sähkö- ja tietoliikenneverkkoon.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

- Ukkosylijännite voi kytkeytyä monella eri tavalla.
- Ylijännite voi tulla kiinteistöön paitsi sähkönsyötön kautta, myös kiinteistön pihajohdoista, puhelinjohdoista, antennijohdoista ja tiedonsiirtojohdoista.
- Ukkosylijännite hakeutuu kuitenkin useimmiten sähköverkon suuntaan sähkönjakeluverkon hyvien maadoitusten vuoksi.
- Varsin tavallista on, että salamanisku osuu esimerkiksi puuhun kiinteistön lähellä ja maan potentiaalin kasvamisesta johtuen ylijännite tulee sisään maadoituksesta käsin.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

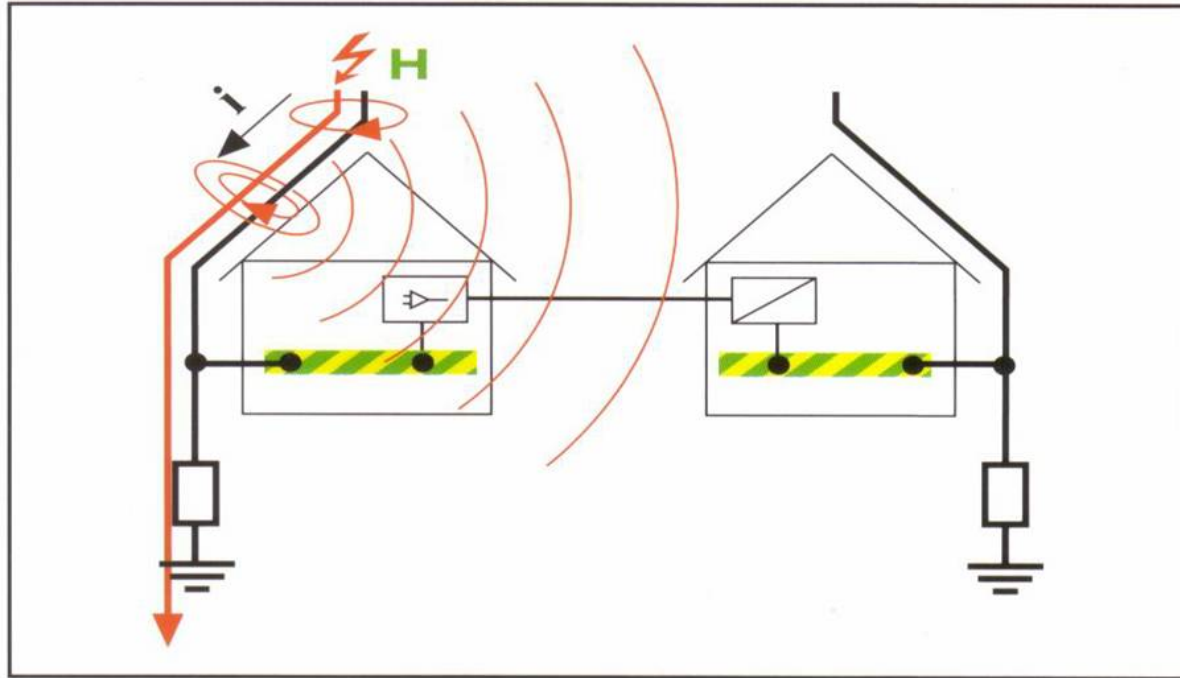
- Luotettava suojaus edellyttää kiinteistönomistajan tekemää suojausta paitsi sähkönsyöttöön, myös tietoliikenne ja antenniverkkoon.
- Vahingon tapahduttua on usein varsin vaikea selvittää mistä jännite lopulta tuli ja mihin meni. Yleensä oletetaan ylijännitteen tulevan jakeluverkosta.
- Jakeluverkonhaltijan liittymiskohtaan tekemä ylijännitesuojaus ei ole riittävä kunnollisen suojauksen toteuttamiseen.
- Jäljempänä on esitetty ukkossuojauksen toteuttamisessa huomioon otettavia näkökohtia.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

Ylijännitteet syntyvät laitteiden kytkemisen, sähköstaattisten purkausten ja salamaniskujen yhteydessä. Ne voivat kytkeytyä induktiivisesti, kapasitiivisesti tai galvaanisesti sähkönsyöttö-, mittaus- ja tiedonsiirtojohtimiin. Verkon kautta ylijännitteet pääsevät laitteiden ja päätteiden herkkiin liitäntöihin.

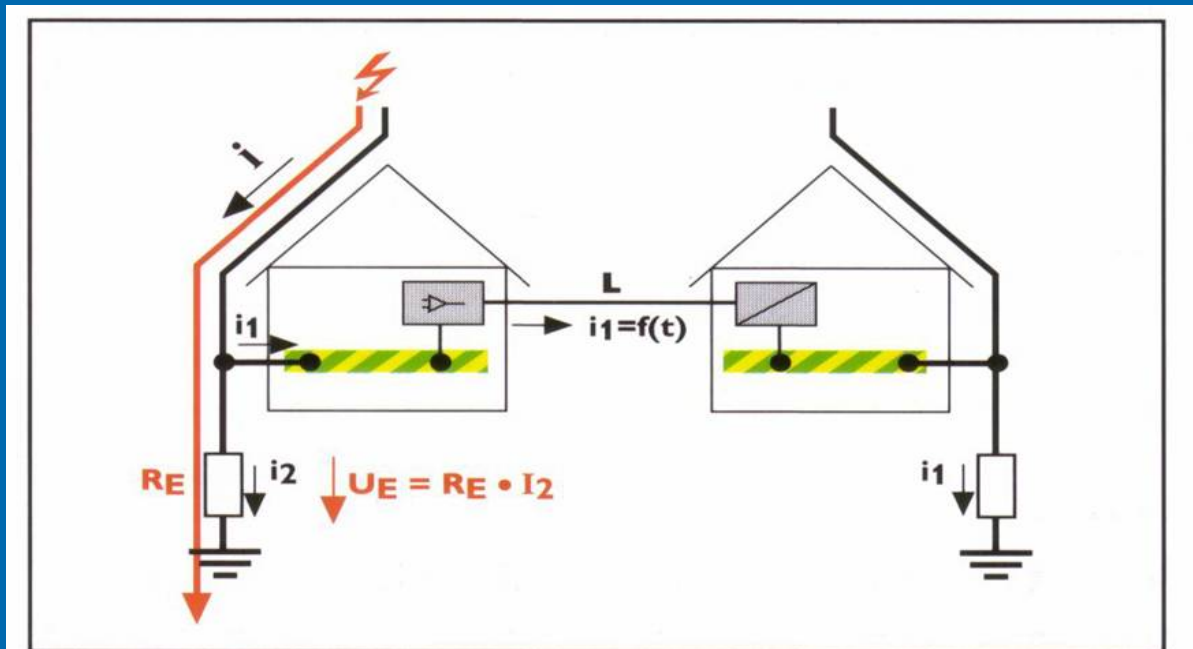
Ylijännitteiden tavallisin syntytapa on sähkölaitteiden kytkennät. Suuritehoisten koneiden ja laitteiden kytkentöjen seurauksena syntyy nopeita muutoksia sähkövirran kulussa, joka aiheuttaa häiriöjännitteitä virtapiirien johdoissa.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä



**Induktiivinen kytkentä** tapahtuu magneettikentän kautta, joka syntyy johtimessa kulkevan virran seurauksena. Magneettikenttä indusoi jännitepiikin lähellä oleviin virtasilmukoihin.

# Suojaus ukkosylijännitteilä

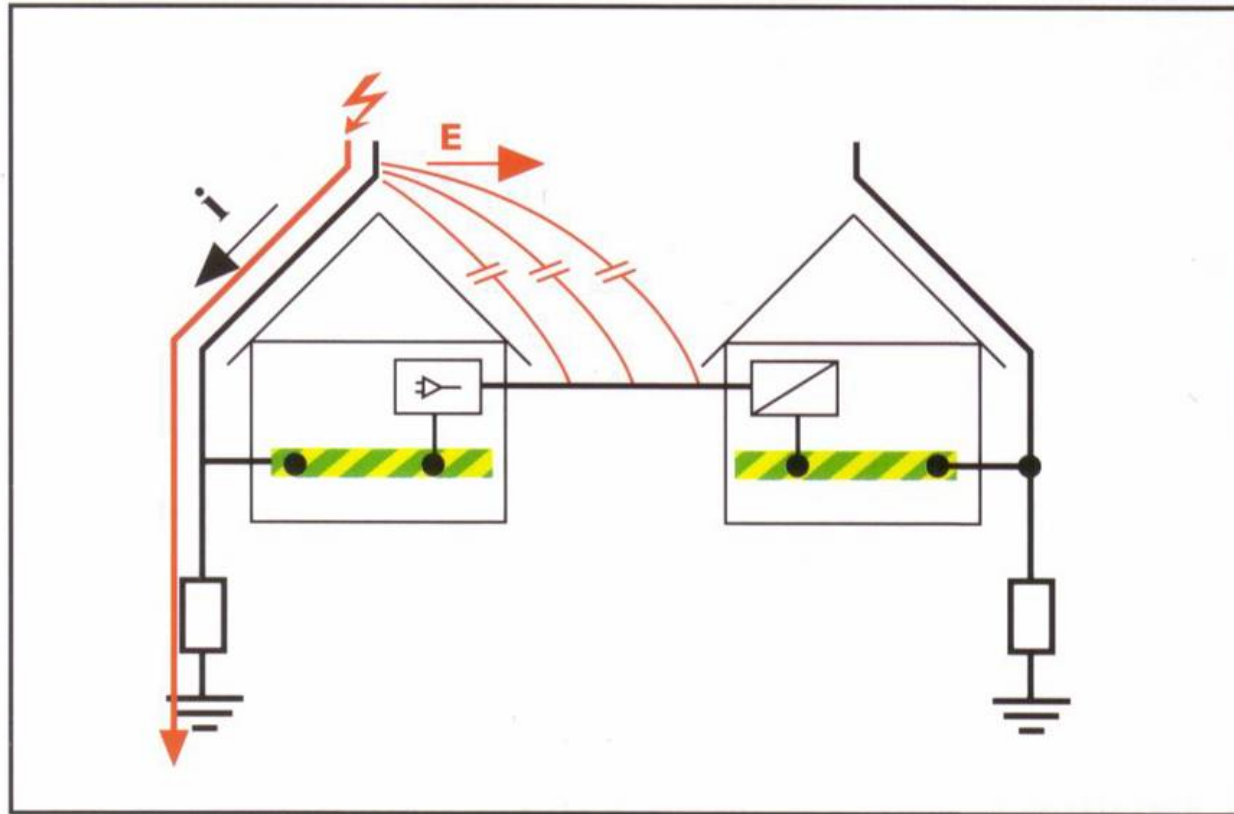


Ylijännitteet kytkeytyvät **galvaanisesti** häiriölähteestä kohdelaitteeseen yhteisiä impedansseja pitkin. Johtimen induktanssissa syntyy syöksyvirran nousunopeudesta riippuva ylijännitteen induktiivinen osa:

$$U_L = L \cdot di/dt$$

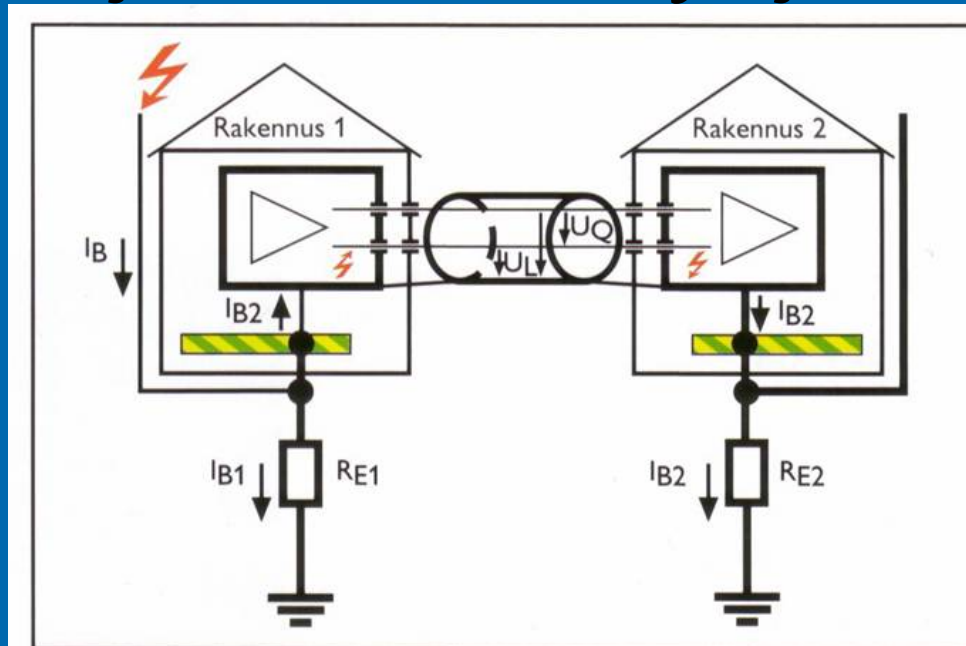
Ylijännite voi kytkeytyä potentiaalintasauskiskon kautta siihen liitettyihin johtimiin.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä



**Kapasitiivinen kytkentä** saattaa syntyä tilanteessa, jossa jännite purkautuu johtimesta toiseen suuren potentiaalieron vuoksi.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

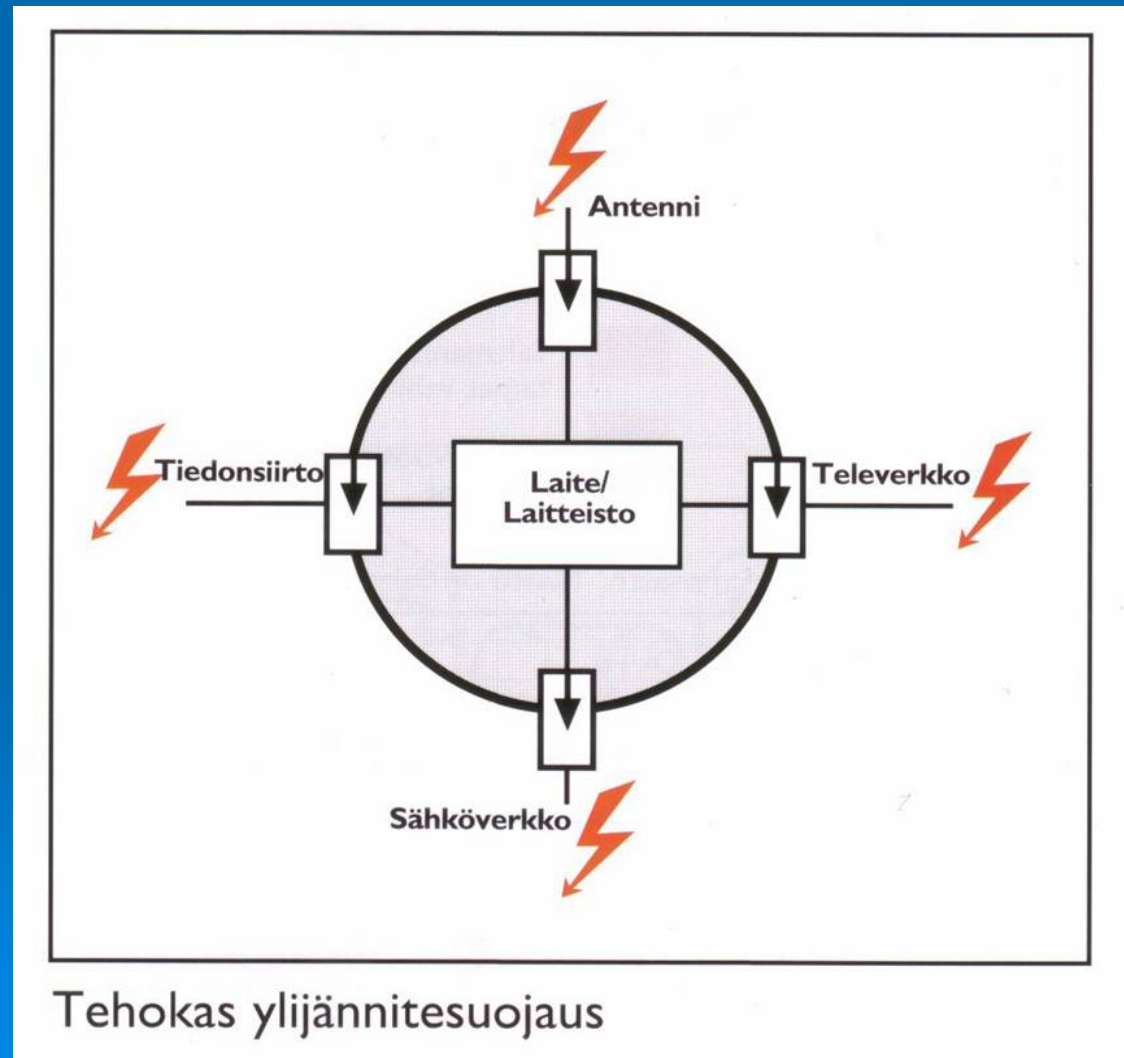


$U_Q$  = Poikittäisjännite

$U_L$  = Pitkittäisjännite

Aktiivisten johtimien, kuten kahden vaihejohtimen, vaihe- ja nollajohtimen tai plus- ja miinusjohtimen, välillä esiintyviä ylijännitteitä kutsutaan poikittäisjännitteiksi. Aktiivisten johtimien ja maa-/suojajohtimen välisiä ylijännitteitä kutsutaan pitkittäisjännitteiksi.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

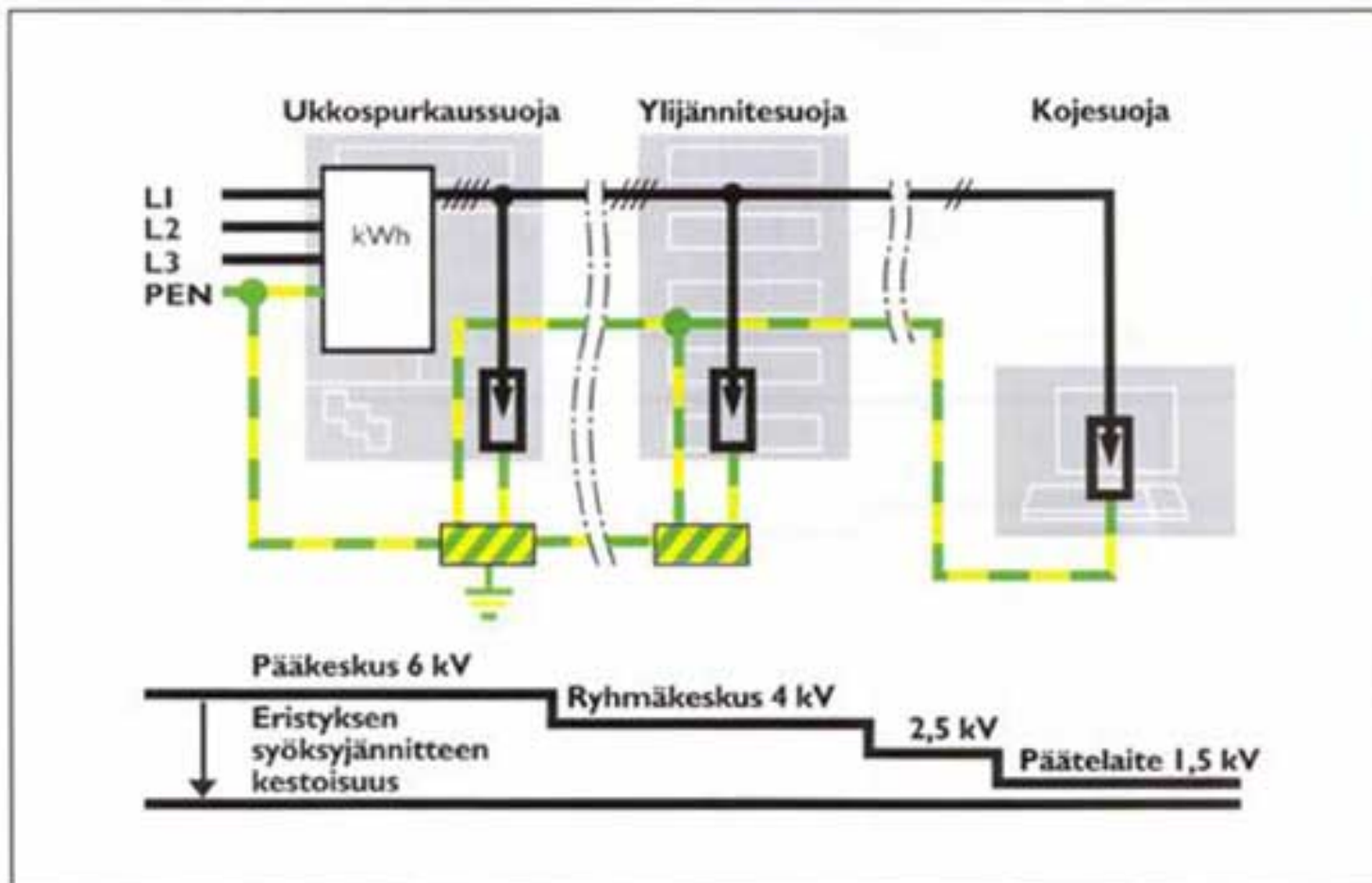


# Suojaus ukkosyliännitteiltä

Ylijännitesuojaratkaisua suunniteltaessa on otettava huomioon kaikki laitteen tai laitteiston johtimien välityksellä kytketyt kohdat. Jokaiseen näistä kohdista on asennettava oma ylijännitesuoja tehokasta ylijännitesuojausta esittävän kuvan mukaisesti. Laitteen tehonsyötössä olevan kojesuojan lisäksi tarvitaan ryhmäkeskukseen asennettava ylijännitesuoja. Joissakin tapauksissa tarvitaan myös rakennuksen pääkeskuksen asennettu ukkospurkaussuoja.

# Suojaus ukkosylijännitteiltä

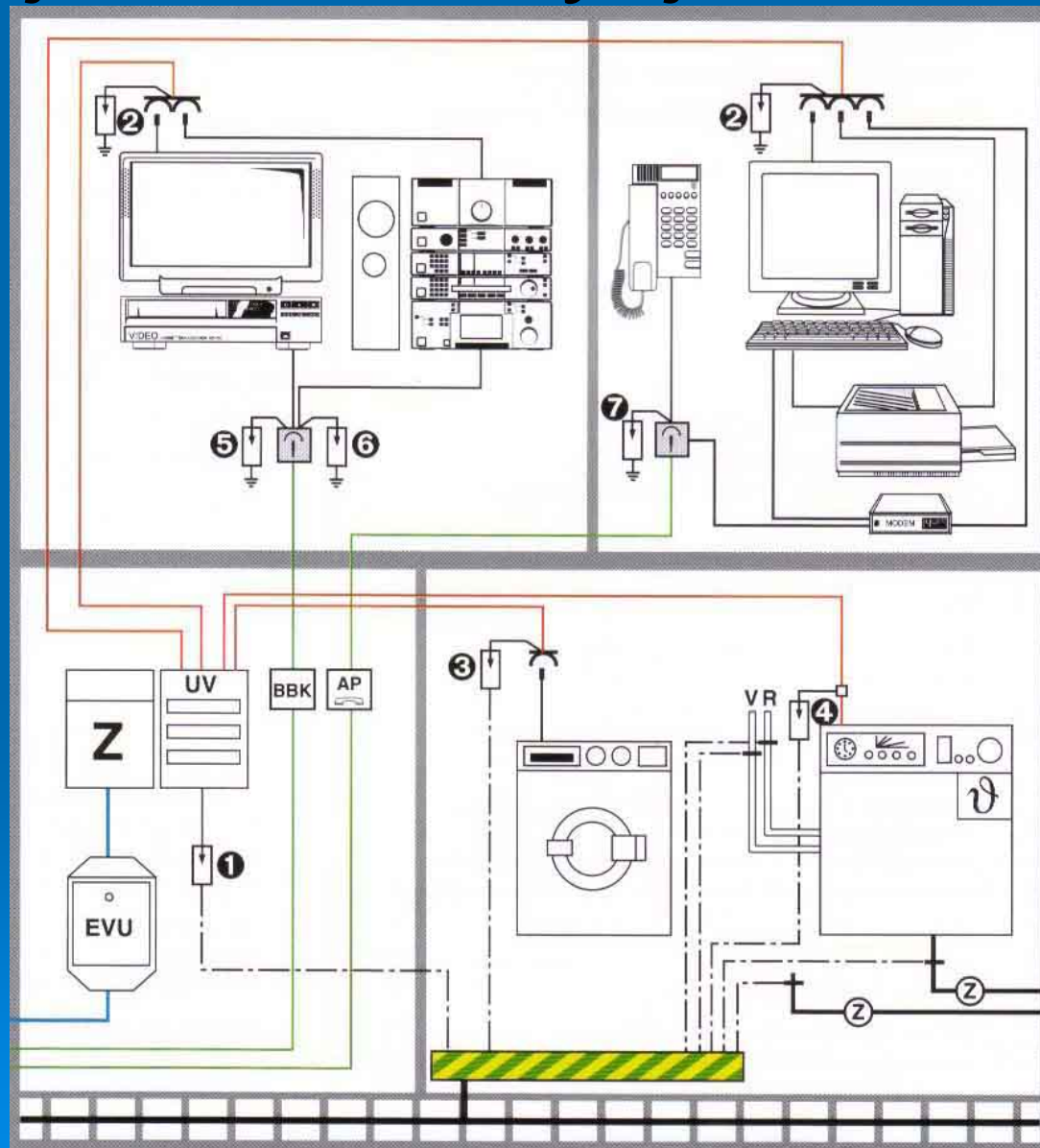
Sähköverkon kolmiportainen ylijännitesuojaus, normin IEC 664 A/DIN VDE 0110-1 mukainen eristyksen syöksyjännitekestävyys



# Suojaus ukkosylijänniteltä



# Suojaus ukkosylijännitteiltä



# Suojaus ukkosylijännitteiltä

Lisätietoja ukkossuojauksesta saa mm. seuraavilta  
www sivuilta:

[www.tukes.fi](http://www.tukes.fi)

[www.stul.fi](http://www.stul.fi)

[www.sahkoopas.com](http://www.sahkoopas.com)

[www.tapiola.fi](http://www.tapiola.fi)

