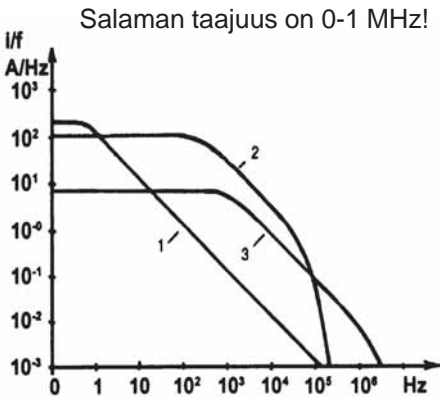


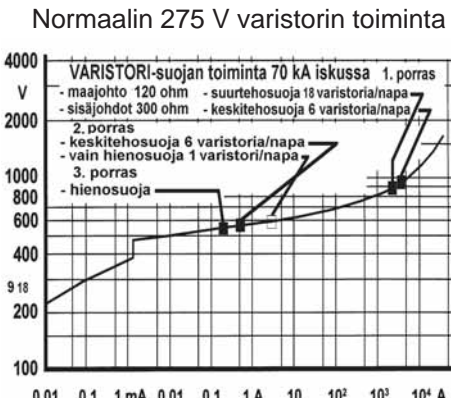
Elektroniikan räjähdyksmäinen yleistyminen, merkitsee yhä kasvavaa käytännössä suojaamattoman elektroniikan rikkoutumista. Rikkoutumiset kasvavat luokkaa 30 % vuodessa! Erilaiset piikkijännitteet ovat hyvinkin suunnitellun elektroniikan surma, heti tai vasta vuosien kuluttua, kun pienet muutaman atomin vauriot kasvavat suureksi. Ennusteen mukaan ylitämme vahinkomäärässä 1000 mummoa/perhe/vuosi, keskimäärin, jo aivan lähivuosina.

Ukkosella esisalimakäytävästä erikaantuu itse salama jopa vasta 20 m korkeudella maasta. Kaikki kohteet tällaisen "pallon" sivuamispaikassa ja yläpuolella ovat suorassa iskuväärässä, rinteet ja korkeat kohdat erityisesti. Suojassa ovat em. pallon tai n. 90° kärkikartion alla 20 m korkeudesta alkaen lasketut kohteet. PS. Kuitenkaan puussa kiinni (>0,5 m) ei saa seistä ja jalkojen tulee olla yhdessä askeljännitteen vuoksi.

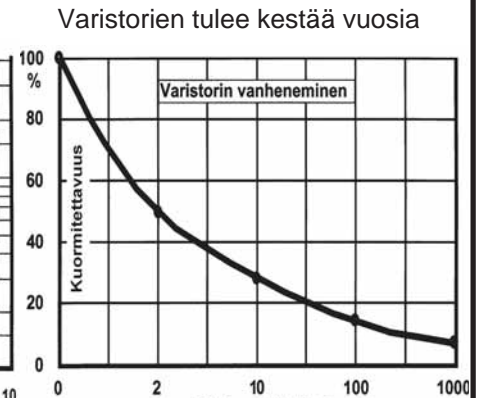
Parhaan maan salama saa sähköverkosta. Siksi sähköverkko "kalastaa" n. 98 % salamoista, pieni osa osuu rakennukseen suoraan tai alle 3 m päässä olevan oksan kautta. Em. aivan kohteen koon ja sijainnin mukaan. Kaupunkiympäristössä salamaa maadoitettavia paikkoja on runsaasti, kuitenkin n. 1,2 miljoonan voltin jännite iskukohdassa vaimenee esim. vasta satojen metrien kuluessa haarantumisten, läpilyöntien ja maadoitusten ansiosta



**Salama**  
 - on yleisimmin 10-85 kA  
 - iskee vuosittain 0-0,7 km päähän  
 - salama voi kulkea johdoissa kilometrienkin matkan  
 - salaman jännite kulkee johdoissa ns. kulkuaaltona. Johtimien, myös maadoituksen, vastus on tällöin 100 - 500 Ω! Johto n. 8-10 m on riittävä vastus suojiin välissä eri jaksoluville.  
 - vastus alenee aina puoleen haarotettaessa. Vastus, haaroitus ja varistori ovat ne keinot jolla salamasta selvittäään!



**Jännite on suuri!**  
 - jo pieni 10 kA salama synnyttää 1,2 milj. V jännitteen lyöntikohtaan 120 Ω maadoitusvastuksen mukaan!  
 Miten tästä selvitään, vain 2 keinoa!  
 - lentokonekeino, maata ei lähelläkään  
 - maadoitus + ylijännitesuojat  
 Maadoittaminen on aina tapahduttava johtojen sisääntulossa. Aina yhteinen maa + ylijännitesuojat. Jos vain 0-johdot maadoitetaan, "revitään" jännite-ero maksimimaliseksi > vahingoilta ei voi välttää. Kun maadoitetaan on käytettävä aina ylijännitesuojia!



**Varistorien tulee kestää vuosia**  
**Miten suojataan**  
 -suojaus toimii vain 3-portaisena!  

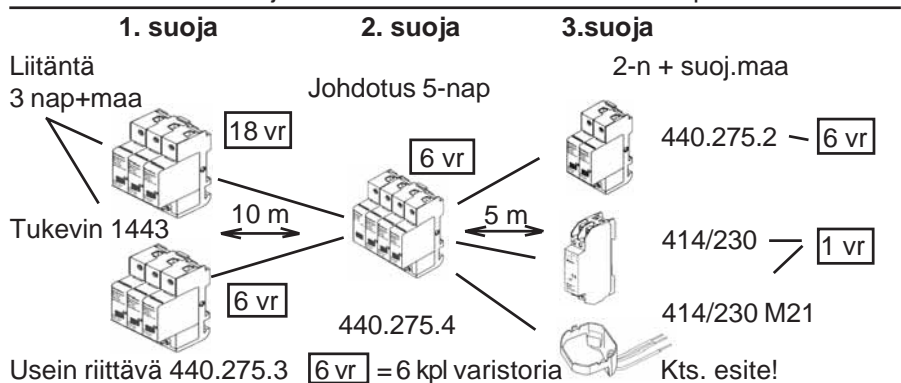
1. Tehosuoja alentaa <1000 volttiin
2. Keskitheo suoja < 600 "
3. Hienosuoja jopa alle 500 "

 Kaikki suojat rakentuvat saman varistorin varaan, vain kpl-määrä vaihtelee!

**Kohteen arviointi:**  
 Herkkiä ympäristöjä salamalle ovat  
 - rinteet ja mäenlaet, myös saarten rannat, aukeitten reunat jne.  
 - linjojen päät  
 - kohteen kaivoissa on pumppuja  
 - tai eläinsuojat  
 Arvokas kohde on suojattava aina!

**Toiminta suojauksessa**  
 Ulkoinen, katon jne, suojaus on erityisen tarpeellinen, jos rakennus tai sen osa "työntyy" maastosta ylös. Muutoin sähkönsyötön suojaus, kuten aina, on hoidettava ensisijaisena tehtävänä. Salama saa sähköverkosta maan, sähköverkko on sen "lopullinen" kohde.

**Suojat:**  
 Suojien tehtävä on pitää jännitteet kurissa ja maadoittaa ylimääräinen jännite potentiaalintasauskiskoon. Yksi suoja esim. sähkölaitoksen asennamat suojat eivät estä yksin vahinkoja. Eräs pieni sähkölaitos kertoi vielä verkon suojiin asentamisen jälkeen omien vahinkojensa olevan 200.000 mummoa!  
 - käytä aina 3-portaista suojausta,  
 - jos tingit, on elektroniset laitteet irroitettava ukonilmalla verkosta!  
 - varistorimäärä ratkaisee suojiin kestävyyspitkääikäikäkäytössä.  
 - jos välimatka suojiin välillä on pieni, käytä kuristimia.



**Sarmalux Oy Ripusuontie 59**  
 00660 Helsinki  
 Puh. 09 754 3233 Fax 09 754 4209  
 E-mail: sarmalux@co.inet.fi