

Voimassa 1.4.2023 alkaen  
Korvaa 2.02/2018L2

## PÄÄKATKAISIJAN RELEASETTELUT

### 1 Vaatimus

Taulukossa 1 ilmoitetaan enimmäisarvot, joihin Helen Sähköverkko Oy:n (Helen) asiakasmuuntamon pääkatkaisijan rele voidaan asettaa. Suojauksen pitää toimia taulukossa ilmoitetulla oikosulkuvirralla taulukon toiminta-ajassa tai nopeammin. Ilmoitettu suojauksen toiminta-aika sisältää periaatteessa myös katkaisijan toiminta-ajan, esim. 50 ms. Tämä tulisi huomioida oikosulkuvirran hidastetun laukaisuviiveen osalta.

Taulukko 1. Pääkatkaisijan releen maksimiasetteluvaatimukset.

Nimellisjännite / kV	20 kV	10 kV
Hidastettu laukaisu	750 A	1000 A
Pikalaukaisu	1800 A	2600 A
Suojauksen toiminta-aika	0,4 s, hidastettu laukaisu 0,1 s, pikalaukaisu	

Relettä ja muuntajakokoja valittaessa sekä kj-verkon pääkaaviota suunniteltaessa on otettava huomioon taulukon vaatimukset.

Käänteisaikarelettä voidaan käyttää pääkatkaisijan releenä, jos sähkösuunnittelija pystyy osoittamaan, että releellä pystytään toteuttamaan taulukossa 1 ilmoitettu vaatimus.

#### **Poikkeustapauksissa:**

Suojauksen toiminta-ajaksi sallitaan 0,5 s, kun pääkatkaisijan rele on elektroninen ja kun liittyjän kj-verkossa on pääkatkaisijan lisäksi muita katkaisijoita.

Pikalaukaisuvirtaa ja sen laukaisuviivettä voidaan suurentaa tai pikalaukaisusta voidaan luopua, jos se on liittyjän sisäisen verkon selektiivisyyden kannalta välttämätöntä ja Helenin verkon suojaus sen sallii.

Pääkatkaisijan releasetteluista voi neuvotella Helenin suojausasantuntijan kanssa.

Pääkatkaisijan käyttöönottopöytäkirja releasetteluineen on toimitettava käyttöönnoton yhteydessä Helenin liittymäpalvelulle.

### 2 Ohje

Hidastetun laukaisun asetteluvirran pitää olla suurempi kuin muuntajien yhteenlaskettu nimellisvirta ylikuormitettavuus huomioon ottaen. Pikalaukaisuvirran tulisi olla suurempi kuin muuntajien aiheuttama kytkentävirtasysäys ( $8-10 \times I_N$ ), jossa  $I_N$  = muuntajien yhteenlaskettu nimellisvirta. Pääkatkaisijan suojauksessa voidaan käyttää myös kytkentävirtasysäyksen tunnistusta, jolloin kytkentätilanteiden virhelaukaisut voidaan välttää.

Pääkatkaisijan, muiden kj-katkaisijoiden ja kj-sulakkeiden on suositeltavaa toimia selektiivisesti. Selektiivisyys voidaan tarkistaa oikosulkusuojien toimintakäyristä. Jos muuntamossa on käytössä muita katkaisijoita, tulisi selektiivisyyden varmistamiseksi lukita pääkatkaisijan pikalaukaisuporras alempien katkaisijoiden releiden ylivirtahavahtumatiedolla.

### 3 Maasulkusuojaus

Helenin 20 kV verkko on kompensoitu ja 10 kV verkko maasta erotettu. Helenin kj-maasulkusuojaus on molemmilla jännitetasoilla pääsääntöisesti hälyttävä, jolloin maasulkuvika erotetaan käyttöä päällä.

Yksivaiheisen maasulun todennäköisyys on sitä suurempi mitä useampia alamuuntamoita asiakkaan verkkoon on kytketty tai mitä enemmän siellä on maakaapeliverkkoa. Mikäli liittyjällä on yksikin alamuuntamo tai päämuuntamosta syötetyn yksittäisen muuntajan keskijännitekaapeli on vähintään 50 m pitkä, tulee liittyjällä olla maasulkusuojaus. Maasulkusuojaus suositellaan toteutettavaksi suunnatulla maasulkusuojaalla, mutta se voidaan toteuttaa myös pelkällä nollavirtaa mittavalla nollavirtasuojalla. Tällöin suoja tulisi lukita virhetoimintojen välttämiseksi muuntajan kytkentävirtasäyksen aikana (kytkentävirtasäyksen tunnistus).

Maasulkusuojaus voidaan toteuttaa joko hälyttävänä tai laukaisevana. Hälyttävässä maasulkusuojauksessa liittyjän tulee poistaa vika 2 tunnin kuluessa standardin SFS 6001 mukaisesti. Standardinmukainen maasulkusuojaus edellyttää maasulkuhälytyksen saamista ja välitöntä toimintaa hälytyksen saamisen jälkeen. Tästä syystä Helen suosittelee asiakasverkoissa laukaisevan maasulkusuojaus käytössä.

Jos liittyjä käyttää muun suojauksen lisäksi Uo-suojausta, sen tulee olla vain hälyttävä.

Voimassa 1.4.2023 alkaen  
Korvaa 2.02/2018L2

Maasulkureleen tarvitsema summavirta muodostetaan suojaussydämien summakytkenällä tai kaapelivirtamuuntajalla. Kaikkein toimintaohkein ja -varmin maasulkusuojaus saadaan suunnatulla maasulkusuojuksella, kun maasulkureleelle tuodaan nolajännite jännitemittauksen avokolmiokäämistä. Kaapelivirtamuuntajaa käytettäessä pelkkä nolavirran mittaukseen perustuva suojaus on myös luotettava.

Asettelusuositus 10 kV:

$I_0$  = suurempi kuin asiakkaan kj-verkon tuottama maasulkuvirta, mutta pienempi kuin jakeluverkonhaltijan verkon syöttämä maasulkuvirta, esim. 10–20 A.

$t_0$  = 0,2–1,0 s riippuen onko useita maasulkusuojausportaita.

Suunnattu suojaus:  $I_0 = 4$  A,  $U_0 = 5$  V, sinfii kulma.

Asettelusuositus 20 kV:

$I_0$  = suurempi kuin asiakkaan kj-verkon tuottama maasulkuvirta, mutta pienempi kuin resistiivinen vikavirta, esim. 8–10 A.

$t_0$  = 0,2–1,0 s riippuen onko useita maasulkusuojausportaita.

Suunnattu suojaus:  $I_0 = 4$  A,  $U_0 = 15$  V, cosfii kulma, katkeilevan maasulun tunnistus.