

3.10.2023

## Sähkönjakeluverkon asiakasmuuntamoiden 20kV-kojeistot

### 1 Johdanto

Tässä teknisessä erittelyssä määritellään Tampereen Energia Sähköverkko Oy:n (TAES) vaatimukset 20 kV -kojeistoille, jotka liitetään TSV:n jakeluverkkoon. Tämän erittelyn lisäksi on liittyjän tehtävä omat määrittelynsä kojeistohankinnalleen. Tällä lomakkeella voi myös lähettää muuntamokojeiston tiedot hyväksyttäväksi.

### 2 Muuntamon rakentamiseen liittyvät rakenteelliset ja talotekniset yleiset asiat

Muuntamotiloihin ei saa asentaa muuntamon käyttöön kuulumattomia vesi-, lämpö-, yms. putkia ja laitteita. Erityisesti on otettava huomioon palo-osastointi sekä valokaaripaineen vaikutukset muuntamotilan rakenteissa.

### 3 Muuntamon laitteille asetettavat vaatimukset

Keskijännitekojeistot Keskijännitekojeistojen tulee täyttää voimassa olevat EN ja SFS-standardit. Seuraavassa taulukossa on esitetty kojeistojen vähimmäismitoitussarvot ja muut tekniset vaatimukset

<b>Nimellisarvo tai muu vaatimus</b>	<b>Vaadittava arvo, ominaisuus, tmv.</b>	<b>Asiakkaan ilmoitus; arvo tai ok, jos vaatimus täyttyy</b>
Kojeiston ja muiden komponenttien yhteiset vaatimukset		
Nimellisjännite	24 kV, 3~ 50 Hz	
Nimellisvirta	630 A	
Apujännite (kaukokäyttövalmiutta varten)	24 V DC	
Oikosulkukestoisuus		
– Terminen	16 kA, 1 s	
– Dynaaminen	40 kA (ha)	
Valokaarikestoisuus	16 kA, 1 s	

3.10.2023

<b>Eristystaso</b>		
– salamasyöksyjännitekestoisuus		
○ vaihe – maa, vaihe – vaihe	1,2/50-aalto, 125 kV	
○ erotusvälin ylitse	1,2/50-aalto, 145 kV	
– vaihtojännitekestoisuus		
○ vaihe – maa, vaihe – vaihe	50 Hz/1 min, 50 kV	
○ erotusvälin ylitse	50 Hz/1 min, 60 kV	
Eristysväliaineen valvonta mikäli väliaine on paineistettu	SF6 kaasun painemittari tai paineilmaeristeisessä kojeistossa kosteusilmaisin	
	Potentiaalivapaa kosketintieto kytkettynä kojeiston riviliittimille valvontalaitteelta	
Valokaaripaineen hallinta	paineen vaikutuksesta avautuva paineenpurkauskalvo tai vastaava, joka toimii ennen kuin itse kojeiston paineenkestävyys ylittyy. Paineen purkaus johdetaan käyttäjän kannalta vaarattomaan suuntaan.	
<b>Ympäristöolosuhteet</b>		
– lämpötila		
○ lämmittämätön tila	-25 (-35)...+45 °C	
○ lämmitetty / puolilämmin tila	-5...+40 °C	
– suhteellinen kosteus		
○ maksimi alle 48 h/v	£ 95 %	
○ jatkuva	£ 80 %	

3.10.2023

<b>Kuormanerotimet</b>		
Nimellisvirta	630 A	
Kytkenäkyky	<sup>3</sup> 40 kA (ha)	
Katkaisukyky		
– Normaali kuormitusvirta	630 A	
– Maasulkuvirta	80 A	
– Tyhjäkäyvä kaapeli	30 A	
Asennonosoitus	Mekaanisesti kytkinlaitteen tilan osoittava asennon osoitin	
Lukitus	Kuormanerotimen ja maadoituserotimen välillä on oltava luotettava ristiinlukitusmekanismi	
Kauko-ohjausmahdollisuus	Moottoriohjain ja potentiaalivapaa pääakselin ohjaama vaihtokosketin erikseen molemmista rajoista	
<b>Maadoituserotimet</b>		
Määrä ja sijoittaminen	Maadoituserotin asennetaan kaikkiin verkko-yhtiön käyttöön tuleviin kennoihin johdon puolelle	
Asennonosoitus	Mekaanisesti kytkinlaitteen tilan osoittava asennon osoitin	
Lukitus	Kuormanerotimen ja maadoituserotimen välillä on oltava luotettava ristiinlukitusmekanismi	
Kytkenäkyky	<sup>3</sup> 40 kA (ha)	

3.10.2023

Mittamuuntajat		
Jännitemuuntajat		
Nimellisjännite		
– Ensiöjännite	20 000: $\sqrt{3}$ V	
– Toisiojännite, mittaussydän	100: $\sqrt{3}$ V	
– Toisiojännite, suojaussydän (avokolmio)	100:3 V	
– Mitoitusjännitekerroin	1,2 x $U_n$ jatkuva / 1,9 x 8 h	
– Tarkkuusluokka, mittaussydän	0,2	
– Tarkkuusluokka, suojaussydän (avokolmio)	3P	
– Mitoitustaakka (todellinen taakka alueella 0,25 ...1 x mitoitustaakka)		
○ mittaussydän	~ 5 -25 VA	
○ suojaussydän (avokolmio)	~ 5 -25 VA	
Mittausvirtamuuntajat		
Nimellisvirta:		
– ensiövirta	Tilaustehon mukaan, pyöristys seuraavaan standardiarvoon	
– toisiovirta	5 A	
– tarkkuusluokka	0,2 S	
– tarkkuusrajakerroin $F_s$	$\leq 5$	
– Mitoitustaakka (todellinen taakka alueella 0,25 ...1 x mitoitustaakka)	~ 2-5 VA	
Kaapelivirtamuuntaja (jos muuntamon ulkopuolista jakelua)		
– ensiövirta	70...100 A	
– toisiovirta	1 A tai 5 A	
– tarkkuusluokka / teho	3P / 1-2 VA	

3.10.2023

<b>Apujännite</b>	Varmennettu ____ V DC	
<b>Suojareleet</b>	Liitteen 1 vaatimukset täyttäviä	
<b>Oikosulun ilmaisimet</b>		
Kaikki syöttökaapeliliitännät (kuormanerotinlähdöt) varustetaan oikosulun ilmaisimilla:	Kolmivaiheinen ilmaisin, potentiaalivapaat koskettimet kytketty kojeiston riviliittimille	
	nimellisvirta (toiminta-arvo) 800 – 1000 A	
	optinen toimintamerkki	
	automaattinen palautuminen 2 h	
<b>Jännitteen ilmaisimet ja vaihejärjestyksen mittaus</b>		
Kojeston kaikki lähdöt varustetaan luotettavilla kapasitiivisilla (tai vastavilla) jännitteen ilmaisimilla tai jännite on oltava todettavissa suoraan vaihejohtimista	Kolmivaiheinen jännitteenilmaisimien	
	Jännitteenilmaisimien toiminnan testausmahdollisuus.	
	Vaihejärjestyksen mittauslaite (tai vaiheistus on tarkastettavissa yleismittarilla)	