
HANKINTAOHJELMA SAHARANNAN 118 / 21 KV, 31,5 MVA MUUNTAJA

1 Hankinnan kohde

Naantalin Energia Oy hankkii uuden 118/21 kV, 31,5 MVA päämuuntajan Naantaliin luolaan rakennettavalle uudelle Saharannan 110/20 kV sähköasemalle.

2 Hankinnan laajuus

- Jäljempänä määritellyn **luolaan** asennettavan kolmivaihemuuntajan öljyineen ja varusteineen asennettuna perustukselle.
- Muuntajan suunnittelun ja valmistuksen
- Muuntajan vastaanottokoestuksen toimittajan tehtaalla
- Muuntajan kuljetuksen toimittajan tehtaalta sähköaseman perustukselle (kuljetus-, nosto- ja maahantuontikustannuksineen)
- Muuntajan kokoamisen käyttökuntoon lopullisella sijoituspaikalla
- Kaikki muuntajaa koskevat sähköaseman suunnittelussa sekä muuntajan asennuksessa, käytössä ja huollossa tarvittavat piirustukset, ohjeet ja koestuspöytäkirjat. Ohjeet ja piirustukset laaditaan suomenkielisinä ja SFS-standardien mukaisina. Apupiirien johdotuspiirustuksiin varataan tila lähtevien kaapelien merkitsemistä varten. KytKentä- ja mittapiirustukset toimitetaan myös dwg-formaatissa.

Tarjouksen yhteydessä on toimitettava alustavat mittapiirustukset muuntajasta.

Muuntajan sitova mittapiirustus, josta ilmenevät mm. päämitat, liitin- ja koje-kaapin paikka, nostopaikat sekä pääpiirien liittimien paikat, mitat ja aine toimitetaan 12 kk ennen muuntajatoimitusta. KytKentäkaaviot ja johdotuspiirustukset toimitetaan 8 kk ennen muuntajatoimitusta.

Koestuspöytäkirjat, suomenkieliset toimintaselostukset sekä asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet luovutetaan kahtena mapitettuna sarjana ja yksi sarja ko. asioita sähköisessä muodossa muuntajatoimituksen yhteydessä ennen viimeisen maksuerän maksamista.

3 Tekninen erittely

- Laji **Luolaan** asennettava, kolmivaiheinen, öljyristeininen kaksikämmimuintaja.
- Standardi IEC 60076, IEC 60354
- Nimellisteho Jatkuva kuormitettavuus kaikissa säätöasunnoissa 31,5 MVA.
- Nimellisjännite 118 +- 9*1,67 % / 21 kV
- Suurin käyttöjännite 123 / 24 kV
- Taajuus 50 Hz
- Kytkentäryhmä YNyn0
- Apujännite 400 / 230 V, 50 Hz ja 110 V DC
- Tähtipiste Tähtipiste tuodaan vaihe-eristyksen mukaisesti muuntajan kannelle ja varustetaan ylijännitesuojalla.
- Oikosulkuimpedanssi Pääsäätöasennossa 10 %.
- Verkon oikosulkuvirta 110 kV verkoston osalta mitoitus tehdään 40 kA oikosulkuvirran mukaan.
- Lämpötila Ympäristön lämpötila-alue – 40 °C ... + 40 °C.
Tavoite lämpötila 5 °C ... + 25 °C
- Jäähdytys Muuntajan jäähdytystapa on ONAN.
Luonnollinen öljynkierto mikäli mahdollista.
Jos ei mahdollista tilanpuolesta niin radiaattorit siirrettävä kauemmas muuntajasta ja käytettävä pumppuja öljyn kierrättämiseen.
Kuormitettavuus IEC mukainen
Suurimmat sallitut lämpenemiset jatkuvalla nimellisteholla pääsäätöasennossa ovat:
 - öljyn yläosa +60 °C
 - käämityksen kuumin kohta + 80 °C
 - käämitys keskimäärin + 65 °CÄärimmäisissä säätöasunnoissa sallitaan 5 °C suurempi lämpeneminen kuin pääsäätöasennossa.
- Öljy Toimitukseen kuuluvan muuntaja öljyn on oltava IEC 296 lk II mukaista, esim. Nynäs Nytro 10XN
- Häviöiden arvostus Tyhjäkäyntihäviöt 10000 € / kW
Kuormitushäviöt 4000 € / kW.

Uutta muuntajaa varaudutaan käyttämään rinnan

Tarjouksessa ilmoitettuja takuuarvoja alhaisemmista häviöarvoista ei makseta hyvitystä.

Muuntajan häviöiden vaikutus otetaan huomioon tarjousvertailussa.

4 Koejännitteet ja koestukset

Vaihtojännitekokeessa (yksi minuutti, 50 Hz) koejännite on 230 / 50 kV.
Syöksyjännitekokeessa (1,2 / 50 mikrosekuntia) koejännite 550 / 125 kV.
Ylijännitekokeessa (yksi minuutti, 100 Hz tai 6000 jaksoa) koejännite 230 / 42 kV. Ohjaus ja merkinantopiirit mitoitetaan 2 kV koejännitteen (yksi minuutti, 50 Hz) mukaan.

Eristyksen ulkoisen ryömintätien minimipituudet ovat 2500 / 500 mm.

Koestukset suoritetaan standardin IEC 60076 mukaisesti.
Muuntajalle suoritetaan valmistajan tehtaalla tilaajan läsnä ollessa seuraavat hankintaan kuuluvat mittaukset ja koestukset:

- muuntosuhteen ja kytkentäryhmän tarkastus
- käämitysten resistanssimittaus
- kuormitushäviöiden mittaus
- oikosulkuimpedanssin mittaus
- tyhjäkäyntihäviöiden ja –virran mittaus
- ylijännitekoe kaksinkertaisella nimellisjännitteellä
- eristyskokeet (yksi minuutti, 50 Hz, 230 / 50 kV)
- nollaimpedanssin mittaus
- kapasitanssikoe
- eristysvastusmittaus
- muuntajaöljynäytteen läpilyöntijännitteen mittaus
- ohjaus- ja suojalaitteiden tarkastus
- käämikytkimen toimintakoe
- syöksyjännitekoe (550 / 125 kV)
- osittaispurkausmittaus (PD-mittaus)
- taajuusvasteanalyysi (FRA-mittaus)

Lisäksi hankintaan kuuluu muuntajan käyttöpaikalla muuntajan suojien toimintojen kokeilut apulaitekotelon riviliittimille saakka ja eristysvastusmittaus. Toimittaja vastaa näiden koestusten aiheuttamista kustannuksista lukuun ottamatta tilaajan edustajan henkilökohtaisia kustannuksia. Kokeiden suorittamisen ajankohdasta on ilmoitettava viimeistään 1 kk ennen tehdastestejä.

Tarjouksessa on ilmoitettava erillishinnat lämpenemiskokeelle sekä muille toimittajan suosittelimille lisäkokeille, joiden suorittamisesta sovitaan erikseen

5 Varusteet ja vaatimukset

Muuntaja on varustettava kaikilla käyttövarman toiminnan ja kuljetuksen vaatimilla varusteilla, joita ovat mm:

- Yläjännitepuolelle sijoitettu nollapistekäämikytkin jännitteensäätöä varten muuntajan ollessa kuormitettuna (0... 1,5 * nimelliskuorma), painonappi- ja kauko-ohjauslaitteineen sekä paikallisine ja kauko-osoittavine asennonosoittimineen. Käämikytkimen on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei se voi jäädä väliasentoon.
- Käämikytkintä on voitava ohjata painonapeilla, jännitteensäätäjällä, kauko-käytöllä ja paikallisella käsikammella. Käämikytkimen ja sen ohjaimen tulee jännitekatkosten jälkeen olla toimintavalmiina ilman eri toimenpiteitä
- Käämikytkimessä tulee olla asennonosoittimen potentiometrianturi 10 ohm/askel, sekä sille milliampeerimuunnin josta saadaan 4-20 mA milliampeeri viesti jännitteen säätäjää varten.
- Käämikytkimen asentoja seuraava lisäkosketinlaite käämikytkimen ohjauslaitteessa muuntajien rinnankäyttöä varten. Käämikytkimellä tulee olla toiminnan laskin ja jännitteensäätöalueen tulee olla mekaanisesti rajoitettavissa
- Käämikytkimen suojakytkin ja painerele laukaisukoskettimin
- Käämikytkimellä tulee olla oma paisuntasäiliö
- Ylipaineventtiili muuntajasäiliöön
- Muuntajasäiliöön tuettu paisuntasäiliö, jonka tilavuus on vähintään 12 % muuntaja öljyn tilavuudesta
- Muuntajasäiliöön kiinnitetyt kuumasinkityt (SFS-EN ISO 1461) radiaattorit sulkuventtiileineen. **(mikäli mahtuvat varattuun tilaan).**
- Ylä- ja alajänniteläpiviennit liitinmerkintöineen (N, A, B, C ja a, b, c). Yläjänniteläpiviennit on oltava kondensaattorirakennetta. Kaikki läpiviennit on voitava vaihtaa muuntajan kantta nostamatta. **Yläjänniteläpiviennit tarjottava myös ns. kosketussuojattuina pistokeliitännäisinä.**
- Öljynkorkeuden osoitin ylä- ja alarajan hälytyskoskettimineen
- Kaasurele hälytys- ja laukaisukoskettimineen sekä koestuspainike ja -pumppu
- Sulkuventtiili kaasureleen ja paisuntasäiliön välissä
- Ilmankuivain
- Tarpeelliset venttiilit öljyntäyttöä, tyhjennystä, puhdistusta ja näytteenottoa varten
- Venttiili kaasuanalyssaattoria varten
- Kapillaarilämpömittari öljyn lämpötilan mittausta varten hälytys- ja laukaisu koskettimineen (tarvittaessa tuulettajan ohjaus)
- Anturit Pt 100 öljyn ja käämin lämpötilan kaukomittausta varten
- Maadoitusliittimet muuntajan molemmissa päissä
- Käämin lämpötilan kuvaaja varustettuna hälytys- ja laukaisukoskettimin sekä tätä varten sisäänrakennettu virtamuuntaja vaiheessa a
- Apulaitekaappi, jossa oleville katkaistaville riviliittimille (6 mm²) on johdotettu käämikytkinpiirejä lukuun ottamatta kaikki muuntajan suojaus-, hälytys- ja apupiirit. Kaapissa tulee olla tarvittavat sulakkeet ja johdon-suoja-automaatit, kytkimet ja kuivausvastus sekä vikavirtasuojattu maadoitettu pistorasia ja valaistus. Katkaistavia riviliittimiä on oltava vähintään 10 ylimääräistä ja ne on oltava varustettuja halkaisijaltaan 4 mm mittauspistokkeilla.

- Teline 110 kV vaihe- ja tähtipisteeseen asennettavia ylijännitesuojia varten
- **Vaihtoehtoisesti tarjottava 110 kV kosketussuojattu vaihe- ja tähtipisteylijännitesuojia muuntajan kannelle.**
- Nostokoukut, -silmukat (myös sydän) ja -tasot sekä vetosilmukat
- Muuntajan pohjan tulee olla riittävän vahva kantamaan muuntajan painon mahdollistaen muuntajan sijoituksen rataakiskoille.
- Tikkaat kannelle varustettuna lukittavissa olevalla noususteellä
- Suomenkielinen arvo-, kytkentäkaavio- ja ohjekilpi

6 Toimittajan veloitteet ja vastuut

Kaikki laitteet ja asennukset on tehtävä siten, että ne ovat Suomessa voimassa olevien lakien, asetusten ja määräysten mukaiset. Toimittaja vastaa mahdollisesta alihankinnasta kuin omastaan.

Toimittaja on vastuussa kaikesta aiheuttamastaan välittömästä vahingosta, joka aiheutuu tästä hankinnasta tilaajalle tai kolmannelle henkilölle tai omaisuuden suhteen siihen päivämäärään saakka, jolloin tilaaja on hankinnan vastaanottanut.

Toimittajan on kaikessa toiminnassaan pyrittävä kitkattomaan yhteistyöhön tilaajan ja muiden yhteistyökumppaneiden kanssa niin suunnittelu-, asennus- kuin käyttöönottoaiheessakin.

Toimittaja vastaa toimitukseen kuuluvan muuntajan tarkoituksenmukaisesta rakenteesta, käytettyjen aineiden ja laitteiden sekä työn moitteettomuudesta 18 kk ajan laskettuna muuntajan käyttöönotosta, kuitenkin enintään 24 kk hankinnan hyväksytystä vastaanotosta.

Toimittaja sitoutuu noudattamaan asennuspaikalla tilaajan turvallisuusmääräyksiä, -ohjeita ja järjestyssääntöjä. Toimittaja vastaa henkilökuntansa työskentelystä tilaajan osoittamien jännitteisten osien läheisyydessä.

Vastuuajana havaittujen vikojen, puutteiden ja toimitusvirheiden korjaamiseen on toimittajan ryhdyttävä välittömästi niistä tiedon saatuaan ja tilaajalle sopivana ajankohtana. Korjaukset tapahtuvat täysin toimittajan kustannuksella. Uusi takuuajka korjatulle osalle on 18 kk laskettuna sen vastaanotosta.

7 Tarjous

Tarjouksessa on esitettävä päämitoitusarvojen lisäksi vähintään seuraavat tekniset tiedot:

- mahdolliset pienet poikkeamat edellä esitetyistä teknisistä vaatimuksista on esitettävä selkeästi eriteltyinä

- Tyhjäkäyntihäviöt (Po), jos tuulettimia myös tuuletinhäviöt (Pc)
- Tyhjäkäyntivirta tai -teho 1, 1,15 ja 1,25 -kertaisella nimellisjännitteellä
- Kuormitushäviöt säädön keski- ja ääriarvoissa (Pk) nimellisteholla
- Oikosulkuimpedanssi säädön keski- ja ääriarvoissa
- Yläjännitepuolen nollaimpedanssi
- Eri käämitysten sallitut oikosulkuvirrat ja ajat
- Kokonais-, nosto- ja kuljetuspaino öljyineen
- Öljyn laji ja määrä
- Alustava mittapiirros
- Tarvittava nosto- ja kuljetuskorkeus (**huomioitava luolan mitat**)
- Luettelo tarjoukseen sisältyvistä varusteista
- Lämpivientien sekä käämikytkimen ja sen ohjaimen valmistajat ja tyypit
- Muuntaja- ja paisuntasäiliön tyhjänkestävyys

Tarjouksessa on ilmoitettava lisähinnat seuraavista varaosista:

- Yläjännitelämpivienti
- Alajännitelämpivienti
- sarja käämikytkimen vaihtokoskettimia
- muut toimittajan suosittelemat varaosat hintoineen

Tarjouksessa ilmoitettavat tekniset tiedot tulee toimittaa tämän tarjouspyynnön liitteenä olevaa kyselylomaketta käyttäen.

Tarjoukseen tulee liittää toimittajan referenssilista

Liitteet Muuntajan kyselylomake
 Alustava mittakuva luolasta
 Valokuvat