

16.7.2025

HANKEKUVAUS

HANKEKUVAUS
SÄHKÖASEMA: HVL SÄHKÖASEMA 110/20/20 kV

16.7.2025

HANKEKUVAUS

SISÄLLYSLUETTELO:

1.	Yleistä.....	3
1.1	Urakan laajuus.....	3
1.2	Tilaajan toimittamat suunnitelmat, materiaalit ja laitteet.....	4
1.3	Työmaatoiminnot.....	4
1.4	Aikataulut, työjärjestelyt ja keskeytykset.....	4
2.	Noudatettavat lait, määräykset ja standardit.....	5
3.	110kV järjestelmä.....	5
3.1	Yleiset vaatimukset.....	5
3.2	110 kV:n laitteet.....	6
3.3	Tukirakenteet.....	6
3.4	Maadoitukset ja ukkossuojaus.....	6
3.5	Voimajohtojärjestelyt.....	7
4.	20 kV järjestelmä.....	7
4.1	Yleiset vaatimukset.....	7
4.2	20 kV:n kojeisto.....	7
4.3	20 kV:n johtolähdöt.....	8
5.	Päämuuntaja ja syöttökaapelointi.....	8
6.	Rakennustyöt.....	8
6.1	Yleistä.....	8
6.2	Pohjatutkimukset ja kartoitus.....	8
6.3	Louhinta, maanrakennustyöt, kuivatus ja metsätyöt.....	9
6.4	Kytkinlaitoksen perustustyöt.....	9
6.5	Päämuuntajan perustus.....	9
6.6	Liittymä ja ajotiet.....	9
6.7	Aidat ja portit.....	10
6.8	Kaapelireitit.....	10
6.9	Purkutyöt ja ongelmajätteet.....	10
6.10	Muuta.....	10
7.	Kojeistorakennus.....	10
7.1	Yleistä.....	10
7.2	Tilat.....	10
7.3	Järjestelmät.....	11
8.	Apusähköjärjestelmät.....	12
8.1	Yleistä.....	12
8.2	DC-järjestelmät.....	12
8.3	Omakäyttöjärjestelmä.....	12
8.4	Omakäyttömuuntaja.....	12
9.	Suojaus ja yhteiset järjestelmät.....	12
9.1	Yleistä.....	12
9.2	Suojausperiaatteiden määrittely.....	13
9.3	110 kV suojaus.....	13
9.4	20 kV suojaus.....	13
9.5	Päämuuntajan suojaus.....	13
9.6	Jännitteensäätö.....	13
9.7	Hälytykset.....	13
9.8	Lukitukset.....	13
9.9	Mittaukset.....	13
10.	Kaukokäyttö.....	14
11.	Koestus.....	15
12.	Asiakirjat ja piirustukset.....	16

16.7.2025

HANKEKUVAUS

1. Yleistä

Hyvinkään Lämpövoima Oy on rakentamassa 60 MVA sähkökattilalaitosta. Tässä hankekuvauksessa on määriteltynä sähköaseman rakentamista koskevan urakan sisällön laajuus ja tekniset vaatimukset. Tekniset vaatimukset ovat tarkemmin liitteenä olevissa teknisissä erittelyissä.

Uusi sähköasema rakennetaan Hyvinkäälle Martinsyrjätien ja Syrjätien kulmaan Fingridin johdon alle/viereen. Sähköasemarakennus sijoitetaan Syrjätien toiselle puolelle tulevalle lämpölaitoksen tontille.

Kaikki urakan osat tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että ne on mitoitettu kestäämään vähintään suunnitellun eliniän 50 vuotta.

Tilaaaja hankkii eri urakassa päämuuntajan, sähkökattilan ja sähkökattilarakennuksen.

Urakoitsijalla on vastuu kaikkien rakenteiden, kojeistojen ja laitteiden toimivuudesta ja keskinäisestä yhteensopivuudesta. Mikäli Urakoitsija huomaa urakkaohjelmassa työn kannalta oleellisen velvollisuuden ja sille vastuullisen, jota ei ole mainittu, on Urakoitsija velvollinen mainitsemaan siitä tarjouksessaan. Muutoin se katsotaan kuuluvan Urakoitsijan velvollisuuksiin. Liitteenä olevat piirustukset ovat ohjeellisia.

Tarjousta pyydetään kahdesta vaihtoehdosta, jossa toisessa 20 kV järjestelmä toteutetaan maastaerotettuna järjestelmänä ja toisessa kuristimen kautta maadoitettuna järjestelmänä. Toteutustapa valitaan valittavan sähkökattilatoimittajan vaatimusten mukaisesti.

Urakoitsijan tulee huomioida, että sähköaseman laitteet yms. tulee soveltua kattilalaitoksen käyttöön taajuusreservissä.

1.1 Urakan laajuus

Urakan tulee sisältää kaikki toimivan sähköasemajärjestelmän aikaansaamiseksi tarvittavat työt, vaikka kaikkia yksityiskohtia ei tässä kuvauksessa olisi mainittu. Asemalta lähtevät 20 kV kaapelit kuuluvat myös tähän toimitukseen.

Toimitukseen tulee sisältyä kaikki tarvittava suunnittelu, materiaali- ja laitehankinnat, purku-, rakennus- ja asennustyöt sekä koestus ja käyttöönotto. Tilaaajan toimitukseen sisältyvät työt on erikseen määritely.

Teknisissä erittelyissä määritellyt järjestelmät tulee toteuttaa ja siellä määriteltyjä toteutustapoja noudattaa, vaikkei niitä olisi erikseen tässä urakkakuvauksessa mainittukaan. Vain kohdissa, jotka on kumottu tai määritelty toteutettavaksi toisin urakkakuvauksessa voidaan poiketa teknisten määrittelyjen mukaisista vaatimuksista.

Pääpiirteissään urakkaan sisältyvät seuraavat osuudet:

- Uusi 110 kV kytkinlaitos
- Yksi muuntajakenttä
- Yksi muuntajaperustus
- 1+1 kpl 20 kV kojeisto
- 20 kV kaapeloinnit sähkökattilalle ja omakäyttömuuntamolle
- Toisiojärjestelmät

16.7.2025

HANKEKUVAUS

- Maadoitusjärjestelmät
- Tarvittavat maarakennustyöt, perustukset ja telineet
- Asema alueen aita
- Kojeistorakennus
- Apusähköjärjestelmät
- Kaukokäyttöjärjestelmä asennettuna ja testattuna
- Dokumentointi
- Releasettelut
- Maaperätutkimukset ja perustamistapalausunto
- Muut toimivan kokonaisuuden saavuttamiseksi tarvittavat työt sekä standardit ja säädökset täyttävän kokonaisuuden saamiseksi tarvittavat työt.

Toimitusrajoina ovat 110 kV johto, joihin tehtävät liitynnät kuuluvat urakkaan.

Urakoitsija vastaa kaikkien sähköasemarakenteiden, kojeistojen ja laitteiden yhteensopivuudesta ja toimivuudesta.

Sähköaseman tulee olla SIL-luokiteltu.

Toimitukseen ei varsinaisesti kuulu purkutöitä, koska asema on uusi.

Toimituksen laajuus ja vaatimukset on määritelty tarkemmin tämän urakkakuvausten alakohdissa.

Urakkakuvausten liitteenä olevat piirustukset on tarkoitettu ohjeellisiksi. Ristiriitatilanteissa Hankekuvaus menee piirustusten edelle.

1.2 Tilaajan toimittamat suunnitelmat, materiaalit ja laitteet

- 118/21/21 kV, 63/31,5/31,5 MVA Päämuuntaja
- Tietoliikenneyhteys
- Keskeytysjärjestelyt
- 110 kV Energiamittarit
- Rakennuslupa

1.3 Työmaatoiminnot

Tilaaja ei järjestä asemille toimisto-, sosiaali- eikä varastotiloja. Uuden sähköasema-alueen ulkotiloja voidaan käyttää työssä tarvittavien materiaalien vähäiseen varastointiin. Pääosin varastointi tapahtuu urakoitsijan tai materiaalinurakoitsijan omissa tiloissa ja materiaali tuodaan asennuspaikalle vasta tarpeen mukaisesti.

Urakoitsijan tulee sopia paikallisen sähköverkon haltijan kanssa työmaasähkön toimituksesta, urakoitsija vastaa tästä varsinaiseen sähköistykseen asti. Urakoitsija vastaa tarvitsemistaan jatkojohdoista, valaisimista yms. Tarvitsemansa veden hankinnasta vastaa urakoitsija.

1.4 Aikataulut, työjärjestelyt ja keskeytykset

Toteutusaikataulut sovitaan tarkemmin urakkaneuvotteluissa. Sähköaseman ja 20 kV kaapeloinnin tulee olla valmis ja käyttöön otettavissa viimeistään 30.9.2027.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

Hankkeen tulee olla kokonaisuudessaan valmis sisältäen loppudokumentoinnin 30.11.2027 (alustava, tarkentuu myöhemmin).

Tilaja toimittaa päämuuntajan 9/2027.

Liitännät 110 kV:n johdosta asemaan tulee suunnitella siten, että keskeytykset on minimoitu. Keskeytyksistä vastaa tilaja.

Urakoitsijan tulee tarjouksessaan esittää suunnitelma toteutusaikataulusta ja tarvittavista keskeytyksistä. Keskeytysten tarve tulee minimoida.

2. Noudatettavat lait, määräykset ja standardit

Urakoitsijan tulee vastata ja varmistua siitä, että hankintaan kuuluva järjestelmä täyttää kaikilta osin Suomessa voimassa olevat lait, asetukset ja määräykset sekä viralliset ohjeet ja standardit. Edellä mainittu koskee myös suoritettavia töitä.

Kaikkien hankinnassa käytettävien tarvikkeiden ja laitteiden tulee olla uusia ja vastata tässä kuvauksessa esitettyjä vaatimuksia (viimeisimpien urakan solmimisaikana voimassa olevien standardien mukaisesti).

Asennustyössä tulee noudattaa kaikilta osin ensiluokkaiselle työlle asetettuja yleisiä vaatimuksia ja hyviä asennustapoja.

Urakan suunnittelussa ja toteutuksessa tulee noudattaa ainakin seuraavia määräyksiä ja standardeja, jotka ovat voimassa urakan alkaessa:

- Suurjännitesähköasennukset SFS 6001
- Pienjännitesähköasennukset SFS 6000
- Sähkötyöturvallisuus SFS 6002
- Vaihtosähköilmajohdot yli 45 kV jännitteellä SFS-EN 50341
- IEC 61850
- muut voimassa olevat SFS-, EN- ja IEC-standardit
- Fingrid Oyj vaatimukset NC ER (sähköverkon hätätila ja käytönpaluuta koskeva verkkosääntö), KJV (Voimalaitosten järjestelmätekniiset vaatimukset).

Lisäksi suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon paloturvallisuuden kannalta oleelliset seikat noudattaen pelastusviranomaisen paloturvallisuusohjetta rakentamisessa sekä rakennusluvassa annettuja paikallisia erityisehtoja.

Lisää noudatettavia määräyksiä ja standardeja on kerrottuna urakkakuvausten alakohdissa.

3. 110kV järjestelmä

3.1 Yleiset vaatimukset

110 kV:n kytkinlaitos rakennetaan liitteenä olevien pääkaavioiden ja sijoituspiirustuksien mukaisesti. Asennusten välille tulee jäädä riittävät huoltotilat. 110 kV järjestelmän tekniset vaatimukset ovat esitettyinä tarkemmin liitteessä 110 kV järjestelmä, tekninen erittely.

HVL 110/20/20 kV:n sähköasema toteutetaan johdonvarsiasemana olemassa olevan voimajohdon viereen.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

110 kV:n kenttien ja kiskoston nimellisvirrat on 1250A ja oikosulkukestoisuus 40kA/100 kA/1s. Kohteiden suunnittelu tulee tehdä niin, että eristimen alapinta on perustuksen päältä tai seisontatasosta vähintään 2600mm.

3.2 110 kV:n laitteet

Toimituksen tulee sisältyä teknisen erittelyn mukaiset seuraavat laitteet:

LAITE	NIMELLISARVOT	MÄÄRÄ
Katkaisija	3150A, 40 kA	1 kpl
Erotin + 2 maadoituskytkin	1600A, 40 kA	1 kpl
Virtamuuntajat	400-900A / 1/1/1A	3 kpl
Jännitemuuntajat		3 kpl
Ylijännitesuojat		3+1 kpl
Tukieristimet		Tarpeen mukaan
Eristinketjut		Tarpeen mukaan
Virtaköydet, -putket ja liittimet		Tarpeen mukaan

Erottimet ja maadoituskytkimet varustetaan moottoriohjaimella.

Tarjouksen mukana tulee toimittaa tarjottujen laitteiden tekniset tiedot.

Tukieristimiä tulee käyttää tarvittava määrä, jotta johtimien heilahtelut hallitaan. Köysien asennus ja liittäminen sisältyy tähän urakkaan voimajohtoon asti.

3.3 Tukirakenteet

Tähän toimitukseen sisältyy tarvittavat telineet toimitukseen sisältyville laitteille ja järjestelmille. Kaikki telineet tulee olla teräsrakenteisia ja kuumasinkittyjä. Kaikkien asennus- ja kiinnitys pulttien ja muttereiden tulee olla kuumasinkittyjä.

Mikäli laitteiden ohjaimet eivät ole sillä korkeudella, että niitä voidaan käyttää maan tasalta, toimitukseen tulee sisältyä erilliset hoitotasot.

Lisäksi asema tulee varustaa tarvittavalla määrällä ukkosmastoja.

3.4 Maadoitukset ja ukkossuojaus

Tähän toimitukseen tulee sisältyä teknisen erittelyn mukaisesti uusi maadoitusverkko. Kaikki jännitteelle alttiit osat tulee liittää siihen kahdesta pisteestä. Muuntajalle ja kojeistorakennukseen asennetaan päämaadoituskiskot. Aseman maadoitukset liitetään kahdella johtimella voimajohdon ukkosköysiin sekä lähimmälle pylvälle tehdään potentiaalintasaus renkaat. Lähimmän voimajohtopylvään maadoitukset liitetään sähköaseman maadoitukseen Fingridin ohjeiden mukaisesti. Aidan ulkopuolella olevien muiden kojeiden maadoitukset potentiaalintasauksineen kuuluvat sähköasemaurakkaan.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

Kaapelikellarissa olevissa maadoituskiskoissa tulee olla riittävästi tilaa asemaan liitettävien maadoitusten liittämiseksi.

Asema tulee varustaa tarvittavalla SFS6001 liitteen R-mukaisella ukkossuojauksella. Tarvittavat ukkosmastot ja ukkosjohtimet sisältyvät urakkaan.

Toimitukseen tulee sisältyä teknisen erittelyn mukaiset työmaadoitusvälineet (2 kpl+1 kpl) ja maadoituspisteet kentälle.

Aseman maadoitusimpedanssi tulee arvioida ja laatia vaarajänniteselvitys. Tilaaja teettää sähköasemalle erillishankintana maadoitusimpedanssimittauksen aseman valmistumisen jälkeen.

3.5 Voimajohtojärjestelyt

Uusi sähkösema rakennetaan olemassa olevien johtojen alle/viereen.

4. 20 kV järjestelmä

4.1 Yleiset vaatimukset

Hankkeeseen sisältyy pääkaavion mukaisesti ilmaeristeinen 20 kV:n kojeisto. Järjestelmä voi olla maastaerotettu tai kuristimen kautta maadoitettu.

Kojeiston tekniset vaatimukset on käsiteltyä liitteessä, 20 kV:n järjestelmä.

4.2 20 kV:n kojeisto

20 kV:n kojeisto on yksikiskoinen vaunukojeisto. Kiskoston ja koko kojeiston nimellisvirta on 1250A ja oikosulkukestoisuus 20/50 kA/1s.

Kojeiston laajuus on seuraava:

LAITE	NIMELLISARVOT	MÄÄRÄ
Syöttökenno	1250A	2 kpl
Lähtökenno	1250A	9 kpl
Kiskoväli kenno	1250A	2 kpl
Mittauskenno		2 kpl

Virtamuuntajien ensiöpuolen muuntosuhteet ja käämien lukumäärät on esitettyä liitteenä olevassa pääkaaviossa. Virtamuuntajien toisiovirrat ovat 5A.

Kojeiston katkaisijoiden tulee olla tyhjökatkaisijoita.

Tarjouksessa tulee antaa kennojen yksikköhinta toimituslaajuuden muutoksia varten. Hinnan tulee olla voimassa vähennettäessä tai lisättäessä kenttien määriä. Rakennuksessa tulee olla tila vähintään 15 kennolle.

Tarjouksen mukana tulee toimittaa Kojeiston tekniset tiedot, alustava pääkaavio ja alustava mitta-/sijoituspiirustus.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

4.3 20 kV:n johtolähdöt

Tässä urakassa asennetaan kaikki 20 kV:n johtolähdöt Kattilalaitokselle. Tarjouksessa tulee antaa yksikkö hinta kaapelille, joiden mukaan määrä tarkennetaan lopulliseen toteutukseen. Kaikki asennukset ja päätteet molemmissa päissä tulee sisältyä tarjoukseen. Tilaaja rakentaa kaapelointi reitin kattilalaitoksen sisällä.

Kaapelivirtamuuntajien tulee olla riittävän suuriaukkoisia, jotta kaapelointi voidaan tehdä sujuvasti. Maasulkusuojauksen tarkkuus tulee kuitenkin ottaa huomioon.

5. Päämuuntaja ja syöttökaapelointi

Tilaaja hankkii erillishankintana 118/21/21 kV (63/31,5/31,5 MVA) kolmikäämimuuntajan. Muuntaja on varustettuna tähtipisteellä tai ilman tähtipistettä

Tilaaja toimittaa ja varustelee muuntajan erillisessä hankinnassa muuntajaperustukselle.

Urakoitsijan toimesta suunnitellaan, rakennetaan, kaapeloidaan, kytketään ja testataan muuntajien ulkopuoliset liittynät sekä primääri- että toisiopuolella.

Uuden päämuuntajan 110 kV:n ylijännitesuojien telineet sisältyvät muuntajahankintaan (vaiheet ja tähtipiste). Ylijännitesuojien hankinnat ylä- ja alajännitepuolelle kuuluvat tähän urakkaan.

Muuntajien 20 kV:n puolelle tulee rakentaa yhdistetty kaapelipäätte-kiskosiltateline. Kiskosilta tulee mitoittaa syöttökaapelin mukaisesti. Oikosulkukestoisuuden tulee vastata kojeiston oikosulkulujuutta. Kiskot liitetään muuntajaan joustavilla liitoksilla ja kiskot eristetään pieneläinten aiheuttamia vikoja vastaan. Kiskosiltaan asennetaan 20 kV:n ylijännitesuojat.

Kiskosillat tulee toteuttaa siten, että niitä joudutaan purkamaan mahdollisimman vähän, kun muuntajaa haalataan.

Syöttökaapelointi kojeistoon tulee mitoittaa 118/21/21 kV päämuuntajan molemmista toisioista 31,5 MVA:n kuormituksien mukaan. Syöttökaapelit asennetaan putkeen muuntajaperustuksen ja rakennuksen välillä. Kaapelit tulee suojata mekaaniselta vahingoittumiselta 2m korkeuteen asti. Lisäksi kaapeli on suojattava mekaanisesti kestäväällä ”aurasuojalla”.

Vaihtoehdossa, jossa muuntajan 20 kV tähtipisteet maadoitetaan kuristimen läpi tulee kuristimet sisältyä tarjoukseen.

6. Rakennustyöt

6.1 Yleistä

Kaikki rakennustyöt, jotta muissa kohdissa käsitellyt järjestelmät saadaan rakennettua, sisältyvät urakkaan. Rakennustöiden tarkemmat vaatimukset on esitetty teknisessä erittelyssä. Rakennusvalvonta määrittää koron ja sitä tarkennetaan tarvittaessa yhdessä tilaajan sekä rakennusvalvonnan kanssa.

6.2 Pohjatutkimukset ja kartoitus

Urakkaan kuuluvana suoritetaan sähköasema alueelta maaperätutkimukset ja niiden pohjalta laatii pohjarakentamislausekkeen. Urakoitsijan tulee huomioida mahdollinen louhimis- ja paalutus tarve tarjouksessaan.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

6.3 Louhinta, maanrakennustyöt, kuivatus ja metsätyöt

Sähköasema-alueen pinnan korkeustaso valitaan niin, että tarvittava laitteisto on järkevästi sijoitettavissa ja kuivatusvesien poisto alueelta on hoidettavissa. Eloperäinen aines kuoritaan tarvittavilta osin ja siirretään kaatopaikalle tässä urakassa. Tässä urakassa tarvittaessa louhitaan kalliota niin paksu kerros, että tarvittaville rakennekerroksille tulee tilaa. Vaihtoehtoisesti aseman korkeustasoa voidaan korottaa niin, että tarvittavat rakennekerrokset mahtuvat. Urakoitsija vastaa aseman kantavuudesta ja siten myös mahdollisesta paaluttamistarpeesta.

Varsinaiset rakennekerrokset tehdään vain nyt rakennettavalle alueelle, mutta myös muilla alueilla käsitellyt ja vahingoittuneet alueet tulee korjata.

Kaivuutyöt, täytöt, tasoitukset ja sepelöinnit sisältyvät urakkaan ja ne tehdään lopulliseen tasoon 2m aidan ulkopuolelle.

Sähköasema-alueen pintamaan pois kuljettaminen kuuluu urakoitsijalle. Rakennekerroksiksi kelpaamattoman maan ja isojen kivien tai vastaavien pois kuljettaminen kuuluu urakoitsijalle omien kaivu töidensä osalta. Alueella ja tulotiellä mahdollisesti olevan puuston poistosta vastaa urakoitsija.

Sähköasema-alueen ympärille kaivetaan avo-ojat. Avo-ojan purkusuunta ja pituus tulee määrittää maaston mukaan. Sähköasema alue tulee salaojittaa. Avo-ojien purkureittien toteutus kuuluu urakoitsijalle.

6.4 Kytkinlaitoksen perustustyöt

Kaikille uusille kojeille tulee rakentaa tarvittavat perustukset. Perustusten suunnittelussa ja toteutuksessa tulee noudattaa voimassa olevia määräyksiä, rakennusohjeita ja –normeja.

Tarjoukseen tulee sisältyä perustukset riippumatta perustustavasta.

6.5 Päämuuntajan perustus

Urakkaan sisältyy päämuuntajan perustuksen toimitus. Päämuuntajalle ei tule erillistä öljynerotus tai vedenpoisto järjestelmää vaan tyhjennys tapahtuu pumppaamalla. Uppopumpun toimitus kokonaisuudessaan kuuluu urakkaan.

Urakoitsija laatii muuntaja-altaan perustuksen suunnitelmat. Suunnitelmien tulee täyttää teknisissä erittelyissä esitetyt vaatimukset.

Asemalle tulevat perustukset tulee mitoittaa asemalle sijoitettavien muuntajien mukaisesti. Muuntaja perustuksille tulee olla mahdollista jatkossa sijoittaa myös nyt tulevaa suurempi muuntaja. Muuntajan ulkomitat tulee voida kasvaa 20cm suuntaansa sekä paino 20%.

6.6 Liittymä ja ajotiet

Sähköasemalle rakennetaan uusi liittymä. Liittymän paikka on esitettyä alustavassa asemapiirustuksessa. Liittymätien rakennus kuuluu tähän urakkaan.

Sähköasemalle rakennetaan alustavan sijoituspiirustuksen mukaiset muuntajankuljetus- ja huoltotiet katkaisijoille ja virtamuuntajille huomioiden niistä teknisissä erittelyissä annetut vaatimukset.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

Sähköasema aidan ulkopuolella tulee olla autojen kääntämistä ja pysäköintiä varten riittävä leveys, jonka rakentaminen kuuluu tähän urakkaan. Kääntöpaikalla tulee olla mahdollista kääntää tavan omainen kuorma-auto.

Asema alueelle tehdään huoltotie rakennuksen eteen ja rakennettavien kenttien sivuille.

6.7 Aidat ja portit

Sähköaseman ympärille asennetaan alustavan sijoituspiirustuksen mukaisille etäisyyksille rakenteista teknisen erittelyn mukainen aita. Aidan tulee täyttää SFS6001 vaatimukset, korkeuden min. tässä kohteessa 2,2m.

Asemalle rakennetaan 6m leveä portti ja osaksi ajoporttia erillinen 1m käyntiportti. Käyntiportin alareunan tulee olla vähintään 20cm maanpinnasta.

Portinpylväät tulee perustaa yhtenäiselle routimattomalle betoniperustukselle.

Portin tulee olla muuta ympäristöä korkeammalla siten, että portti toimii myös talvella.

6.8 Kaapelireitit

Kaapelireititykset toteutetaan kaapeliputkilla. Kaapeliputkitukset on toteutettava teknisen erittelyn mukaisesti.

Valvomosta kojeille menevät toisiaan varmentavat kaapelit on vietävä eri putkissa. Kaapeliputkiin tulee olla mahdollista lisätä myöhemmin kaapeleita 50%. Kentälle tulee toteuttaa vetokaivo, johon putkitetaan valvomosta vähintään 2 kpl varaputkia.

6.9 Purkutyöt ja ongelmajätteet

Asemalla ei ole tarvetta varsinaisille purkutöille. Mikäli maaperästä löytyy haitta-aineita, niiden käsittelystä sovitaan erikseen.

6.10 Muuta

Ei muita erityisesti huomioitavia asioita.

7. Kojeistorakennus

7.1 Yleistä

Toimitukseen sisältyy valvomo- ja kojeistorakennus. Rakennuksen vaatimuksia on käsiteltyä tarkemmin teknisessä erittelyssä, rakennustyöt. Rakennuksen tulee olla betonielementti tai teräsrakenteinen pelti-villa-peltirakennus.

Rakennuksessa tulee olla riittävät tilat aseman järjestelmille sekä tilaa vähintään neljälle relekaapille.

7.2 Tilat

Urakoitsija vastaa rakennuksen lopullisesta suunnittelusta. Rakennuksen alustava pohjakuva on tarjouspyynnön liitteenä olevassa sijoituspiirustuksessa, jonka tulee toimia pohjana suunniteltaessa tiloja ja sinne tulevia laitteita.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

Rakennuksesta tulee löytyä alla mainitut tilat ja sinne tulee mahtua kaikki tässä tarjouspyynnössä vaaditut järjestelmät ja tarvikkeet.

Luettelossa on mainittuna tärkeimpiä tilaa vieviä laitteita ja tarvikkeita.

HUONETILAT	TILAAAN TULEVIA JÄRJESTELMIÄ	KAAPELOINTITAPA
Kojeistotila	Tilaa vähintään 18 kpl 20 kV kennoja +maadoitusvälineet + kojeiston hoitovälineen ja muut varastoitavat tarvikkeet +toisilaitteet ja apujärjestelmät	Kaapelikellari
Akkuhuone	Sijoitetaan akkukaappeihin	
Varasto	Varastointi kojeisto tilassa	
WC	Ei rakenneta	

7.3 Järjestelmät

Rakennukseen tulevien järjestelmien vaatimukset on määritelty teknisissä erittelyissä rakennustyöt ja AC-/DC-järjestelmät.

JÄRJESTELMÄ	TOTEUTUS	HUOMIOITA
Sadevesijärjestelmät	Sisältyy urakkaan	
Sammuttimet	Sisältyy urakkaan	
Lämmitys	Sisältyy urakkaan	
Ilmanvaihto ja jäähdytys	Sisältyy urakkaan	
Vesi- ja viemärointi	Ei toteuteta tässä kohteessa	
Varusteet	Sisältyy urakkaan.	
Rakennuksen sähköasennukset (Valaistukset, pistorasiat yms.)	Sisältyy urakkaan	
Turva- ja varavalaistus	Sisältyy urakkaan	
Murtohälytys-, paloilmoin ja kulunvalvonta laitteet	Ovilukot ja ulko-ovien asennosta tulevat hälytykset.	

16.7.2025

HANKEKUVAUS

8. Apusähköjärjestelmät

8.1 Yleistä

Hankintaan sisältyy sähköaseman omakäyttöjärjestelmät ja tasasähköjärjestelmät. Järjestelmien tekniset vaatimukset on esitetty liitteessä tekninen erittely, AC-/DC-järjestelmät. Järjestelmistä tulee toimittaa mm. kapasiteetti-, oikosulku, jännitteenalenema- ja selektiivisyystarkastelut.

8.2 DC-järjestelmät

Toimitukseen sisältyy 110VDC järjestelmä kahdennettuna. Järjestelmät mitoitetaan teknisen erittelyn mukaisesti.

Toimitukseen tulee sisältyä erilliseen tuuletettavaan akkukaappiin sijoitetut avoimet tai suljetut lyijyakustot, varaajat ja DC-keskukset. DC-keskus ja varaaja voidaan sijoittaa samaan kaappiin.

DC-järjestelmän tekniset vaatimukset ovat esitettyinä liitteessä.

8.3 Omakäyttöjärjestelmä

Aseman omakäyttöä syötetään kattilalaitoksen omakäyttömuuntajalta. 20 ja 0,4 kV kaapeloinnit tulee sisältyä tähän urakkaan. Omakäyttökeskukseen tulee asentaa vaihtokytkin omakäytön syötölle omakäyttömuuntajan ja generaattoriliitynnän välillä. 400VAC:n syöttökaapelit tulee mitoittaa 125A:n mukaan.

Omakäyttökeskuksessa tulee olla vaihtokytkin ja ulkoseinässä kotelo, johon on mahdollista liittää varasyöttö.

Ulkokentälle tulee asentaa teknisen erittelyn mukainen pistorasiakeskus, että se palvelee muuntajien ja 110 kV:n ulkokentän tarpeita. Asemalle ja muuntajille tulee asentaa ulkovalaistus, jonka tulee olla ohjattavissa asemalta painonapeilla ja kaukokäytöllä.

8.4 Omakäyttömuuntaja

Tilaja hankkii omakäyttömuuntajan, jonka liittäminen sähköasemaan kuuluu tähän urakkaan.

9. Suojaus ja yhteiset järjestelmät

9.1 Yleistä

Hankintaan sisältyy sähköaseman 110 ja 20 kV:n suojausjärjestelmät täydellisinä käyttökuntoon asennettuna ja koestettuna. Urakoitsijan tulee tehdä releiden asettelumääritykset ja toimittaa niiden määrittely laskelmat/mallinnus tilaajalle loppudokumentoinnin mukana.

110 ja 20 kV:n suojausta ja yhteisiä järjestelmien vaatimuksia on kerrottu tarkemmin Tekninen erittely, 20 ja 110 kV suojaus sekä tekninen erittely toisiokaapeloinnin ja laitekaappien tekniset vaatimukset. Myös 20 kV kojeiston teknisissä vaatimuksissa on käsitelty suojausta.

Toisiojärjestelmä toteutetaan kennoterminaalilla, jossa suojaus-, mittaus-, ohjaus-, asennonosoitus- ja hälytystoiminnot. Kennoterminaaliliitetään aseman kaukokäyttöön IEC 61850 protokollaa hyödyntävällä väylällä. Kennoterminaalien tyyppi tulee esittää tarjouksessa.

Rakennettavien kenttien ohjauksia ja suojauksia varten rakennetaan ohjauskaapit. Lisäksi toimitukseen sisältyy kaukokäyttöä ja tilaajan viestilaitteita varten oma kaappi.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

Varasuojauksien tulee olla koko 20 kV järjestelmän kattavia.

Releiden konfigurointiohjelmat ja kaapelit tulee sisältyä toimitukseen.

Tässä urakassa toteutetaan kattilaitoksen järjestelmistä ohjaukset ja tilatietojen vaihto. Sisältäen suunnittelut, asennukset, koestukset ja materiaalit.

9.2 Suojausperiaatteiden määrittely

Urakoitsija vastaa sähköaseman suojausperiaatteiden määrittämisestä yhteistyössä tilaajan kanssa.

Suojausperiaatteen määrittelyssä on käytävä läpi käyttöönotettavien suojausten lisäksi myös tarvittavalta osilta läpi jälleenkytkentöjen käyttöä sekä järjestelmän maadoitustavan vaikutus.

9.3 110 kV suojaus

110 kV suojaus toteutetaan teknisen erittelyn kohdan 3.2 110 kV muuntajakentänsuojaus.

9.4 20 kV suojaus

20 kV suojaus toteutetaan teknisen erittelyn kohdan 4. 20 kV suojaus mukaisesti. 20 kV kojeisto varustetaan valokaari suojauksella tai muulla vastaavan turvallisuuden takaavalla suojausjärjestelmällä, joka tulee ilmoittaa tarjouksessa. Laukaisut viedään syöttö-, kiskokatkaisija- ja lähtökenttiin.

20 kV maasulkureleisiin on suunniteltava ja asennettava peruskulman vaihtoautomaatiikka.

9.5 Päämuuntajan suojaus

Päämuuntajan suojaus toteutetaan teknisen erittelyn 3.2 kohdan 110 kV muuntajakentän suojaus periaatteita noudattaen.

9.6 Jännitteensäätö

Jännitteensäätö toteutetaan joko erillisillä jännitteensäätäjillä tai muuntajasuojaterminaaleihin integroiduilla jännitteensäätäjillä. Jännitteensäätäjien asetteluarvot toimittaa urakoitsija.

9.7 Hälytykset

Kaikki aseman hälytykset näytetään kennotermiinaaleilla, joista ne viedään väylää pitkin kaukokäyttöön.

9.8 Lukitukset

Kytkinlaitteiden välille rakennetaan kattavat lukitusjärjestelmät, joilla estetään tahattomat virheohjaukset. Alajännitepuolen syöttökennon kytkinten asennot tulee huomioida yläjännitepuolen kytkinlaitteiden lukituksissa ja päinvastoin.

9.9 Mittaukset

110kV ja 0,4kV energiamittarit toimittaa Tilaaja. Suunnitelmien laadinnasta ja asennusvalmiudesta johdotuksineen vastaa urakoitsija. Urakoitsijan tulee järjestää putki ulos energianmittauksen antennikaapelille sekä tarvittaessa viimeistellä asennus.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

10. Kaukokäyttö

Urakoitsija toimittaa uuden ala-aseman tarvittavine varusteineen ja töineen sijoitettuna kaukokäyttökaappiin. Ala-aseman tyyppi tulee kertoa tarjouksessa.

Kaukokäyttökaapille ja asennustoille asetettuja vaatimuksia on esitetty liitteenä olevassa teknisessä erittelyssä toisiokaapelointi, laitekaapit ja 20 ja 110 kV:n suojaus.

Ala-asemassa tulee olla valmius kahteen IEC 104 liityntään.

Tilaaaja toimittaa asemalle tietoliikenneyhteyden. Tilaaaja toimittaa käytettävät tietoliikenne laitteet, joille urakoitsijan tulee varata kaukokäyttökaappiin riittävä tila sekä järjestää tarvittavat apusähköt yms. Urakkaan kuuluu 4G-varayhteyden ulkoantennitelineen hankinta ja sen asentaminen, kaapelireitin rakentaminen kuuluu urakkaan. Voimajohtopylväälle putkitetaan valmius kuituliityntää varten.

Urakkaan kuuluu tähtimäisen IEC 61850 -sähköasemaväylän rakentaminen kokonaisuudessaan ala-aseman liityntäyksiköltä kennoterminaaleihin ja suojaroleisiin kaikkine varusteineen (ethernet-kaapelit ja -kytkimet yms.).

Ethernet-kytkimien tyyppi tulee hyväksyttäväksi tilaajalla. Kytkimien tulee olla suojaroletoimittajien hyväksymää tyyppiä ja niihin tulee jäädä vapaita paikkoja myöhemmin tehtäviä laajennuksia varten.

Urakkaan tulee sisältyä myös kaikki tarvittavat konfiguroinnit ja parametroidit toimivan järjestelmän aikaansaamiseksi. Kaukokäytön ala-aseman konfigurointi yhteensopivaksi ylätasoin kanssa sisältyy toimitukseen.

Urakoitsijan tulee toimittaa viimeistellyt ja testatut ICD-tiedostot vähintään 14 päivää ennen releiden käyttöönottoa tilaajalle yläpäähän ohjelmointia varten. Kaukokäytön testaukset valvomoon tulee tehdä virka-aikana. Testauksista tulee sopia tilaajan kanssa vähintään 7 päivää ennen aiottua testausajankohtaa.

Sähköasemaväylän yleiset vaatimukset:

- uusien laitteiden tulee toimia suoraan IEC 61850 -väyläprotokollaa käyttäen (väyläprotokollan muuntimia tai erillisiä liityntälaitteita ei hyväksytä)
- kaapelointiin tulee käyttää ethernet-kaapeleita (CAT6) (RJ45-liittimin)
- väylän tulee toimia, vaikka yksittäinen rele tai muu väylään liittyvä laite olisi ilman apusähköä.
- väylät rakennetaan tähteen
- väyläkaapelit on suojattava mekaanisesti
- väyläkaapelin asennuksessa on noudatettava kaapelin valmistajan ohjeita
- väyläkaapeleille tulee antaa kaapelinumerot
- väyläkaapeleiden asennuksesta on tehtävä kaapelointipiirustus (Cad-piirros).

Tarjoukseen tulee liittää kaukokäytön toteutuksen periaatteellinen väyläkaavio, josta tulee ilmetä tarjotut laitteet (mukaan lukien suojaroleet ja kennoterminaalit ym.).

16.7.2025

HANKEKUVAUS

Toimitukseen sisältyy kokonaisuudessaan kennoterminaalien, ala-aseman ja sähköasemaväylän parametointi ja konfigurointi.

11. Koestus

Hankintaan kuuluu toimitettavien laitteistojen ja järjestelmien täydellinen koestus toimituslaajuuteen sisältyvän laitteiston osalta. Ennen koestusten aloittamista urakoitsijan tulee esittää tilaajan hyväksyttäväksi koestusohjelma. Koestukset tulee suorittaa tilaajan hyväksymän aikataulun mukaisesti. Tilaajan edustaja voi halutessaan osallistua koestuksiin.

Koestukset suoritetaan tilaajan antamalla asetteluarvoilla. Kaikista koestuksista tehdään joko asia- tai aihekohtaiset pöytäkirjat. Kaikista koestetuista suoja- ja kennoterminaalireleistä tulee toimittaa ns. relekortit.

Suojareleiden (kennoterminaalireleiden) asettelumuutokset on aina koestettava.

Sähköaseman ja tilaajan käytönvalvonnan välisten signaalien testaukset tulee suorittaa yhteistyössä tilaajan kanssa. Testaukset tulee tehdä siten, että koko sähköpiirin toiminta tulee testattua primäärilaitteelta asti. Kaikki ohjaukset, tilatiedot, mittaukset ja hälytykset testataan käytönvalvontaan saakka. Mittauspiireissä skaalauksen oikeellisuudet tulee varmistaa.

Käyttönottokoestukseen tulee sisältyä ainakin seuraavat kohteet:

- Johdotuksen oikeellisuuden tarkastus
- Vaihejärjestyksien tarkastaminen
- Mittamuuntajien ensikokeet ja eristysvastusmittaus
- Katkaisijoista toiminta-aikojen mittaaminen, 110 kV katkaisijan kaasun hälytys ja lukittumisrajojen testaus ja säätö, ohjaimen toiminnan tarkastus
- Erottimista toiminnan ja asennusvälysten tarkastus
- Ylimenovastusten mittaus katkaisijoilta ja erottimilta
- Kiskoliitosten tarkastus ja ylimenovastuksen mittaus
- Releiden suojaustoimintojen toiminta-aikojen mittaaminen ja asettelujen asettaminen (tilaaja ilmoittaa asetteluarvot)
- sähköasemaväylän testaus
- sähköaseman ja tilaajan käytönvalvonnan välisten signaalien testaus koko järjestelmän osalta
- Täydellinen järjestelmäkoestus
- Lukitusjärjestelmän toimintakoe kaikki ehdot tarkistaen
- Ylivirtalukitusten ja kulmankäyttötoiminnan todentaminen
- Toisiokaapeleiden eristysvastusmittaukset.
- Maadoitusten liitosten tarkastus
- Toisiopiirien oikosulkusuojauksen selektiivisyyden tarkastus primäärikokein
- Maadoitusten eheysmittaus 100 A virralla.
- Sähköturvallisuusnormeissa edellytetyt tässä mainitsemattomat koestukset
- Toimitukseen kuuluvan laitteiston liitynnät ulkopuolisiin järjestelmiin tulee koestaa yhteistoiminnassa tilaajan ja ulkopuolisen järjestelmän urakoitsijan kanssa.

16.7.2025

HANKEKUVAUS

- Sähköaseman maadoitusimpedanssimittaus VA-menetelmällä vähintään kolmesta jännitemittauspisteestä. Tilaaja vastaa sähköaseman maadoitusimpedanssimittauksesta.

Tilaaja toimittaa urakoitsijalle suojausasettelulaskelmat ja määrittää 20kV verkon ja sähköaseman suojausasettelut. Urakoitsija vastaa relekonfiguroinneista ja koestuksista.

Sähköaseman varmennustarkastuksen hankkii tilaaja.

12. Asiakirjat ja piirustukset

Hankintaan kuuluu toteutuskohteen täydellinen suunnittelu urakkakuvausten ja standardien edellyttämässä laajuudessa.

Ennen kunkin työvaiheen aloittamista piirustukset on lähetettävä tarkastettavaksi tilaajalle, joka kommentoi ne ja esittää muutokset 14 pv kuluessa niiden saapumisesta.

Urakoitsijan tulee toimittaa urakkaan kuuluvina kahtena sarjana A4-mapitettuna sekä lisäksi MsOffice yhteensopivassa tiedostomuodossa muistitikulla tai yhdessä sovittavalla menetelmällä yksityiskohtaiset asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet suomenkielisinä tarvittavine piirustuksineen, jotka koskevat nimenomaan toimitettavia laitteistoja.

Lopulliset piirustukset toimitetaan kahtena paperikopiosarjana taiteltuna koko A4 (mapitettuna) ja lisäksi dwg-muodossa tiedostona muistitikku-tallenteena viimeistään toimituksen lopullisena valmistumispäivänä. Johdotustaulukot tulee toimittaa *.xls-muodossa. Loppudokumentoinnissa käytettävän AutoCad versionumero on sovittava ennen sähköisten piirustusten toimittamista.

Toimitettaviin piirustuksiin tulee sisältyä sähköaseman suojauskaavio. Piirikaaviot tulee laatia noudattaen vapaata esitystapaa, jossa piirit ovat mahdollisimman suoria ja helppoja seurata.

Piirikaavioiden ja johdotusten esitystapa tulee hyväksyttäväksi Tilajalle.

Piirustusnumeroinnissa tulee noudattaa tilaajan hyväksymää numerointijärjestelmää.