

Sähkökattilalaitos

Kiipulasäätiö

LIITE 1 LAITOSSELOSTUS

13.3.2025
URAKKALASKENTA-ASIAKIRJA

SISÄLLYSLUETTELO

0 ESITIEDOT RAKENNUSKOHTEESTA	4
0.1 Rakennuskohde ja sen sijainti.....	4
0.2 Tilaaja ja rakennuttaja	4
1 TYÖN LAAJUUS JA SUORITUSTAPA.....	5
1.1 Urakat.....	5
1.2 Hankintarajat.....	5
1.2.1 Merkinnät.....	5
1.2.2 Urakkasisällöt	5
1.3 Yleiset määräykset.....	5
1.3.1 Nimistö.....	5
1.4 Lait; asetukset; määräykset ja normit	6
1.5 Laitosselostus ja piirustukset.....	6
1.6 Muutokset.....	7
1.7 Reiät, urat ja kannakkeet	7
1.8 Materiaalit ja pintakäsittely.....	8
1.9 Laitemerkinnät	8
1.10 Urakoitsijoiden yhteistyö ja aikataulut.....	9
1.11 Valvonta, säätö ja tarkastukset.....	9
1.12 Vastaanottotarkastus.....	10
1.13 Luovutuskansiot	10
1.14 Takuu	11
1.15 Takuuajanhuolto.....	11
1.15.1 Lämmityslaitteiden takuuajan huolto	12
1.15.2 Valvonta- ja säätölaitteiden takuuajan huolto.....	12
2. URAKKA-/TOIMITUSKUVAUS	13
2.1 Sähkökattilalaitosurakan kuvaus (LAT)	13
2.2 Muut Urakat (VRU/MRU)	13

2.3 Suunnitteluperusteet.....	14
2.4 Putkistovarusteet.....	14
2.5 SIA-sisältö	15
2.6 Prosessilaitte -sisältö	16
2.7 Vesijohtolaitteet	17
2.8 Viemärlaitteet	17
2.9 Ilmanvaihto.....	18
2.10 Putki- ja laite-eristykset	18
2.11 Asennus.....	19
2.12 Työmaan hallinto ja toimitukset	20
3 SÄÄTÖ- JA VALVONTALAITTEET	23
3.1 Yleisesti.....	23
3.2 Valvomolaitteet	24
3.3 Alakeskus	25
3.4 Kenttälaitteet	26
3.5 Mittaukset	26
3.6 Kaapelointi ja kytkennät	27
3.7 Luovutusasiapaperit, käyttöohjeet ja koulutus.....	27

0 ESITIEDOT RAKENNUSKOHTEESTA

0.1 Rakennuskohde ja sen sijainti

Kiipulasäätölle Turenkiin rakennettava sähkökattilalämpölaite.
Kiipulantie 507, 14200 Turenki

0.2 Tilaaja ja rakennuttaja

Tilaaja ja rakennuttaja

Kiipulasäätö
Jari Hinkkala
e-mail: jari.hinkkala@kiipula.fi

Yhteyshenkilöt:

Rakennuttajakonsultti ja projektointi

One1 Oy

Tuotepäällikkö, kilpailutus, suunnittelun koordinointi
Jarkko Tenhunen
puh. 044 575 8990
e-mail: jarkko.tenhunen@one1.fi
Kauppakatu 31, 15140 Lahti

Projektijohtaja, kilpailutus, turvallisuussuunnittelu
Heli Kettunen
puh. 040 844 2403
e-mail: heli.kettunen@one1.fi
Vanajantie 7, 13110 Hämeenlinna

Projektipäällikkö ja turvallisuuskoordinaattori
Jere Holmqvist
puh.
e-mail: jere.holmqvist@one1.fi
Vanajantie 7, 13110 Hämeenlinna

1 TYÖN LAAJUUS JA SUORITUSTAPA

1.1 Urakat

Laitos toimitetaan olemassa olevaan rakennukseen toimitettuna ja nykyiseen järjestelmään kytkettynä sekä käyttöön otettuna KVR-urakkana.

1.2 Hankintarajat

1.2.1 Merkinnät

UR	= Urakkaraja
AR	= Asennusraja
RU	= Rakennusurakka
MRU	= maarakennusurakka
VRU	= verkoston rakennusurakka
SU	= sähköurakka (SIA)
PU	= putkiurakka
AU	= automaatiourakka (SIA)
KT	= kattilatoimitus
LAT	= laitostoimittajan toimitusurakka

1.2.2 Urakkasisällöt

Urakkaan kuuluvat laitetoimitukset ja aputyöt on esitetty tässä laitosselostuksessa.

1.3 Yleiset määräykset

1.3.1 Nimistö

Rakennuttaja tarkoittaa luonnollista tai juridista henkilöä, jonka lukuun työ tehdään. Selostuksessa rakennuttaja, käytettynä eri yhteyksissä tarkoittaa itse rakennuttajaa tai hänen valtuuttamaansa asiantuntijaa tai valvojaa (esim. rakennuttajakonsultti).

Laitostoimittaja (LAT) tarkoittaa järjestelmäkokonaisuuden tuottajaa ja toimittajaa, tässä tapauksessa/laitosselostuksessa laitostoimittajaa nimitetään Urakoitsijaksi.

Urakoitsija tarkoittaa työselostukseen sisältyvien töiden suorittajaa. Aliurakoitsija tarkoittaa luonnollista tai juridista henkilöä, jolle jokin urakoitsija antaa osan työstään suoritettavaksi.

Valmistaja tarkoittaa tarvikkeiden kotimaista valmistajaa tai ulkomaisten tarvikkeiden maahantuojaa.

1.4 Lait; asetukset; määräykset ja normit

Rakennus ja asennustöissä sekä tarvikkeiden hankinnassa ja valmistuksessa on noudatettava voimassa olevia lakeja ja asetuksia sekä yleisiä tai kunnallisia määräyksiä, ohjeita ja normeja sekä hyväksi tunnettuja työtapoja. Urakoitsijan on omalla kustannuksellaan huolehdittava siitä, että kaikki urakkaan liittyvät lakisääteiset ja muut viranomaisten luvat, ilmoitukset, suunnitelmat ja tarkastukset suoritetaan rakennuttajan valvonnassa.

Rakennuttaja vastaa mahdollisesta ympäristöluvasta, rakennusluvasta ja liittymäjohtojen vaatimista luvista.

1.5 Laitosselostus ja piirustukset

Laitosselostus ja siihen liittyvät piirustukset täydentävät toisiaan. Mahdollisissa epäselvissä tai ristiriitaisissa tapauksissa on pyydettävä tilaajan lausunto.

Laitosselostukseen liittyvissä piirustuksissa esitetyt tilavaraukset ovat kaaviollisia. Tästä syystä on urakoitsijan työssä sekä tarvikkeiden valmistuksessa ja valinnassa tarkoin harkittava paras mahdollinen asennuspaikka ja tapa tekniset, työturvallisuuteen ja käytettävyyteen sekä esteettisyyteen liittyvät seikat huomioon ottaen. Urakoitsija hyväksyttää työpiirustukset rakennuttajalla sekä suunnittelijalla.

Urakoitsijan on asennuksessa noudatettava mahdollisia erikoispiirustuksia, joita arkkitehti tai muu asiantuntija toimittaa. Urakoitsijan tulee merkitä piirustuksiinsa kaikki työn aikana mahdollisesti tapahtuneet poikkeamat ja muutokset. Korjaukset on merkittävä viipymättä paperitulosteisiin ja tallennettava loppukuvat sähköisessä muodossa DWG-tiedostoina.

Lopulliset piirustusversiot laatii urakoitsija (layout, PI-kaavio, rak. piirustukset jne). Urakoitsija on velvollinen toimittamaan rakennusluvan hakemista varten tarvittavat piirustukset ja dokumentit veloitusetta.

Vastaanottotarkastuksessa tulee urakoitsijan luovuttaa rakennuttajalle piirustukset, toimintaselostukset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet, joihin on korjattu poikkeamat alkuperäisistä suunnitelmista vastaamaan toteutusta.

Urakoitsijalle luovutetaan korvauksetta:

- paperitulosteet urakkaan liittyvistä piirustuksista
- vastaavat kopiot mahdollisesti myöhemmin laadittavista muutos- ja täydennyspiirustuksista

1.6 Muutokset

Jos rakennusteknisistä syistä tai rakennuttajan pyynnöstä rakennusaikana suoritetaan suunnitelmien muutoksia, jotka aiheuttavat muutoksia urakkasummaan, on urakoitsijan ennen muutostöiden aloittamista tehtävä kirjallinen tarjous, joka rakennuttajan kirjallisesti hyväksymänä on pätevä lisä- tai hyvityslaskuja esitettäessä.

Jos urakoitsija haluaa asennusaikana poiketa työselityksestä tai piirustuksista, tulee hänen hankkia siihen rakennuttajan suostumus. Jos urakoitsija on omavaltaisesti poikennut suunnitelmista tai suorittanut ala-arvoista työtä, kuuluu hänelle, omien asennustöiden korjaamisen lisäksi, korvata myös korjauksesta johtuvat mahdolliset rakennus-, sähkö- ym. työt.

Urakoitsijan on hyväksyttävä rakennuttajalla myös muutoksesta mahdollisesti aiheutuva aikataulumuutos ja tuotava ilmi muut mahdolliset vaikutukset.

1.7 Reiät, urat ja kannakkeet

Reiät, urat ja kannakkeet merkitään tarvittaessa suunnittelijan ohjeita noudattaen työmaalla siten, että niiden mitat, muoto ja sijainti on yksikäsitteisesti määrätty.

Pintamateriaaleihin ja kalustoihin tulevista suunnittelelemattomista rei'istä ja urista vastaavasti on tiedotettava rakennuttajalle. Valmiisiin rakenteisiin saa tehdä muutoksia ainoastaan rakennuttajan ja tarkastavan viranomaisen luvalla sekä muutosta tarvitsevan urakoitsijan kustannuksella.

Muille urakoitsijoille on urakoitsijan annettava ohjeet tartuntaterästen, alustojen yms. tekemistä varten.

Urakoitsija hankkii ja asentaa urakkaan kuuluvien putkien, kanavien ja laitteiden kannattamiseen ja kiinnittämiseen tarvittavat teräksiset

- kannattimet ja tuet
- joustavat liittimet putkistojen ja laitteiden välille
- ripustimet ja pitimet
- kiintopisterakenteet tartuntateräksin
- poikkikannattimet ripustimia varten
- peruspultit
- piirustuksissa esitetyt muut kannakkeet ja muototeräsrakenteet

Kannakkeet toimitetaan sinkittynä tai maalattuna.

1.8 Materiaalit ja pintakäsittely

Laitteiden materiaali on merkitty lyhennyksillä

- Fe -teräs
- Rst -ruostumaton teräs
- HFe -haponkestävä teräs
- Cu -kupari

Ellei muuta ole mainittu, tulee ruostumattoman teräksen vastata normin SIS 142333 ja haponkestävän teräksen normin SIS 142343 vaatimuksia.

Mikäli materiaalimerkintä puuttuu, voi urakoitsija valita käyttötarkoitusta parhaiten vastaavan materiaalin eri laitteiden kohdalla esitettyjen ohjeiden mukaan. Valinnasta tulee keskustella rakennuttajan kanssa.

Valinnassa on erityisesti kiinnitettävä huomiota toisiinsa liittyvien eri materiaalien korroosiosuojaukseen.

Materiaalien on oltava Suomen rakentamismääräyskokoelman ja Talotekniikka-RYL 2021 määräysten ja ohjeiden mukaisia.

Kaikkien työmaalle toimitettavien laitteiden, putkia lukuun ottamatta, tulee olla pohjamaalattuja tai valmiiksi pintakäsiteltyjä.

Terästä ja valurautaa olevien laitteiden, kannattimien ja rakenteiden tulee olla pohjamaalatut ruosteenestomaalauksella.

Pintojen puhdistus tulee suorittaa hiekkapuhalluksella (Sa 2) tai jos tämä on mahdotonta, kaavinnalla ja teräsharjauksella (St 3).

Pohjamaalaus suoritetaan esimerkiksi seuraavasti:

- ulkona ja kosteissa sisätiloissa 1 x sinkkipölypohjamaali
- kuivissa sisätiloissa 1 x sinkkipölypohjamaali
- veden tai öljyn kanssa kosketuksiin joutuvat tai maassa olevat pinnat 1 x epoksireaktiopohjamaali

Pohjamaalauksen yksityiskohtien suhteen tulee noudattaa maalin valmistajan ohjeita.

1.9 Laitemerkinnät

Urakoitsija varustaa toimittamansa laitteet, osat, putket jne. suunnitelman mukaisen tunnuksen ilmaisevalla kilvellä. Tunnuskilvet tehdään kerrosmuovista 60 x 40 x 2 mm, kaiverrettu peiliteksti on valkoinen ja pohja musta. kirjainten on oltava vähintään 10 mm

korkeat. Päälaitteet, kuten kattila, pumput ja puhaltimet jne. tulee varustaa laitekilven tekstillä korkeus 50 mm.

Kaikissa laitteissa on oltava eristyksen päälle jäävät metalliset tyyppikilvet tai selvät leimat, joista tulee ilmetä viranomaisten vaatimien tietojen lisäksi ainakin valmistaja, tyyppimerkintä, rakennetiedot ja suoritusarvot. Mahdolliset palopostit yms. laitteet merkitään viranomaisten vaatimilla varoitus- ja opastuskilvillä, joiden hankkiminen kuuluu laitteen toimittavalle urakoitsijalle. Putket ja kanavat varustetaan virtausnuolilla, joista ilmenee virtaava aine ja sen virtaussuunta.

Sähkö- ja automaatiokaapelit tulee myös merkitä molemmista päistään.

1.10 Urakoitsijoiden yhteistyö ja aikataulut

Urakoitsijoiden tulee olla kiinteässä yhteistyössä rakennuttajan sekä muiden urakoitsijoiden kanssa, sopia asennusjärjestyksestä, toimittaa muille urakoitsijoille heidän tarvitsemansa tiedot ja huolehtia siitä, että asennetut laitteet eivät estä muiden laitteiden huoltoa.

Urakoitsija suorittaa laitoksen lopullisen säädön ja koekäytön samanaikaisesti muiden urakoitsijoiden kanssa niiltä osin, joissa tulos riippuu yhteistoiminnasta.

1.11 Valvonta, säätö ja tarkastukset

Rakennuttaja on oikeutettu valvomaan urakoitsijan työsuoritusta ja hänen töittensä sopimuksenmukaista edistymistä. Urakoitsijan edustajan on osallistuttava rakennustyön edellyttämiin neuvotteluihin työmaalla. Urakoitsija on velvollinen ilman lisäkorvausta vaadittaessa esittämään rakennuttajalle selvityksen siitä, että käytetyt tarvikkeet täyttävät niille asetetut vaatimukset. Kaikki sellaiset laitteet ja laitoksen osat, jotka eivät jää näkyviin, on tarkastettava ennen peittämistä.

Mikäli laitteiden ja asennusten mahdolliset viat jäävät työmaalla suoritettavissa tarkastuksissa havaitsematta, ei se vapauta urakoitsijaa vastuuvollisuudesta. Laitteiden, laitoksen osien ja valmiin laitoksen lujuuden ja tiiviyn toteamiseksi suoritetaan viranomaisten vaatimat ja työselityksessä määrätyt kokeet. Kokeet kustantaa urakoitsija. Ilmoitus kokeista on annettava hyvissä ajoin rakennuttajalle.

Rakennuttajalla on oikeus käyttää omia ulkopuolisia tarkastajia työn laadun tarkastamiseksi.

1.12 Vastaanottotarkastus

Urakka katsotaan valmiiksi vastaanottoa varten vasta sitten kun sitä sivuavat muut työt, kuten esim. sähkö-, putkisto- ja rakennustyöt, ovat valmiit. Säädoistä on esitettävä pöytäkirjat.

Urakan valmistumisesta on kirjallisesti ilmoitettava rakennuttajalle ja rakennuttajakonsultille. Kojeiden ja laitteiden rakenne-, laite- ja asennustapatarkastusten sekä urakoitsijoiden omien ja eri urakoitsijoiden välisten toimintatarkastusten jälkeen, urakoitsijoiden ilmoitettua kaikkien laitteittensa olevan toimintakuntoisia, suorittavat tilaaja, valvojat, suunnittelijat ja urakoitsijat toimintakokeen. Toimintakokeet tulee olla tehtynä ja hyväksytyt vähintään viikko ennen vastaanottotarkastusta.

Ennakkotarkastus suoritetaan noin kaksi viikkoa ennen luovutusta. Työt tulee olla valmiit ennakkotarkastuksessa mahdollisia pieniä viimeistelytyöitä lukuun ottamatta. Mahdolliset virheet ja puutteet tulee olla korjattu vastaanottotarkastukseen mennessä.

Kukin osapuoli vastaa sopimuksen mukaisten tarkastusten kustannuksistaan.

Mikäli ennako- ja vastaanottotarkastuksen jälkeen joudutaan pitämään uusintatarkastuksia urakoitsijan suorituksen virheiden vuoksi, niin rakennuttaja veloittaa uusintatarkastuksesta aiheutuneet kustannukset uusintatarkastustarpeen aiheuttaneelta urakoitsijalta seuraavasti:

- Ensimmäinen jälkitarkastus veloitusetta
- Seuraavat jälkitarkastukset 1000 €/tarkastus

1.13 Luovutuskansiot

Urakoitsijan tulee luovuttaa viimeistään vastaanottotarkastuksessa tilaajalle 1 sarja A4 kokoisena kansiona, johon on kerätty seuraava materiaali suomenkielisenä:

- piirustukset, joihin on korjattu tehdyt muutokset muutosmerkinnöin ja revisionumeroin
 - * PI-kaavio
 - * laitoslayout -piirustus
 - * mittapiirustus
 - * laiteluettelot
- kaikkien toimitettujen laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet
- sähkökytkentäkaaviot
- säätölaitteiden toimintakaaviot
- laitosprosessin toimintaselostus
- sähkö- ja automaatiojärjestelmän toimintaselostus
- lopulliset rakennus(mitta)piirustukset
- laitoksen oma käyttö- ja huolto-ohje

Lisäksi kaikki materiaali on toimitettava tallennettuna USB-muistitikulle. Kuvien, kaavioiden ja muiden piirustusten tallennusmuoto on DWG-formaatti, tekstitiedostojen muoto Word-tiedosto ja laskenta yms. taulukot, luettelot jne. Excel-tiedostona.

1.14 Takuu

Takuun suhteen noudatetaan yleisten sopimusehtojen vaatimuksia. Takuuaika on vähintään kaksi (2) vuotta. Virheellisten asennuksien ja laitteiden mahdollinen havaitsematta jääminen vastaanottotarkastuksessa ei vapauta urakoitsijaa vastuuvollisuudesta. Korjatun tai vaihdetun osan takuu-aika lasketaan alkavaksi siitä päivästä, jolloin korjaus tai vaihto on tapahtunut.

Urakoitsija antaa tarjouksessaan toiminnalliset takuut seuraavasti:

- Hyötysuhde
- Lämpöteho
- Omakäyttöteho (sähkö)
- Melu (sisällä ja ulkona)
- Eristykset

Vastaanoton edellytyksenä on toiminnallisten takuiden täytyminen, jotka todetaan erillisissä takuumittauksissa ennen vastaanottoa. Takuumittaukset tehdään yhteistyössä tilaajan ja urakoitsijan kanssa.

Tarjoajan tulee esittää takuuarvojen toteutumisesta koottu taulukko, josta nähdään tarjoajan ilmoittamat takuuarvot.

Mikäli tarjouksessa esitetyt takuuarvot eivät toteudu, noudatetaan sakkomenettelyä tarvittaessa. Sakkopykälät ja niiden suuruus käydään läpi sopimusneuvotteluissa.

Sakkomaksut kohdistuvat viimeiseen urakoitsijalle suoritettavaan maksuerään takuuajan päätyttyä, ellei urakoitsija ole saanut takuuarvoja saavutettua tekemillään toimenpiteillä takuuajan puitteissa.

1.15 Takuuajanhuolto

Huoltoon sisältyvät kaikki kustannukset, jotka aiheutuvat matkoista ja lähetyksistä huoltomatkojen yhteydessä. Huollon edellytetään tapahtuvan pääsääntöisesti normaalina työaikana, pl. hätätapaukset.

Huoltokäyntien yhteydessä takuun puitteissa uusittavat osat ja tarveaineet sisältyvät huoltoon, mutta ei kulutustarvikkeet ja aineet.

Rakennuttajan edellytetään mahdollisimman pikaisesti ilmoittavan havaitsemistaan toimintahäiriöistä ja suurehkon vian tai toimintahäiriön sattuessa myötävaikuttavan toimenpiteillään vahinkojen rajoittamiseksi mahdollisimman pieniksi. Mikäli laitoksessa ilmenee takuun piiriin kuuluvia vikoja, jotka edellyttävät käyntiä huoltokäyntien välillä, kuuluvat nämä välikäynnit takuuseen. Jokaisesta huoltokäynnistä on saatava laitoksen vastuunalaisen hoitajan kuittaus sekä osoitettava toimitettavalla kirjallisella raportilla toimenpiteet, jotka on tehty.

Huoltokäyntien yhteydessä on suoritettava yleiskatsaus ja varmistettava, että laitosta käytetään tarkoituksen mukaisesti sekä oikaistava mahdolliset virheet. Viimeinen huoltokäynti takuuajana on suoritettava aikaisintaan kuusi viikkoa ennen takuuajan päättymistä.

Huoltokäynneillä on mukana myös rakennuttajan edustaja.

1.15.1 Lämmityslaitteiden takuuajan huolto

Vähintään kerran vuodessa tai laitetoimittajan ohjeen mukaan suoritetaan:

Kaikkien pumppujen, moottorien, kompressorien ja muiden laitteiden toiminnan kokeilu, laakeriäänien, tärinän ja lämpenemisen tarkastus ja tarvittavat toimenpiteet. Urakkaan kuuluvien pumppujen ym. laitteiden käynnistys ja hälytyslaitteiden toiminta-arvojen tarkastus ja tarvittaessa säätö

Putkisto-, pumppu- ja venttiilitiivistyksien korjaus, mikäli korjaus edellyttää tiivisteiden vaihtoa tai uudelleen tiivistystä. Voiteluaine-, ym. täyttöjen tarkistus ja tarvittaessa lisääminen. Valmistajan suosituksen mukaan tehtävä laitteiden laakerien ja liikkuvien osien voitelu silloin, kun se edellyttää laitteen purkamista. Mudanerottimien ja vastaavien laitteiden tyhjennys ja puhdistus putkistoissa. Takuuajan lopulla tehtävä laitteiden syöpymissuojausten tarkistus siten, ettei ruostumista tai muuta syöpymistä esiinny. Korjaukset tarvikkeineen kuuluvat urakkaan.

1.15.2 Valvonta- ja säätölaitteiden takuuajan huolto

Kerran vuodessa suoritetaan:

- mittaus- ja säätölaitteiden säädön ja toiminnan tarkistus sekä tarvittaessa vikojen etsintä ja korjaus
- kaikkien osoittavien mittausten kalibrointi
- lämpötila- ja painelähettimien toiminnan tarkastus ja tarvittaessa kalibrointi

2. URAKKA-/TOIMITUSKUVAUS

2.1 Sähkökattilalaitosurakan kuvaus (LAT)

Kiipulasäätöön varalämpölaitokseen kevytöljykattilan tilalle sekä Kiipulasäätöön metsähaketta käyttävän lämpölaitoksen rinnalle rakennetaan ja lämpöverkkoon kytketään uusi sähkökattilalaitos, kattilateholtaan **2700 kW** ja liitetään kokonaisuuteen kaikilta osin toiminnalliseksi kokonaisuudeksi.

Laitostoimitus-urakka (LAT) sisältää miehittämättömään käyttöön tarkoitetun, täysin käyttövalmiin ja koekäytetyn sähkökattilalaitoksen luovutusasiakirjoineen rakennuttajalle avaimet-käteen -periaatteen mukaan.

Tarjoaja vastaa tarjoamansa kokonaisuuden soveltumisesta kohteeseen.

Laitteisto kytketään nykyisen varalämpölaitoksen sisällä olevaan lämpöverkkoon. Toimitusraja on liityntä lämpöverkkoon nykyisen rakennuksen sisällä. Urakoitsija liittää kattilalaitteiston lämpöverkkoon.

Laitoksen tulee täyttää laitoksen käyttöönottovaiheessa voimassa olevien lakien ja asetusten edellyttämät toiminta-arvot ja päästöarvojen vaatimukset.

2.2 Muut Urakat (VRU/MRU)

Laitosrakennus ja -toteutustapa ei lähtökohtaisesti edellytä maanrakennusurakkaa (MRU) vaan laitos rakennetaan purettavan öljykattilan tilalle. Niiltä osin, mitä laitosrakennuksen paikalleen toimittaminen määräysten mukaisena vaatii maa- ja perustusrakenteilta, veloitetaan laitostoimittaja toimittamaan suunnittelua ja toteuttamista varten tarvittavat tiedot ja esipiirustukset laitoksesta sekä laitoksen tarvitsemista kaapeloinneista ja putkituksista jne.

Verkstorakennusurakkaa (VRU) ei lähtökohtaisesti tarvita.

Kyseiset liitynnät ovat valmiina öljykattilalaitoksen jäljiltä.

Laitostoimittaja kytkee perustuksen rajapintaan tuodut johdot, putket ja kaapelit laitoksen prosesseihin.

Urakoihin/toimitukseen kuuluvat kaikki piirustuksissa ja tässä laitosselostuksessa esitetyt laitteet asennettuina ja rakennuttajan/viranomaisten puolesta tarkastettuina valmiiseen käyttökuntoon rakennuttajalle luovuttamista varten. Hankintakokonaisuudet on kuvattu seuraavissa kappaleissa.

2.3 Suunnitteluperusteet

Verkosto (KL) on mitoitettu + 110/45 °C lämpötiloille. KL-verkoston ja lämmönvaihtimien rakennepaineet: 6 bar. Laitoksen on voitava tuottaa lämpöä 4 - 5 bar painetasossa joko kattilasta suoraan tai lämmönvaihtimen välityksellä. Laitoksen (kattilan) nettoteho oltava vähintään 2700 kW. Laitoksen huipputeho saadaan kattilavesipiiristä.

2.4 Putkistovarusteet

Putket ja käyrät

Kytkentäputket ovat teräsputkea. Liitokset laippa- tai hitsausliitoksia. Käyrät tehdasvalmisteisia teräskäyriä hitsaus- tai laippaliitoksin.

Paisunta- ja paineenpitolaitteisto

Paisuntajärjestelmät ovat suljettuja. Verkoston paisunta astioista vastaa Tilaaja. Laitteiston omista, mahdollisista paisunta-astioista vastaa toimittaja mitoituksineen. Laitteiston vaatimat paisunta-astiat tulee varustaa määräysten edellyttämin varolaittein.

Pumput

Pumput ovat lähtökohtaisesti taajuusmuuttajaohjattuja keskipakoispumppuja. Pumput toimitetaan (LAT) täydellisenä moottoreineen, pumput ja moottorit valmiiksi kytkettyinä ja varustettuina kosketussuojalla. Sähkömoottorin tehon tulee riittää, vaikka virtausvastus- ja määrä järjestelmässä olisi 20 % laskettua suurempi tai pienempi.

Kaukolämmön kiertovesipumput kuuluvat Tilaajan vastuulle.

Venttiilit

Venttiilit ovat esim.:

Sulkuventtiilit DN 10...50 palloventtiilejä 3713503... tai 375320

Sulkuventtiilit DN 65... palloventtiilejä 3753202 tai 3733604

Kuristusventtiili 4012064.

Linjasäätöventtiilit DN 10...50 4012002...

Linjasäätöventtiilit DN 65... 4012020...

Yksisuuntaventtiilit DN 10...50 3911132

Yksisuuntaventtiilit DN 65... 3914834...

Lämpöjohtoverkoston täyttöventtiili 4012204

Ilmanpoisto- ja tyhjennysventtiilit

Ilmanpoistovenktillejä tulee asentaa niin, että ilma voidaan poistaa laitoksesta. Tyhjennyksiä tulee asentaa sellaisiin kohtiin, että laitos kokonaisuudessaan voidaan tyhjentää. Ilmaukset asennetaan kaikkiin paikkoihin, joihin ilmaa voi jäädä (vaikka suunnitelmissa ei erikseen olisi paikkoja osoitettu).

Ilmanpoistimena käytetään esimerkiksi sulkuventtiiliä 3713503 ja automaattista ilmanpoistinta 4162210.

Ilmanpoistimena muualla käytetään palloventtiiliä 3713503, jonka avoin pää tulpataan. Ilmanpoistovenktilit tuodaan niin alas, että ilmaus voidaan suorittaa lattialta korkeus noin 2,0 m. Tyhjennysventtiileinä käytetään palloventtiiliä 3713503, jonka avoin pää tulpataan.

Mittarit

Lämpömittarit ovat paikallisia lämpömittareita, joiden mitta-alue on 0...150 astetta. Mittarin lukemataarkkuuden tulee olla vähintään 1 aste. Mittarit ovat pilari- tai viisarimittareita. Painemittarit 0... 6 - 10 bar tarpeen mukaan.

Painekokeet

Liitoksien tiivyyden toteamiseksi urakoitsija suorittaa tekemiensä liitoksien osalta paineastiamääräysten mukaiset painekokeet. Painekokeet tulee suorittaa ennen putkiston lämpöeristyksen tekemistä. Koepaine on 1,3 x rakenneaine ja koeaika yksi tunti. Laitoksesta on kytkettävä irti laitteet, jotka eivät kestä koepainetta, joita ovat esim. paisuntasäiliöt.

Kattilalaitteistolle tehdään vesipainekoe jo konepajalla paineella 1,3 x rakenneaine.

Putkiston huuhtelu

Lämpöjohdot on huuhdeltava huolellisesti konepajalla. Huuhtelu suoritetaan vedellä. Huuhtelusta tehdään pöytäkirja. Huuhtelu toistetaan niin monta kertaa, että hyväksytyt lopputulos saavutetaan.

2.5 SIA-sisältö

SIA-töiden sisältö on seuraava: Urakoitsija toimittaa uuden sähkökeskuksen sekä valvontalakeskuksen lämpölaitokseen paikalleen asennettuna. Tilaaja toimittaa syöttökaapelin ja urakoitsija sähköalamittauksen (690VAC). Sähkösyötön kytkentä sähköpääkeskukseen kuuluu tilaajan vastuulle, mutta laitospään kytkennästä vastaa urakoitsija. Urakkaan kuuluu täydentävien piirikaavioiden ja sähkökeskuslayoutin laatiminen sekä muiden vaadittavien

dokumenttien laadinta. Urakoitsija johdottaa ja kytkee kaikki sähköä tarvitsevat laitteet voimassa olevien lakien ja asetusten mukaan.

Kaikki sähkökattilatoimintoihin tarvittavat kytkennät ja SIA-komponentit sijoitetaan lämpölaitosrakennukseen. Ohjauskomponentit asennetaan lattialla seisovaan tai seinämälliseen keskuskaappiin. Automaatiokeskuksen yhteyteen rakennetaan myös muu sähkökattilalaitoksen vaatima keskusosuus. Lämpölaitokselle asennetaan urakoitsijan toimesta erillinen sähköalamittarointi.

Sähkökattilalaitostoiminnot liitetään rakennettavaan automaatiojärjestelmään, joka voidaan valvoa ja ohjata lämmöntuottaja/operoijan toimitukseen kuuluvalla järjestelmällä etänä tai paikallisesti lämpölaitosrakennuksesta. Valvomo-ohjelma liitetään tilaajan etävalvomojärjestelmään, toimituksen rajapintana on laitoksen verkkoyhteyksikaapeli/urakoitsijan toimittama langaton reititin. Tarkempi liitäntä ja integrointi käydään läpi sopimusneuvotteluissa.

Sähkösyöttökaapeli on tuotu maassa lämpölaitoksen perustuksen läpi. Laitostoimittaja ilmoittaa vielä tarvittavan sähköliittymän koon, jotta tilaaja voi varmistaa uuden liittymän riittävyyden.

Laitostoimittaja ilmoittaa arvion sähkön käytön huipputehosta.

Yksityiskohtainen SIA-toteutus esitetään loppupiirustuksissa.

Urakoitsija saattaa sähköistyksen ja automaation käyttökuntoon ja osallistuu käyttöönottoon ja vastaa ohjelmoinnin ja järjestelmän toimivuudesta.

2.6 Prosessilaite -sisältö

Toimituksen sisältö on seuraavanlainen. Toimitukseen kuuluu täydellinen, itsenäisesti ja miehittämättömänä toimimaan kykenevä sähkökattilalaitos, joka on mitoitetulta kattilateholtaan vähintään 2700 kW. Seuraavat järjestelmäosat kuuluvat vähintään toimitukseen, täydennettynä tämän selostuksen vaatimuksilla:

- sähkökattila 2700 kW, apulaitteineen
 - o kattilan paineluokka 6 - 16 bar.
 - o 690VAC
- Ensiöpiirin LVI-laitteet ja varusteet
 - o paineenpitolaitteet, kalvopaisunta
 - o lakisääteiset laitteet, kuten kuivakeittosuoja ja ylipaineventtiilit
 - o Järjestelmä varustetaan 1/2" kemikalisointi- ja näytteenottoyhteellä
- Energiamittaus
 - o Sähkölämpölaitoksen tuottamaa energiaa mitataan esim. Kamstrupin valmistamalla mittausjärjestelmällä

- virtausanturi asennetaan paluuputkeen, Virtausputki esim. Ultraflow 54 ja laskijalaitteen MC 801
- tarvittavat putkistot ja putkistovarusteet
- etäohjausmahdollisuus
- hälytyskeskus (integroituna valvomo-ohjelmistossa)
- UPS (valvontajärjestelmän, verkkoyhteyden käynnissäpito sekä muut kattilalaitoksen vaatimat kohteet)

Tilat ja olemassa olevien laitteiden purku

Uusi sähkökattila sijoitetaan nykyisen käytöstä poistetun kevytöljykattilan tilalle olemassa olevaan varalämpölaite-rakennukseen. Rakennuksen kuvat on esitetty liitteenä. Varalämpölaitoksen käytössä oleva maakaasukattila jää varalle.

Sähkökattilalaitoksessa tulee olla riittävät huolto- ja tarkistusportaat ja -tasot siten, että kaikille säännöllisesti huollettaville tai tarkistettaville kohteille on pääsy olemassa olevilta hoitotasoilta. Sähkökattilalaitoksen sijoittuminen alueelle on esitetty liitteessä 6 Asemapiirustus.

Sähkökattilalaitos urakkaan kuuluu tarvittavien olemassa olevien laitteiden purku ja asianmukainen hävittäminen. Näitä laitteita ovat:

- kevytöljykattila putkistoiheen ja putkivaristeineen
- kevytöljykattilan sähkö/automaatiokeskus + tähän liittyvät johdotukset
- Muut sähkökattilalaitos toimituksen vaatimat tilan purku- ja muutostyöt
-

Sähkökattilalaitoksen alustava 2D tai 3D -layout on esitettävä tarjouksessa. Lopullinen layout esitetään toimittajan laitostoimituksen mukaan loppupiirustuksissa.

2.7 Vesijohtolaitteet

Ei vesijohtolaitteita

2.8 Viemärlaitteet

Ei viemäriiliityntää.

2.9 Ilmanvaihto

Tilaaaja vastaa kattilahuoneen ja muihin tilojen riittävästä ilmanvaihdosta (lämmön poistamisesta/ilman vaihtamisesta). Poistoilmapuhallin poistaa kattilahuoneen yläosasta lämpöä. Puhallin käynnistyy ja sammuu termostaatin ohjaamana. Kattilahuoneen korvausilma järjestetään kattilalaitostoimittajan esittämällä ja tilaaajan ennalta hyväksymällä tavalla.

2.10 Putki- ja laite-eristykset

Urakkaan kuuluvat niihin sisältyvien putkien ja laitteiden eristystyöt tarvikkeineen ja päällyksineen täysin valmiina tämän työselityksen ja piirustuksien osoittamassa laajuudessa.

Eristysmateriaaleihin ja asennuksiin nähden noudatetaan voimassa olevia palomääräyksiä, niiden sovellutuksia ja standardia SFS 3976 ja SFS 3978.

Eristämättä jätetään:

- säätö- ja sulkuventtiilit
- pumput
- säiliöiden ja laitteiden arvokilvet
- näkyviin asennettavat lyhyet vesijohtojen jako- tai kytkentäjohdot joiden koko on 15 mm tai pienempi

Eristetyypit

Putkisto, osa	Eriste	Sarja tai Päällyste
Kaukolämpöjohdot		Aa 25 12
Lämmitys-, ja lämminvesijohdot		Aa 24
Kylmävesijohdot		Ac 21

Eristeiden ja päällysteiden määrittäminen on standardin SFS 3976 mukainen.

Aa Mineraalivillakouru, K4, K5/SFS 3976. Käyrät tehdään käyräkappaleista tai kouruista leikatuista välikappaleista.

Ac Alumiinipaperilla tehtaalla päällystetty mineraalivillakouru S3/SFS 3976. Käyrät tehdään käyräkappaleista tai kouruista leikatuista välikappaleista, kiinnitys kuumasaumalla.

6 Paloluokiteltu (I/I) PVC-muovilevy

12 Alumiinilevy SFS 2585 AlMn1 H16

K Höyrysulku

Pintalämpötila ei saa ylittää 20° asteella ympäristön lämpötilaa. Takuuarvo.

2.11 Asennus

Kiinnitys ja kannatus

Urakoitsija suorittaa kiinnitystyössä tarvittavat poraukset kustannuksellaan. Kiinnitystarvikkeet kuuluvat urakkaan.

Putkijohtolaitteet:

Putket kiinnitetään avattavilla putkipidikkeillä 240127/240129, DN 50 ja isommat putket putkipidikkeillä 240490/240492 ja kierretangolla kannatuskiskoon tai kiilapulteilla rakenteisiin. Putkilinjojen kannatuskiskona voidaan käyttää reikäkiskoa 240455.

Eristämättömät putket kiinnitetään putkipidikkeillä 240129 tai 240130. Kannatusrakenteiden tulee olla tehdasvalmisteisia, mallia Toimex Oy tai vastaava, materiaali sinkitty teräs.

Rinnakkain kulkevien vaakajohtojen kannatusteräksset kiinnitetään yhteiseen muototeräkseen. Kupariputkien kannakkeiden on putkea koskettavalta osalta oltava kuparia tai muovia.

Asennustyö

Putkilaitteet asennetaan siten, että niiden käyttö ja huolto on mahdollista. Putkistoihin on järjestettävä tarpeellisiin kohtiin avattavia liitoksia siten, että kaikkien laitteiden, venttiilien yms. irrottaminen on mahdollista. Avattavia liitoksia ei kuitenkaan saa käyttää sellaisissa paikoissa, joihin laitoksen valmistuttua ei pääse käsiksi rakenteita rikkomatta.

Samoin tulee huomioida, että kaikkiin tarkastettaviin/huollettaviin kohteisiin tulee olla vapaa pääsy. Ellei tämä ole teknisesti mahdollista, tulee esim. rasvanipat johtaa putkella paikkaan, jossa niiden käyttö on mahdollista.

Lisäksi on varmistettava, että kaikille laitteille on tarvittavat purku/huoltotilat.

Erityisesti asennustyössä on huomioitava seuraavaa:

- Putkien on oltava ensiluokkaisia ja puhtaita sisä- ja ulkopinnoiltaan.
- Putket katkaistaan leikkurilla, jotta lastuja ym. epäpuhtauksia ei pääse putken sisälle.
- Ennen asennusta on putket huolellisesti puhdistettava epäpuhtauksista
- Työaikana eri työvaiheiden jälkeen avoimiksi jääneet putkenpäät suljetaan muovitulpalla, joka ei voi päästä putken sisälle. Lattiakaivot peitetään kiinnitettävillä esim. muovilevykansilla.

2.12 Työmaan hallinto ja toimitukset

Urakoitsijan organisaatio ja valtuudet

Pääurakoitsijalta ja aliurakoitsijoiden projektiorganisaatiolta edellytetään riittäviä resursseja, kokemusta useista vastaavista korjausrakennushankkeista, hyvää ammattitaitoa, työturvallisuusosaamista ja yhteistyökykyä.

Pääurakoitsijan tulee asettaa työmaalle rakennusluvan edellyttämä työnjohtaja(t), jolta vaaditaan soveltuva rakennusalan koulutus ja riittävä kokemusta rakennustöiden johtamisesta. Työnjohtajan tulee olla läsnä työmaalla tarpeen mukaan, mutta vähintään kerran viikossa.

Pääurakoitsijan tulee ilmoittaa rakennuttajalle ja muille urakoitsijoille työmaan työsuojeluorganisaatio ja työmaan työturvallisuudesta vastaava(t) vastuuhenkilö(t).

Rakentamisen tiedonantovelvollisuus

Rakentamisen tiedonantovelvollisuus- ja verotusmenettelylain mukaan tilaajalla on velvollisuus ilmoittaa Verohallinnolle työmaakohtaiset urakkahinnat ja urakkalaskutus.

Lain perusteella päätoteuttaja vastaa kulunvalvonnasta, työmaaseurannan järjestämisestä ja työntekijäilmoitusten tekemisestä. Pääurakoitsijan tulee noudattaa tiedonantovelvollisuus- ja verotusmenettelylakia ja tehdä tarvittavat ilmoitukset

Kulunvalvonta

Pääurakoitsija vastaa kaikkien työntekijöiden kulunvalvonnasta ja työntekijäilmoitusten tekemisestä. Työmaatoimistossa tulee olla näkyvillä tai helposti saatavilla (paperisena tai tietokoneella) päivätty ja päivitetty henkilöluettelo, jossa on esitetty kaikkien työmaalla työskentelevien henkilötiedot, mikäli tilaaja tai viranomainen haluaa sen nähdä ja tarkistaa.

Pääurakoitsijan tulee ilmoittaa viimeistään työmaan aloituskokouksessa, miten työntekijöiden työmaalle kirjautuminen hoidetaan (manuaalisesti/puhelimella/kortilla yms.).

Kaikilla työmaalla työskentelevillä tulee olla näkyvillä henkilön ja hänen työnantajansa yksilöivä kuvallinen tunniste. Tunnisteessa tulee olla myös henkilökohtainen veronumero. Pääurakoitsijalla on velvoite valvoa tunnisteiden käyttöä. Pääurakoitsijan tulee ohjeistaa ja perehdyttää kaikki työntekijät työmaan yleisiin asioihin ja sen turvallisuuteen liittyvissä asioissa. Jokainen urakoitsija vastaa omien työntekijöiden työvaihekohtaisesta perehdytyksestä

Kirjaukset

Pääurakoitsijan on pidettävä asianmukaisesti numeroiduin sivuin varustettua työmaapäiväkirjaa, jonka valvoja säännöllisesti kuittaa saaneensa tiedoksi.

Pääurakoitsijalla on velvollisuus kirjata työmaapäiväkirjaan muiden urakoitsijoiden tekemät työmaan tapahtumia ja etenemistä koskevat huomautukset.

Työmaapäiväkirja tehdään kahtena kappaleena, joista toinen jää rakennuttajalle ja toinen urakoitsijalle, tai vaihtoehtoisesti työmaapäiväkirjaa pidetään sähköisesti.

Työmaakokoukset

Työmaakokouksia pidetään vähintään kahden viikon välein. Pääurakoitsija toimittaa viimeistään kahta vuorokautta ennen työmaakokousta rakennuttajalle kirjallisesti tilanne, työmaavahvuus-, työturvallisuus- ja aikatauluraportin, sekä mahdolliset lisätyöesitykset.

Kokouspaikka sovitaan myöhemmin tilaajan ja urakoitsijan välillä. Myös etänä pidettävät kokoukset ovat mahdollisia. Lähtökohtaisesti pääurakoitsija varaa soveltuvan tilan kokousten pitämiseen.

Urakoitsijoiden yhteiset toimitukset

Pääurakoitsijan velvollisuutena on valvoa ja ohjata työmaan yhteistoimintaa. Tätä varten urakoitsijoiden on keskenään pidettävä tarvittaessa yhteistoimintakokouksia, joihin rakennuttajan edustajalla on oikeus osallistua.

Viranomaistarkastukset

Urakoitsijan on huolehdittava siitä, että kaikki tarvittavat viranomaistarkastukset pidetään. Tarkastuksista on ennalta ilmoitettava rakennuttajalle.

Ulkomaisen työvoiman käyttö

Työntekijä, joka ei ole Suomen kansalainen, on ulkomainen työntekijä. Työnantajan pitää varmistaa ulkomaisen työntekijän työnteko oikeus Suomessa ja säilyttää tätä tietoa työpaikalla. Ulkomaisen työntekijän työsuhteessa tulee noudattaa vähintään työsuhteen minimi ehtoja.

Tiedottaminen

Rakennuttaja lähettää ennakkotiedotteen kiinteistön käyttäjille tulevasta korjaushankkeesta.

Työnmaanaikaisesta tiedottamisesta vastaa pääurakoitsija yhdessä sovitun tavan mukaisesti

Ympäristön suojele

Urakoitsijan tulee omassa työssään minimoida työmaan haitalliset ympäristövaikutukset mm. suorittamalla purkutyöt lajittelevana purkuna, kierrättämällä materiaaleja ja ottamalla tuotteita valitessaan huomioon niiden käyttöikä, korjattavuus ja ympäristörasitukset.

Urakoitsijan tulee ennallistaa piha-alueet urakkaa edeltävää vastaavaan kuntoon varastointialueiden osalta.

Mahdolliset töiden aikana aiheutuneet vauriot urakoitsija korjaa kustannuksellaan.

Irrotettavat ainekset ja purkujäte

Kojeet ja laitteet

Purettavat kojeet, kanavoinnit ja laitteet poiskuljetuksineen kuuluvat urakoitsijalle. Jätteet kuljetetaan kaatopaikalle huomioiden kierrätysvaatimukset eri jätelajeille.

Raivaus ja purkujäte

Purettavat rakennusosat sekä maa-, raivaus- ja purkujäte poiskuljetuksineen ja jätemaksuineen kuuluvat pääurakoitsijalle. Jätteet kuljetetaan rakennuttajan osoittamalle jätteen keräyspisteeseen huomioiden kierrätys- ja käsittelyvaatimukset eri jätelajeille.

Purkumateriaalin hyötykäyttö

Purkumateriaalia ei käytetä rakennuskohteessa. Urakoitsijalla on oikeus purkumateriaalin hyötykäyttöön.

Turvallisuusohjeistukset

Kiipulan kampus on savuton alue. Täten myös rakennustyömaalla tupakointi on kielletty.

Turvallisuusasiakirja on toimitettu tarjouspyyntöaineiston liitteenä ja siinä esitetty sisältö on käytävä läpi urakoitsijan rakennustyömaalle asetettavan organisaation kanssa.

Tämän lisäksi aloituskokouksessa käydään läpi tarkempi turvallisuusohje, joka liitetään työmaan perehdytysaineistoon.

Ongelmajäte, haitta-aineet

Mikäli kohteen purkutöiden aloituspalaverissa tai purku- ja rakennustöiden aikana on urakoitsijalla syytä epäillä jonkin rakennusosan sisältävän haitta-aineita, on työt välittömästi tältä osin keskeytettävä ja oltava yhteydessä tilaajaan.

3 SÄÄTÖ- JA VALVONTALAITTEET

3.1 Yleisesti

Laitos varustetaan Säättö- ja valvontajärjestelmällä tämän selostuksen laajuudessa.

Urakoitsijan täytyy tarjouksessaan ilmoittaa pääkomponentit valmistajittain (logiikka, valvomo-ohjelmisto/versio). Tarjouksessa tulee esittää myös laitoksen ohjattavuus ja käyttämismahdollisuudet ilman logiikkaa ja sen (manuaalikäytön) mahdollistavat järjestelyt.

Säättö- ja valvontajärjestelmästä käytetään jatkossa nimitystä järjestelmä. Järjestelmän rakenne, laitteistoyksiköiden määrä ja tiedonsiirtoyhteydet on esitettävä järjestelmäkaavioissa viimeistään urakkaneuvottelujen yhteydessä (PI-kaavio).

Sähkökattilalaitoksen automaation tulee huomioida kiinteistöllä pääasiallisena lämmitysmuotona olevan hakekattilan toiminta ja tarve nousta rinnalle huippu- tai varakuormaksi. Lisäksi sähkökattilalaitosta tulee kytetä valvomaan kiinteistöautomaation kautta. Urakoitsija huolehtii, että nämä rajapinnat tulee huomioitua toteutuksessa.

Urakoitsijan (LAT) tulee tarjouksessaan esittää siten, että tässä selostuksessa edellytetyt toiminnot ja tiedonsiirtoliittymät toteutuvat ja kaikki tarvittavat komponentit ja ohjelmistot sisältyvät tarjoukseen.

Järjestelmä rakentuu:

- valvomolaitteista (paikallisvalvomo, joka liitetään asiakkaan etäkäyttöön)
- itsenäisestä vapaasti ohjelmoitavasta alakeskuksesta
- viestinsiirtoyhteydestä alakeskuksen ja erillisten mittausyksiköiden (mm. energiamittaus) välillä
- etähallintayksiköistä
- GSM-hälytyslaitteistosta
- mittaus- ja säätölaitteista (anturit, toimilaitteet, erilliset termostaatit tms.)
- modeemi ja tarvittavat oheislaitteet GSM-hälytysten ja etävalvonnan toteutukseen kuuluvat urakkaan (tilaaja vastaa liittymistä)

Järjestelmän kapasiteetti ja laajennettavuus:

Alakeskuksessa tulee olla laajennuskapasiteettia 10 %. Piste- ja alakeskus laajennukset on voitava toteuttaa siten, että ne eivät aiheuta merkittäviä keskeytyksiä muutettavan järjestelmän osan toimintaan eivätkä lainkaan keskeytyksiä järjestelmän niihin osiin, joita ei muuteta.

Järjestelmä:

Järjestelmä varustetaan omalla paikallisvalvomolla (kosketusnäyttö tai vastaava), valvomo sijoitetaan lämpölaistilaan.

3.2 Valvomolaitteet

Valvomotietokone tai vastaava

Tulee voida:

- suorittaa ON-OFF ja analogiaohjauksia
- lukea mittauksia, hälytyksiä ja käyttötiloja
- lukea ja muuttaa alakeskuksen ohjelmoituja tietoja kuten säätöpiirien parametreja, raja-arvoja ja aikaohjelmia.

Käsipäätteen/käyttönäppäimistön avulla tehtävät toiminnot tulee tapahtua ONLINE tilassa. Toiminnot eivät saa häiritä alakeskuksen eivätkä viestinsiirtoverkon toimintaa.

Tietokoneen tyyppin ja tehon tulee urakoitsijan määrittellä järjestelmän kapasiteettivaatimusten mukaisesti.

Keskusyksikköön sisältyy myös oheislaitteiden ja tiedonsiirtoverkoston sovituselektroniikka, skandinaavinen näppäimistö, ohjausalusta tai kosketusnäyttö.

Tiedonsyöttö- ja varmuustallennuslaitteena käytetään USB-tikkua.

Verkkoliitettä on varustettava UPS-laitteella. UPS:n tulee kyetä pitämään järjestelmä pystyssä 30 minuuttia sähkökatkoksen sattuessa. UPS-ohjelmiston avulla ennen virran loppumista akuista ohjelmisto sulkee avoimet tiedostot ja ajaa sen reaaliaikaiseen käyttötilaan sähkökatkoksen jälkeen.

Toimitukseen tulee sisältyä kaikki perusohjelmiston versiopäivitykset järjestelmän takuuajana.

Valvomon oheislaitteet

Valvomoon asennetaan järjestelmäkaavioissa esitetyt oheislaitteet. Valvomotietokoneeseen tulee olla liitettävissä seuraavat oheislaitteet/-väylät:

- hälytys -tiedonsiirto

Hälytysloki

- hälytysten on jäätävä muistiin

Hälytysten jälleenantolaitteet

Hälytysten jälleenanto tapahtuu aina valvontatietokoneen välityksellä.

Hälytyksen jälleenanto tapahtuu siten, että modeemi soittaa tai välittää verkon välityksellä verkkoon liitettyyn tekstihakulaitteeseen (GSM), johon välittyy selväkielinen hälytysviesti.

Modeemit

Modeemien tulee olla 4G-modeemi.

Valvomotietokoneen ohjelmiston latauslaitteena käytetään USB-asemaa tai 4G-verkkoa.

Ohjausten, hälytysten ja mittaustietojen päivittyminen ei täydelläkään kapasiteetilla saa tarpeettomasti hidastaa järjestelmän käyttöä ja toimintaa.

Järjestelmään tulee kuulua itsediagnostinen vianilmaisujärjestelmä, joka paljastaa laitteistojen, tiedonsiirtoon ja ohjelmistoon tulleen vian laadun ja sijainnin. Havaitut viat ja käyttöhäiriöt ilmaistaan valvomotietokoneen näytössä ja kirjataan hälytyslokiin.

Järjestelmän perusohjelmiston rakenteen on oltava modulaarinen niin, että ohjelmiston käyttöönotto, käyttö, muuttaminen ja laajentaminen ovat selväpiirteistä ja joustavaa. Mikäli ohjelmiston lisäys tai muuttaminen edellyttää erillisiä ”ohjelmistotyökaluja”, sisältyvät ne urakkaan. Grafiikkakaavioiden laatimiseen ja käyttöönottoon tarvittavat ohjelmistot sisältyvät urakkaan.

3.3 Alakeskus

Rakenteelliset vaatimukset:

Alakeskuksen tulee olla mikroprosessoripohjainen ja vapaasti ohjelmoitava sekä toimia täysin itsenäisesti kaikkien ohjelmien osalta. Alakeskus on toimitettava sisäisesti valmiiksi kytkettynä käsittäen seuraavat komponentit:

- prosessoriyksikkö I/O-piireineen
- relekortit releineen
- virta- ja varaenergianlähteet
- viestinsiirron sovitussyksiköt
- riviliittimet ja johdinkourut
- alakeskuskotelot
- käyttöjärjestelmät, ohjelmointikielet ja sovellutusohjelmisto

Alakeskuslaitteet tulee koteloida kaappimallisiin, tehtaalla valmiiksi pintakäsiteltyihin, seinälle tai jalaksille asennettaviin, IP34 suojausluokan teräslevykoteloihin. Koteloiden ovien tulee olla saranoituja ja irrotettavalla avaimella lukittavia. Oviin asennetaan sisäpuoliset taskut alakeskuskohkaisia piirustuskansioita varten.

Alakeskuskoteloiden laitteet tulee ryhmitellä järjestelmällisesti ja riittävän väljästi siten, että kytkennät ja huoltotoimenpiteet voidaan suorittaa vaivatta. Alakeskuskoteloon sijoitetaan myös tarvittavat apulaitteet. Koteloissa tulee olla johdinkokoja vastaavat riviliittimet kaikkia kytkettäviä johtimia varten. Riviliittimet tulee numeroida ja asentaa kojeittain ryhmiteltyinä riviliitin kiskoon. Riviliittimien tulee olla katkaistavia. Alakeskukaisien sisäiset johtimet tulee asentaa kannellisiin johdinkouruihin. Alakeskukaisissa tulee olla pistorasia sähkötyökaluille.

3.4 Kenttälaitteet

Kenttälaitteiden ja niiden suojakoteloiden tulee olla korroosiosuojattua ja pintakäsiteltyä materiaalia sekä malliltaan ja kiinnitykseltään asennuspaikkaansa soveltuvia.

3.5 Mittaukset

Lämpötila

Lämpötilamittauksiin tulee käyttää ominaiskäyrältään lineaarisia vastuslanka- tai vastuselementtiantureita, esim. Pt100, Ni1000 tai Ni500. Anturin mittausspiirissä ei saa olla releitä tms., jotka esimerkiksi likaantuessaan aiheuttavat merkittäviä ylimenovastuksia.

Vesianturit tulee asentaa suojataskuihin.

Paine/Paine-ero

Paine/paine-eromittauksiin tulee käyttää kalvorakenteisia ja lämpötilakompensoituja standardiviestiläheittämiä (0...10 V DC, 4...20 mA jne.).

Toimilaitteet

Säätöpiireihin liittyvien toimilaitteiden tulee olla elektronisia standardiviesteillä ohjattavia (2...10 tai 0...10 V DC, 4-20 mA tms.) ja käsiohjauslaitteella varustettuja.

Sulkuvoimien tulee olla riittävät kyseisiin olosuhteisiin asennetuille venttiileille.

Toimilaitteen asento tulee olla luettavissa.

Toimilaitteiden nopeudet on valittava ohjattavan osaprosessin säädettävyyksivaatimusten mukaisesti.

Säätöventtiilit

Säätöventtiilien tulee olla istukkamallisia. Säätöventtiilien sisäinen ominaiskäyrä on tasaprosenttinen. Nimelliskooltaan yli 50 mm liitettävien venttiilien tulee olla laippaliitäntäisiä. Sulkupintojen ja karan tulee olla ruostumatonta terästä. Rakennepaineen on oltava 1,6 MPa ja rakennelämpötilan 150 °C.

Mittarit asennetaan helposti luettavissa olevaan paikkaan ja asentoon sekä mahdollisimman vähän tärisevään paikkaan.

3.6 Kaapelointi ja kytkennät

Säätö- ja valvontalaitejohdotukset ja kytkennät (230 V) sekä muihin urakoihin kuuluvien laitteiden kaikki kytkennät kuuluvat kokonaistoimitus-urakkaan. Urakoitsija kytkee ja merkitsee johdot toimittamiinsa laitteisiin.

3.7 Luovutusasiapaperit, käyttöohjeet ja koulutus

Urakoitsijan tulee toimittaa rakennuttajalle ohjausten/tilatietojen periaatepiirikaaviot ja kaapeleiden tyypit, ohjelmien virtauskaaviot ja -listaukset. Urakoitsija toimittaa käyttäjän käsikirjan suomenkielisenä.

Urakoitsija vastaa käytön opastuksesta tilaajan nimeämille henkilöille omalla kustannuksellaan. Käyttökoulutukseen tulee sisältyä teoria ja käytännönopetusta järjestelmän käytöstä tarvittava määrä.

Lahdessa 13.3.2025



Jarkko Tenhunen, One1 Oy