



Nolikums. Projektēšana un būvdarbi
VND2015/___KF

Iepirkuma procedūras

**„Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība- jauna siltumavota
būvniecība”**

(identifikācijas numurs VND/2015/___/KF)

Pasūtītāja prasību pielikums Nr. 5

Tehniskā specifikācija

Ventspils, 2015

PSIA „Ugāles Nami”
Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle,
Ventspils novads

IEVADS	3
1 PROJEKTA ORGANIZATORISKIE ASPEKTI	3
1.1 Darbu un pakalpojumu vispārējais apjoms	3
1.2 Dokumentācija.....	7
1.3 Svarīgāko daļu montāža.....	8
1.4 Iedarbināšana un pārbaudes	8
1.5 Apmācība	9
1.6 Garantijas pakalpojumi	9
2 PROJEKTA TEHNISKIE ASPEKTI	9
2.1 Būvvieta un vides apstākļi	9
2.2 Siltumavota veids	10
2.3 Pieslēgumi pie esošajām/jaunajām sistēmām	10
2.4 Projekta galvenie parametri	10
2.5 Kurināmais	10
2.6 Neapstrādātais ūdens.....	10
2.7 Optimizācijas pamats.....	10
2.8 Galvenās funkcionālās prasības	10
2.9 Vides apstākļi	10
2.10 Darbības metode.....	11
2.11 Projekta kalpošanas laiks	11
2.12 Automatizācijas līmenis	12
2.13 Emisijas.....	12
2.14 Troksnis.....	12
2.15 Atteikšanās no slodzes	13
2.16 Siltumavota aizsardzības sistēma	13
2.17 Standarti, likumi un noteikumi	14
2.18 Materiāli	14
2.19 Cauruļvadi	15
2.20 Sūkņi	15
2.21 Vārsti un citas ierīces	16
2.22 Termoizolācija	17
2.23 Kodēšanas sistēma	18
2.24 Speciālie instrumenti un rezerves daļas.....	18
2.25 Video novērošana	18
3 IEKĀRTAS UN MATERIĀLI, KAS JĀPIEGĀDĀ UGĀLĒ (DDP).....	18
3.1 Kurināmā sadales un padeves ierīce	18
3.2 Sadedzināšanas iekārta.....	19
3.3 Pelnu novākšanas ierīce	20
3.4 Dūmgāzes apstrādes iekārta	20
3.5 Centrālpakures sistēma.....	20
3.6 Saspiestā gaisa sistēma.....	22
3.7 Elektroiekārtas	22
3.8 Stacijas vadības sistēma	26
3.9 Siltumavota pieņemšanas pārbaudes (FAT)	34
3.10. DŪMENIS.....	35

IEVADS

Šī tehniskā specifikācija ir funkcionāla, un tajā nav detalizēti aprakstītas visas iekārtas un pakalpojumi, kas jānodrošina Uzņēmējam kā siltumavota būvniecības daļa. Specifikācijā ir iekļautas Pasūtītāja prasības un ieteikumi, kas Uzņēmējam ir rūpīgi jāanalizē un jāievēro, sagatavojot piedāvājumu. Specifikācijas mērķis ir nodrošināt efektīvu siltumavotu, kas ir moderns, labi pārbaudīts ekspluatācijā, drošs, ekonomisks un nodrošina augstas darbaspējas ar zemu dīkstāves koeficientu jebkādos klimatiskajos apstākļos, kādi ir būvniecības vietā.

Uzņēmējam ir jāizpilda visas šajā specifikācijā minētās prasības, izņemot gadījumus, kad prasību izpilde kaut kādu iemeslu dēļ varētu apdraudēt siltumavota drošību, darbības nodrošināšanu un atbilstību likuma prasībām. Visos gadījumos Uzņēmējam ir jāievēro atbilstība šīs specifikācijas mērķim. Uzņēmējs var piedāvāt šīs specifikācijas uzlabojumus un šiem uzlabojumiem ir jābūt skaidri norādītiem jau piedāvājuma stadijā. Gadījumā, ja specifikācija nosaka prasības, kas neatbilst Pretendenta standarta praksei un/vai pasliktina stacijas ekonomiskumu, Pretendents piedāvājuma sagatavošanas laikā var griezties pie Pasūtītāja ar specifikācijas skaidrojošu jautājumu, lūdzot pārskatīt tehniskās specifikācijas prasības.

Iekārtas ir jāizvēlas tā, lai nodrošinātu visas stacijas augstu drošumu, augstas darbaspējas un zemu nodilumu visā paredzētajā siltumavota darbības laikā. Siltumavotu jākonstruē, paredzot to darbam visā šajā specifikācijā norādītajā vides temperatūras diapazonā, un tai vienmēr jādarbojas ar minimālu operatora iesaistīšanos un minimālu apkopi.

Šī specifikācija nozīmē līgumu par siltumavota būvniecību, kad Uzņēmēja pienākums ir uzprojektēt, saražot, piegādāt un nodot ekspluatācijā pilnīgi darbotiespējīgu siltumavotu, kā arī nodrošināt garantijas apkalpošanu. Ja specifikācijā nav minēts citādi, tad jāuzskata, ka tajā ir iekļauts viss šim nolūkam vajadzīgais, pat ja specifikācijā tas nav īpaši norādīts.

1PROJEKTA ORGANIZATORISKIE ASPEKTI

1.1 Darbu un pakalpojumu vispārējais apjoms

Šī līguma pieeja paredz viena (1) līguma piešķiršanu par esoša siltumavota būvniecību, iekļaujot šajā līgumā visus vajadzīgos darbus, noliktavas, pakalpojumu un iekārtas – sākot ar plānošanu un projektēšanu un beidzot ar Pasūtītāja parakstītu siltumavota galīgās pieņemšanas aktu. Darba apjomā ir iekļautas visas darbības, kas nepieciešamas jaunas, mūsdienīgas, ar biomasu kurināma siltumavota būvniecības darbi, saskaņā ar līgumu par nodošanai gatavu siltumavota būvniecību neatkarīgi no tā, vai šīs darbības ir vai nav īpaši norādītas piedāvājuma dokumentācijā. Uzņēmējs ir atbildīgs par tādā siltumavota nodrošināšanu, kas ir uzskatāms par gatavu no visiem aspektiem un pilnīgi apmierina visas Pasūtītāja prasības.

Piedāvājumā iekļautais darba apjoms paredz šādas (bet ne tikai) galvenās darbības:

Informācijas iegūšana

- a) vietas fizisko apstākļu izpēte;

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

- b) vietas, tajā skaitā nekustamā īpašuma, apsekojums, nosakot pastāvīgas vietas robežas;
- c) augsnes apsekojums, tajā skaitā urbumi, ja nepieciešamas veikt papildus;
- d) hidroloģiskais apsekojums/izpēte, ja nepieciešams veikt papildus;
- e) seismisko prasību noteikšana;
- f) visu tehniski un ekonomiski visatbilstīgākās siltumavota konstruēšanai vajadzīgo sākuma datu savākšana, pārbaude un prezentācija;
- g) vietējo apstākļu izpēte attiecībā uz plānošanu un spēkā esošajiem tiesību aktiem;
- h) iesaistīto pakalpojumu sniedzēju un atbildīgo valsts iestāžu tehnisko prasību izpēte;
- i) visas būves un transporta apdrošināšana – visa apdrošināšana līdz laikam, kamēr Pasūtītājs pieņem siltumavotu;
- j) atbilstīga vadība uz vietas;
- k) projekta vispārējā vadība;
- l) regulāri ziņojumi un datu/ rasējumu iesniegšana informācijai/apstiprināšanai/izplatīšanai;
- m) vispārējās programmas iesniegšana un atjaunināšana.

Atļaujas un licences

- a) Uzņēmējam ir jāiegūst visas tiesību aktos pieprasītās atļaujas un licences, kas ir vajadzīgas šī projekta īstenošanai;
- b) Uzņēmējs iesniedz Pasūtītājam visu vajadzīgo pamatojuma dokumentāciju, lai saņemtu no valsts iestādēm siltumavota būvniecībai un darbībai trūkstošās atļaujas.

Infrastruktūra

- a) esošo ceļu un infrastruktūras nostiprināšana (ja nepieciešams);
- b) siltumavota komponentu izkraušanas iekārtu nodrošināšana;
- c) visas vajadzīgās izpētes, atļaujas un valsts iestāžu saskaņojumi, kā arī citi vajadzīgie pasākumi saistībā ar minētajām darbībām;
- d) starpsavienojumu darbi ar visām sistēmām, kā aprakstīts Pasūtītāja prasībās un šo prasību attiecīgajos pielikumos, un saskaņā ar savienojuma grafiku;
- e) visi būvniecībai nepieciešamie pagaidu pieslēgumi (ūdens, kanalizācija, komunikācijas, elektrība).

Īstenošana

- a) projekta vadība, pārraudzība uz vietas, iekārtu pārraudzība;
- b) konceptuāla un detalizēta inženiertehniskā projektēšana, tajā skaitā būvniecības daļai, Projekta ekspertīze nepieciešamajā apjomā;
- c) vides aizsardzības un veselības un drošības plāna sagatavošana un īstenošana;
- d) ugunsdrošības koncepcija būvniecības laikā;
- e) sagāde, izgatavošana, pārbaude un testēšana, montāža, nodošana ekspluatācijā, ekspluatācijas uzticamības pārbaudes/pabeigšanas testi;
- f) kvalitātes kontrole saskaņā ar ISO 9001 vai ekvivalenta standarta prasībām;
- g) pasūtītāja personāla informēšana par visām FAT (Factoryacceptancetest) pārbaudēm un būvniecības/nodošanas pārbaudēm uz vietas;
- h) visi īstenošanas pasākumi saskaņā ar vides pārvaldības plānu.

Dokumentācija

- a) projekta vispārējā grafika sagatavošana un iesniegšana apstiprināšanai Pasūtītājam;
- b) dokumentācijas sagatavošana saskaņā ar specifikāciju.

Pasūtītāja personāla apmācība

Apmācība saskaņā ar specifikāciju.

Iepakojšana un transportēšana

Uzņēmējs ir atbildīgs par visu siltumavota sastāvdaļu un sistēmu atbilstīgu iepakojšanu un transportēšanu līdz būves vietai, kā arī par iepakojuma materiālu utilizāciju.

Būvniecība

- a) vispārēja atbildība par būvdarbiem;
- b) būvvieta sagatavošana, siltumavota būvniecība;
- c) būvvieta drošība būvniecības un siltumavota iedarbināšanas laikā;
- d) pastāvīga iekārtu tīrīšana un atkritumu novākšana būvdarbu gaitā;
- e) pirms jebkāda nākamā darba uzsākšanas Pasūtītājam ir jāsaņem paziņojums par visām veiktām pārbaudēm uz vietas;
- f) visu atkritumu novākšana saskaņā ar vides tiesību aktiem un uz Uzņēmēja rēķina;
- g) stingra atbilstība visām veselības, drošības un vides procedūrām.

Montāža

- a) piegādāto materiālu un iekārtu atbilstīga uzglabāšana būvvietā. Bojāto materiālu nomaiņa;
- b) vispārēja atbildība par montāžas darbu uzraudzību un izpildi (Uzņēmējs atbilstīgi uzrauga visus apakšuzņēmēju veiktos darbus). Montāža ir jāveic saskaņā ar ražotāju norādījumiem par montāžu, ja ir saņemta Pasūtītāja atļauja;
- c) montāža ir jāveic saskaņā ar spēkā esošajiem tiesību aktiem attiecībā uz materiālu apstrādi, metināšanu utt.;
- d) visu siltumavota daļu aizsardzība pret jebkāda veida bojājumiem montāžas laikā;
- e) pastāvošās infrastruktūras aizsardzība, komunikācija transportēšanas un būvdarbu laikā;
- f) montāžai nepieciešamo paaugstinājumu un sastatņu un citu mehānismu un materiālu nodrošināšana;
- g) drošu darba apstākļu radīšanai vajadzīgā aprīkojuma nodrošināšana;
- h) darba aizsardzības speciālista iecelšana;
- i) visu vajadzīgo montāžas testu, funkcionālo testu un izmēģinājuma darbināšanas veikšana;
- j) visu montāžas/palaišanas testu dokumentācija;
- k) sistēmu tīrīšana, mazgāšana, skalošana saskaņā ar izgatavotāju ieteikumiem un labu inženierdarbu praksi;
- l) pārbaudes saskaņā ar līgumu un spēkā esošajām pārbaudes procedūrām un normām;
- m) pārmērīgas vibrācijas un citu darbības efektu novēršana, kas var ierobežot detaļas vai sastāvdaļas darbības laiku;
- n) siltumavota elementu krāsošana;

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

- o) būves rasējumu un montāžas instrukciju pilna komplekta nodošana Pasūtītājam, lai dotu Pasūtītājam iespēju pārraudzīt montāžas darbu kvalitāti;
- p) savienojumu izveide ar visām būves energoresursu apgādes vietām (piemēram, ūdens, kanalizācija utt.) un šo pagaidu savienojumu nojaukšana;
- q) izmaksas no pagaidu komunikācijām uz Uzņēmēja rēķina, uzstādot papildu vai kontroles skaitītājus, uzstādot būvtafelī.

Nodošana ekspluatācijā

- a) pilna atbildība par visiem nepieciešamajiem nodošanas un mērījumu uzdevumiem;
- b) detalizētas nodošanas procedūras sagatavošana, ko izskata un apstiprina Pasūtītājs;
- c) darbs ar kurināmo un pelniem karsto palaišanas darbu laikā, tajā skaitā kurināmā iekraušana bunkurā un pelnu novākšana;
- d) paziņojums Pasūtītāja personālam par piedalīšanos stacijas palaišanā Uzņēmēja uzraudzībā un vadībā;
- e) visu palaišanai nepieciešamo materiālu izmaksas (izņemot kurināmo šķeldu, ko apmaksā un piegādā Pasūtītājs);
- f) pasūtītāja personāla apmācība darba gaitā.

Garantijas pārbaudes

- a) nepārtraukta darbība bez jebkāda veida pārtraukumiem noteikto darbības uzticamības testu laikā un secīgas funkcionālās pārbaudes saskaņā ar līgumu un Pasūtītāja pieprasīto slodzes profilu;
- b) garantijas pārbaudes procedūras sagatavošana un darbības rādītāju pārbaudes ziņojums, ko iesniedz Pasūtītājam apstiprināšanai;
- c) pasūtītāja personāla līdzdalības nodrošināšana visos iekārtu vadības procesos Uzņēmēja uzraudzībā, vadībā un atbildībā;
- d) nodošana – pieņemšana saskaņā ar Latvijas normatīvajiem aktiem - 13.04.2004. LR Ministru kabineta noteikumiem Nr. 299 „Noteikumi par būvju pieņemšanu ekspluatācijā” (turpmāk MK noteikumi Nr.299) vai ekvivalenta prasībām un līgumu;
- e) visu nepieciešamo dokumentu iesniegšana saskaņā ar minētiem MK noteikumiem Nr.299 vai ekvivalenta prasībām un palīdzība Pasūtītājam vajadzīgo apliecinājumu sagatavošanā/iesniegšanā attiecīgajām valsts iestādēm;
- f) bīstamo iekārtu identifikācija un reģistrācija. Pasūtītājs izsniegs pilnvaru bīstamās iekārtas reģistrācijai, ja Uzņēmējs to identificējis kā iekārtu, kura jāreģistrē bīstamo iekārtu reģistrā. Saskaņā ar 16.02.2010. LR MK noteikumiem Nr.138 „Noteikumi par katliekārtu tehnisko uzraudzību” vai ekvivalenta prasībām un 02.05.2000. LR MK noteikumiem Nr.165 „Noteikumi par spiedieniekārtām un to kompleksiem” vai ekvivalenta prasībām;
- g) ar elektrību darbināmu pacēlājierīču, kuru celjspēja pārsniedz 1 tonnu, reģistrācija pirms darbu uzsākšanas saskaņā ar 09.02.2010. LR MK noteikumiem Nr. 113 „Kravas celtnu tehniskā uzraudzības kārtība” vai ekvivalenta prasībām.

Būvvietas sakārtošana

- a) demontāžas un montāžas atkritumu novākšana;
- b) materiālu izkraušanas vietu (tajā skaitā stacijas teritorijas ainavas/ceļa seguma) atjaunošana;
- c) atkritumu novākšana;

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

d) pastāvīgā zemesgabala nožogojuma un vārtu izbūve.

Garantijas perioda laikā

- a) tehniskās palīdzības sniegšana Pasūtītājam remontdarbos un turpmākajā darbībā;
- b) visu ar garantiju saistīto darbu organizācija, plānošana un izpilde;
- c) attālās pārraudzības/diagnostikas bezmaksas pakalpojumu sniegšana Pasūtītājam.

Siltumavota iekārta

- a) konkrēta iekārta nav norādīta, jo tiek pieņemts, ka *EPC* apjomā ir iekļautas visas pilnīgi pabeigtam siltumavotam nepieciešamās iekārtas un materiāli (līdz pat norādītajiem pieslēgšanās punktiem esošajā sistēmā).

Pārējais aprīkojums

- a) speciālie instrumenti siltumavota apkalpošanai;
- b) pirms iedarbināšanas un iedarbināšanas periodam nepieciešamās rezerves daļas;
- c) eļļas, smērvielas un darba šķidrumi (pirmais pildījums);
- d) visas eļļas, smērvielas un darba šķidrumi, kas vajadzīgi līdz siltumavota pagaidu pieņemšanai (smērvielas/kontroles eļļa, ķīmikālijas utt., izņemot galveno kurināmo);
- e) visu eļļu, smērvielu un darba šķidrumu specifikācijas un tehniskie dati ir jānorāda šķidrumu /eļļu sarakstā;
- f) iekārtu, durvju, kabīņu utt. apzīmējumi un saīsinājumi latviešu valodā;
- g) nosaukumu plāksnītes, tajā skaitā siltumavota identifikācijas numurs un iekārtu galvenie dati angļu un latviešu valodā;
- h) paziņojumi par bīstamību, drošības zīmes saskaņā ar spēkā esošajiem standartiem;
- i) šķidrumu un citu materiālu plūsmas virziens;
- j) saīsinājumu izmēru, veidu, burtus un lietojumu apstiprina Pasūtītājs, un tam ir jāatbilst vietējiem likumiem un noteikumiem. Tām ir jābūt metāla vai plastikāta plāksnītēm ar iegravētām zīmēm;
- k) pārklājums, izolācija, oderējuma materiāls un krāsošana;
- l) par krāsu vienojas saskaņā ar norādīto krāsu shēmu.

1.2. Dokumentācija

Dokumentācijā ir jāiekļauj šādas galvenās daļas:

- a) darba un apkopes rokasgrāmatas (*O&M Manuals*), kurās apkopota no iekārtu piegādātājiem saņemtā informācija. Šai dokumentācijai ir jābūt angļu un latviešu valodā;
- b) būves dokumentācija, kurā iekļauts atzinums par izgatavošanas, būves, montāžas un iedarbināšanas kvalitāti;
- c) siltumavota vispārējais apkopes plāns (kā vienots dokuments), kas jā sagatavo Excel formātā un kurā norādīti regulārie apkopes pasākumi un to periodiskums. Šajā plānā ir jānorāda jau iedarbināšanas laikā paveiktie darbi.

Pasūtītājam iesniegtā dokumentācija ir jā sagatavo divos eksemplāros uz papīra un viens eksemplārs elektroniskā formātā.

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

Lai dotu Pasūtītājam iespēju novērtēt projektēšanas un darbu kvalitāti, pēc projekta pabeigšanas ir jāiesniedz šādi dokumenti:

- a) projekta vispārējais un detalizētais darbu izpildes laika grafiks, norādot atsevišķus būvniecības/montāžas/iedarbināšanas pasākumus;
- b) saīsinājumu saraksts;
- c) P&Ids [*principiālā shēma uz cauruļvadiem*];
- d) sistēmas apraksti;
- e) vadības apraksti un vadības diagrammas;
- f) principiālās shēmas;
- g) ķēžu diagrammas (circuit diagrams);
- h) plānojuma detaļas;
- i) iekārtu dati;
- j) cauruļu stereometriskie rasējumi;
- k) kabeļu saraksti, kabeļu izvietojums;
- l) citi projekta dokumenti.

Būvniecības laikā Pasūtītāja rīcībā vienmēr ir jābūt būvniecības dokumentācijai (tajā skaitā rasējumiem, būvniecības/montāžas/iedarbināšanas procedūrām, rīkojumiem par projekta pārmaiņām, kvalitātes protokoliem).

1.3 Svarīgāko daļu montāža

Būvniecībai/montāžai tiek piemērotas šādas galvenās prasības:

- a) būvniecības/montāžas pasākumus īsteno, pamatojoties uz apstiprināto projektu, visas konstrukcijā nepieciešamās pārmaiņas ir jāreģistrē autora uzraudzības žurnālā;
- b) katram atsevišķam pasākumam ir jābūt darba izpildes plānam;
- c) ir jānorīko drošības uzraugs, kurš izstrādā veselības aizsardzības un darba drošības plānu un stingri seko līdzi spēkā esošo tiesību aktu ievērošanai;
- d) mehāniskos/elektriskos montāžas darbus uzrauga attiecīgi kvalificēts uzraugs, kuram ir spēkā esošs sertifikāts attiecīgo darbu veikšanai;
- e) speciālos darbus uzrauga galvenais iekārtu uzstādītājs (iekārtu piegādātāju uzņēmuma pārstāvis);
- f) dažus darbus (piemēram, kurtuves montāžu) veic iekārtu piegādātājs;
- g) metināšanas darbus uzrauga sertificēts metināšanas inženieris, pamatojoties uz metināšanas kvalitātes plānu (*WPS, WPQR*), *NDT* plānu, EN ISO 3834, EN 13480 vai ekvivalenta prasībām un citām spēkā esošajām normām; metināšanas kvalitātes protokoliem ir jānodrošina pietiekama iespēja izsekot līdzi darbu norisei – materiālu apdarei (cauruļvadi, montāžas elementi, elektrodi, gāze utt.) un darbaspēkam (metināšanas inženieris, metinātājs, *NDT [metinājumu pārbaudes]* operators utt.);
- h) par kvalitātes un projekta vadību atbildīgā Pasūtītāja pārstāvja rīcībā ir jābūt visai informācijai, tajā skaitā projekta rasējumiem, montāžas procedūrām, būves protokoliem.

1.4 Iedarbināšana un pārbaudes

Iedarbināšanu veic šādos posmos:

- a) aukstā iedarbināšana (spiediena testi, kabeļu parametru mērīšana, nolīmeņošanas pārbaudes, liekumu pārbaudes, aizsardzības testi utt.). Jāveic cauruļu tīrīšana (skalošana) saskaņā ar apstiprinātajām procedūrām un izgatavotāja norādījumiem;

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

- b) karstā iedarbināšana, kad notiek iekārtu pārbaude darbībā; šajā posmā ir jāpārbauda visas iekārtas, jāpieregulē savienojumi, jāpārbauda ieslēgšanas/izslēgšanas secība, kur nepieciešams, jāveic dublēšanas testi;
- c) darbības rādītāju pārbaudes attiecībā uz atbilstību darbības garantijām saskaņā ar nodaļu "Darbības garantija";
- d) drošuma pārbaude, lai pierādītu stacijas darbības drošumu. Pārbaudes ilgumu nosaka Pasūtītājs un tā ilgst 72 stundas. Pārbaudi veic saskaņā ar Pasūtītāja iesniegto slodzes grafiku, kurā var iekļaut darbību ar pilnu un daļēju slodzi, temperatūras pārmaiņas, ne vairāk kā divas ieslēgšanas/izslēgšanas. Pārbaude ir jāatkārto, ja novirze no pārbaudes grafika pārsniedz 15 minūtes, kā arī kļūdu gadījumā.

1.5 Apmācība

- a) Uzņēmējs nodrošina teorētisku un praktisku apmācību attiecībā uz visiem siltumavota un tās daļu darbības aspektiem;
- b) personāla apmācība notiek šādās jomās: darbība, apkope, traucējumu/kļūdu meklēšana un novēršana;
- c) apmācībā ir jāpiedalās līdz 5 vietējā personāla darbiniekiem, kurus ir izvēlējis Pasūtītājs;
- d) apmācība notiek siltumavota montāžas, iedarbināšanas sagatavošanas un iedarbināšanas posmā (gan teorētiska, gan darba apmācība);
- e) apmācība notiek latviešu valodā.

1.6 Garantijas pakalpojumi

Garantijas pakalpojumus sniedz divus gadus pēc tam, kad Pasūtītājs ir pieņēmis siltumavotu (ja vien Uzņēmējs nav piedāvājis garāku garantijas periodu). Šo pakalpojumu noteikumi ir aprakstīti līguma vispārējos noteikumos. Pirms siltumavota pieņemšanas Pasūtītājs un Uzņēmējs vienojas par garantijas procedūru.

Jānodrošina arī šādi pakalpojumi:

- a) ne mazāk, kā vienu mēnesi pēc siltumavota pieņemšanas ekspluatācijā, ir pieejams uz un pārrauga Pasūtītāja darbības, vada traucējumu novēršanas procesus, sniedz konsultācijas darbības un apkopes jautājumos, pieredzējis inženieris, kurš bijis iesaistīts siltumavota iedarbināšanas procesā;
- b) visā garantijas laikā ir jānodrošina vadības sistēmu attālās uzraudzības un diagnostikas pakalpojumi, lai palīdzētu siltumavota darbībā un traucējumu novēršanā.

2 PROJEKTA TEHNISKIE ASPEKTI

2.1 Būvvieta un vides apstākļi

Siltumavots atradīsies uz zemesgabala „Rūpnīca” (aptuveni 150 km uz ziemeļrietumiem no Latvijas galvaspilsētas Rīgas).

Siltumavots tiks būvēts būvvieta teritorijā (skatīt Pasūtītāja prasību pielikums Nr.3 „Ugāles siltumapgādes sistēmas esošās situācijas plāns.”)

Informācija par Pasūtītāja piedāvāto būvvieta lielumu un izvietojumu atrodama pievienotajā Pasūtītāja prasību pielikumā Nr.3 „Ugāles siltumapgādes sistēmas esošās situācijas plāns.”

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

Uzņēmējs ir atbildīgs par sadarbību un piekļuves nodrošināšanu objektā.

2.2 Siltumavota veids

Siltumavota izbūve paredzēta projekta „Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība” ietvaros un tajā paredzēts izbūvēt katlu māju, uzstādot tajā divus ar biomasu (šķeldu) kurināmus ūdens apkures katlus ar 1.5MW jaudu katrs un biomasas padeves iekārtu–noliktavu (jānodrošina skaņas, smakas un putekļu izolāciju apkārtējā vidē). Katlu iekārtas plānots darbināt, lai nodrošinātu siltumenerģijas piegādi Ugāles ciema siltuma patērētājiem.

2.3 Pieslēgumi pie esošajām/jaunajām sistēmām

Pieslēgumu punkti pie esošajām sistēmām saskaņā ar Pasūtītāja prasību pielikumu nr.1, „Topogrāfiskais plāns”, pielikumu Nr.3 „Ugāles siltumapgādes sistēmas esošās situācijas plāns.” un saskaņā ar Pasūtītāja noteikto.

2.4 Projekta galvenie parametri

Katlu skaitam jābūt 2(diviem).

Katra katla jaudai jābūt 1,5 MW.

Šiem parametriem ir jābūt nodrošinātiem pie punktā 2.7. norādītiem kritērijiem.

2.5 Kurināmais

Stacija spēs sadedzināt dažādas kvalitātes kurināmo. Galvenais kurināmais būs koksnes atlikumi no mežiem, taču tiks piegādātas arī dažas alternatīvas, piemēram, šķelda un galdnieka darbnīcu atkritumi. Plašāku informāciju skatīt Pasūtītāja prasību pielikums Nr.9 „Kurināmā specifikācija”.

2.6 Neapstrādātais ūdens

Parasta neapstrādātā ūdens īpašības ir dotas Pielikumā Nr.6 „Testēšanas pārskats”.

2.7 Optimizācijas pamats

Siltumavota darbību optimizē šādiem apstākļiem:

- maksimālā termiskā jauda;
- gaisa temperatūra 0⁰C;
- gaisa mitrums 60 %;
- kurināmā (koksnes atlikumu) mitrums 50 %
- DH padeves temperatūra 65⁰C;
- DH atgriešanas temperatūra 45⁰C.

2.8 Galvenās funkcionālās prasības

Siltumavotam ir jāatbilst šādām galvenajām prasībām:

- jāatbilst visām attiecīgajām Latvijas un ES vides tiesību aktu prasībām;
- jābūt projektētām un būvētām saskaņā ar atzītām un plaši pazīstamām Latvijas un Eiropas normām;
- visas sastāvdaļas jāpiegādā atzītiem un pieredzējušiem piegādātājiem, kur nepieciešams, kā arī visām iekārtām jābūt apzīmētām ar noteikta standarta CE marķējumu.

2.9 Vides apstākļi

Uzņēmējs ir atbildīgs par tāda siltumavota projektu, kas spēj strādāt visos apstākļos, kādi ir atrašanās vietā. Saskaņā ar 23.08.2013. LR MK noteikumiem Nr.376 „Noteikumi Par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-01 „Būvklimatoloģija”” (turpmāk LBN 003-01 “Būvklimatoloģija”) tuvākā vieta Ugālei ir Stende, tādēļ tiek izmantoti Stendes vides apstākļi.

Turpmāk norādītajā tabulā ir apkopoti daži dati par Stendi, pamatojoties uz LBN 003-01 “Būvklimatoloģija” (konkursa pretendents ir jāpārbauda datu pilnība).

Apraksts	Piezīme	Vienība	Skaitlis
Gaisa temperatūras			
Stende	absolūtais minimums	°C	-30,0
	Vidējā minimālā temperatūra visaukstākajā mēnesī	°C	-14,6
	Vidēji 5 visaukstākajās dienās	°C	-19,5
	Absolūtais maksimums	°C	31,9
	Vidējais maksimums viskarstākajā mēnesī	°C	24,2
	Gada vidējā temperatūra	°C	5,7
	Vidējā temperatūra apkures periodā	°C	-0,2
Apkures sezonas ilguma			
Stende	Vidējais	Dienas	209
Gaisa relatīvais mitrums			
Stende	Vidējais gadā	%	81
Nokrišņi			
Stende	Kopā gadā	mm	666
	Maksimālais vidējais mēnesī	mm	83
Vēja ātrums			
Stende	Maksimālās brāzmas	m/s	34
Sniega slodze			
Stende	Vienu reizi 5 gados	kg/m ²	82
Augsnes sasalšanas dziļums	Vienu reizi 10 gados	cm	128

Visas daļas, kas atrodas ārpus telpām, ir jāparedz darbam -40°C temperatūrā. Siltumavota darbība un droša ieslēgšana ir jāgarantē pie gaisa temperatūras -35°C.

2.10 Darbības metode

Siltumavota (SA) darbināšana ir paredzēta apkures sezonas laikā (oktobris-aprīlis). Paredzēts, ka SA apkures sezonā darbosies nepārtrauktā režīmā. SA noslogotība būs atkarīga no ārējās temperatūras. Minimālā kontrolētā daļējā katla slodze (automātiskajā un manuālajā režīmā) nedrīkst būt mazāka par 35% vienlaicīgi nepārsniedzot spēkā esošās emisijas normas. Centrālapkures karstā ūdens plūsmu regulē patērētāji. Siltumtīkla (ST) padeves sūkņi kontrolēs padeves spiedienu tā, lai saglabātu vismazāko iespējamo spiediena atšķirību atsevišķos patērētāja punktos.

2.11 Projekta kalpošanas laiks

Siltumavots ir jāprojektē, paredzot, ka tās minimālais tīrais kalpošanas laiks būs 25 gadi. Kalpošanas laikā siltumavotam ir jāiztur slodzes maiņas, kas jānosaka tā, lai tās daļās netiktu pārsniegtas pieļaujamās slodzes robežas.

Gada darbības aplēses:

- aptuveni 4500 darba stundas gadā;
- ne mazāk kā 30 ieslēgšanas reizes gadā.

2.12 Automatizācijas līmenis

Darbības koncepcijas pamatā ir viena galvenā vadības telpa ar mūsdienīgu vadības sistēmu (PLC). Visas parastās siltumavota darbības, tajā skaitā karstais un aukstais starts un izslēgšana, ir jāveic no galvenās vadības telpas. Aukstā starta laikā ir pieļaujama manuāla iejaukšanās. Siltumavotu jāprojektē, ņemot vērā vismazāko iespējamo darbinieku skaitu, t.i., tai ir jābūt ārkārtīgi uzticamai un darboties spējīgai pie operatora minimālas iesaistīšanās darbā. Uzņēmēja piegādes apjomā ir jāparedz arī attālās uzraudzības un traucējumu novēršanas iespēja, izmantojot speciālus interneta kanālus.

Siltumavota automatizācijas līmenim ir jānodrošina pilnīgi automātiska darbība 72 stundas vai vairāk (kamēr bunkurā - noliktavā ir kurināmais). Tas ir jāparāda siltumavota iedarbināšanas laikā tā dēvētajā “72 stundu pārbaudes testā”.

Konkrētākas prasības ir norādītas 3.9 nodaļā “Siltumavota pieņemšanas pārbaudes”.

2.13 Emisijas

Cietā kurināmā sadedzināšana ir jāorganizē tā, lai samazinātu gaisa piesārņotāju veidošanos (sadedzināšanas temperatūras ierobežojumi, no kurtuves izejošo pelnu daudzuma samazināšanās). Ir jāuzstāda multiciklons, lai samazinātu lidojošo pelnu daudzumu dūmgāzēs.

Lai nodrošinātu emisijai noteiktās robežas, tehnoloģiskajām iekārtām ir jāatbilst 02.04.2013. LR MK noteikumiem Nr. 187 „Kārtība, kādā novērš, ierobežo un kontrolē gaisu piesārņojošo vielu emisiju no sadedzināšanas iekārtām” vai ekvivalentiem. Emisijas robežas ir parādītas tabulā.

Stacijas garantētā emisija pie slodzes diapazona 35 – 100 % no sadedzināšanas slodzes nedrīkst pārsniegt:

Kurināmā veids	Nominālā ievadītā siltumjauda (MW)	Emisijas robežvērtības (mg/m ³)			
		SO ₂	NO _x	CO	Putekļi jeb daļiņas
Cietais kurināmais	līdz 10	550	350	950	600

Jānodrošina dūmgāzes paraugi un emisijas uzraudzības vieta saskaņā ar LVS ISO 9096 un LVS ISO 10780 vai ekvivalentiem normām. Ir jāparedz vieta, kur nākotnē uzstādīt nepārtrauktu monitoringu.

Uzņēmējs izstrādā un iesniedz Pasūtītājam kurināmā stacionārā sadedzināšanas iekārtas – avota, emisiju limita projektu (aprēķinu) līdz objekta nodošanai ekspluatācijā.

2.14 Troksnis

Visi trokšņa kontroles pasākumi ir jāiekļauj siltumavota struktūrās jau projekta stadijā, un tiem ir jāatrodas iespējami tuvu trokšņa avotam. Uzņēmējam ir jāizpilda prasības attiecībā uz trokšņa emisiju un kontroli.

Pastāvīgajam vai neregulārajam trokšņa līmenim ēkās un, jo īpaši, visās darba vietās, piemēram, pie iekārtām vai ārpus telpām esošo iekārtu tuvumā, ir jāatbilst Latvijas un/vai Eiropas spēkā esošajām normām.

Kur tas ir nepieciešams, ir jānodrošina akustiskie norobežojumi vai klusinātāji. Drošības vārsti, izpūšanas ierīces un tamlīdzīgas iekārtas, kas rada lielu troksni, ir jāapriko ar atbilstīgiem klusinātājiem pat tad, ja troksnis rodas neregulāri.

Operatoriem ir jānodrošina piekļuves visām trokšņa ierobežošanas vietām, lai varētu veikt ikdienas pārbaudi.

Būvniecības laikā ir jākontrolē troksnis, putekļi un satiksme, lai iespējami samazinātu vietējiem iedzīvotājiem radītās neērtības un izpildītu vietējo iestāžu izsniegto piekrišanu un atļauju nosacījumus.

Stingri jāievēro Latvijas tiesību akti, piemēram, LR MK13.07.2004. noteikumi Nr. 597 „Troksņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība” (turpmāk Noteikumi Nr.597).

Lai noteiktu trokšņa līmeni tuvākajā dzīvojamajā rajonā, tabulā norādīti izvilkumi no minētajiem Noteikumiem Nr. 597.

Nr.	<i>Teritorijas lietošanas funkcija</i>	<i>Pieļaujamais maksimālais troksnis</i>		
		<i>Ldiena</i> (dB(A))	<i>Lvakars</i> (dB(A))	<i>Lnakts</i> (dB(A))
1.	Privātmāju teritorijas, kūrorti, medicīnas iestādes, bērnu un sociālās aprūpes iestādes	50	45	40
2.	Daudzdzīvokļu dzīvojamo namu teritorijas, kultūras, izglītības, pārvaldes un zinātnes iestādes	55	50	45
3.	Dažādu dzīvojamo māju teritorijas (dzīvokļi)	60	55	45
4.	Viesnīcas, darījumu, tirdzniecības, pakalpojumu, sporta un sabiedrisko iestāžu teritorijas.	60	55	50

Iekšējais troksnis nedrīkst pārsniegt 85 dB(A), ja mēra 1 m attālumā 1.5 m augstumā no iekārtas. Piedāvājumā ir skaidri jānorāda atkāpes no šī noteikuma. Ja atkāpes nav minētas, tad uzskata, ka šis noteikums ir jāizpilda.

2.15 Atteikšanās no slodzes

Gadījumā, ja kāds traucējums izraisa siltumavota pilnīgu izolāciju no galvenās pārvades sistēmas (pilnīga atteikšanās no siltuma slodzes) vai elektrības pašpatēriņa padošanas traucējums, siltumavots nonāk drošā izslēgšanas režīmā. Šāda drošā izslēgšana ir jānodrošina visās situācijās un visos siltumavota darba režīmos, pat neņemot vērā ārējās apkures sistēmas pieejamību vai ārējās elektrības padeves zuduma gadījumā. UPS jaudai ir jābūt ar iespēju autonomi barot vadības sistēmas uz laiku vismaz 1 stundu. Ir jāparedz dīzeļģenerators, lai veiktu drošu katlu un kurtuvju sistēmas darbības apturēšanu, un UPS barošanas iespēja no dīzeļģeneratora.

2.16 Siltumavota aizsardzības sistēma

Jānodrošina, lai traucējumi no sadales tīkla nepārietu uz siltumavota sistēmu.

Aizsardzības sistēma ir jāprojektē tā, lai tā spētu darboties vissarežģītākajos ekspluatācijas apstākļos, piemēram, kad tiek mainīts darbības režīms.

Atsevišķi traucējumi nedrīkst aizkavēt siltumavota aizsardzības sistēmas specifisko funkciju izpildi. Traucējums tiek automātiski izolēts, un siltumavota ierīces un aizsardzība ir jāprojektē tā, lai atsevišķi traucējumi minimāli ietekmētu citas ierīces vai siltumavota daļas.

Procesa vadības ierobežotāji ir jāprojektē tā, lai novērstu siltumavota daļu nevajadzīgu atslēgšanu.

Uzņēmējs uzstāda zibens aizsardzību dūmenim un rekonstruējamai siltumavota ēkai, ja tā ir nepieciešama.

2.17 Standarti, likumi un noteikumi

Uzņēmējam ir jāievēro un jāizpilda visas Latvijas valsts iestāžu prasības un likuma normas, kā arī citi standarti un prakses kodeksi, kas attiecas uz šāda veida siltumavotiem (daži no tiem ir minēti šajā dokumentā).

Visām piegādātajām elektroiekārtām ir jāatbilst attiecīgajiem Latvijas standartiem (LEK-Latvijas energostandarts) vai līguma izpildes laikā spēkā esošajam IEC standartam vai ekvivalentiem, izņemot gadījumus, kad Pasūtītājs apstiprina citu risinājumu. Šādus apstiprinājumus sniegs tikai tad, ja Uzņēmējs apmierinoši nodemonstrēs iekārtas atbilstību citām vispārēji pieņemtām starptautiskām normām, un to, ka tās kvalitāte ir tādā pati, kāda noteikta Latvijas standartā vai IEC standartā. Instalēšana ir jāveic saskaņā ar attiecīgajiem standartiem un izgatavotāja ieteikumiem. Pirms instalēšanas uzsākšanas šos ieteikumus iesniedz Pasūtītāja pārstāvim.

Elektroinstalācijas darbi ir jāveic saskaņā ar Latvijas standartu elektroinstalācijām LEK, kur tas ir piemēroti un atbilst likuma un darba drošības normām vai ekvivalentiem. Elektroinstalācijām bīstamajās zonās ir jāatbilst to pašu normu prasībām, kādām atbilst šajās zonās lietotās elektroiekārtas. Reizē ar visu siltumavota shēmu Uzņēmējs iesniedz oficiālu dokumentu, kurā norādītas visa siltumavota bīstamās zonas un tajās uzstādītās ierīces.

Uzņēmējs atbild par pārbaudēm nepieciešamo aprēķinu iesniegšanu valsts iestādēm un iesniegumiem šādām piegādēm vajadzīgo atļauju un apstiprinājumu saņemšanai. Iesniegums un atļauju dokumenti ir iekļauti darba aprakstā.

Pasūtītājam ir jāiesniedz visas trešās puses inspektora un spiedtvertnes izgatavotāja sarakstes kopijas.

Pirms trešās puses inspektora pieņemšanas darbā Uzņēmējs lūdz Pasūtītāja piekrišanu šai pieņemšanai un iesniedz Pasūtītājam trešās puses izgatavošanas un montāžas pārbaudes plānu.

Visām iekārtām ir jābūt pirmās šķiras, pilnīgi jaunām, labi zināmām (pārbaudītām citās stacijās), modernām un uzticamām. Nav pieļaujami izmēģinājuma modeļi.

Šajā specifikācijā un visā korespondencē, dokumentācijā, aprēķinos, rasējumos, mērījumos utt. ir lietota Starptautiskā mērvienību sistēma (SI).

Visus spiedienus norāda kā nosacītas vērtības, izņemot gadījumus, kad Latvijas valsts iestādes un likuma normas nosaka citādi. Tvaika un kondensāta sistēmas mērījumus nosaka kā absolūtās vērtības.

2.18 Materiāli

Izvēloties materiālus, galvenā, uzmanība ir jāpievērš materiālu savienojamībai un ekspluatācijas apstākļiem. Kā svarīgs izvēles kritērijs ir jāņem vērā materiālu mehāniskās, izgatavošanas un apkopes īpatnības (piemēram, stiprība un piemērotība metināšanai). Izvēlētajiem materiāliem ir jābūt standartizētiem un pārbaudītiem ilgstošā ekspluatācijā.

Lai novērstu galvanisko koroziju, jāizvairās lietot neatbilstīgus materiālu savienojumus (piemēram, oglekļa tērauds/nerūsošais tērauds).

Nav atļauts lietot azbestu, PCB, dzīvsudrabu, kadmiju.

2.19 Cauruļvadi

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

Cauruļu kvalitāti garantē ar attiecīgajām NDT metodēm. Projektējot cauruļvadu sistēmu, ir jāņem vērā ne tikai cauruļu materiāls, bet arī novietojums, precīza gabārītu noteikšana, balstu kvalitāte un cauruļu elastība. Kur vajadzīgs, jānodrošina kompensācijas izliekumi vai cilpas.

Visu cauruļu, liekumu un aprīkojuma konstrukcijai ir jāatbilst Latvijas standartiem, vai ekvivalentiem standartiem.

Izvietojot vārstus un mērīšanas punktus (temperatūras devējus, spiediena krānus utt.), ir jāņem vērā cauruļu pārvietošanās attiecībā pret tērauda konstrukciju.

Nerūsošo tēraudu metina, lietojot tādas paņēmienus un materiālus, kas nodrošina projektā paredzēto izturību pret koroziju.

Atlokiem ir jābūt no tāda paša materiāla kā savienojuma caurulēm vai piederumiem.

Caurules ir jāaprīko ar nepieciešamo ventilāciju, skalošanu un paraugu ņemšanas vietām. Atgaisošanas vārstus apkopo vienā grupā, un tie ir jāaprīko ar parasto izliešanas ierīci un noteci uz drenāžu.

Projektējot noteces ceļus, ir jāņem vērā hidrauliskais trieciens.

Visas noteces caurules, kas ir pievienotas galvenajai caurulei, ir jāpievieno slīpi pie galvenās caurules, lai izliešana notiktu galvenās caurules plūsmas virzienā. Visām noteces caurulēm ir jābūt atbilstīgam kritumam attiecībā pret izliešanas galiem.

Katrai drenāžas tvertnē ieejošajai caurulei ir jāpiestiprina etiķetes, kur norādīts noteces avots.

Cauruļu balsta struktūrai ir jābūt tādai, lai siltumavota darbības laikā nerastos bīstamas vibrācijas. Ir jāņem vērā cauruļvadu kustības dīkstāves laikā (aukstas) un parastās darbības laikā (karstas). Vissvarīgākajām caurulēm ir jānodrošina regulējamas atsperu vai pastāvīgā spēka atbalsta konstrukcijas, norādot to izvietojumu. Balstus nedrīkst piemetināt pie stabu apakšējā atloka.

Caurules un aprīkojums ir jābalsta tā, lai caurules varētu brīvi izplesties un savienoties. Balsti jāprojektē tā, lai, noņemot vienu balstu, slodze tiktu droši sadalīta uz pārējiem balstiem, un jebkuru cauruli, vārstu vai aprīkojuma daļu var noņemt, netraucējot pārējai cauruļvadu sistēmai. Visi karsto cauruļu balsti ir jāizgatavo no tāda paša materiāla kā caurule un jāpievieno tieši caurulei.

Visas noteces caurules pie drenāžas vārstiem un noteces caurules ir jāprojektē tādām pašām spiedienam un temperatūrai kā vārstus, caurule vai tvertne, kurā tās ieplūst, un tām ir jāveic tādas pašas pārbaudes.

2.20 Sūkņi

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) Uzņēmējam ir jāpielāgo sūkņu parametri cauruļu sistēmas tīklam, lai panāktu sūkņu darbības lielāko efektivitāti un drošību;
- b) jānodrošina iespēja ieslēgt un izslēgt sūkņus jebkuros ekspluatācijas apstākļos bez īpašiem drošības pasākumiem, piemēram, izliešanas vai uzsildīšanas;
- c) mehānisko blīvju kalpošanas laikam jābūt ne mazākam par 20 000 darba stundām un 40 000 darba stundām gultņiem;
- d) lai novērstu vibrācijas problēmas, visi lielie sūkņi ir jānovieto uz atsevišķiem pamatiem;
- e) lāpstīnritenim ir jābūt viegli noņemamam no sūkņa korpusa, lai sūknis nebūtu jāpārviesto, un ar minimālu demontāžas darbu, lai to atslēgtu no cauruļvadiem;
- f) sūkņa konstrukcijai ir jānodrošina, lai dažādas padziļinājumu, tapu un korķu grupas vienmēr būtu izlīdzinātas, un lai visas dilstošās detaļas varētu viegli nomainīt. Sastāvdaļas ir jāapzīmē ar ražotāja numuru, un tur, kur netiek izmantoti korķi, jāapzīmē pareizai montāžai. Sūkņa korpusam un lāpstīnritenim ir noņemami nodiluma kompensācijas gredzeni;
- g) vietās, kur ir vajadzīgi eļļošanas punkti, tie ir jāaprīko ar izņemamiem, skrūvējamiem korķiem, kuriem iespējams piekļūt, nenoņemot aizsargierīces;
- h) gultņos, kuriem ir vajadzīga pastāvīga eļļotāja padeve, ir jāiestrādā šīs padeves pārraudzības līdzekļi vai nu ar plūsmas, vai temperatūras palīdzību atkarībā no gultņa veida. Katri gultņa eļļotāja padeves vietai vai korpusam ir jāpiešķir atsevišķa pārraudzības ierīce. Taču šāda izmēra iekārtai vēlmais risinājums ir gultņi ar smērvielas lubrikāciju;
- i) ja ir vajadzīgs blīvēšanas ūdens, sūkņi ir jāaizsargā pret blīvēšanas ūdens zudumiem;
- j) materiāli ir jāizvēlas īpaši uzmanīgi, lai novērstu sacietēšanu un elektrolīzi starp vārpstas uznavu un blīvju mehāniskajām daļām, it sevišķi, ja attiecīgajā ciklā ir paredzēti ilgi dīkstāves periodi, kā tas ir gaidīšanas režīmā vai triecienu sūknēšanā;
- k) sūkņa korpusa augstākajā punktā ir jāierīko manuāls gaisa izlaišanas krāns ar noņemamu rokturi vai automātisks gaisa izlaišanas vārsts ar attiecīgi bloķējamu izolāciju.

2.21 Vārsti un citas ierīces

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) vārstu konstrukcijai, uzbūvei un materiālam ir jābūt atbilstošiem to konkrētajai ekspluatācijai;
- b) visi viena izmēra vārsti, kas ir paredzēti vienādam nolūkam, ir jāizgatavo vienam un tam pašam ražotājam, un turklāt šiem vārstiem un to detaļām ir jābūt savstarpēji maināmiem;
- c) vārsti un ierīces ir jāizvieto ergonomiski pareizi attiecībā pret apkopes platformām, ņemot vērā to, ka ir jānodrošina apkopes iespēja, nenoņemot vārstus no caurules;
- d) vārstu un to ligzdu materiāliem ir jābūt piemērotiem paredzētajiem ekspluatācijas un korozijas apstākļiem;
- e) vārstu augšdaļas struktūrai jābūt tādai, lai vārpstas un pārseguma dažādas darba temperatūras gadījumā vārpsta saglabātu pietiekamu spēku vajadzīgā ligzdas spiediena saglabāšanai. Vārstos ar motora vadību ligzdas noturība nedrīkst mainīties atkarībā no temperatūras, lai darba mehānisms nevarētu atvērt aukstu vārstu;

- f) vārsti un piederumi ir jāmontē tā, lai cauruļu reakcijas neietekmē vārstu darbību un blīvumu;
- g) vārsti, kas darbojas stacijas normālas ekspluatācijas vai pagaidu apturēšanas un iedarbināšanas apstākļos, ir jāaprīko ar piedziņu (izņēmums ir apkopes vārsti, ko lieto iekārtu izolēšanai, pildīšanas, drenāžas un izliešanas vārsti);
- h) uz katra vārsta ir jābūt skaidri saskatāmam identifikācijas numuram un “ATVĒRTS – AIZVĒRTS” pozīciju marķējumam ar bultiņu norādēm, kā arī vietējās pozīcijas indikatoriem (arī uz visiem pneimatiskajiem vārstiem ir jābūt šiem pozīcijas indikatoriem);
- i) vārsta rokas rata griešanās virzienam (skatoties uz ratu) ir jābūt pulksteņa rādītāja virzienam, lai slēgtu vārstus;
- j) visu vadības vārstu stāvoklim ir jābūt redzamam uz *PLC*. Arī visu attālināti vadāmo vārstu stāvoklim ir jābūt redzamam no *PLC*;
- k) *MCC* vadītas elektriskās piedziņas nav pieļaujamas (piemēram, *AumaNorm* vai tamlīdzīgi). Piedziņā ir jābūt iebūvētai vadībai un aizsardzībai (t.sk. gala slēdži un momenta slēdži). Jānodrošina manuāli līdzekļi paša enerģijas pārveidotāja vadībai (ieslēgts/izslēgts, attāluma/vietējais selektors, signalizācija un manuāls rokas rats);
- l) elektrisko piedziņu projektē tā, lai enerģijas pārveidotājs nebojātu vārstu pat tad, ja to nepareizi vada ar palaišanas momentu pie 10 % pārsprieguma. Jābūt vienam regulējamam momenta slēdzim abiem virzieniem, lai novērstu bojājumus iesprūšanas gadījumā;
- m) vārstu izmērus izvēlas atbilstīgi cauruļu izmēriem, izņemot vadības vārstus;
- n) augstspiediena aizvaru vārstu pārsegi konstruēti tā, lai tie paši aizvērtos;
- o) centrālapkures vārstu spiediena klase ir PN16. Vārstiem bez bojājumiem ir jāiztur spiediena starpība 16 bar uz pilnīgi aizvērtā vārsta. Centrālapkures (*DH*) vārsti ir lodveida vārsti, *DH* sistēmā nav atļauts lietot tauriņveida vārstus.

2.22 Termoizolācija

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) termoizolāciju projektē, izvēlas un uzstāda saskaņā ar attiecīgo Latvijas standartu (ja tāda standarta nav, tad saskaņā ar attiecīgo Eiropas standartu);
- b) izolācijas materiālu biezumu nosaka, ņemot vērā visekonomiskāko risinājumu visam kalpošanas laikam;
- c) visai karsto virsmu siltumizolācijai ir jābūt pietiekami izturīgai, lai bez materiāla bojājumiem izturētu visaugstāko temperatūru, kādu virsma sasniedz ekspluatācijas laikā;
- d) vārstu kamerām un lūku pārsegiem ir jābūt viegli demontējamiem un uzstādāmiem. Tas pats attiecas uz regulāri pārbaudāmām katla daļām un arī vārstiem. Demontējamās izolācijas kārbas ir jānostiprina. Jānodrošina iespēja nomainīt temperatūras termoelementus, neizjaucot izolāciju;
- e) karsto cauruļu savienojuma vietas (piemēram, drošības vārstu izpūšanas caurules) arī ir jāizolē. Jāņem vērā katla/ korpusa materiāla aizdegšanās risks un jālieto nedegošs izolācijas materiāls;
- f) temperatūra pie termoizolācijas nedrīkst pārsniegt 45°C. Tas samazina siltuma zudumus un nodrošina personāla aizsardzību;
- g) personāla aizsardzības nolūkos ir jāizolē karsto cauruļu daļas (drošības vārstu izpūšanas caurules utt.), kurām cilvēks var nejauši pieskarties;

- h) katla izolācijai ir jālieto ne mazāk kā divas kārtas izolācijas vates, un atsevišķu kārtu savienojuma vietām ir jāpārklājas. Siltumizolācijai lieto cieta alumīnija pārklājumu (izņemot ēkas apkures un ventilācijas sistēmas, kur pieļaujams mīksts pārklājums);
- i) siltumizolācija ir pareizi jānostiprina, tā nedrīkst kļūt vaļīga vai bojāties vibrācijas rezultātā;
- j) izolācijas darbi jāplāno tā, lai tā izolācijas materiāls nekļūtu mitrs uzglabāšanas vai montāžas laikā;
- k) cauruļvadu un tvertņu izolācijai lieto jau gatavus minerālvates elementus. Visu ārpus telpām esošo cauruļvadu, tvertņu, vārstu un stiprinājumu izolācija beigās jāpārklāj (piemēram, ar alumīnija vai galvanizētā tērauda loksnēm), nodrošinot pilnīgu izturību pret laika apstākļu iedarbību;
- l) ja caurules ir lielākas vai vienādas ar DN 50, tad vārstu kārbu un atloku kārbu šuvju vietas ir jānostiprina;
- m) azbesta lietošana nav pieļaujama nekādā gadījumā.

2.23 Kodēšanas sistēma

Visā siltumavotā ir jālieto KKS [starptautiskā tehniskās kodifikācijas sistēma] burtu un ciparu apzīmējuma kodi, tajā skaitā uz visiem rasējumiem un dokumentiem, un ir jāievēro kodējumu konsekvence. Pastāvīgas etiķetes tiks uzskatītas par šajā līgumā noteiktās piegādes daļu. Uz iekārtām, ko piegādā būvvietā, ir jābūt pagaidu etiķetēm.

2.24 Speciālie instrumenti un rezerves daļas

Piegādes apjomā ir jāiekļauj arī darbam un apkopei vajadzīgie speciālie instrumenti. Speciālie instrumenti ir instrumenti, kas paredzēti tieši piegādātajai iekārtai un nav nopērkami tirgū.

Piegādes apjomā ir iekļautas siltumavota palaišanai vajadzīgās rezerves daļas. Turklāt Uzņēmējam ir jāiesniedz arī trim (3) pirmajiem siltumavota komerciālās ekspluatācijas gadiem vajadzīgo rezerves daļu saraksts (lai Pasūtītājs varētu savlaicīgi pasūtīt šīs detaļas).

2.25 Video novērošana

Uzņēmējs paredz un ierīko video novērošanu, lai pārredzētu bunkura – noliktavas darbu, izkraušanas vietas, katla darbību, svaru darbību, gāzes katlu darbību, kas savienota ar vadības telpu. Risinājums jāparedz tehniskajā projektā.

3 IEKĀRTAS UN MATERIĀLI, KAS JĀPIEGĀDĀ UGĀLĒ (DDP)

3.1 Kurināmā sadales un padeves ierīce

Kurināmā padeves sistēmai jāpastāv no Operatīvās padeves sistēmas, hidrauliskās grīdas stumšanas sistēmas, kā arī no kurināmā padeves ķēžu konveijeriem uz katru kurtuvi atsevišķi. Projektējot kurināmā sistēmu, īpaša uzmanība jāpievērš tam, ka kurināmais var būt dažāda veida un mitruma pakāpes un tajā var būt svešķermeņi, kas nedrīkst radīt bojājumus sistēmā un, iespējams, apturēt sistēmas darbību.

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) kurināmo iekrauj uz hidrauliski darbināmas kustīgās grīdas;
- b) kurināmā apstrādes sistēmā ir viena noliktava. Iekrautā kurināmā kopējā masa noliktavā ir pietiekama ne mazāk kā 72 stundām pie pilnas darba slodzes (noteikts kurināmajam ar 50 % mitrumu).

- c) kurināmā padeves konveijeriem jābūt ar piedziņu un ķēdi darbināmiem. Ar dzenskrūvi vai hidrauliku darbināmas konveijera sistēmas nav pieļaujamas;
- d) jānodrošina mitrināšanas sistēmas ļoti sausam kurināmajam;
- e) jānovērš situācijas, kad biomasas sasalst gabalos un kurināmā padeve tādēļ tiek pārtraukta. Pretendentam konkursa piedāvājumā ir jāapraksta, kā viņa projektā tiks novērsta šādas situācijas;
- f) jānodrošina automātiska ugunsdrošības sistēma, lai novērstu kurināmā aizdegšanos no kurtuves puses (appludināšanas sprinkleru sistēma);
- g) ja tiek bojāts viens no kustīgās grīdas stieņiem vai hidrauliskais cilindrs, pārējiem stieņiem ir jānodrošina normāla kurināmā padeve no bunkura - noliktavas uz hidraulisko transportieri.

3.2 Sadedzināšanas iekārta

Kurināmo sadedzina ārdū kurtuvē, iegūstot procesam vajadzīgo siltumu. Nav pieļaujamas ārdū režģu sistēmas ar kurināmā uzmešanu uz ārdū, un tādas nedrīkst piedāvāt. Kurtuvei jāatbilst šādām prasībām:

- a) kurināmo padod tieši uz ārdū;
- b) kurtuvei ir jādarbojas bez ierobežojumiem ar visiem specifikācijā minētajiem kurināmajiem.
- c) katlam ir jādarbojas bez tīrīšanas ne mazāk kā 6 mēnešus. Ja kurina tikai ar koku mizām, tad jāgarantē ne mazāk kā 3 mēnešu nepārtraukta darbība;
- d) kurtuves degšanas minimālajai slodzei ir jābūt ne mazākai par 30 % (pilnīgi automātiskā režīmā);
- e) Kurtuvēm jābūt „oderētai” no uguns izturīgiem ķieģeļiem, kuru ķīmiskais sastāvs ir 35% Al₂O₃ un nesatur vairāk kā 5% Fe₂O₃. Pretendentam ir jānorāda lietoto ķieģeļu ugunsizturības klase. Ugunsizturīgo ķieģeļu klājumus uz vietas mūrē kvalificēts vai kurtuves piegādātāja apstiprināts personāls;
- f) kurtuvē jābūt ar ūdeni dzesējama sistēma;
- g) ārdū jābūt ne mazāk kā 2 gadu garantijai;
- h) ārdū jābūt izgatavotiem no 1.4777 (EN 10295:2002 (D)) tērauda materiāla vai analoga ar hroma saturu ne mazāk kā 27 – 30 % (tas jānorāda pretendentam);
- i) kurtuves ārdū rāmjiem jābūt dzesējamiem.
- j) kurtuves termiskajā slodze uz ārdū nedrīkst pārsniegt 500 – 600 kW/m² (tajā skaitā zonās, kur degšana nenotiek);
- k) jānodrošina, lai pelnos esošā nesadegušā oglekļa daudzums nepārsniedz 3 % arī darbojoties ar ļoti mitru kurināmo;
- l) dūmgāzes temperatūra kurtuvē nedrīkst pārsniegt 950°C, lai novērstu kaitīgo piesārņotāju veidošanos un pelnu sakušanu kurtuvē, kā arī pagarinātu kurtuves elementu kalpošanas laiku;
- m) kurināmā augstums uz ārdū ir jāpārtrauc un jāvada automātiski;
- n) kurtuves darbību nedrīkst ietekmēt svešķermeņi, kas nejauši var nonākt kurināmā padeves sistēmā no atdalīšanas sistēmas (piemēram, metāla gabali, smiltis, akmeņi utt.). Tas pats attiecas arī uz pelnu novākšanas sistēmu;
- o) visi ventilatori, kas paredzēti primārajai un sekundārajai gaisa pievadīšanai, kā arī dūmgāzes recirkulācijai, darbojas ar motoriem ar frekvences pārveidotājiem;
- p) gaisa un dūmgāzes recirkulācijas vārstiem (gan apturēšanas, gan regulēšanas) ir servodzinēji (manuāli ieslēdzami dzinēji nav pieļaujami). Var būt attaisnojami izņēmumi attiecībā uz dzinējiem, ko nelieto degšanas vadībai;

- q) konkursa piedāvājumā norāda kurtuves aizdedzināšanas veidu un ilgumu;
- r) konkursa piedāvājumā pretendents norāda laiku, cik ilgi kurtuve var uzturēt siltumu, ja kurtuvē ir pārtraukta gaisa padeve, un tādējādi ir iespējama atkārtota aizdedzināšana, atjaunojot tikai gaisa un kurināmā padevi (bez manuālas aizdedzināšanas).

3.2.1. Katli

Siltumtīkla ūdens katliem jāizmanto siltums no kurināmā, kas sadedzināts kurtuvēs. Siltumenerģijai, kas rodas siltumkatlos, jābūt novadītai uz siltumapgādes sistēmu.

Jāņem vērā sekojošas prasības:

- Katliem jābūt 3 dūmgāzu gājienu, lai nodrošinātu kopējo sistēmas efektivitāti,
- Katliem jābūt vertikāla izpildījuma, lai iespējami nodrošinātu katlu sildvirsmu pašattīrīšanās funkciju,
- Jābūt sistēmai, kas nodzesē katlā akumulēto siltuma daudzumu neparedzētas elektroapgādes vai plūsmas pārtraukšanas gadījumā.
- Siltumkatlu konstrukcijām jāļauj izpildīt manuālu tīrīšanu (kā veikt šādas tīrīšanas, jābūt aprakstītam piedāvājumā).
- Katliem jāspēj darboties bez apstādināšanas periodiskai tīrīšanai, kā arī mizas kurināmajam jāgarantē nepārtraukta darbība vismaz 3 mēnešus. Tādēļ katlam jābūt aprīkotam ar automātisko katla attīrīšanas sistēmu un tās darbības nodrošināšanai nepieciešamo papildus aprīkojumu, ja tas ir nepieciešams.
- Ūdenssildāmie katli ir jābūt aprīkoti ar inspekcijas un apkalpošanas lūkām.

3.3 Pelnu novākšanas ierīce

Jānodrošina automātiska pelnu novākšanas sistēma gan no kurtuves apakšas, gan no multiciklona.

Jāievēro šādas prasības:

- a) katlam ir jābūt savai pelnu savākšanas sistēmai;
- b) pelnu novākšanas sistēmai ir jābūt sausai;
- c) pelnu novākšanas sistēma ir jāprojektē tā, lai novērstu putekļošanu ēkā un katlu telpā. Lidojošo pelnu savākšanas sistēmai ir jābūt gāzu necaurlaidīgai;
- d) pelnu novākšanas sistēmai jābūt automātiskai un pelniem jābūt nogādātiem vienā konteinerā;

3.4 Dūmgāzes apstrādes iekārta

Dūmgāzes apstrādes iekārtu veido multiciklons, dūmgāzes ventilators, kā arī dūmgāzes recirkulācija uz kurtuvi.

Jāievēro šādas prasības:

- a) multiciklons nodrošina pilnīgi nepārtrauktu darbību bez nepieciešamības to apstādināt tīrīšanai un apkopei;
- b) jānodrošina inspekcijas lūkas multiciklona un gāzes vadu pārbaudei;
- c) pelnu apstrādes sistēma automātiski savāc pelnus no multiciklona pelnu konteinerā;
- d) dūmgāzes ventilatoru darbina motors ar frekvences pārveidotāju;
- e) ir jābūt dūmgāzes recirkulācijas ceļam atpakaļ uz kurtuvi, lai nodrošinātu labāku degšanas kontroli, samazinātu emisiju un zaudējumus, ko rada dūmgāzes;
- f) jālieto korozijas aizsardzības līdzekļi, lai pasargātu dūmgāzes sistēmu no korozijas.

3.5 Centrālapkures sistēma

Kā iepriekš minēts, jaunā katlu māja atradīsies zemes gabala „Rūpnīca” teritorijā Ugālē, Ventspils novadā. Jaunais siltumavots tiks pieslēgts pie esošās siltumtrases. Pieslēguma vietā paredzēt ventiļus esošā siltumdevēja (privātais komersants) atslēgšanai.

Šī līguma ietvaros plānotās pamatiekārtas:

Ūdenssildāmie katli un to parametri

Nominālā siltuma jauda (saskaņā ar siltuma mērītāju)	MW _{t_h}	3,0
Augstākā darba temperatūra	°C	100
Augstākais pieļaujamais spiediens	bar	6
Temperatūra pirms katla	°C	35-90*
Efektivitāte	%	≥85
Slodzes regulēšanas intervāls	%	35-100
Katla tips		Liesmcauruļu

* Katlam ir jābūt recirkulācijas sūkņim, kam jānodrošina nepieciešamo ieejas temperatūru katlā, neatkarīgi no atpakaļgaitas temperatūras no siltumtīkla.

Katla apjomā ir jābūt:

- ūdens plūsmas regulatoram, kas uzturēs tīkla ūdens plūsmu saskaņā ar ražotāja norādījumiem;
- Recirkulācijas sūkņim, kas nodrošinās ūdens plūsmu katla palaišanas laikā, vai katla ieejas temperatūru, saskaņā ar katla ražotāja norādījumiem;
- Pa diviem temperatūras sensoriem, lai uzturētu katlu mājas izejas temperatūru pirms un pēc apvada (pārplūdes) līnijas iegriešanas saspīestā gaisa automātiskā katla tīrīšanas sistēma, katrai katla caurulei atsevišķi.

Atgriešanās spiedienu kontrolē esošā sistēma līdz 1 – 3 bar

(g). Uzņēmējs jauno siltumavotu sasaista ar esošo sistēmu.

Katlu mājai ir jānodrošina centrālapkures maksimālā turpgaitas temperatūra 100°C. Apkures sezonas laikā atgaitas temperatūra var pazemināties līdz 40°C vai pat vēl zemāk periodos, kad tiek sildīts centrālapkures tīkls.

Centrālapkures izejas temperatūras vadība ir stacijas vadības galvenais princips. To īsteno katla slodzes regulators.

Dažādos darba režīmos būs šādi stacijas vadības parametri: izejas temperatūra (pirms vai pēc esošās apvada līnijas); termiskā jauda (kā manuālais iestatījums).

Katram katlam ir jābūt nodrošinātam ar vienu 100% recirkulācijas sūkni, kura uzdevums būtu, atkarībā no režīma, uzturēt nepieciešamu plūsmu caur katlu un katla ieejas temperatūru. Tāpat ir jābūt katlu pārplūdes līnijai, lai uzturētu nepieciešamības gadījumā izejas temperatūru.

Tīkla padeves un atgriešanās spiedieni ir:

padeve 5 +/- 1.5 bar(g)
atgaita 2 +/- 1
bar(g)

Tīkla projektētie parametri ir 6 bar(g) un 100°C.

Jānodrošina komercklases siltuma mērierīces, ko uzstāda centrālapkures tīklā padotā siltuma mērīšanai. Visas šo mērierīču noteiktās vērtības (tajā skaitā plūsmu un temperatūras) paziņo uz PLC.

Centrālapkures sistēmas ūdens kvalitāte

Ugāles siltumapgādes tīklā lieto attīrītu ūdeni. Tas ir jāņem vērā, projektējot sistēmu.

3.6 Saspiestā gaisa sistēma

Saspiestā gaisa sistēma piegādā saspiesto gaisu mērierīcēm un procesiem. Saspiestais gaiss ir jāfiltrē un jāžāvē. Gaisa kompresoriem un gaisa žāvētājiem ir jābūt dublējošiem. Gaisa uztvērējā jābūt pietiekamam gaisa daudzumam ne mazāk kā 10 minūšu darbībai.

Ja strādājošs kompresors apstāsies vai sistēmā būs zems spiediens, sāksies trauksme uz katlu PLC, un jebkurā gadījumā automātiski ieslēgsies rezerves kompresors.

Atsevišķa kļūda saspiestā gaisa sistēmā netraucēs sistēmas darbību.

3.7 Elektroiekārtas

3.7.1 Vispārējais

Paredzēts, ka siltumavotā (SA) būs šādas elektroiekārtas (šis saraksts nav ierobežojošs, piegādē ir jāiekļauj visas stacijas darbībai vajadzīgās iekārtas līdz norādītajam saskares punktam):

- a) pašpatēriņš ar 0.4 kV sadali;
- b) UPS sistēma elektroenerģijas piegādei mērīšanas un aizsardzības ierīcēm;
- c) avārijas dīzeļģenerators (stacijas drošās apstāšanās nodrošināšanai stacijas neizsalšanas nodrošināšanai aukstā laikā, UPS, avārijas apgaismojumam);
- d) kabeļi, kabeļu piederumi utt.;
- e) mērīšanas un aizsardzības ierīces utt.

3.7.2 Pievienojums esošai sistēmai

Uzņēmējs nodrošina nepieciešamo 0.4 kV kabeļu ievilkšanu līdz katlu mājai atbilstoši AS „Sadales tīkls” tehniskajiem noteikumiem (Pasūtītāja prasību pielikums Nr.9).

3.7.3 Avārijas sistēma

Līgumā ir jāiekļauj visas ierīces, kas aizsargā staciju neplānotas atslēgšanas gadījumā no tīkla (elektroenerģijas piegādes pārtraukums), piemēram, avārijas cirkulācijas sūkņi, avārijas apgaismojums, DC ierīces un baterijas.

3.7.4 Mērījumu nolasīšana

Patērētās elektroenerģijas skaitītājs ir uzstādams 0.4 kV sadalē – atsevišķs kontrolskaitītājs patērētās elektrības biomasas (šķeldas) katlam.

3.7.5 Aizsardzības sistēma

Stacijai ir jābūt paš aizsargātai tā, lai neviena kļūda nevarētu sabojāt staciju un/vai izraisīt kļūdas tālāku izplatību, taču tajā pašā laikā nenotiktu nevajadzīga iekārtu apstāšanās (jābūt nodrošinātai selektivitātei). Selektivitātes aprēķins ir jāiesniedz Pasūtītājam.

3.7.6 Zemsprieguma AC sadales un motora vadības centri

Galvenie sadales paneļi atrodas sadales telpās, bet nenoīmīgākus sadales paneļus var izvietot piemērotās stacijas vietās. Stacijā izvietotajiem paneļiem ir IP54 klases pievienojums.

LV sistēma ir TN-S, 3L+N+PE 50 Hz 400 V, neitrāls iezemējums.

Galvenie rādītāji ir:

- a) vairāki nodalījumi tērauda korpusā (katrs padevis atsevišķā nodalījumā, mazi elektroenerģijas padevēji kopējā nodalījumā);
- b) pievienojuma klase atbilstīgi zonas klasifikācijai;
- c) motora apgādes palaidējiem ir kustošais slēdzis, slēdzis, termorelejs un sekundāras ierīces, citām slodzēm kustošais drošinātājs;
- d) lielām slodzēm paredzētajiem palaidējiem var būt gaisa vai kausēts loka pārtraucējs;
- e) kontaktoru noturēšanas un vadības ķēdes jābaro no UPS drošās barošanas vai DC tīkla;
- f) mazam elektroenerģijas patēriņam var lietot sagrupētus miniatūrus loka slēdzus;
- g) rezerves palaidēju vienību skaitam jābūt 10 % (pilnīgi aprīkoti, dažāda izmēra). Papildus jāparedz arī 10% brīvas vietas sadalē.

3.7.7 UPS iekārtas un DC sistēma

Visām vadības ierīcēm, kuras ir jūtīgas pret sprieguma traucējumiem, ir jābūt pieslēgtiem pie UPS. Stacijā ir jābūt 125 V DC un 24 V DC sprieguma padeves un sadales paneļu barošanas sistēmai.

UPS sistēmai ir ieteikta šāda konfigurācija:

- a) divi 100 % dublējami AC/DC taisngrieži;
- b) bateriju komplekts, pievienots pie 125 DC dēļa ar kustošo un slodzes slēdzi;
- c) DC/AC invertors, apvada slēdzis;
- d) apvada slēdzis (ar manuālo apvadslēdzi);
- e) transformators, kas baro UPS slēdzi;
- f) 230 AC UPC panelis;
- g) divi 230AC/24VDC taisngrieži;
- h) PLC ieeja 24 V DC;
- i) remonta slēdži bojāto daļu izolācijai;
- j) UPS kontrole ar komunikācijas savienojumiem ar PLC.

Var piedāvāt arī alternatīvas konfigurācijas un spriegumus pie nosacījuma, ka funkcionalitāte un rezervēšana nav sliktāka. Tiešās barošanas UPS ir aizliegti. Sistēmas SDL (vienlīniju diagramma) ir jāiekļauj konkursa piedāvājumā.

UPS ierīces ir paredzētas vadības un mērījumu loku apgādei, kur nav pieļaujami elektroenerģijas padeves pārtraukumi, kā arī dažādas patērētāju sistēmas (skatīt turpmāk). Ierīci baro no 0.4 kV sadales daļas, ko darbina arī avārijas dīzeļģenerators, lai saglabātu autonomiju ilgstoša elektroenerģijas padeves pārtraukuma gadījumā.

3.7.8 AC motori

Motori ir pilnīgi norobežoti indukcijas motori, pašventilējoši, tos dzesē korpusa ventilācija vai gaiss – gaiss.

Pievienojuma klase ir ne zemāka par IP54, kabeļu kārbām – IP55.

Motorus iedarbina tiešsaistē.

Izolācijas materiālu klase ir F, taču temperatūras paaugstināšanos ierobežo līdz B klases limitam.

Motoriem jāsāk darboties pie 80 % sprieguma padeves, un tie nedrīkst apstāties, ja spriegums ir samazinājies līdz 70 % no nominālā padeves sprieguma.

3.7.9 Frekvences pārveidotāji

Centrālapkures cirkulācijas sūkņi, dūmgāzes ventilators, recirkulācijas ventilators, gaisa ventilatori ir jāaprīko ar elektriski maināma ātruma piedziņām.

Tāda pati tehnoloģija, ja iespējams, ir jālieto arī citām piedziņām (konkursa piedāvājumā jānorāda, kuras piedziņas baro frekvences pārveidotāji).

Pielieto tādu tehnoloģiju, kas pēc iespējas mazāk kropļo stacijas papildu elektroenerģijas sistēmas.

Piedziņām ir jānodrošina netraucēta darbība, ja tīkla traucējumu dēļ ir pazeminājies spriegums (jānodrošina pašpalaišana pēc sprieguma atjaunošanas).

3.7.10 Kabeļi un kabeļu kanāli

Kabeļu renes izgatavo no materiāla, kas ir izturīgs pret koroziju (karsti galvanizēts).

Kabeļi ir jāatdala, ciktāl tas ir praktiski iespējams, tā, lai ugunsgrēka vai jebkāda veida bojājumu gadījumā netiktu skarts vairāk nekā viens no divkāršajiem pievadiem uz iekārtu, kas ir ļoti svarīgi stacijas nepārtrauktai darbībai.

Visos kabeļu maršrutos ir jānovieto uguns barjeras tajās vietās, kur kabeļi iziet cauri sienām, kas atdala dažādas ugunsdrošības zonas. Kabeļu ieejas marķē abos galos.

0.4 kV kabeļi ir standarta kabeļi ar vara vadītājiem, un tie ir izgatavoti saskaņā ar attiecīgajām IEC vai ekvivalents publikācijām.

Lai novērstu ieliekšanos, kabeļu renes ir jāatbalsta vismaz ik pa 300 mm.

Jāizstrādā stacijas standarts attiecībā uz pieļaujamajiem kabeļu veidiem. Tas nodrošinās vienotu lietojumu un iespējami ierobežos dažāda veida kabeļu izmantošanu.

3.7.11 Iezemēšanas sistēma

Stacijas iezemēšanas sistēmā iekļauj pazemes elektrodu tīklu, ēkas un iekšējo iezemējumu tīklu pie kabeļu renēm un elektrības telpās.

Pazemes iezemējuma tīklu pieslēdz pie pašreizējā iezemējuma tīkla norādītajos saskarpunktos. Savienojums ir jāveido ar diviem vadītājiem divos atsevišķos punktos.

Stacijas ārējo iezemēšanas tīklu veido no nerūsošā vai galvanizētā tērauda.

Jaunā iezemēšanas tīkla kopējā iezemēšanas pretestība ir mazāka par 0.5 omiem.

Iezemēšanas sistēma ir jāprojektē tā, lai tā droši izturētu maksimālo noteikto masas strāvu tik ilgi, kamēr to likvidēs dublējošā aizsardzība. Īpaša uzmanība ir jāpievērš zemes potenciāla paaugstināšanas noturēšanai drošās robežās.

Visas metāla iekārtas un struktūras, kuras parasti nav zemsprieguma, ir jāpieslēdz pie iezemēšanas tīkla. Ēkas metāla konstrukciju iezemēšanai lieto dzelzsbetona pamatus.

Jāiekļauj arī ēku, struktūru, dūmeņu un zonu apgaismojuma aizsardzība. Ēku un struktūru apgaismojuma aizsardzība ir jāveic saskaņā ar spēkā esošajiem Latvijas un Eiropas standartiem, iezemējot metāla jumtus, uzstādot apgaismojuma aizsardzības tīklu uz nemetāliskiem jumtiem un instalējot atsevišķus apgaismojuma vadītājus.

3.7.12 Elektroenerģijas sadale un apgaismojums, citi pakalpojumi

Elektroenerģijas sadales sistēma apgādā stacijas galveno iekārtu grupas, HVAC sistēmas, apkalpošanas elektrību, elektrības ligzdas un ārējo/iekšējo apgaismojumu. Elektroenerģiju apgaismojumam pievada no apgaismojuma pults.

Dažādās stacijas vietās ir jānodrošina uguns detektori (tajā skaitā kurināmā bunkurā un kurināmā padeves sistēmā, ja tā ir tiešā padeves sistēma). Šie detektori raida trauksmes signālu uz uguns detektorsistēmas paneli pie stacijas ieejas. Šim panelim ir dublikāts galvenajā vadības telpā, kas atrodas pašreizējā ēkā. Uguns un dūmu detektorsistēmai ir jāatbilst vietējo un starptautisko normu spēkā esošajām prasībām.

Jānodrošina gan parastais, gan avārijas un evakuācijas apgaismojums. Avārijas apgaismojums darbojas tad, ja pilnībā tiek pārtraukta elektroenerģijas ārējā padeve, to padod no dīzeļģeneratora. Apgaismojuma līmeni projektē saskaņā ar IEC vai ekvivalentiem standartiem:

- a) datoru telpa – 250 Lx;
- b) akumulatoru telpa, ventilācijas iekārtu telpa – 250 Lx;
- c) kabeļu pagrabstāvs – 150 Lx;
- d) gaiteni, kāpnes, ieejas halles – 100 Lx;
- e) avārijas apgaismojums – 10 Lx.

Jānodrošina plūstošais apgaismojums (floodlights), lai apgaismotu ēkas tuvumā esošās zonas.

Visā stacijā ir jāuzstāda nelielas 230 V AC kontaktligzdas, lai atvieglotu apkopes darbus. Kontaktligzdas jāizvieto tā, lai būtu iespējams pieslēgts elektroierīces un tīrīšanas ierīces, kuru kabeļa garums nepārsniedz 20 m. Tās ir jāaizsargā ar MCB un 30 mA RDC ierīci. Kontaktligzdas ir jāaprīko ar vāciņiem, un to minimālā aizsardzības klase ir IP 55. Visās zonās ir jāierīko arī lielas noslodzes ūdensizturīgas industriālās ligzdas tā, lai nevajadzētu lietot kabeļus, kas ir garāki par 20 m.

3.8 Stacijas vadības sistēma

3.8.1 Vispārējais

Siltumavota (SA) automatizācijas pakāpei ir jābūt augstai. Automatizācijas galvenie principi (tajā skaitā bezapkalpes darbība) jau ir aprakstīti.

Galvenajam procesam ir jābūt pilnīgi automātiskam, un to vada no galvenās vadības telpas. Izņēmums var būt aukstā starta fāze, kad ir pieļaujama ļoti ierobežota iejaukšanās no ārpusē (kurtuves aizdedzināšana).

Jānodrošina tehniskās iespējas nosūtīt pa internetu visu *PLC* informāciju (tajā skaitā procesa attēlus, trauksmes, tendences, objekta attēlus utt., kā arī svarīgas komandas) uz attālu vadības staciju (piemēram, klientu apkalpošanas centru vai atbildīgajām personām uz mājām).

Galvenajiem procesiem ir izveidota dažu funkcionālo grupu vadība (secības vadība) un saskaņota darbības pārtraukumu vadība, lai nodrošinātu automātisku ieslēgšanu, izslēgšanu, nepieciešamos darba režīmus un slodzes maiņas.

3.8.2 Galvenā vadības telpa

Visus parastos stacijas vadības un uzraudzības uzdevumus (ieslēgšana, apstādināšana, parasta darbība un slodzes maiņas) iespējams veikt galvenajā vadības telpā uz galvenās vadības sistēmas operatora termināliem.

Visas siltuma ražošanas stacijas galvenā vadības telpa atradīsies projektējamajā ēkā. Šajā vadības punktā pastāvīgi atradīsies operators.

Šajā telpā obligāti jāuzstāda šādas ierīces (piegādā Uzņēmējs):

- a) katla attālināto vadības staciju;
- b) ugunsgrēka trauksmes panelis;
- c) drošības panelis.

Uzņēmēja piegādes apjomā ir iekļauta vadības kabeļu ievilkšana šajā galvenajā telpā (tajā skaitā kabelis elektroenerģijas nodrošināšanai, UPS). Displejiem jābūt ne mazākiem par 21" un izšķirtspēju ne zemāku par 1600x1200.

3.8.3 Manuālās un automātiskās vadības interfeiss

Stacijas darbības diagrammas animēts attēlojums ar vadības daļu un mērījumu punktu norādēm ir paredzēts, kā brīvi konfigurējamas grafikas lapas. Šie grafiskie attēli jāveido, ņemot vērā vadāmos un uzraugāmos procesus, un tā, lai nebūtu pārāk daudz attēlu kārtu kritiskajās fāzēs (piemēram, ieslēdzot staciju).

Taču neatkarīgo papildu staciju automatizācijas sistēmām un citām īpašām pārraudzības funkcijām paredzētām nenoīmīgākām sistēmām, kuras var uzraudzīt lokālos vadības paneļus, ir jāsaņem trauksmes signāli un cita svarīga informācija par savām stacijām uz manuālās un automātiskās vadības interfeisu (*MMI*) vadības telpā. Šai informācijai ir jābūt pēc iespējas vienādā formātā visās darbības vietās.

Darbības uzlabošanai un vadībai operatoram ir pieejama šāda informācija:

- a) masas un jaudas bilance;
- b) notikumu hronoloģisks pieraksts izdrukai darbības traucējumu gadījumā.

Grafiskajos attēlos var iekļaut šādus animētus un interaktīvus attēlus:

- a) stacijas imitācijas, parādot A/M statusu un vadīto daļu atrašanās vietas, kontrolētos mainīgos lielumus, mainīgos lielumus, ko iespējams modificēt utt.;
- b) sarežģītu sistēmu vadības sistēmu diagrammas;
- c) vadības stacijas, ko lieto noteiktos darbības apstākļos;
- d) darbības punkta displeji, pamatojoties uz piemērotu atsauču sistēmu tehniskajās vienībās, parāda limita līknes (ar dinamiskās atjaunošanas iespēju) un pašreiz notiekošo darbību;
- e) katras vadītās daļai statusu un iespējamus traucējumus parādā tā, ka tos var atšķirt ar krāsainu un mirgojošu objektu palīdzību.

3.8.4 Automatizācija un procesi

Procesu vadību un uzraudzību īsteno vadības sistēma (PLC). PLC rūpējas par tādām automatizācijas funkcijām kā:

- a) vaļējo vadības sistēmu piedziņu vadība, grupu vadība un virkņu vadība;
- b) katlu un atsevišķu piedziņu (sūkņi, vārsti utt.) iekārtu aizsardzība;
- c) slēgto vadības sistēmu piedziņu vadība un koordinācijas vadība;
- d) manuālās un automātiskās vadības interfeisa procesa attēlošana un ziņojumi par tendencēm;
- e) trauksmju izziņošana;
- f) pašdiagnostika;
- g) procesa interfeiss un elektroenerģijas piegādes sistēmas iekārtas, signālu kondicionēšana;
- h) savienojums ar ārējā sistēmām, piemēram, vietējo tīklu (LAN) utt.;
- i) dublēšanas funkcijas;
- j) inženiertehniskās funkcijas.

Paredzams, ka katla PLC tieši vadīs kurtuves, katlus un dažādas citas autonomās sistēmas. Turklāt katla PLC un minētās gatavās stacijas tiks savienotas ar protokoliem, lai nodotu visus statusa signālus un trauksmes un tādējādi dotu iespēju uzraudzīt un pārvaldīt notikumus/trauksmes vienā kopīgā vidē.

Iespējamās arī autonomas gatavas stacijas (piemēram, gaisa kompresori) ar savām PLC. Tās tiks savienotas ar katla PLC ar cietsavienojuma signāliem, piemēram:

- a) starta – apstāšanās komanda;
- b) ieslēgts/izslēgts statuss;
- c) darbības pārtraukums;
- d) vispārēja trauksme.

Jāievēro šādas prasības:

- a) visus procesus var vadīt un uzraudzīt no viena operatora termināla (displeja jaudai ir jābūt pietiekami augstai);
- b) signālu maksimālā koncentrācija uz vienu i/o karti nedrīkst pārsniegt 8 kanālus, un ir jāizolē atsevišķi signāli un lauka signāli, cits risinājums ir jānorāda konkursa piedāvājumā;
- c) dažādu sistēmu veidojošo vienību (vadības vienības, datu savākšanas vienības, datorizētas darba stacijas utt.) organizācijai jābūt tādai, lai tā neizplatītu iespējamās kļūdas uz citām vienībām;

- d) ja ir paredzēti dublējošie devēji (divkārši vai trīskārši), katru, no tiem, ir jāsaņem ar ieejas karti, kas atšķiras no citu dublējošo devēju ieejas kartes;
- e) aizsardzību apstrāde notiek saskaņā ar 2/3 loģiku vai vismaz 2/2 loģiku;
- f) sistēmas pieslēgšanai pie ārējām sistēmām un *Ethernet* tīkla ir attiecīgi protokoli (to var izdarīt arī Uzņēmēja inženiertehniskais personāls);
- g) dublēšanas funkcija saglabā lietojumprogrammas un automātiski ielādē tās stacijās pēc elektroenerģijas piegādes pārtraukuma. Visas dublēšanas programmatūras un licences ir jānodrošina arī galvenajai komponentu paketei;
- h) turklāt ir jānodrošina PLC turpmākā integrācija augstākas prioritātes sistēmā ar seriālā interfeisa palīdzību;
- i) ir jāparedz iespēja „simulēt” signālus (šai funkcijai jābūt ar paroli aizsargātai).

3.8.5 PLC parastās funkcijas

Uzņēmējam ir jānosaka katrai vadības loģikas klasei parastās diagrammas/funkcijas. Turklāt katrā vadības loģikā ir jāklasificē un jāapstrādā signāli saskaņā ar šādu ierosināto prioritāšu sarakstu:

- a) aizsardzības vadības;
- b) savienojuma signāli;
- c) manuālās vadības;
- d) automātiskās vadības.

3.8.6 PLC izpildes laiks

Uzņēmējam ir jāņem vērā šādi katras vadības funkcijas maksimālie izpildes laiki:

- | | |
|---|--------|
| a) lēnās vadības (temperatūra utt.) | 3.0 s |
| b) ātrās vadības (plūsmas ātrums, spiediens utt.) | 0.5 s |
| c) ļoti ātrās vadības | 0.1 s |
| d) loģikas kontrole (motori/savienojumi) | 0.5 s |
| e) aizsardzība pret bloķēšanu/avārijas loģika | 0.05 s |

3.8.7 Mērījumu pārbaude uz PLC

Pirms apstrādāt no lauka ienākošos atsevišķos signālus, tie ir jāpakļauj pārbaudes funkcijai. Uzņēmējs izskata iespējas noteikt šādas analoģo mērījumu funkcijas:

- a) signāla derīguma robežu pārbaude;
- b) pārtrauktās un nepiegādātās termiskās pretestības noteikšana;
- c) vaļējā loka pārbaude (termosavienojumiem);
- d) filtrēšana pēc vajadzības;
- e) atvasinātā pārbaude starp diviem secīgi paņemtiem paraugiem;
- f) nemainīgo mērījumu noviržu pārbaude.

Sistēma pastāvīgi kontrolē svarīgus un aizsargājošus bināro ieeju kontaktus (pārslēgšanas kontaktus).

3.8.8 PLC vadības funkcijas

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) parastajā automātiskajā darbībā vadības funkcijām nav vajadzīga nekāda operatora rīcība nobeiguma regulējošajās daļās, un tādējādi operatora iesaistīšanās tiek ierobežota līdz minimumam;
- b) pāreju no viena darbības režīma uz citu režīmu veic ar automātiskās izlīdzināšanas sistēmas un izsekošanas funkcijas palīdzību (gludā pārslēgšana);
- c) ja kāda no vadības sistēmām pārslēdzas uz manuālo režīmu neparedzamu, neregulāru notikumu dēļ, tad, operatoram ir jābūt iespējai izlemt, vai atgriezties atpakaļ automātiskajā režīmā;
- d) vadības ķēdes vai papildu elektroenerģijas zuduma gadījumā pēdējo vadības enerģijas pārveidotāju nostāda tādā pozīcijā, lai nebūtu apdraudēta stacijas drošība un būtu iespējams turpināt darbu;
- e) atsevišķu iekārtu vadības līmenī ir jānodrošina bloķēšana un aizsardzība, lai darbība būtu droša pat tad, ja automātiskās iekārtas pārējā daļa augstākajos līmeņos nedarbojas;
- f) *PLC* veic secīgas funkcijas attiecībā uz stacijas ieslēgšanu, apstādināšanu un funkcionālo/iekārtu zonu;
- g) visām automātiskajām virknēm ir jāparedz atbilstīga manuāla vadība funkcionālās vienības, operacionālās vienības vai vienas iekārtas vadības līmenī, ko izmanto virkņu traucējumu gadījumā.

3.8.9 *PLC* uzraudzības funkcija

Uzraudzības funkcija dod iespēju operatoram pārbaudīt vajadzīgo informāciju par stacijas vadību visos ekspluatācijas apstākļos, piedāvājot viņam pilnu instrumentu spektru, tajā skaitā:

- a) video funkcijas procesa uzraudzībai;
- b) trauksmju pārvaldību;
- c) statusa un notikumu parādīšana un reģistrācija;
- d) notikumu secības uzraudzība.

Vadības telpā esošā operatora interfeisā pieejamajai informācijai vienmēr jābūt skaidrai un pietiekamai, lai operators varētu ātri pieņemt lēmumus.

3.8.10 Trauksmes funkcija

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) katrai trauksmei vienmēr jāiedarbina skaņas un vizuālās ierīces;
- b) uz monitora redzamajai trauksmei vienmēr jāpievieno visi rādītāji, kas var būt noderīgi trauksmes apzināšanā;
- c) uz ekrāniem pie operatora konsoles parādās ziņojumi par pašdiagnostiku attiecībā uz katras sistēmas daļas funkciju traucējumiem;
- d) par trauksmi signalizē arī ārpus trauksmes hronoloģiskajām videolapām, izmantojot krāsu un gaismas signālus;
- e) apstiprinājumus iespējams pamatot vai no ar trauksmes hronoloģiskajām lapām, vai ar videolapām, ierobežojot trauksmes apstākļus, kas skaidri redzami tieši šajā lapā.

3.8.11 Aizsardzības funkcijas

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

PSIA „Ugāles Nami”

Ugāles centralizētās siltumapgādes sistēmas attīstība – jauna siltumavota būvniecība. Ugāle, Ventspils novads

- a) vadības sistēmas koncepcijā ir iekļauta aizsardzības funkcija (bloka sistēma), kas jāīsteno sevišķi rūpīgi, lai garantētu drošību, darbības nepārtrauktību un stacijas iekārtu saglabāšanu;
- b) taču vadības telpas manuālās un automātiskās vadības interfeisā ir jāiekļauj apakšsistēmu aizsardzības pilnīga pārraudzība;
- c) aizsardzības pasākumi, kas nosaka stacijas jaudas zudumu, parasti tiek apstrādāti saskaņā ar 2/3 loģiku vai 2/2 loģiku. e) ģpašumu pret lieliem bojājumiem aizsargā, lietojot *SIL* 2. līmeni (EN 61508 vai ekvivalents). Ja pastāv risks zaudēt cilvēku dzīvības, *SIL* ir jābūt 3. līmenī;
- d) ģpašumu pret lieliem bojājumiem aizsargā, lietojot *SIL* 2. līmeni (EN 61508 vai ekvivalents). Ja pastāv risks zaudēt cilvēku dzīvības, *SIL* ir jābūt 3. līmenī;
- e) loģikas kontroles reakcijas laiks: Tiek ierosināts, lai loģikas kontroles drošības funkciju reakcijai pieļaujamais maksimālais laiks būtu 500 ms, t.i., 50 % no ierosinātā reakcijas laika 1 s;
- f) jānodrošina arī manuāli līdzekļi procesa apstādināšanai. Tiem ir jābūt neatkarīgiem no *PLC*.

3.8.12 Rezerves jauda

Sistēma jāprojektē tā, lai tajā iekļautu pietiekamu rezerves jaudu (vidējo). Uzņēmējam ir jāievēro šādi kritēriji:

- a) 20 % brīvas telpas plauktiem un I/O [ieejas – izejas] kartēm I/O skapjos;
- b) 10 % brīvu kanālu daudzkanālu I/O ierīcēs;
- c) 20 % rezerves jauda procesa vadības stacijās un citās sistēmas stacijās;
- d) 30 % atmiņas lietojumprogrammām.

Sistēmas resursiem ir jānodrošina ne mazāk kā 20 % palielinājums vadības loģikā un sistēmās, nepagarinot apstrādes laiku.

3.8.13 Automātisko sistēmu elektroapgāde

- a) automātisko sistēmu elektroapgādi nodrošina no UPS sistēmām, lai tās neietekmēti nekādi tīkla traucējumi;
- b) jebkurā gadījumā, apstrādes ierīces ir jāaprīko ar atbilstīgām sistēmām (avārijas apgādes ierīce, regulāra datu saglabāšana, pastāvīga atmiņa utt.), kas dod iespēju saglabāt nemainīgas iestatītās vērtības pat elektroenerģijas padeves pārtraukuma gadījumā, aizsargājot vissvarīgākos iekšējos mainīgos lielumus un apstrādes programmu kodus;
- c) pat tādā gadījumā, ja tiek pārsniegts minētās sistēmas autonomijas laiks, ir jānodrošina līdzekļi sistēmas ātrai atjaunošanai (CD vai DVD ar darbībai pilnīgi gatavu programmas kopiju un norādījumi, kā veikt pārlādēšanu– „reboot”).

3.8.14 Interfeiss uz esošajām sistēmām

PLC uz atsevišķa ekrāna ir jāparāda šādi “komerciālie” parametri:

- a) patērētās elektroenerģijas daudzums;
- b) izejošās siltumenerģijas daudzums;
- c) siltuma patēriņš apkures un ventilācijas sistēmā.

Šo komerciālo mērījumu vērtības ir jāparāda *PLC* (uz viena ģpaša ekrāna).

3.8.15 Kontroles mērinstrumenti

Vispārējās prasības: lauka instrumenti, piemēram, enerģijas pārveidotāji, devēji, raidītāji utt., ir parastas industriālās ierīces un atbilst attiecīgajām *DIN* vai *IEC* vai ekvivalentām normām. Var lietot viedos raidītājus. Priekšroka tiek dota *HART* protokolam.

Elektroniskās ierīces ir projektētas un konstruētas tā, lai tām būtu trokšņa imunitāte pret:

- a) izstaroto elektromagnētisko enerģiju saskaņā ar IEC 1000-4-3(1995-02-00) vai ekvivalents;
- b) elektrostatiskajām izlādēm saskaņā ar IEC 1000-4-2 (1995-00-00) vai ekvivalents;
- c) elektriskajām ātrajām pārejām saskaņā ar EN 61000-4-4:1995 vai ekvivalents;
- d) 1 MHz impulsa spriegumu saskaņā ar IEC 255-3 (1989-00-00) vai ekvivalents;
- e) padeves sprieguma un tīkla frekvences pārmaiņām saskaņā ar IEC 1000-3-3 (1989-00-00) vai ekvivalents;
- f) noturība pret magnētisko lauku saskaņā ar EN 61000-4-8:1993 un EN 61000-4-9:1993 vai ekvivalents.

3.8.16 Spiediens un diferenciālais spiediens

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) raidītājiem ir jāiztur spiediens, kas par 30 % pārsniedz specifikācijā norādīto projekta spiedienu. Diferenciālajam raidītājam ir jāiztur arī pilns projektētais spiediens arī tad, kad ir slēgti viens vai divi raidītāja procesa savienojumi;
- b) raidītājs darbosies -20...+80°C grādu temperatūrā;
- c) piegādē jāiekļauj visas tiešsaistes kalibrēšanai vajadzīgās ierīces;
- d) raidītāju klasifikācijai jābūt IP 54 vai labākai.

3.8.17 Temperatūras devēji

Uzņēmējam jāievēro šādas normas:

- a) Temperatūras pretestības devēju izgatavošana: IEC 60751 (1983) ar IEC 60751 AMD 1 (1986) un IEC 60751 AMD 2 (1995) vai ekvivalents;
- b) Termosavienojuma temperatūras devēju izgatavošana: IEC 60584-1 (1995), IEC 60584-2 (1982) ar IEC 60584-2 AMD 1 (1989), IEC 60584-3 (1989) vai ekvivalents.

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) devēji ir jāpieslēdz tieši pie *PLC* vai ar pie *AI* kartēm ar raidītāju palīdzību;
- b) devējiem ir jābūt izturīgiem pret mehānisko vibrāciju saskaņā ar normu IEC 60485 vai ekvivalents. Piegādātājam ir jāuzrāda sertifikāti, kas apliecina devēju izturību pret vibrāciju;
- c) pretestības devējiem ir jāatbilst *DIN A* vai ekvivalents, un termosavienojuma devējiem ir jāatbilst ½ *DIN* vai ekvivalents precizitātei;
- d) ir divi dažādi elementu veidi: vai nu pretestības devēji Pt100, vai termosavienojuma devēji NiCrNi (K-tips).

3.8.18 Temperatūras raidītāji

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) temperatūras raidītāji ir jāinstalē laukā;
- b) izvadītajam signālam ir jābūt ar diviem kabeļiem 4...20 mA;
- c) raidītāji darbosies -20...+80°C grādu temperatūrā. Precizitātei ir jābūt +/- 0.1 % no kalibrētā diapazona vai labākai;
- d) mērījuma stabilitātei jābūt +/- 0.5% no mērījuma diapazona gadā.

3.8.19 Masas un plūsmas patēriņa mērījumi

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības:

- a) piegādē jāiekļauj spiediena diferenciālās ierīces ūdens plūsmas mērīšanai;
- b) montāžā jāiekļauj impulsu uztveršanas līnijas, kā arī kondensāta tvertņu atdalīšana;
- c) visas spiediena diferenciālās ierīces instalē un plūsmu mēra saskaņā ar ISO vai ekvivalentām normām.

3.8.20 C&I [komerciālie un industriālie] kabeļi

Visiem C&I kabeļiem ir jābūt izolētiem. Jānodrošina mehāniskā aizsardzība, lai novērstu kabeļu bojājumus stacijas telpās. C&I kabeļi ir jāatdala no elektrības kabeļiem. Visiem C&I kabeļiem ir jāuzrāda sertifikāti par veiktajiem testiem, tajā skaitā arī par ugunsdrošības testiem.

Atkarībā no instalēšanas vietas un apstākļiem atļauts izmantot arī vides apstākļiem piemērotus cita veida kabeļus (armēti kabeļi, kabeļi ar svina izolāciju, karstās instalācijas vietas, lieli attālumi, valsts iestāžu prasības, stacijas darba metodes utt.).

Termoelektrisko elementu mērījumiem ieteicams lietot kompensācijas kabeļi NiCrNi 2x1.5 ar silikona izolāciju un pāra ekrānu. Ja šiem mV signāliem lieto sadales dēļus, tad ieteicams nodrošināt atsevišķu pāra ekrānu katram maģistrālo kabeļu pārim.

Instrumentu gaisa caurulēm un kabeļiem ieteicams lietot polietilēnu un nerūsošo tēraudu (caurulēm).

Speciālos kabeļus, piemēram, koaksiālos kabeļus un šķiedru optikas kabeļus (cita starpā) ieteicams lietot pēc vajadzības.

3.8.21 Sadales paneļi

Sadales paneļi jāpiestiprina vai nu pie sienām, vai pie plauktiem.

Sadales paneļi jāapzīmē ar plastikāta plāksnītēm.

Sadales paneļu aizsardzības klasei ir jābūt IP54 vai labākai.

3.8.22 Kabeļu renes un caurules

Ieteicams lietot galvanizēta (karstā vanna) tērauda kabeļu renes un metāla kabeļu caurules pret koroziju izturīgu materiālu vai pārklāts ar korozijas izturīgu krāsu.

3.8.23 Impulsa caurules

Impulsa caurulēm ir jābūt nemetinātām instrumentu tērauda caurulēm. Izvēloties impulsa cauruļvadus, ieteicams ievērot šādus kritērijus: AISI 316L 12x1,5spiediens< 40 bar.

3.8.24 C&I ierīču instalēšana

Projektējot un instalējot kabeļus un citu C&I aprīkojumu, Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības un ieteikumi:

- a) ierīces jāinstalē tā, lai tās būtu viegli pieejamas;
- b) visa elektroinstalācija jāveic saskaņā ar noteiktajām elektriskās drošības instrukcijām, ņemot vērā:
 - drošības klases;
 - minimālos attālumus;
 - sprieguma līmeņu atdalīšanu (sadales, kabeļi, ierīces, iekārtas utt.);
- c) kabeļu renes, caurules un stiprinājuma pamats ir jāprojektē un jā sagatavo pirms kabeļu instalēšanas;
- d) kabeļu renēm un caurulēm jābūt pēc iespējas īsām un precīza izmēra;
- e) iekārtām, kurām jāpievieno kabeļi, ir jābūt samontētām to atrašanās vietā, vai arī to atrašanās vieta ir nepārprotami jānosaka, lai kabeļus varētu instalēt tuvu pie pieslēdzamajām iekārtām;
- f) kabeļus instalē saskaņā ar kabeļu sarakstiem. Kabeļu sarakstos iekļauta šāda informācija instalēšanas vajadzībām:
 - kabeļa numurs;
 - kabeļa tips un izmērs (iespējams kā kodi);
 - kabeļa maršruts (uz un no);
 - brīva vieta piezīmēm par instalēšanu.
- g) elektrības kabeļu ($U > 60\text{ V}$) instalēšanai nedrīkst izmantot tās pašas renes vai kabeļu caurules, ko izmanto C&I kabeļiem ($U < 60\text{ V}$);
- h) ārpus telpām kabeļus instalē kabeļu caurulēs vai lieto armētus kabeļus;
- i) ārpusē esošās kabeļu renes jāaizsargā pret UV starojumu, sniegu un ledu;
- j) instalēšanas darbu laikā jā rūpējas par atvērto vietu (ielaidumi sienās un grīdā) pagaidu aizsardzību pret ugunsgrēku;
- k) ugunsdrošības pagaidu pasākumus īsteno saskaņā ar uz vietas piemēroto parasto ugunsdrošības praksi;

3.8.27 Iezemējumi

Uzņēmējam ir jāievēro šādas prasības un ieteikumi:

- a) kabīņu, nodalījumu, paneļu, slēguma skapju un citu iekārtu rāmju struktūras, iekārtu balsti, kabeļu renes un savienojumu rāmji ir droši jāpieslēdz pie stacijas iezemējuma;
- b) instalācijas kabeļu ekranējuma vadi ir droši jāpieslēdz pie atsevišķas ekranējuma zemējuma sistēmas;
- c) raidītāji un citi plaukti, kas nav pievienoti ēkas tērauda rāmju struktūrai, ir jāiezemē pie stacijas iezemējuma ar 16 mm Cu vadu (ar kabeļu reņu palīdzību).

3.9 Siltumavota pieņemšanas pārbaudes (*FAT*)

Uzņēmējam ir izteikts priekšlikums veikt šādas *FAT* pārbaudes:

Testi, kas nepieciešami visu projekta dokumentācijā paredzēto funkcionālo rādītāju pārbaudei (programmatūra un aparatūra).

Testa procedūrās ir iekļauti (piemērs):

- **savienojamības tests** - iezīmēt savienojamības rasējumu, lietojot dzeltenu marķieri;
- **normālas darbības tests** - šajā testā pārbauda, vai vadības shēma pareizi darbojas normālos ekspluatācijas apstākļos, piemēram:
 - a) vai vadāmierīces darbojas pareizos virzienos;
 - b) attiecīgi tiek konfigurēti visi punkti, kas traucē vai ierobežo nepieciešamo funkcionalitāti;
 - c) vai vadāmierīcēm ir pareizs normālais režīms;
 - d) vadāmierīces tiek konfigurētas ar pareiziem atribūtiem, lai operatoriem atļautu/aizliegtu mainīt to režīmus;
 - e) visi regulējumu PV [*procesa mainīgo lielumu*] aprēķini, kas ir normāls darbības daļa, tiek pareizi konfigurēti, piemēram, spiediena un temperatūras kompensācija, izlīdzināšana utt;
 - f) vadības shēma tiek pareizi aktivizēta pēc tam, kad operators ir manuāli iesaistījies, piemēram, vadāmierīces vedēja/sekotāja uzstādījums, ja operators iejaucas, pārslēdzot sekojošo vadāmierīci manuālajā režīmā, ko vedējs nevar "likvidēt". Piezīme. Šādā veidā pārbauda visus aktivizācijas ķēdes punktus;

apstākļu noteikta darbība- šajā testā pārbauda, vai vadības shēma pareizi reaģē tad, kad kaut kas notiek:

- a) ja virsroku ņem centralizētā vadība, tad attiecīgi jāmaina centralizētās vadības shēma un jāieslēdz parastās darbības vadības shēma;
- b) pārliecinieties, vai veidojas visas vajadzīgās trauksmes;

asociētās piedziņas kontrole - tajā pārbauda visu detalizētajā projekta specifikācijā (*DDS*) norādīto papildu piedziņu vadības darbību:

- a) pārbauda, vai visi savienojumi ar vārstiem un motoriem ir konfigurēti saskaņā ar *DDS*;
- b) pārliecinieties, vai visas vadības shēmas, kas var kontrolēt arī piedziņu, sāk pareizi darboties, kad notiek savienojums;

seriālā savienojuma signālu pārbaude - visus signālus un vēlamās funkcijas pārbauda citu pēc cita, tiek apstiprinātas seriālā savienojuma komunikācijas un pārbaudītas kļūdu situācijas;

testi stacijā- pārbaudes stacijā veic, ievērojot uz vietas parastās drošības normas un pamatojoties uz pārbaužu plānu un Pasūtītāja apstiprinātu hronoloģisko grafiku;

aukstie testi- ja vadības sistēma vai automātikas loģika var izmantot elektrisko vai pneimatisko padevi, jāveic attiecīgie elektriskie un pneimatiskie savienojumi un jāuzstāda atbilstīgi devēji un servomotori. Aukstie testi nozīmē šādas darbības:

- a) pārbaudīt visu savienojumu montāžu un instalāciju, tajā skaitā savienojumus starp vadības sistēmām un ārējām sistēmām korpusa līmenī;
- b) vispārēja kalibrēšana un pārbaudes (servomotora griešanās virziens, devēja darbības virziens, vadības stacijas darbības virziens, monitora sliekšņu

- pārbaude, to drošības vārstu stāvokļa pārbaude, pie kuriem tiks pievienoti enerģijas pārveidotāji tipisku kļūdu gadījumā utt.);
- c) devēja kalibrēšana;
 - d) pārbaudīt lietojumprogrammu (vadības, aizsardzības un uzraudzības funkcijas);

sistēmas noregulēšana ar slodzi strādājošā stacijā - kad aukstie testi ir pabeigti, pa vienai ieslēdz atsevišķas vadības sistēmas.

Šajā posmā jāiestata regulēšanas un automatizācijas parametri, lai nodrošinātu dažādu vadības loku vislabāko dinamisko reakciju jebkādos apstākļos.

Pirms nodošanas vienojas ar Pasūtītāju par testa protokola formātu.

3.10 Dūmenis

Jauns tērauda skurstenis ar izolāciju un nerūsējošā tērauda čaulu, paredzēts biomasas katliem, kura augstums nodrošinātu normatīvo aktu prasībām atbilstošu piesārņotāju koncentrāciju apkārtējās vides gaisā. Skursteņa augstums jāizvēlas, ievērojot piesārņotāju izkliedēšanās apkārtējās vides gaisā modelēšanas rezultātus. Skurstenim jāparedz iespēja nākotnē uzstādīt dūmgāzu kondensatoru. Dūmgāzu sistēmas detaļām, kas var tikt pakļautas korozijai, jābūt izgatavotām no nerūsējoša tērauda.