

**Kogeneracinio bloko, naudojančio atsinaujinančius energijos išteklius, statyba
Panevėžio elektrinėje.**

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Turinys:

1. Objektas ir jo adresas.....	3
2. Projekto pavadinimas.....	3
3. Projekto tikslas.....	3
4. Panevėžio elektrinės technologinės schemos aprašymas.....	3
4.1. Panevėžio elektrinės esamų pagrindinių įrengimų techniniai duomenys	4
5. Darbų apimtys.....	4
6. Pagrindinių įrenginių ir sistemų tiekimas.....	5
7. Projekto techniniai reikalavimai	6
7.1. Biokuro katilo pagrindiniai techniniai parametrai ir reikalavimai.....	6
7.2. Katilo pakura	7
7.3. Dūmų valymas	7
7.4. Garo turbina	8
7.4.1. Pavara (mova).....	8
7.4.2. Vibracijos.....	8
7.4.3. Turbinos tarpiniai garo nuėmimai ir sandarinimo sistema.....	9
7.4.4. Turbinos izoliacija	9
7.4.5. Veleno pasukimo sistema	9
7.4.6. Tepimo sistema.....	9
7.4.7. Turbinos valdymo sistema.....	10
7.4.8. Matavimo prietaisai	10
7.4.9. Valdymo sistema darbui per turbinos apvedimo liniją (apeinant turbiną).....	11
7.4.10. Garo turbinos apvedimo linija	11
7.4.11. Garo turbinos „salos“ režimas	11
7.5. Sinchroninis 4,7 ±5% MW galios generatorius	11
7.6. Kondensacinis šilumokaitis	15
7.6.1. Išsiurbimo (vakuumo) sistema.....	16
7.6.2. Kondensato siurbliai	16
7.7. Vandens paruošimo sistema.....	17
7.8. Deaeratorius.....	18
7.9. Dūmų kondensacinis ekonomazeris (KE).....	18
7.10. KE nuosėdų nusausinimo sistema.....	19
7.11. Kaminas (dūmtraukis) ir dūmtakiai.....	20
7.12. Biokuro sandėliavimo ir tiekimo ūkis.....	20
7.13. Privažiavimo keliai ir aikštelės	21
7.14. Biokuras.....	21
7.14.1. Kuro ar kuro mišinio frakcijos dydis	21
7.14.2. Biokuro kokybės nustatymo laboratorijos įranga	21
7.15. Projekto įrangos valdymo sistema	21
7.15.1. Bendri reikalavimai valdymo sistemai.....	21
7.15.2. Eksploataciniai reikalavimai.....	23
7.15.3. Funkciniai reikalavimai	23
7.15.4. Biokuro ūkio ir pagalbinių įrenginių valdymo sistema.....	24
7.15.5. Biokuro katilo valdymo sistema	24
7.15.6. Kondensacinio ekonomazerio (KE) valdymo sistema.....	25
7.16. Technologinio proceso vizualizavimo sistema	25
7.16.1. Bendri reikalavimai.....	25
7.16.2. Operatyvinio personalo darbo vietos	25
7.16.3. Šiluminės energijos apskaita.....	25
7.17. Elektrotechninė dalis, savų reikalų 10/0,4 kV transformatoriai.....	26
7.17.1 elektros įrenginių maitinimas.....	26
7.17.2. Automatiniai jungikliai	28
7.17.3. Elektros generatorius su vidaus degimo varikliu	28
7.17.4. Jėgos kabeliai.....	28
7.17.5. Nepertraukiamas elektros energijos šaltinis (UPS).....	29
7.17.6. Valdymo kabeliai.....	29
7.17.7. Dažnio keitikliai (DK)	29

7.17.8. Elektros varikliai.....	30
7.17.9. Elektrinis apšvietimas	31
7.17.10. Reaktyvinės energijos kompensavimo įrenginiai	31
7.18. Automatinė dalis	32
7.18.1. Technologinio proceso vizualizavimo ir valdymo programinė įranga.	32
7.18.2. Centralizuoto valdymo ir duomenų apdorojimo sistema	32
7.18.3. Dažnio keitiklių (DK) valdymas.....	32
7.18.4. Vandens, oro, slėgio ir slėgio skirtumo jutikliai	32
7.18.5. Temperatūros jutikliai.....	32
7.18.6. Slėgio relės.....	33
7.18.7. Reguluojančių sklendžių elektros ir pneumo pavaros	33
7.18.8. Uždaromųjų sklendžių elektros ir pneumo pavaros.....	33
7.18.9. Elektromagnetinis vožtuvas.....	34
7.18.10. Valdymo ir signalizacijos skydai.....	34
7.18.11. Montavimo medžiagos.....	34
7.18.12. Manometrinis kranelis	35
7.18.13. 24V DC maitinimo šaltinis	35
7.18.14. Signalinės lemputės	35
7.18.15. Pateikiama dokumentacija elektrotechninei daliai.....	35
7.18.16. Deguonies analizatoriai.....	35
7.18.17. Relinės apsaugos (RAA).....	35
7.18.18. Spintos, skydai, sujungimų dėžutės	35
7.18.19. Gaisro aptikimo signalizacijos sistema.....	36
7.18.20. Apsauginė signalizacija	36
7.18.21. Vaizdo stebėjimo sistema	36
7.18.22. Kompiuterinis tinklas.....	37
7.18.23. Saugos sistema (išjungimas).....	37
7.18.24. Sprogi aplinka.....	37
7.18.25. Įžeminimo kontūras	37
7.18.26. Žaibosauga	37
7.19. Bendri reikalavimai vamzdynams, vožtuvams, armatūrai, šilumos izoliacijai.....	38
7.20. Įrenginių ženklavimas	38
visi įrenginiai privalo turėti lenteles su šių įrenginių vardiniais parametrais.	38
7.21. Kodavimo sistema.....	38
7.22. Eksploatacijos ir priežiūros instrukcijos	38
7.23. Bendri eksploataciniai reikalavimai.....	39
8. Techniniai reikalavimai projekto statybinei daliai.....	39
8.1. Bendri reikalavimai.....	39
8.2. Angų užtaisymas.....	39
9. Subtiekėjai	40
10. Įrangos sandėliavimas, apsauga, atsakomybė.....	40
11. Bandymų ir inspektavimo programa.....	40
11.1. Bandymai statybvietėje.....	40
11.2. Tikrinimas.....	40
11.3. Matavimo įrangos ir valdymo sistemų komponentų inspekcija ir išbandymas	41
11.4. Bandymai ir derinimas.....	41
12. Dokumentacija.....	42
13. Atsarginės dalys, specialieji įrankiai ir įrangos aptarnavimas	42
14. Mokymai.....	42
15. Garantijos, tinkamumas naudoti	43

1. Objektas ir jo adresas

AB „Panevėžio energija“, Panevėžio elektrinė (PEI), Panevėžys, Senamiesčio g. Nr.113.

2. Projekto pavadinimas

Kogeneracinio bloko, naudojančio atsinaujinančius energijos išteklius, statyba Panevėžio elektrinėje.

3. Projekto tikslas

AB „Panevėžio energija“ planuoja Panevėžio elektrinės teritorijoje statyti biokuro kogeneracijos bloką įskaitant naują kaminą, biokuro sandėlį. Biokuras pakeis brangesnį ir ekologiškai kenksmingesnį gamtinių dujų kurą naudojamą šilumos gamybai. Biokuro kogeneracijos blokas sumažins bendrovės elektros sąnaudas, mažins šilumos savikainą bei mažins aplinkos taršą. Kogeneracijos bloko biokuru pagaminta elektros energija bus naudojama bendrovės savų elektros poreikių tenkinimui ir konkurencinga kaina parduodama Nordpool biržoje visus metus. Iškastinio kuro keitimas į atsinaujinančius energijos išteklius (AEI) ir elektros energijos gamyba iš AEI atitinka Lietuvos nacionalinės energetikos strategijos tikslus.

AB „Panevėžio energija“ kviečia rangovines organizacijas pateikti biokuro kogeneracinio bloko su kondensacinių ekonomaizeriu, biokuro ūkiu pasiūlymus statybai Panevėžio elektrinės teritorijoje. Rangovas turės atlikti visus projektavimo, demontavimo, statybos, įrengimų pirkimo, tiekimo, montavimo, derinimo darbus, atlikti topografinius bei projektinius inžinerinius geologinius tyrimus, apmokyti dirbti personalą, priduoti užsakovui.

Biokuro kogeneracijos bloko su kondensaciniu ekonomaizeriu techniniai reikalavimai išdėstyti žemiau šiame dokumente.

4. Panevėžio elektrinės technologinės schemos aprašymas

Projektuojamo biokuro kogeneracijos bloko garo turbina gamins elektros energiją. Garo turbinoje atidirbę garai bus kondensuojami termofikacinio vandens šilumokaityje. Kondensacijos proceso šiluma pateks į miesto šilumos tinklus. Kondensatas nukreipiamas į atmosferinį deaeratorių, o toliau bus nukreipiamas į naujai pastatytą garo katilą. Garo sistemos papildymui bus pastatyta nauja vandens paruošimo įranga.

Naujo biokuro kogeneracijos bloko garo katilo pakuroje bus naudojama smulkinta mediena. Įdiegus naują įrangą miesto šilumos tiekimo sistemoje sumažės gamtinių dujų vartojimas, bus naudojamas pigesnis vietinis kuras. Sumažės atmosferos tarša.

Katilo dūmų trakte turės būti įrengtas dūmų kondensacinis ekonomaizeris. Kondensacinis ekonomaizeris bus jungiamas prie iš miesto grįžtamos termofikacinio vandens linijos. Jo pagalba bus susigrąžinama dalis šilumos, prarandamos su iš katilo išeinančiais dūmais.

Turės būti įrengtas biokuro priėmimo, sandėliavimo ir tiekimo į katilo pakurą ūkis.

Iš katilo išeinančių dūmų valymui nuo kietųjų dalelių turės būti įrengta tam skirta įranga įskaitant reikiamą filtrą.

Turės būti šalinami pelenai iš pakuros ir dūmų valymo sistemos. Pelenai turės būti automatiškai šalinami į standartinius atliekų konteinerius. Pelenai turės neužšalti esant aplinkos oro temperatūrai žemiau nulio. Turės būti įrengta dumblo surinkimo, nusausinimo sistema. Turės būti pelenų ir dumblo pakrovimo išvežimui sistema.

4.1. Panevėžio elektrinės esamų pagrindinių įrengimų techniniai duomenys

4.1.1. Termofikacinio vandens aušinimo sistema Cabero našumo 16 MW_{sil.}, 6 sekcijos, valdymo sistema Beckhof.

4.1.2. Elektros transformatorinė 110/10 kV pastotis su dviem 40 MVA 110/10kV transformatoriais.

4.1.3. Valdymo sistema realizuota SIEMENS S7-400 dubliuotų valdiklių pagalba, PCS7.0.

4.1.4. Technologinio proceso vizualizavimo sistema:

Ddviejų pagrindinių serverių SRV1 ir SRV2, inžinieriaus darbo stoties ES bei keturių klientinių kompiuterių CL1, CL2, CL3, CL4 ir 110 kV elektros sistemos kliento.

SRV1,2 sisteminių blokų informacija:

Sisteminis blokas Fujitsu Siemens SIMATIC Rack PC IL 43

OS MS server 2003 SE SP2

ES sisteminio bloko informacija:

Sisteminis blokas Fujitsu Siemens SIMATIC Rack PC IL 43

OS MS Win XP SP2

Klientinių ir 110 kV kompiuterių informacija:

Sisteminis blokas Fujitsu Siemens ESPRIMO P5710 MI3W-02451

OS MS Win XP SP2

Lazerinis spausdintuvas (A4) ir Rašalinis spausdintuvas (A3)

4.1.5. Naudojamų licencijų šioje sistemoje sąrašas:

- SICAM PAS CC RT1024 V5.11 (6MD5503-0AP00-5AA1)
- SICAM Full server (RT C) V5.11 (6MD9000-1AA00-5AA1)
- SIMATIC PCS7 V7.0 Runtime License AS (PO100) 6ES7653-2BA07-0XB0 - 4 vnt.
- SIMATIC PCS7 V7.0 OS software Client 6ES7658-2CX07-0YA5 – 4 vnt.
- SIMATIC PCS7 V7.0 SFC Visualization 6ES7652-0XD07-2YB5 – 5 vnt.
- SIMATIC PCS7 V7.0 Server redundancy (PO 2.000) 6ES7652-3BC07-2YA0
- SIMATIC PCS7 V7.0 Server archive (PO 1.500) 6ES7658-2EA07-2YB0 – 3 VNT.
- SIMATIC PCS7 V7.0 Engineering (AS/OS:PO unlimited) 6ES7658-5AF07-0YA5
- SIMATIC NET IE S7 – REDCONNECT 2006 Power pack(S7-1613->Redconnect) 6GK1716-0HB64-3AC0 – 3 vnt.
- SIMATIC PCS7 V7.0 SP1 Update package RT License AS V7.0 -> V7.0 SP1 PLCSIM V5.3->V5.4 S7922O-A9438-P
- SIMATIC WinCC V6.2 SP2 Runtime, 128 Power Tags (RT128) 6AV6381-1BC06-2AX0
- SIEMENS Modbus Master (RTU) 6ES7870-1AA01-0YA1 – 2 vnt.
- SIMATIC PC Diagmonitor V3.0 A5E00985645 – 3 vnt.
- SIMATIC PCS7 V7.0 Runtime License AS (PO 1000) 6ES7653-2BB07-0XB0 - 1 vnt.

5. Darbų apimtys

Naujai statomas biokuro kogeneracinis blokas turi būti įrengtas katilinės buvusių garo pastatų vietoje prieš tai nugriovus nereikalingus pastatus ir paruošus vietą naujai statybai (žiūr. priedą Nr. 3). Nauji pastatai turi būti apšiltinti, lengvų konstrukcijų, vizualiai derantys prie esamos elektrinės. Naujas kaminas pritaikytas drėgniems degimo produktams.

Naujai statoma įranga turės būti prijungta prie reikiamų teritorijoje veikiančių technologinių sistemų.

5. 1. Projektavimo darbai: projektinių pasiūlymų ir techninio darbo projekto parengimas.

5.2. Statybos/montavimo darbai:

- 5.2.1. Garo katilo su pagalbiniais įrenginiais statyba.
- 5.2.2. Kondensacinio ekonomizerio su pagalbiniais įrenginiais statyba.
- 5.2.3. Pelenų šalinimo sistemos montavimas.
- 5.2.4. KE kondensato valymo sistemų montavimas.
- 5.2.5. Garo turbinos su generatoriumi ir visa pagalbine įranga (vožtuvais, drenažo/kondensato sistema, tepalo aušinimo sistema ir kt.)
- 5.2.6. Kondensatoriaus (TV šilumokaičio) įrengimas.
- 5.2.7. Garo turbinos „apėjimo“ linijos su GRAĮ įrengimas.
- 5.2.8. Kondensato siurblių įrengimas.
- 5.2.9. Kogeneracinio bloko pajungimo prie teritorijos inžinerinių tinklų įrengimas (vandentiekio, lietaus ir fekalinės kanalizacijos, ryšių linijų, šilumos tinklų ir kt.)
- 5.2.10. Vandens paruošimo įrangos montavimas įskaitant deaeratorių.
- 5.2.11. Maitinimo siurblių įrengimas.
- 5.2.12. Tinklo siurblių įrengimas su visa TV vamzdynų sistema ir pajungimu prie esamų TV vamzdynų.
- 5.2.13. Pastato, kamino statyba.
- 5.2.14. Kuro sandėlio įrengimas.
- 5.2.15. Biokuro transportavimo į katilo pakurą sistemos įrengimas.
- 5.2.16. Dūmų valymo sistemos įrengimas.
- 5.2.17. Pelenų šalinimo sistemos įrengimas.
- 5.2.18. Elektrotechninių skirstymo, perdavimo įrenginių montavimas.
- 5.2.19. Jėgos, valdymo kabelių ir kitos įrangos montavimas.
- 5.2.20. Visos įrangos valdymo sistemų įrengimas pritaikant darbui su esama elektrinės ir katilinės technologine sistema.
- 5.2.21. Visų reikalingų vamzdynų, reguliavimo ir atidarymo/uždarymo vožtuvų montavimas.
- 5.2.22. Oro/dūmų kanalų montavimas.
- 5.2.23. Siurblių, ventiliatorių montavimas.
- 5.2.24. Šildymo, vėdinimo, ventiliacijos sistemų įrengimas.
- 5.2.25. Priešgaisrinės ir apsauginės sistemos įrengimas.
- 5.2.26. Vaizdo stebėjimo ir kompiuterinio tinklo įrengimo.
- 5.2.27. Dažymo, skardinimo, šiluminės izoliacijos darbai.
- 5.2.28. Aptarnavimo aikštelių, turėklų, laiptų, įrengimas.
- 5.2.29. Privažiavimo kelių ir aikštelių įrengimas, maksimaliai panaudojant esamus privažiavimus.
- 5.2.30. Projektuojamo kuro ūkio, katilų, patalpų stebėjimo iš elektrinės CVP sistemą.

5.3. Biokuro kogeneracijos bloko paleidimas, derinimas, pridavimas, katilinės personalo apmokymas dirbti nauja įranga, reikalingų instrukcijų parengimas ir pristatymas.

6. Pagrindinių įrenginių ir sistemų tiekimas.

- 6.1. Biokurą deginantis garo katilas su pakura.
- 6.2. Katilo pagalbiniai įrengimai.
- 6.3. Kondensacinis ekonomizeris.
- 6.4. Kondensacinio ekonomizerio pagalbinės sistemos.
- 6.5. Garo turbina su elektros generatoriumi ir pagalbine įranga.
- 6.6. Kondensatorius (TV šilumokaitis) ir kondensato siurbliai.
- 6.7. Vandens paruošimo įranga.
- 6.8. Maitinimo siurbliai.
- 6.9. Tinklo siurbliai.

- 6.10. Biokuro priėmimo, sandėliavimo ir tiekimo į katilą sistema.
- 6.11. Pelenų šalinimo sistemos.
- 6.12. Kondensacinio ekonomaizerio kondensato valymo sistema.
- 6.13. Kondensacinio ekonomaizerio nuosėdų surinkimo ir nusausinimo sistemos.
- 6.14. Dūmų valymo sistema su filtru.
- 6.15. Naujas kaminas.
- 6.16. Katilo saugaus stabdymo dingus įtampai įranga (dyzelinis elektros generatorius ir kt.).
- 6.17. Elektrotechniniai įrenginiai.
- 6.18. Biokuro katilo, kondensacinio ekonomaizerio, garo turbinos su elektros generatoriumi bei pagalbinių įrengimų valdymo ir duomenų perdavimo į elektrinės CVP sistema.
- 6.19. Standartiniai uždengiami 7 m³ talpos atliekų konteineriai pelenams, ne mažiau 4 vnt.

7. PROJEKTO TECHNINIAI REIKALAVIMAI

7.1. Biokuro katilo pagrindiniai techniniai parametrai ir reikalavimai

7.1.1. Biokuro vandens garo katilas, kuris užtikrintų parametrus:

- Garo srautas, slėgis, temperatūra turi atitikti parenkamos garo turbinos parametrus.
- Katilo kuro energetinės vertės naudingo panaudojimo koeficientas (n.v.k.) ne mažiau 86 proc., esant nominaliam našumui, naudojant kuro specifikacijoje nurodytą kurą, vertinant žemutinę kuro šiluminę vertę.
Garo katilo našumo reguliavimo diapazonas nuo 40 proc. iki 100 proc. nominalaus našumo. Našumo reguliavimas galimas nuo mažiau nei 40 proc., bet neprivalomas.
- Našumo reguliavimas automatinis t. y. kuro didinimas/mažinimas proporcingai apkrovimui.
- Degimo proceso automatinį (kuro – oro santykio) reguliavimą priklausomai nuo apkrovimo su korekcija pagal O₂ kiekį dūmuose.
- Garo katilo kaitrinių paviršių valymo sistemą, katilui nepertraukiamai dirbant visame darbo režimų diapazone.
- Garo katilo maitinimas iš naujai pastatomos vandens paruošimo įrangos.
- Automatizuotas biokuro garo katilo valdymas turi užtikrinti darbą su garo turbina visame našumo diapazone komplekse su visa reikiama įranga.
- Turi būti įrengta įranga užtikrinanti saugų biokuro garo katilo ir visos bloko įrangos stabdymą dingus pagrindiniam elektros tiekimui.
- Nutrūkus išorės elektros tinklo jungčiai turi veikti technologijos darbo algoritmas pervedantis bloko darbą į „salos“ režimą.
- Garo katilui įrengti perkaitintų garų numetimo į atmosferą liniją su reguliuojamuoju ir uždaromuoju vožtuvais bei garso slopintuvu. Šios sistemos paskirtis:
 - perkaitintų garų iš katilo į atmosferą numetimas, vykdant garo katilo paleidimą - šildymą ir slėgio kėlimą katile iki darbinio perkaitinto garo slėgio kol paleidžiamas GRAI (tuo atveju vožtuvai valdomi operatoriaus rankiniu režimu);
 - automatinis perkaitintų garų numetimas į atmosferą (vožtuvai veikia automatiniame režime), prie tam tikro padidėjusio virš darbinio perkaitinto garo slėgio, kol perkaitinto garo slėgis dar nėra pasiekęs avarinio katilo stabdymo dėl aukšto perkaitinto garo slėgio ribos.

7.1.2. Katilas dūmų kanalais jungiamas prie dūmų valymo sistemos, kondensacinio ekonomaizerio, prie naujo kamino. Įrengti reikalingas dūmų užsklandas su elektros pavaromis su vietiniu ir distanciniu valdymu, bei su rankiniu mechaniniu valdymu.

7.1.3. Katilo valymo periodiškumas nutraukiant katilo darbą turi būti ne dažnesnis kaip 6 mėnesiai.

7.1.4. Katilas turi turėti šildymo paviršių automatizuotą valymo sistemą. Taip pat turi būti įrengta šildymo paviršių rankinio-mechaninio valymo galimybė ir pateiktos priemonės.

Įrengti garo katilo kaitrinių paviršių garinių nupūtėjų valymo sistemą veikiančią katilui nepertraukiamai dirbant visame darbo režimų diapazone.

7.1.5. Biokuro katilas su pakura, KE, garo turbina su generatoriumi ir pagalbinais įrenginiais turi būti patikimi ilgalaikėje eksploatacijoje, pagaminti laikantis ES standartų ir direktyvų, serijinės gamybos, turi turėti CE ženklą.

7.2. Katilo pakura

Katilo pakura turi būti serijinės gamybos ir įrengta pagal išbandytą biokuro deginimo technologiją. Pakura turi būti pritaikyta deginti biokurą – medienos skiedrą SM3 (pagal BALTPOOL UAB prekybos biokuro produktais sąlygose skelbiamą techninę specifikaciją). Biokuro specifikacijos nurodytos skyriuje 7.14. Biokuras.

Rangovas turi parinkti pakurą, kurios parametrai atitinka jų projektiniams skaičiavimams ir užtikrina optimalius katilo darbo parametrus, bet kartu tenkina sąlygą, kad pakuros galia ne mažiau kaip 15 proc. didesnė už katilo galią.

Degimo procesas turi būti :

1. Automatizuotas - automatinis kuro-oro santykio reguliavimas proporcingai šiluminiam apkrovimui bei su papildoma degimo proceso korekcija pagal biokuro kokybinius rodiklius (rodikliai įvedami į SCADA valdymo sistema operatoriaus pagalba). Pakuros darbo parametrai privalo būti kintami ir reguliuojami automatiškai pagal deginamo biokuro drėgnumo laipsnį. Pakuros darbo režimų pasikeitimas turi būti tolydinis, kintant biokuro drėgnumui nuo 30 iki 60%.

2. Automatinis (kuro-oro santykio) reguliavimas priklausomai nuo šiluminio apkrovimo su korekcija pagal O₂ kiekį dūmuose.

Pakuros konstrukcija turi užtikrinti NO_x reglamentuojamų ribinių verčių laikymąsi išmetamuose dūmuose. Įrengti NO_x mažinimo priemonę (amoniako vandens įpurškimo ar kitokį įrenginį).

Pakura su ardelėmis turi turėti jų aušinimo sistemą. Ardelių konstrukcija turi užtikrinti, kad nebūtų kuro prabyrėjimo.

Suprojektuoti ir įrengti automatizuotą pelenų šalinimą iš pakuros ir dūmų valymo įrenginių į pelenų konteinerius.

Ardelės pagamintos iš aukšta temperatūrinio ketaus. Šoninės ardyno ardelės būtų specialios prailgintos konstrukcijos ar panaudotos kitos priemonės, kurios apsaugo kūryklos sienas nuo pradegimo ir užtikrina pakuros veikimo ilgaamžiškumą. Pakura turi būti su ardynu valdomu hidrauline sistema.

Pelenų surinkimo sistema turi būti izoliuota (bunkeriai, transporteriai ir t.t.), užkertant kelią dulkių patekimui į aplinką. Pelenų surinkimo konteineriai turi būti apsaugoti nuo užšalimo.

Pelenų konteinerių užpildymas ir keitimas nestabdant pelenų transporterio ir nenaudojant konteinerių išvežimo priemonių.

Iš po ardyno pelenai šalinami šlapi (transporteriu panardintu vandenyje).

Pelenų šalinimas pilnai automatizuotas.

Turi būti paduodamo į pakurą oro pašildymas su kintamu oro srauto reguliavimu.

Įrengti pakuros užkūrimo sistemą susidedančią iš suskystintų dujų balionų laikymo įrenginio, dujų tiekimo linijos, degiklio, reikiamos armatūros.

Turi būti įrengtas ir išbandytas garo katilo ir pakuros stebėjimas bei valdymas nuotoliniu būdu.

7.3. Dūmų valymas

Turi būti valymo įranga kietųjų dalelių šalinimui iš dūmų srauto naudojant (bet neapsiribojant) cikloną ir elektrostatinį filtrą.

Po dūmų valymo įrenginių išeinantys dūmai neturi būti užteršti kietosiomis dalelėmis daugiau kaip 20 mg/Nm³.

Turi būti sugaudytų kietųjų dalelių šalinimo sistema.

Garantuojamos teršalų, išmetamų į kaminą koncentracijos, dirbant visame našumo diapazone turi neviršyti LR Aplinkos ministro 2017-09-18 įsakymo Nr.D1-778 „Dėl išmetamų teršalų iš vidutinių kurų deginančių įrenginių normų patvirtinimo“ nustatytų normų.

Dūmų šalinimo sistemoje turi būti įrengtos vietos gamtosauginiams bandiniams paimti su patogi priėjimu ir atitinkančios normatyvinių dokumentų reikalavimus.

7.4. Garo turbina

Garo turbina – turi būti suprojektuota ilgalaikiam darbui esant maksimalioms temperatūros ir slėgio reikšmėms, kurios atsiranda kai yra ne mažesnė kaip 10 % perkrova.

Garo turbina turi būti projektuojama aukštesnėje altitudėje negu kondensatorius, garo turbinos galutinio atidirbusio garo išmetimo korpusas turi būti su garų išėjimu žemyn.

Garotiekis į turbiną turi turėti apsauginį vožtuvą, avarinį uždarymo (atkirtimo) vožtuvą, slėgio reguliavimo vožtuvą ir garo filtrą. Turbinos avarinis uždarymo vožtuvas turi būti pritaikytas ir katilo tiekiamo garo slėgiui.

Turbinos avarinio uždarymo vožtuvai projektuojami taip, kad būtų galima atlikti slėgio bandymus. Jei reikia laikinų papildomų įrenginių, juos reikia įrengti.

Slėgio reguliavimo vožtuvas turi palaikyti pastovų garo slėgį.

Turbiną būtina apsaugoti nuo pašalinių dalelių patekimo instaliuojant atitinkamą garo filtrą.

Turbinos antgaliai turi būti su uždarymo vožtuvais, aklėmis ir drenažais tarp jų taip, kad galima būtų apžiūrėti turbiną, kai garas leidžiamas per apvedimo liniją. Apžiūrėjimas gali būti atliktas per turbinos endoskopo angas.

Turbina tiekama su automatiniu veleno pasukimo įtaisu ir sistema, įgalinančia rankinį turbinos veleno pasukimą.

Garo turbinos alyvos sistemą sudaro tepimo alyvos sistema ir hidraulinė (valdymo) alyvos sistema. Pageidaujama, kad hidraulinėje sistemoje ir tepimo sistemoje būtų naudojama tos pačios rūšies alyva, kad nereikėtų sandėliuoti kelių rūšių alyvos.

Guolių tepimo sistema tiekama su indikaciniais langais ar stiklais iš guolių ištekanti alyvai stebėti, termometrais, temperatūros ir vibracijos davikliais, alyvos slėgio matavimo prietaisais.

Turi būti įrengtas ir išbandytas garo turbinos ir elektros generatoriaus stebėjimas bei valdymas nuotoliniu būdu.

7.4.1. Pavara (mova)

Tarp turbinos ir generatoriaus būtina pavara (mova) turi būti pritaikyta darbui su generatoriuje trumpo jungimo metu susidarantiomis jėgomis.

Pavara (mova) projektuojama maksimaliai apkrovai, prilygstančiai garo turbinos maksimaliai apkrovai pagal jos pajėgumą ir maksimalius garo parametrus.

7.4.2. Vibracijos

Turbinos konstrukcija turi nesukelti vibracijos apraiškų. Vibracijos vertinimas – pagal standartą ISO 10816 ar kitą galiojantį ir gamyklos gamintojos taikomą standartą.

Turbinos įrenginiai ant kiekvieno guolio turi turėti vibracijos daviklius; reduktoriaus - taip pat. Valdymo sistema turi reaguoti į vibracijos signalus pagal atitinkamus pavojaus ir išjungimo signalo lygio nustatymus. Rekomenduojama standartinė gamintojo sistema.

Būtina apsaugoti nuo vibracijų, kurios gali būti žalingos pastatui ar kitoms įrenginių dalims.

Esant poreikiui, svarbiausių įrenginių dalių pamatai turėtų būti atskirti nuo kitų įrenginių ir pastato pamatų.

7.4.3. Turbinos tarpiniai garo nuėmimai ir sandarinimo sistema

Tarpinio garo nuėmimo angų skaičius ir vieta – pagal gamintojo sprendinius. Turbinos kondensato ir garo sistemoje būtina įmontuoti reikiamą skaičių atskyrimo vožtuvų.

Turi būti tarpinio garo, reikalingo maitinimo vandens deaeravimui ar kitiems tikslams nuėmimas, jei taip sprendžiama technologiniame projekte.

Turbiną privalu apsaugoti taip, kad joje jokia būdu nepakiltų vanduo. Saugumas turi būti automatinė funkcija.

Turbinos veleno sandarinimo sistema turi būti uždara, kad į patalpą nesklistų garas.

Garas iš sandarinimo sistemos turi būti nuvedamas į tinkamą ištraukimo vietą arba į kondensatą ar termofikaciniu vandeniu aušinamą kondensatorių, kaip pasirenka rangovas.

Sistema turi užtikrinti, kad įrenginių patalpoje nesusidarytų dideli garų kiekiai.

7.4.4. Turbinos izoliacija

Turi būti kombinuota triukšmo ir šilumos izoliacija, o prireikus, ji gali būti vadinamojo „triukšmo gaubto“ formos.

Izoliacija negali būti purškiamo tipo.

Gaisrinės saugos sumetimais izoliacijos išorinis sluoksnis turi būti nepralaidus alyvai (tepalams), kad per jį neprasisunktų ištekėjusi alyva.

Turbinos izoliacija turi užtikrinti, kad nei viena pagrindo plokštės dalis nebūtų atvira žalingam temperatūros poveikiui.

7.4.5. Veleno pasukimo sistema

Turbina tiekama su automatiniu veleno pasukimo įtaisu ir atskira sistema, leidžiančia rankinį turbinos veleno pasukimo mechanizmo panaudojimą tuo atveju, jei automatinis pasukimas nedirbtų.

7.4.6. Tepimo sistema

Šis punktas aprašo tepimo sistemą ir hidraulinės (valdymo) alyvos sistemą. Pageidaujama hidraulinėje sistemoje ir tepimo sistemoje naudoti tos pačios rūšies alyvą, kad nereikėtų sandėliuoti kelių rūšių alyvos

Tepimo sistema pristatoma su visais siurbliais, alyvos talpa, filtru, aušintuvu, alyva valymui/praplovimui, pirmam užpildymui, avarinio išsiliejimo talpa, reikalingomis fasoninėmis detalėmis, davikliais, vamzdžiais ir t.t.

Įtraukiama ir avarinio pumpavimo sistema, jei sugestų pagrindiniai siurbliai. Avarinis siurblys turi užtikrinti saugų turbinos sustabdymą.

Turbinos paleidimas su avariniu siurbliu turi būti neįmanomas.

Alyvos talpa turi būti su lygio davikliu ir avarine lygio signalizacija (aukštas/žemas lygis). Talpa turi būti su elektriniu šildytuvu alyvai pašildyti prieš turbinos paleidimą, jei taip numato turbinos gamintojas.

7.4.7. Turbinos valdymo sistema

Turbinos valdymo sistema turi būti suprojektuota taip, kad sistema dirbtų be priežiūros ir pilnai automatinio režimu.

Turi būti galimas automatinis paleidimas ir stabdymas iš pagrindinio valdymo pulto per bendrą SCADA sistemą.

Stabdymo procedūra bet kokiomis aplinkybėmis turi būti galima tiek vietoje, tiek nuotoliniu būdu.

Turbinos/generatoriaus valdymo sistema turi vykdyti gedimų sekimo pagal jų atsiradimo seką signalizavimą ir gedimų apsaugą.

Tiekėjas turi pateikti gamyklos standartinės gamybos valdymo sistemos komplektą įskaitant ir jungtis. Eksploatacijai vietoje reikalaujama pateikti atskirą vietinę valdymo spintą su visa reikiama matavimo įranga.

Nuotoliniam duomenų perdavimu ir valdymui sistema turi būti komplektuojama su serijinėmis duomenų perdavimo jungtimis, kad būtų galima prijungti prie bendros SCADA sistemos.

Sąveikos signalai tarp turbinos ir katilo dėl blokuočių aktyvavimo turi būti suderinti su katilo sistema dėl saugaus paleidimo ir išjungimo.

Bendra nuoroda – apkrautos turbinos darbas turi būti valdomas kartu su katilu pagal pasirinktą darbo režimą.

Turi būti įmanoma atlikti automatinį turbinos paleidimą iš šaltos ir karštos būsenos.

Vožtuvai drenažui ir pan., susiję su turbinos paleidimu, turi būti su reikiamomis elektros pavaromis.

Turbinos/generatoriaus valdymo sistemą turi būti įmanoma išjungti pereinant prie darbo režimo apeinant garo turbiną.

Turbinos valdymo sistema turi turėti kriterijus avariniam sistemos stabdymui, kurie pradeda galioti esant nenormalioms eksploatacinėms sąlygoms.

Sistema turi apimti visas būtinas apsaugos funkcijas 100 % turbinos įrangos apsaugai visomis darbo sąlygomis.

Minimalios įrangos tiekimo apimtys turbinos apsaugai:

1. Apsisukimų skaičiaus per minutę matavimai.
2. Garo slėgio matavimai.
3. Per mažo guolių tepalo slėgio matavimai.
4. Ašinio pasislinkimo matavimai.
5. Guolių vibracijų matavimai.
6. Generatoriaus apsaugų atskyrimo įranga.
7. Rankinė avarinio stabdymo įranga.

Tuo atveju, jei turbina atsijungia dirbdama pilnu apkrovimu, valdymo sistema turi užtikrinti, kad turbina persijungtų į tuščios eigos režimą ir staigiai nenutruktų garo tiekimas į turbiną.

Turi būti įrengtas ir išbandytas garo turbinos su generatoriumi stebėjimas ir valdymas nuotoliniu būdu.

7.4.8. Matavimo prietaisai

Į turbinos tiekimo apimtis turi įeiti bent jau tokios matavimo, registravimo ir sekimo sistemos:

- Apsisukimų skaičius per minutę.
- Vibracijos.
- Guolių (metalo) temperatūros.
- Tepalo slėgio.

Papildomai prie stacionarių vietų vibracijoms matuoti turi būti įrengta galimybė lengvam nešiojamų matavimo prietaisų prijungimui dviem signalais visose matavimo vietose.

Išmatuotų dydžių registracija turi būti vykdoma SCADA sistemoje.

7.4.9. Valdymo sistema darbui per turbinos apvedimo liniją (apeinant turbiną)

Turbinos apvedimo valdymo reguliatorius turi veikti:

1. Veikiant garo turbinai.
2. Stovint garo turbinai.
3. Avariniu būdu stojus garo turbinai turi perimti garų slėgio reguliavimą katile.

7.4.10. Garo turbinos apvedimo linija

Garo turbinos apvedimo linijos tikslas - panaudoti garo šilumą termofikaciniam vandeniui šildyti turbogeneratoriaus sustabdymo metu, kad garas nebūtų išleistas į atmosferą per apsauginį vožtuvą.

Apvedimo linijoje turi būti visi saugiam darbui reikalingi įrenginiai ir pagalbiniai įtaisai (garo redukcinis aušinimo įrenginys (GRAĮ), uždarojoji armatūra, filtrai, vamzdynas, apsauginiai įrenginiai, kontrolės matavimo prietaisai ir kt.).

Turbinos „apėjimo“ GRAĮ linijos sistema turi veikti visame garo katilo našumo diapazone (nuo minimalaus iki maksimalaus) normalios ilgalaikės eksploatacijos režimu tiek be garo turbinos (kai visas garų srautas teka tik per GRAĮ) tiek ir lygiagrečiai su garo turbina (kai dalis garų srauto paduodama per GRAĮ, o kita dalis paduodama į garo turbiną).

Turbinos „apėjimo“ GRAĮ linijos sistemos greitaveika turi būti tokia, kad avariniu atveju sustojus garo turbinai (garo turbinai veikiančiai maksimalia galia), visas maksimalus garų srautas būtų perimamas GRAĮ sistemos ir paduodamas į šilumokaitį/kondensatorių, nesustabdant garo katilo bei nenutraukiant šilumos tiekimo iš elektrinės bloko.

7.4.11. Garo turbinos „Salos“ režimas

Garo turbinos „salos“ darbo režimas apima visą biokuro kogeneracijos bloko darbo valdymą. SCADA sistema turi būti padaryta ir išbandyta automatiniam perėjimui iš normalaus darbo režimo į „salos“ darbo režimą nutrūkus elektros tiekimui į išorinius tinklus. „Salos“ garo turbinos generuojamos elektros galia ne mažiau kaip 0,5 MW. „Salos“ režimo įsijungimo ir darbo metu turi būti vengiama nuostolingos šilumos praradimo.

Esant pakankamam šilumos poreikiui, turi būti galimybė katilui dirbti nominaliu galingumu.

7.5. Sinchroninis 4,7±5% MW galios generatorius

Tiekiamas suderintas su garo turbina. Generatoriaus galingumas turi derėti prie turbinos galingumo (esant bazinei ir pikinei apkrovai) per visą garo turbinos darbo diapazoną. Naujai projektuojamą generatorių prijungti prie SP-TE-10kV sumontuojant reikiamos galios 10 kV narvelį, išlaikant esamos SP-TE-10kV skydinės vientisumą. Pajungimą atlikti prie II-os šynų sekcijos sumontuojant naują narvelį ne mažiau 31,5kA dinaminio atsparumo su jame sumontuota įranga ištraukiamu jungtuvu, RAA apsauga, srovės ir įtampos transformatoriais ir kabelių pajungimo skyriumi iš apačios.

Skydas turi būti padalintas į atskiras sekcijas šynoms, perjungimo prietaisams ir valdymo įrengimams. Kabeliai taip pat turi turėti atskiras sekcijas. Jungtuvai ir įžemikliai turi būti sukonstruoti ir turėti blokuotes taip, kad juos galima būtų užrakinti visose pozicijose.

Elektros generatorius turi būti pritaikytas tiekti trijų fazių 10,5 kV įtampos 50 Hz dažnio elektros energiją. Tiekiamas generatorius turi būti pagamintas su visomis reikalingomis elektros grandinių apsaugomis, kurios trumpojo jungimo metu, esant perkrovoms ar kitu avariniu atveju automatiškai sustabdytų elektros generatorių jo nesugadinant. Generatorius turi būti pritaikytas lygiagrečiam esamų sinchroninių generatorių darbui.

Generatoriaus komplektą sudaro (tuo neapsiribojant):

- Generatorius
- Žadinimo įrenginys
- Automatinis aukštos įtampos reguliatorius.
- Apvijų temperatūros monitoringas.
- Apvijų aušinimo įranga
- Automatinio sinchronizavimo įrengimas
- Kabeliai
- Apsaugos ir monitoringo įrengimai
- Smūgio malšinimo įrengimai

DC tiekimo įrengimas.

- DC skirstomasis skydas pagalbinėms pavaroms ir tiekimo grandinėms turbinos ir generatoriaus valdymo blokus.
- Vietinis MCC žemos įtampos skirstomasis skydas pagalbinėms pavaroms ir tiekimo grandinėms garo turbinos generatoriui.
- Generatoriaus valdymo blokas su visais signalizacijos ir apsaugos prietaisais.
- Srovės ir įtampos transformatoriai matavimams ir apsaugai.
- Įžeminimo įranga.

Specialūs įrankiai.

Rangovas atsakingas už visų prietaisų, užtikrinsiančių tinkamą ir saugų įrengimų darbą, pateikimą nežiūrint į tai, kad jie nepaminėti šioje specifikacijoje.

Reglamentai, standartai ir procesinės taisyklės:

Elektros įrengimų konstrukcija ir bandymai turi atitikti susijusias ES standartines specifikacijas. Standartai turi būti išpildyti su visais priedais, korekcijomis ir papildymais.

Generatorius turi atitikti Europos komisijos reglamentą (ES) Nr. 2016/631, parametrų ir nuostatų lentelę, patvirtintą LITGRID AB generalinio direktoriaus 2023 m. gegužės 26 d. įsakymu Nr. O3E-684 „Dėl parametrų pagal 2016 m. balandžio 14 d. Komisijos reglamentą (ES) Nr. 2016/631, kuriuo nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai.

Generatorius turi būti pritaikytas nuolatinei eksploatacijai, kaip nurodyta garantijose garo turbinai. Eksploatacijos laikas turi būti išreikštas kaip vidurkis tarp dviejų einančių aptarnavimo procedūrų.

Generatoriaus veikimas — nuolatinis darbo režimas. O maksimalus nuolatinis našumas išreiškiamas Megavoltamperais gnybtuose, esant nominaliai įtampai, dažniui ir nustatytam galios faktoriui, kai jis prijungtas prie menamos nedeformuojančios sistemos ir tiekiant menamai subalansuotą apkrovą.

Generatorius turi būti tinkamas lygiagrečiam darbui ir su išoriniu elektros maitinimu esant eksploatacinei srovei ir nominalios apkrovos sąlygoms.

Momentinis viršsrovis - generatorius turi gebėti 1 minutę atlaikyti srovę 100% viršijančią nominalią srovę prie 0,5 galios faktoriaus, įtampą palaikydamas kiek galima arčiau į nominalios įtampos.

Trumpo jungimo reikalavimai-generatorius turi gebėti be pažeidimo atlaikyti trifazi, liniją į liniją, liniją į žemę ar dvi linijos žemę trumpą jungimą trijų sekundžių laikotarpyje, dirbdamas nominaliu greičiu ir žadinimu, atitinkančiu 5% viršįtampio nesant apkrovos. Žadinimo atlaikymo laikas esant ribinei įtampai turi trukti 10 sekundžių.

Greičio perviršis- generatorius turi gebėti atlaikyti ne mažiau 20% nei nominalus greičio perviršį dviejų minučių laikotarpyje be mechaninių pažeidimų ar negrįžtamo deformavimo.

Ilgalaikis darbas sudėtingomis sąlygomis-generatorius turi gaminti 100% elektros energijos prie 49 Hz-51 Hz dažnio.

Esant įtampos svyravimams tarp 90 - 110% nominalios įtampos, generatorius turi palaikyti stabilų darbą.

Generatoriaus dažnis ir sinchronizavimas -nominalus dažnis turi būti 50 Hz, su + 0.1 Hz nuokrypa.

Sinchronizavimas -turi būti įmanoma sinchronizuoti generatorių prie bet kokios vertės ribose 49-51 Hz ir 85 - 113% nominalios įtampos.

Turi būti numatyta galimybė keisti statizmo nuostatų nuo 2 iki 12 procentų, su galimybe keisti 1% diskretiškumu. Dažnio slenkstinės vertės nustatomos 10mHz diskretiškumu.

Sistema turi turėti automatinį ir rankinį sinchronizavimą.

Generatorius turi būti horizontalaus išpildymo, su gaubtu. Vijos aušinamos oru, vandeniu, ar gliukoliu cirkuliuojančiu uždaru kontūru kanalais. Uždara aušinimo sistema turės oro/vandens šilumokaičių. Aušinimo sistema turi garantuoti nepertraukiamą generatoriaus darbą nominalia galia, esant +40 °C aplinkos temperatūrai.

Apvijos ir gnybtai - statoriaus apvijų jungimas žvaigždė. Visų apvijų galai jungiami prie gnybtų.

Statoriaus apvijų ir rotoriaus izoliacija turi būti pritaikyta darbui neįžemintoje sistemoje, o jos klasė – ne žemesnė F.

Statoriaus apvijų temperatūros monitoringui, signalizacijai ir atkirtimo funkcijoms naudojami įmontuoti temperatūros detektoriai ne mažiau šešiose padėtyse. Temperatūros davikliai turi būti varžiniai, kiekvienai fazei po du ir prieš impregnavimo įmontuojami į apvijas. Temperatūros detektoriai turi būti platininiai.

Radijo trukdžiai- turbinos generatoriaus elektroninės reguliavimo sistemos turi atitikti:

Trukdžiams keliamus reikalavimus. Jų darbui negali kenkti radijo trukdžiai, kuriuos sukelia gretimai veikiantys įrenginiai ir (arba) nešiojamos ryšio priemonės.

Generatoriaus sistemos valdymas, būklė ir aliarmai. Generatoriaus apsaugos sistemos pasiūlytos gamintojo. Valdymo sistema vykdys garo turbinos generatoriaus (toliau tekste-GTG) sekos, klaidos kontrolės, aliarmo ir automatinio išjungimo apsaugą. Sistema privalo apimti visus signalus aprašytus atitinkamoje mechaninėje dalyje. Operatoriaus sąsaja GTG vietiniame skyde, turi būti tokia pat kaip ir centrinėje SCADA sistemoje arba turėtų tuos pačius duomenis ir tą pačią duomenų pateikimo aplinką. GTG duomenys bus kaupiami centrinėje SCADA sistemoje, taip pat bus kaupiami visi duomenys apie GTG būklę, matavimus, darbą ir sutrikimus.

Nuotolinio aliarmų ir būklės signalai su vienpoliais persijungiančiais NA ir NU kontaktais, suvestais į gnybtų dėžutę.

Generatoriaus relinė apsauga gali būti patiekta atskirai, jeigu neatitinka gamintojo siūlomos, bet neapsiriboti:

RAA GTG apsauga:

- nuo vidaus ir išorės trumpų jungimų
- nuo perteklinio žadinimo / nepakankamo žadinimo
- nuo paleidimo srovės
- nuo statoriaus ir rotoriaus perkrovų
- nuo asinchroninio veikimo (polių slydimo)
- nuo neleistino veleno susukimo (subsynchroninio rezonanso)
- nuo elektros gamybos bloko linijos apsaugą
- su apsaugos ir skirstytuvų gedimais susijusias atsargos priemones.
- nuo neutralios įtampos poslinkio
- nuo atbulinės galios
- generatoriaus diferencinė apsauga
- nuo statoriaus įžemėjimo
- nuo rotoriaus įžemėjimo
- nuo prijungimo taško viršįtampių / per žemos įtampos
- nuo kintamos srovės generatoriaus gnybtų viršįtampio/ per žemos įtampos
- nuo paaukštinto ir pažeminto dažnio
- dažnio df/dt
- sužadiniu praradimo
- neigiama faze

- nesimetriškos apkrovos (atvirkštinė fazių seka).

Matavimai:

- Statoriaus srovės
- Generatoriaus išjungėjo padėties
- Generatoriaus apvijų izoliacijos būklės
- Generatoriaus apvijų temperatūros būklės
- Generatoriaus nesinchroninio jungimosi į tinklą
- Vibracijos
- Rotoriaus ašinio poslinkio.

Visa relinės apsaugos sistema turi būti patalpinta ant grindų pastatytoje konsolėje, esančioje greta generatoriaus valdymo skydo, kuris yra vietinėje valdymo patalpoje ir turi būti perduodama SCADA sistema. Lygiagrečiam darbui su energetine sistema turi būti įrengta automatinė apsaugos sistema. Sistema turi atjungti generatoriaus jungtuvą viršijus leistinas ribas: Dažnio svyravimo arba dažnio svyravimo greičio. Įtampos svyravimo, fazių asimetrijos esant srovės ar įtampos svyravimams trumpo jungimo atveju 110kV jungtyse. Vibracijos ir kt.

Pastaba:

Visi relių nustatymai turi būti patvirtinti operatoriaus.

Generatoriaus bendras neutralės gnybtas turi būti prijungtas prie neutralės žemėjimo įrenginio. Visi kabeliai prijungiami naudojant "Elastomold" arba "Raychem" ar analogiškas jungtis, priklausomai nuo to, kurią rūšį rangovas patieks. Patiekintos atskiros, lengvai prieinamos sujungimo dėžutės su gnybtais ir atitinkamais kabelio kamšalais, skirtos įvairioms išeinančioms grandinėms, tokioms kaip:

- AIR grandinėms
- Atkirtimo grandinėms
- Matavimo grandinėms
- Generatoriaus šildymui
- Valdymui
- Apšvietimo grandinėms
- Signalizacijos grandinėms
- Sinchronizavimo grandinėms

Jungimo dėžutės patiekintos su vidiniais žemėjimo bėgeliais kabelių žeminto ekrano ar šarvo prijungimui.

Rotorius:

Rotorius turi būti su elektriškai ir mechaniškai subalansuotas visiems greičiams iki 115% nominalaus greičio ir visoms apkrovoms iki 110% nominalios apkrovos.

Taipogi nurodyti leistiną rotoriaus veleno galo pasislinkimą. Generatoriai be tikros rotoriaus ašinės padėties turi būti pateikti su nerūdijančio plieno indikatoriumi su nenutrinamomis padalomis, kurios parodys normalų rotoriaus darbą ir leistinas jo pasislinkimo viena ar kita kryptimi ribas. Ribos žymimos rėželiais ar grioveliais. Prie indikatoriaus tvirtinama gerai matoma duomenų kortelė.

Generatoriaus konstrukcija turi įgalinti rotoriaus galinių plokščių balansavimą vietoje.

Ant veleno turi būti vibracijos monitoringo sistema, kurios pagalba vyktų vibracijos matavimai eksploatacijos metu.

Generatoriaus ventiliatoriai - iš korozijai atsparios medžiagos.

Generatoriaus žadinimo sistema:

Sužadinimo sistemos tipas be šepetėlių, savaiminio susižadinimo, regulatoriaus maitinimo įtampa paimama nuo generatoriaus įtampos transformatoriaus išėjimo. Lauko sužadinimas turi būti automatinis.

Nominali srovė ne mažiau 110% sužadinimo srovės esant nominaliam generatoriaus pajėgumui.

Nominali rotoriaus įtampa ne mažiau 110% mechanizmo sužadavimo įtampos esant nominaliam generatoriaus pajėgumui. Ribinė įtampa ne mažiau už 140% nominalios žadintuvo įtampos.

Sužadavimo sistemą turi sudaryti šie komponentai: žadintuvas, automatinis įtampos reguliatorius (AVR), įtampos reguliatoriaus "rankinis-automatinis" valdymo jungiklis, galios jungiklis, srovės ir įtampos transformatoriai, srovės matavimo prietaisai, minimalaus dažnio relė, diodo gedimo detekcija, automatinis / rankinis nustatymas AVR pagalba, turi apimti bet neapsiriboti ankščiau paminėtus komponentus.

Turi būti sumontuotas automatinis cosφ reguliatorius su charakteristikomis nurodytomis operatoriaus prijungimo sąlygomis su perprogramavimo galimybe. Turi būti įrengtas nuotolinis valdymas.

Žadintuvo tipas - rotorinis be šepetėlių su ant veleno sumontuotu besisukančiu lygintuvo įrenginiu. Jo tipas uždaro vėdinimo. Gaubto apsaugos laipsnis kaip generatoriaus gaubto. Izoliacijos klasė ne mažesnė F.

AVR statinio tipo, montuojamas ant grindų. Generatorių tiekiantis rangovas turi pateikti tokius duomenis apie visus srovės ir įtampos transformatorius:

- galia
- santykis
- tikslumo klasė
- montavimo detalės

Besisukantys lygintuvai iš silicio diodų, kurie sujungti visos bangos lyginimui 3 fazei AC tiekimo galiai.

Diodų patikrinimas ir keitimas turi vykti neiškomplektuojant įrengimo.

Automatinis įtampos reguliatorius (AVR) skirtas nuolatinei eksploatacijai. Grandinių struktūra turi apsaugoti nuo netikrų įžemėjimo srovių ir viršįtampių.

Automatinio reguliavimo grandinės metalu dengtoje ant grindų su gedimų indikacija pastatytoje konsolėje.

Generatoriaus šilimas ir vėsinimas:

Rangovas nustatys vėdinimui reikalingo oro poreikį, kai temperatūra pastate yra iki 40°C.

Prietaisai turi turėti papildomus vienpolius persijungiančius NA ir NU kontaktus aliarmų indikacijai, kontaktų gnybtai turi būti sujungimų dėžutėse:

- aušinančio oro termometras
- aušinančio oro aukštos temperatūros aliarmas

Generatorius turi būti pritaikytas dirbti tuščios eigos greičiu kuomet vėsta arba pašyla iki paleidimo. Šildymas turi būti suaktyvinamas tuoj pat, kai tik nuimama apkrova.

Antikondensaciniai šildytuvai:

Antikondensaciniai šildytuvai generatoriui ir žadintuvui su maitinimo įtampa AC 230 V, I fazė. Šildytuvai sertifikuoti tokiai pat pavojingumo zonai, kaip ir generatorius.

Įžeminimas:

Du atitinkamo dydžio įžeminimo varžtai įrengtini ant priešingų generatoriaus rėmo pusių. Tai papildomos priemonės prie kabelių įžeminimo gretutinėms ir išorinėms dėžėms.

Duomenų lentelės:

Duomenų lentelės turi būti iš korozijai atsparaus metalo, prie generatoriaus ir žadintuvo rėmo tvirtinamos varžtais.

Techniniam aptarnavimui skirtas plotas:

Rangovas turi nurodyti, koks plotas reikalingas rotoriaus aptarnavimui ar pakeitimui techninės priežiūros ar remonto metu.

7.6. Kondensacinis šilumokaitis

Turbinos kondensatorius/šilumokaitis (per turbinos ar apvedimo liniją praėjusio garo šilumokaitis) jungiamas prie termofikacinio vandens vamzdyno, kurio projektinis slėgis 16,0 bar.

Rangovas privalo techniškai ir finansiškai optimizuoti šilumokaičio įrengimą.

Šilumokaitis įrengiamas galingumui kai katilas dirba nominalia galia apeinant turbiną su nemažesne kaip 10 % atsarga.

Šilumokaitis turi būti optimizuotas atsižvelgiant į temperatūrų skirtumus, kad būtų pasiekta optimali elektros energijos gamyba.

Šilumokaičiai turi būti iš nerūdijančio plieno vamzdžių, instaliuoti pilno komplektavimo, t. y. su fasoninėmis detalėmis, valdymo prietaisais, apsaugos įtaisu (suardomos plokštelės nepriimtinos) ir davikliais garui ir termofikaciniam vandeniui, kad būtų užtikrintas norimas valdymas ir reguliavimas.

Jei šilumokaičių vamzdžių plokštės (rėtinės) yra privirintos, jie turi būti su pakankamu skaičiumi apžiūros vietų, kad inspekcijos tarnybos galėtų patikrinti jų būklę.

Jei šilumokaičių vamzdžių plokštės (rėtinės) yra privirintos, ant karkaso turi būti žymė, kuri nurodo pjovimo vietą vamzdžių pluošto išardymui. Ženklo apsaugojimui turi būti pritvirtinta apsauginė plokštelė.

Prie visų jungimų su garotiekiu turi būti garo atsimušimo plokštės, apsaugančios vamzdžių pluoštą nuo tiesioginio garo srauto poveikio.

Turi būti su išsiurbimo vamzdžiais O₂, CO₂ ir kitoms nesikondensuojančioms dujoms išsiurbti, kurie už šilumokaičio suvedami į vieną vamzdį.

Pateikiama su laikikliais, kad būtų galima teisingai pritvirtinti visą paslankią atramą.

Turi būti su vietiniais prietaisais kondensato lygio ir slėgio duomenims nuskaityti.

Turi būti su temperatūros ir slėgio matavimo prietaisais srautų įtekėjimo į šilumokaičius ir ištekėjimo linijose.

Visi matavimai prijungiami prie SCADA sistemos valdiklio.

7.6.1. Išsiurbimo (vakuumo) sistema

Sistema turi būti pakankamai pajėgi, kad galėtų pašalinti visas nesikondensuojančias dujas ir sukurti pakankamą vakuumą įrenginiuose visomis eksploatacijos sąlygomis.

Sistema gali būti pagrįsta vakuuminiais vandens siurbliais arba kitokiomis vakuumą sukeliančiomis sistemomis.

7.6.2. Kondensato siurbliai

Kondensato siurbliai reikalingi kondensato iš garo kondensavimo šilumokaičių transportavimui į deaeratorių.

Kondensato siurblių, paduodančių kondensatą į deaeratorių, skaičius turi būti su 100 % atsarga, t. y. 2 x 100 % siurbliai.

Kiekvienas kondensato siurblys atskirai ir kondensatorius turi būti įrengti tokių parametrų, kad užtikrintų normalų kondensato lygio automatinį palaikymą kondensatoriuje:

1. dirbant garo turbinai visame elektrinės galios diapazone (nuo minimalios iki maksimalios elektrinės galios) kai turbinos „apėjimo“ GRAĮ sistema uždaryta;

2. dirbant garo turbinai lygiagrečiai su turbinos „apėjimo“ GRAĮ linijos sistema (kai dalis garų srauto teka per GRAĮ, o kita dalis paduodama į garo turbiną) visame garo katilo galios darbiniam diapazone (nuo minimalios iki maksimalios galios) normalios ilgalaikės eksploatacijos režimu;

3. dirbant tik turbinos „apėjimo“ GRAĮ linijos sistemai, kai garo turbina neveikia (visas garų srautas paduodamas tik per GRAĮ) visame garo katilo galios darbiniam diapazone (nuo minimalios iki maksimalios galios) normalios ilgalaikės eksploatacijos režimu.

Siurbliai – su mechanine veleno sandarinimo sistema, slėgio pusėje – su atbuliniu ir uždaromuoju vožtuvu, o siurbimo pusėje – su uždaromuoju vožtuvu ir filtru. Įvado ir slėgio pusėje

manometrai ir filtras – su slėgio skirtumo matavimo prietaisais. Turi būti išvengta siurblių kavitacijos.

SiurbLIAI turi būti to pačio gamintojo ir ES rinkoje laisvai prieinamų atsarginių dalių tiekimu.

Jei yra būtina, siurbLIAI pristatomi su vibracijos slopintuvais. Įrenginius pageidautina išdėstyti taip, kad siurblių nereikėtų montuoti duobėse. Išimtinu atveju, jei nėra galimybės siurblius įrengti grindų lygyje, juos galima įrengti ne gilesnėje kaip 1 m duobėje.

7.7. Vandens paruošimo sistema

Pirminio vandens (vandentiekio vandens) kokybės rodikliai:

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Matavimo vnt.	Kokybės rodikliai
1.	Bendras kietumas	mg-ekv/dm ³	6,0 - 7,0
2.	Bendras šarmingumas	mg-ekv/dm ³	5,2 - 6,5
3.	Geležies junginių kiekis	mg/dm ³	0,06 - 0,15
4.	Rodiklis pH	-	7,3 - 7,8

Vandens paruošimas vykdomas vandens valymo įrenginiuose sudarytuose iš mechaninės filtracijos, nugeležinimo, vandens minkštinimo ir demineralizacijos įrangos.

Tiekėjas atsako už vandens paruošimo įrangos ir matavimų stendo parinkimą, kokybinių parametru pasiekimą ir užtikrinimą.

Technologinės įrangos skaičiavimo rezultatai ir eksploatacijos parametrai (cheminių reagentų suvartojimas, drenuojamo vandens kiekiai, elektros sąnaudos, vandens kokybiniai parametrai po kiekvieno vandens paruošimo įrenginio etapo) turi būti nurodyti techniniame projekte.

Vandens paruošimo sistema turi būti pilnai automatizuota ir valdoma bendroje valdymo sistemoje, kuri būtų tiesiogiai susieta su SCADA sistema.

Vandens paruošimo įranga ir matavimo stendas integruojamas į bendrą sistemą taip, kad būtų užtikrintos optimalios eksploatacijos sąlygos. Kartu su įranga turi būti patiekiamas apskaičiuotas cheminių medžiagų kiekis reikiamas paleidimo – derinimo, bandymų metu. Įrenginiai cheminių medžiagų tvarkymui ir laikymui taip pat turi būti įtraukti.

Būtina įrengti bandinių stendą su čiaupais, aušinimo įrenginiais, pH matuokliais, O₂ matuokliais ir laidumo matuokliais. Galutinė jo vieta parenkama projektavimo metu. Garo ir vandens kokybės kontrolė turėtų būti atliekama automatinio veikimu nuolatos matuojant laidumą ir iš dalies periodiškai matuojant Fe, Cu, SiO₂, O₂, NH₃.

Nuolatiniai matavimai:

1. Katilo vandens elektrinis laidumas;
2. Garo elektrinis laidumas;
3. Maitinimo vandens elektrinis laidumas;
4. Kondensato elektrinis laidumas.
5. pH.

Visiems mėginiams, kurių temperatūra aukštesnė negu 45°C, turi būti aušinimo įrenginiai, po kurių mėginių temperatūra turi būti ne didesnė nei 25°C.

Matavimo prietaisai turi būti prijungti prie SCADA sistemos.

Periodinei vandens chemijos kontrolei turi būti galimas šių mėginių paėmimas:

1. Maitinimo vanduo prieš katilą;
2. Katilo vanduo;
3. Sotus garas;
4. Perkaitintas garas;
5. Kondensatas.

Debito matavimo prietaisai, termometrai, manometrai ir kiti matavimo prietaisai taip pat turi būti patiekiami – jie skirti stebėjimui ir nuolatinio patikimo darbo užtikrinimui.

Į tiekimo apimtis turi būti įtraukta apsaugai nuo vamzdinių metalo korozijos reikalinga cheminių reagentų dozavimo sistema. Dozavimo sistema turi būti pagaminta iš korozijai atsparių medžiagų ir dirbti automatiškai pagal parinktą parametą.

Katilo maitinimo vanduo turi atitikti gamintojo nustatytus reikalavimus. Katilo vandens kokybė – pagal gamintojo nurodymus.

Katilas turi būti aprūpintas automatiškai veikiančiais vandens kokybės koregavimo įrenginiais, automatiškai dozuojančiais reikalingus reagentus į katilą.

Nudruskinimo laipsnis ir įpurškiamo vandens kokybė nustatoma vadovaujantis turbinos gamintojo reikalavimais.

Į tiekimo apimtis būtina įtraukti būtinus atvamzdžius ir nerūdijančio plieno vamzdelius bandiniams paimti iš visų terpių ir su aušinimo įrenginiais.

Tiekiami visi reikalingi rezervuarai cheminiams reagentams. Minimali atskirose patalpose įrengiamų rezervuarų talpa – užtikrinanti 72 valandų darbo trukmę tam atvejui, jeigu tie rezervuarai būtų nepapildomi.

Cheminių medžiagų saugojimui turi būti įrengtos atskiros tam skirtos patalpos (jeigu to reikalauja teisės aktai).

Įrengti nuotekų nuvedimą į nuotekų tinklus, nuotekas ataušinus iki žemesnės kaip 45 °C temperatūros. Nuotekos turi būti išvalomos iki galiojančių Lietuvos Respublikos normų.

Vandens paruošimo įrangos ir matavimo stendo slėgio linijos (\geq PN10) turi būti iš nerūdijančio plieno AISI316. Žemesnio slėgio linijos gali būti ir iš plastiko (PVC-U, PP, PE).

Įrengti termofikacinio vandens (paduodamos ir grįžtamos linijų) pavyzdžių paėmimo vietas su aušinimo sistema.

7.8. Deaeratorius

Rangovas pateikia pilnai sukomplektuotus maitinimo vandens ir grąžinto kondensato deaeravimo įrenginius.

Deaeratoriaus deaeravimo kolonėlės našumas – ne mažesnis kaip garo katilo maitinimui reikalingas maitinimo vandens debitas, t. y. garo katilo garo našumas, prapūtimai ir t. t.

Deaeratoriaus bako darbinis tūris turi būti ne mažesnis kaip 1 val. garo katilo darbui nominalia galia. Garų, išeinančių iš deaeratoriaus, šiluma turi būti panaudojama, pav., į deaeratorių paduodamo kondensato, chemiškai valyto arba termofikacinio vandens šildymui. Įrenginių, vamzdinių ir armatūros medžiagos parenkamos pagal atsparumą korozijai.

Maitinimo vandens kokybė turi atitikti minimalius turbinos ar katilo gamintojo norminių aktų reikalavimus. Rangovas privalo garantuoti, kad deaeratorius iš maitinimo vandens gali pašalinti orą ir kitas ištirpusias dujas iki reikiamos kokybės.

Deaeratoriaus bake turi būti vietinio ir nuotolinio perdavimo matuokliai vandens lygiui, temperatūrai ir slėgiui matuoti. Minėti matavimų duomenys turi būti perduoti į SCADA sistemą.

Maitinimo vandens rezervuaras tiekiamas su atramų detalėmis, kad būtų galima teisingai sumontuoti nejudamas ir paslankias atramas. Deaeratorius montuojamas virš maitinimo siurblių aukštyje, užtikrinančiame siurblių darbą be kavitacijos.

Sistemą privaloma pristatyti su visais apsaugos prietaisais.

7.9. Dūmų kondensacinis ekonomizeris (KE)

KE - įrenginys skirtas išeinančiuose dūmuose esančios šilumos panaudojimui šilumos tinklų vandens pašildymui. Kondensacinis ekonomizeris jungiamas prie termofikacinio vandens tinklų grįžtamos linijos.

KE nominali šiluminė galia turi būti parinkta tokia, kad maksimaliai išnaudoti dūmų kondensato šilumą. Temperatūrų skirtumas tarp išmetamų į kaminą dūmų temperatūros ir iš tinklų grįžtančio vandens temperatūros turi būti ne didesnis kaip 3°C.

Ekonomaizeris turi turėti termofikacinio vandens ir degimo produktų „apėjimo“ linijas su atitinkama armatūra.

Turi būti įrengta šilumokaičių plovimo sistema, veikianti nestabdant įrenginio.

KE valymo periodiškumas nutraukiant jo darbą turi būti ne dažnesnis kaip kas 6 mėnesiai.

KE mechaninė konstrukcija ir medžiagos panaudotos jo gamybai privalo užtikrinti:

- atsparumą įtekančių dūmų temperatūrai iki 200°C. Su dūmais sąveikaujančios dalys turi būti pagamintos iš nerūdijančio plieno 1.4404 EN10088 (AISI316L), arba geresnių savybių.

- atsparumą kondensato ir dūmų sąveikos produktų koroziniam poveikiui.
- atsparumą kondensato ir dūmų valymui dozuojamų chemikalų koroziniam poveikiui;
- dūmuose esančio vandens garo kondensatas atskirtas nuo termofikacinio vandens;
- šilumos mainus šilumokaityje;
- automatinį šilumokaičio šilumos mainų paviršių valymą nuo užsiteršimo kietosiomis dalelėmis.
- rankinio aptarnavimo ir valymo galimybę bei pridedamas priemones;
- komplektuojantys įrenginiai privalo turėti CE sertifikatą (įrangai kuriai taikomas CE žymėjimas pagal direktyvas).

Į projektavimo ir tiekimo apimtį turi įeiti pilnai sukomplektuotas kondensacinis ekonomaizeris ir papildomi įrenginiai, kuriuos preliminariai sudaro šie komponentai:

1. Kondensacinis ekonomaizeris.
2. Kondensato valymo ir neutralizavimo (pH=6÷8) sistema.
3. Stacionari šilumokaičių plovimo sistema.
4. Dūmsiurbis (jeigu būtinas, slėgio nuostoliams per ekonomaizerį nugalėti).
5. Dūmų apvedimo linijos ir užsklandos.
6. Siurbliai, sklendės, vožtuvai.
7. Automatikos ir vietiniai prietaisai.
8. Valdymo sistema.
9. Pagamintos šiluminės ir elektros energijos apskaitos sistemos tenkinančios metrologijos taisyklių apskaitų reikalavimus.
10. Aptarnavimo aikštelės su stacionariomis priėjimo priemonėmis ir aptarnavimo priemonės.
11. Kita reikalinga įranga, būtina norint užtikrinti projektinius techninius parametrus ir ilgalaikę bei patikimą eksploataciją.

Jungiamieji dūmtakiai iš nerūdijančio plieno AISI 316 L (arba geresnių savybių) nuo KE iki dūmsiurbio ir nuo dūmsiurbio iki naujo kamino.

Suprojektuoti ir įrengti termofikacinio vandens vamzdyno sujungimą su KE.

Po kondensacinio ekonomaizerio valymo sistemos susidarančių nuotekų užterštumas neturi viršyti „Nuotekų tvarkymo reglamente“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515 redakcija) nurodytų koncentracijų.

Nuotekos neturi viršyti šių normų:

1. temperatūra (ne didesnė kaip 45⁰C);
2. pH (6,5–9,5);
3. ChDS/ BDS₇ santykis (<3);
4. BDS₇ (800mg/l);
5. skendinčios medžiagos (nenormuojamos);

7.10. KE nuosėdų nusausinimo sistema.

Kondensacinio ekonomaizerio nuosėdų surinkimo, nusausinimo ir šalinimo sistema turi būti mechanizuota. Nuosėdos talpinamos į didmaišius, kurių išmatavimai 90x90x110 cm. Turi būti patogios mechanizuotos priemonės didmaišių pakrovimui išvežimui autotransportu.

Galima naudoti ir kitą pasitvirtinusių mechanizuotą technologiją nuosėdų surinkimui, nusausinimui ir šalinimui su mechanizuotu pakrovimu išvežimui.

7.11. Kaminas (dūmtraukis) ir dūmtakiai.

Kamino įrengimas turi tenkinti reikalavimus:

- Kamino įdėklas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno markės 316 arba geresnių savybių.
- Kamino išorinis apvalkalas turi būti pagamintas iš plieno.
- Įrengti rezonanso slopintuvą.
- Kamino įdėklas su šilumine izoliacija.
- Kamino apačioje įrengti kondensato šalinimo sistemą ir valymo angas.
- Prie kamino jungiami dūmtakiai turi turėti nuolydį, kad juose nesikauptų kondensatas, o žemiausioje vietoje, turi būti įrengta kondensato šalinimo sistema.
- Pajungti kaminą prie esamo arba naujai įrengiamo įžeminimo įrenginio.
- Įrengti dūmtakių valymo ir apžiūrų angas su stacionariomis priėjimo priemonėmis ir aptarnavimo aikštelėmis.
- Turi būti įrengtos dūmų teršalų koncentracijos matavimo vietos su stacionariomis priėjimo priemonėmis ir aikštelėmis. Prie matavimo vietų įrengti 230 V±10% kištukiniai lizdai.
- Kaminas turi būti nudažytas atmosferos poveikiui atspariais dažais, atlaikantys ne mažiau 15 metų. Spalva turi būti suderinta su Užsakovu.
- Turi būti įrengtos priemonės, kad visi drenažai neužšaltų prie -25°C lauko oro temperatūros.
- Kamino aukštis ne mažiau 45 m., parinkimas pagal priedo Nr.2 reikalavimus.

7.12. Biokuro sandėliavimo ir tiekimo ūkis.

Įrengti mechanizuotą biokuro sandėlį maksimaliai arti pakuros nurodytoje projekto zonoje.

Biokuro sandėlio talpa turi užtikrinti 3 parų bloko darbą nominaliu našumu. Ant sandėlio grindų/grandiklių turi būti sukaupiamas kuro kiekis, kurio užtektų 16 val. darbo bloko darbo nominaliu našumu.

Biokuro tvarkymui bus naudojamas traktorius/krautuvas, (kuris nėra projekto dalis).

Įrengti automatizuotą kuro transportavimo sistemą nuo kuro sandėlio iki garo katilo pakuros.

Įrengti ventiliacines sistemas drėgmei ir dulkėms šalinti iš kuro sandėliavimo, paruošimo ir transportavimo įrenginių. Dulkių šalinimo sistema turi užtikrinti dulkių surinkimą ir neteršti aplinkos. Įrengti priemones, kad biokuro trakte būtų užtikrinta priešgaisrinė sauga.

Pakuros bunkerio talpa turi būti tokia, kad užtikrintų ne mažesnę kaip 30 min. katilo darbą nominaliu režimu.

Kuro padavimo sistema turi būti pritaikyta kuro specifikacijoje nurodytam kurui.

Kuro padavimo sistemoje įrengti įrenginį, kuris atskirtų ir automatiškai pašalintų kuro specifikacijoje nenumatytas stambaus gabarito kuro priemaišas, kaip pvz. akmenys, metalo strypai, kelmai ir pan.

Jeigu biokuro ūkio įrengimui reikalingi statinių, aikštelių griovimo darbai, esamų komunikacijų ar vamzdynų iškėlimas, jie turi būti numatyti darbų apimtyje ir įvykdyti.

Priešgaisrinės įrangos reikalavimai – gesinimas vandeniu purkštukais. Priešgaisrinė įranga turi būti apsaugota nuo užšalimo.

Kuro padavimo sistemos hidrostochių ir konvejerių pavaros turi būti su dažnio keitikliais.

7.13. Privažiavimo keliai ir aikštelės

Biokuro pristatymas numatytas autotransportu. Autotransporto gabaritų išmatavimai: ilgis 19 m., plotis 2,4 m, aukštis 4 m.

Elektrinės teritorijoje įrengti naujus ir esant reikalui rekonstruoti esamus kelius autotransportui privažiuoti prie biokuro sandėlio. Maksimaliai panaudoti esamus kelius. Transporto judėjimą organizuoti iš ir į Paliūniškio gatvę. Kelias turi būti padengtas asfaltu ir apšviestas ne mažiau 20 Lx, LED apšvietimo įranga.

Įrengti privažiavimą pelenų ir dumblo nuosėdų išvežimui.

Naujai įrengiamos asfalto dangos storis ir pagrindas turi atitikti sunkios transporto technikos eismui keliamus reikalavimus.

Teritorijoje sustatyti standus su transporto privažiavimų ir manevravimų maršrutais.

7.14. Biokuras

Biokuro katilui bus naudojama medienos skiedra pagal tarptautinės biokuro biržos BALTPPOOL specifikaciją SM3 kodą.

Biokurą numatoma įsigyti BALTPPOOL biržoje ir kuras turi tenkinti joje taikomus reikalavimus.

Biokuras bus pristatomas autotransportu.

7.14.1. Kuro ar kuro mišinio frakcijos dydis

Kuro kokybės ir frakcijos dydį pagal dalelės matmenis apibrėžia Baltpool Prekybos biokuro produktais sąlygų nurodytos specifikacijos:

Medienos skiedros produktų techninės specifikacijos

Biokuro rūšis	Kodas	Drėgnis % nuo naudojamosios masės		Pelenin gumas % nuo sausosios masės Maks	Frakcijos dydis				Chloro kiekis (% nuo sausosios masės) ⁴	Žaliava (1 lentelė)	Leidžiamos priemonės
		Min.	Maks		Smulkiųjų frakcijos (<3,15mm) leidžiamas kiekis, %	Pagrindinė frakcija, mm (min. kiekis %) ⁷	Stambioji frakcija (maks. Skerspjūvis 6 cm ² , mm (maks. kiekis, %)	Didžiausias leidžiamas ilgis, mm ⁷			
Medienos skiedra	SM3	35	60	5	iki 25 % masės	$3,15 \leq P \leq 63$ (min. 60 %)	> 100 (iki 10 % masės)	<220	<0,03%	visos	Lapai, spygliai ir žievė.

Pastaba: su biokuru gali pasitaikyti nenumatytų stambaus gabarito kuro priemonių (pvz. akmenys, metalo strypai ir pan.)

7.14.2. Biokuro kokybės nustatymo laboratorijos įranga

Projektuojamai įrangai bus panaudojama elektrinės teritorijoje esančios laboratorijos kuro kokybės nustatymo įranga.

7.15. Projekto įrangos valdymo sistema

7.15.1. Bendri reikalavimai valdymo sistemai

Kompleksinis biokuro garo katilo, garo turbinos, kondensacinio ekonomizerio, kuro ūkio, pelenų šalinimo sistemų valdymas turi būti kompiuterizuotas. Katilas ir garo turbina, kondensacinis ekonomizeris, kuro ūkis ir pelenų šalinimo ūkis, katilo kaitrinių paviršių valymo sistema valdomi iš operatoriaus panelių ir elektrinės centrinio valdymo pulto.

Valdymo ir vizualizacijos sistema turi apjungti atskirų įrengimų valdymo sistemas:

1. Biokuro ūkis.
2. Garo katilą su pakurą ir pagalbinais įrengimais.
3. Garo turbiną su pagalbinais įrenginiais.
4. Garo turbinos apėjimo liniją su GRAĮ.
5. Kondensacinį ekonomizerį su pagalbinais įrengimais.
6. Pelenų šalinimo sistema.
7. Katilo kaitrinių paviršių valymo nuo suodžių sistema.
8. Termofikacinio vandens slėgio ir temperatūros reguliavimo sistemos.
9. Suspausto oro tiekimo sistema. (Jei bus reikalinga technologiniame procese.)
10. Dūmų valymo (kietų dalelių ir NOx) įrenginius.

Biokuro įranga turi būti automatizuota-mechanizuota, jos įrengimai turi turėti tarpusavio ryšį ir sudaryti vieningą valdymo sistemą. Prieš pakurą turi būti kuro bunkeris, kurio talpa užtikrintų 30 min. katilo darbą nominaliu našumu. Kuro bunkeryje turi būti kuro lygio procentinė išraiška, kontrolės ir gaisro gesinimo sistema.

Projektuojami automatizacijos įrenginiai turi būti tik pramoninės paskirties.

Visi matavimo prietaisai turi būti projektuojami ir tiekiami pagal įrengimų išdėstymo schemas ir turi tiktai darbui visame apkrovimo reguliavimo diapazone.

Matavimo įranga ir valdymo sistema turi būti atspari elektromagnetiniams trikdžiams, radijo dažnių trikdžiams, statinės elektros ir žaibo išlydžio poveikiui. Pašaliniai signalai, kurie gali sukelti trikdžius, turi būti nuslopinti jų kilimo vietoje.

Elektros instaliacijos ir įrenginiai turi tenkinti bendruosius elektrinei keliamus reikalavimus ir elektros įrenginių įrengimo taisyklių sąlygas.

Visi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, numatyti įrengti statomame objekte turi atitikti Europos Sąjungos normas ir standartus, bei turi būti sertifikuoti ir įteisinti, o matavimo priemonės su galiojančia patikra.

Visi parametrai bus matuojami naudojant tarptautinės vienetų sistemos (SI) vienetus.

Įrengimų: biokuro kogeneracinio bloko įranga turi būti aprūpinta naujomis kontrolės ir matavimo priemonėmis bei vykdymo mechanizmais pagal „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės“, „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės“ ir kitų normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Biokuro kogeneracijos bloko vietinės ir distancinės valdymo ir kontrolės priemonės turi garantuoti saugų jai priklausančių įrengimų eksploatavimą ir turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Įrangos valdymo sistema privalo būti valdoma naudojant programuojamus loginius valdiklius. Valdymo sistemoje bus įdiegta matavimo signalinė įranga, nuoseklioji logika, saugos ir eksploatacijos sąryšis bei uždaros grandinės kontrolės mechanizmai, susiję su biokuro valdymo sistema. Programuojamas loginis valdiklis turi atitikti EN 61131-2 standartą arba lygiavertį.

Įrengimų valdymui, parametrų nuskaitymui, atvaizdavimui duomenys perduodami į esamą elektrinės centrinę valdymo pultą. Valdymo sistema turi naudoti Ethernet protokolą arba kitą lygiavertį ir plačiai naudojamą protokolą.

Visi 24VDC maitinimo šaltiniai turi būti dubliuoti su 100 procentiniu rezervavimu.

Visose valdymo sistemose proceso atvaizdavimui ir įrenginių valdymui turi būti naudojamos fiziškai nepriklausomos ryšio linijos su programuojamu loginiu valdikliu, o vietiniam įrenginių valdymui – prie jų įrengta vietinė valdymo įranga. Valdymo skyduose įrengti operatoriaus paneles.

Komunikacijos tarp įrenginių turi būti realaus laiko (deterministinės).

Procesų duomenys turi būti surenkami ir atvaizduojami realiu laiku.

Projektuojama vizualizavimo sistema turi būti interaktyvi, turi būti visų matuojamų parametrų kaupimas ir grafinis jų atvaizdavimas, vizualizavimo technologinė schema, įvykių ir aliarmų archyvai, ataskaitų formavimas ir eksportavimas į Excel formatą arba lygiavertį. Atvaizdavimo formą, metodus, kiekius, darbų metu, papildomai derinti su Užsakovu.

Duomenų archyvavimo periodas 1 mėn. operatyviai peržiūrai ir 12 mėn., duomenis perkeltiant iš kompiuterio į nešiojamas laikmenas.

Su išpildomąja dokumentacija Užsakovui perduoti valdymo algoritmo aprašymą elektroninėje laikmenoje ir valdymo programų tekstas, ar kodų konfigūravimo parametrai.

Įrengimų valdymo sistemos turi susidėti iš trijų dalių:

1. Programinio loginio valdiklio įrenginio valdymui.
2. Vietinio valdymo įrenginio (šalia įrengimo).
3. Vizualizacijos ir nuotolinio valdymo įrenginio (centriniame valdymo pulte).

Įrangos tiekimas apima ir visus matavimo prietaisus ir baigiamosios kontrolės elementus, įskaitant kabelius, technologinės kontrolės daviklius ir valdymo mechanizmus.

Į valdymo sistemos tiekimo apimtį taip pat įeina ši įranga:

1. Vietinės kontrolės spintos ir panelės.
2. Avariniai išjungėjai, apribojimo jungikliai.
3. Kontroliniai prietaisai.
4. Sujungimų dėžės bei mechanizmų ir įrangos vidiniai laidai.
5. Programuojamos loginės kontrolės sistema, skirta įrengimų kontrolei.

Į tiekimų apimtį įeina automatizacijos projektas, montavimas, bandymas, derinimas, instrukcijų parengimas ir komplektavimas, personalo apmokymas

7.15.2. Eksploataciniai reikalavimai

Veikimo valdymo ir galios reguliavimo įranga (toliau vadinama valdymo įranga) turi užtikrinti įjungimą, išjungimą, patikimą automatinį veikimą, apsaugas, blokuotes ir signalizacijas numatytas gamykloje gamintojoje. Avarinio stabdymo mygtukai turi turėti apsaugą nuo netyčinio paspaudimo.

Valdymo įranga visuose darbo režimuose turi veikti pagal rangovo pateiktą algoritmą.

Matavimo prietaisai, indikatoriai, valdymo įrangos įtaisai turi turėti žymines lenteles pritaikytas tai aplinkai, kuriose turi būti pažymėtas KKS Nr. bei funkcinė paskirtis lietuvių kalba. Visi matavimo prietaisai skirti saugiam darbui, gamtosaugai, technologinėms apsaugoms turi turėti metrologinę patikrą, su metrologinės patikros data ne ankstesne kaip 6 mėn. iki objekto statybos užbaigimo akto pasirašymo datos, ant manometrų sužymėtos maksimalios ribos, apsaugose dalyvaujantys prietaisai pažymėti. Ant matavimo priemonių turi būti užrašytas KKS kodas.

Matavimo prietaisai turi būti instaliuojami tokiu būdu, kad priėjimas prie jų būtų be papildomų priemonių (kopėčių, stelažų ar pan.)

Įrengta vietinė šviesinė signalizacija. Sirenos garso lygis turi būti reguliuojamas.

Turi būti galimas iš SCADA sistemos matavimo prietaisų ribų keitimas, matavimo prietaisų signalo vėlavimas, automatinė reguliatorių koeficientų keitimas, ir kitų darbo parametrų keitimas. Šių parametrų keitimas turi būti apsaugotas slaptažodžiu.

Turi būti pateikta programinė įranga su licenzijomis skirta sumontuotų valdiklių, protokolo keitiklių, signalų keitiklių priežiūrai ir parametrizavimui.

7.15.3. Funkciniai reikalavimai

Naujai įdiegiamos įrangos vieninga valdymo sistema turi užtikrinti galimybę greitam įrengimų paleidimui iš elektrinės CVP ir iš vietinių valdymo panelių.

Valdikliai turi turėti visus būtinus jiems priedus (įėjimus/išėjimus, ryšio kanalus ir t.t.), kad įrengimų darbas būtų valdomas ir prižiūrimas, užtikrinant nustatytą reikšmių ir parametrų atvaizdavimą.

Reguliuojančių vožtuvų elektros pavaros turi būti valdomos nekontaktiniais valdymo įtaisais, galinės padėties ir momento jungikliai nustatomi pavaros valdymo panelėje.

Programuojamam loginiam valdikliui turi būti įrengtas įtampos tiekimas, dingus maitinimui iš pagrindinio šaltinio (rezerviniai maitinimo šaltiniai) su garantuotu įtampos tiekimu reikiamo laikotarpio prie nominalios apkrovos.

Deguonies matavimo dūmuose prietaisai turi būti sumontuoti taip, kad išeinantys dūmai neužneštų jutiklio, įrengta deguonies matavimo simuliacija, kurios metu nestabdomas katilo darbas norint patikrinti ar nuvalyti jutiklį.

Turi būti užtikrintas patikimas kuro lygio bunkeryje sistemos darbas įrengiant automatinį jutiklių valymą oru.

Paviršių valymas nuo suodžių turi būti valdomas iš CVP ir operatoriaus panelės, galimybė tikrinti vožtuvus po vieną ar mažomis grupėmis.

7.15.4. Biokuro ūkio ir pagalbinių įrenginių valdymo sistema

Valdymo sistema turi užtikrinti nepertraukiamą automatinį kuro tiekimą į katilo pakurą. Turi būti įrengta technologinio proceso vizualizavimo sistema, kurios pagalba būtų galima matyti ir analizuoti įrenginių darbo parametrus. Turi būti rankinis ir automatins įrangos darbo režimai. Kuro bunkerio užpildymo režimas prieš kuriant katilą.

Turi būti pateikti visi signalų (apsaugų, signalizacijų, blokuočių ir kt.) sąrašai ir programuojamo loginio valdiklio struktūrinės (blokinės) schemos, valdymo algoritmo aprašymas, valdiklio programa su komentarais programoje ir su slaptažodžiu, jei toks yra, konfigūravimo parametrų nustatymai, operatoriaus panelės programa, protokolų keitiklių programa (parametrai), dažnio keitiklių programa (nustatyti parametrai) spausdintinėje ir skaitmeninėse formose. Galimybė matyti ir keisti reguliatorių PID parametrus ir kitus nustatymų parametrus. Visi procesuose dalyvaujantys įrenginiai, reguliatoriai turi būti pilnai valdomi iš SCADA sistemos.

Pateikiamos visų įrenginių, valdiklių, panelių, vizualizavimo programų, dažnio pavarų ir kitos programinės įrangos licencijos.

7.15.5. Biokuro katilo valdymo sistema

Biokuro katilo valdymo sistema turi užtikrinti stabilų biokuro katilo našumo reguliavimą visame apkrovimų diapazone.

Valdymo sistema turi automatiškai palaikyti reikalaujamus katilo parametrus. Turi būti galimybė valdyti katilą iš vietoje esamos valdymo panelės ir centrinio valdymo patalpos.

Turi būti įrengtas rankinis ir automatinis reguliatorių darbas, katilo galios reguliavimas palaikant katilo našumą užduodant procentinę katilo našumo vertę.

Katilo valdymo sistema turi turėti pirmos paveikusios technologinės apsaugos nustatymo įrenginį, jis gali būti realizuotas programiškai.

Katilo technologinių apsaugų matavimo priemonės turi būti dubliuotos ir sugedus vienai technologinių apsaugų matavimo priemonei nestabdyti katilo.

Valdymo sistema turi užtikrinti pastovius parametrus visame biokuro katilo apkrovimo diapazone.

Turi būti įrengta technologinio proceso vizualizavimo sistema, kurios pagalba būtų galima matyti ir analizuoti įrenginių darbo parametrus. Visi darbo parametrai turi būti archyvuojami.

Turi būti pateikti visi signalų (apsaugų, signalizacijų, blokuočių ir kt.) sąrašai ir programuojamo loginio valdiklio struktūrinės (blokinės) schemos, valdymo algoritmo aprašymas, valdiklio programa su komentarais programoje ir su slaptažodžiu, jei toks yra, operatoriaus panelės programa su slaptažodžiu, jei toks yra, protokolų keitiklių programa (parametrai), dažnio keitiklių programa (nustatyti parametrai) spausdintinėje ir skaitmeninėse formose. Galimybė matyti ir keisti reguliatorių PID parametrus. Visi procesuose dalyvaujantys įrenginiai, reguliatoriai turi būti pilnai valdomi iš SCADA sistemos.

Programinė įranga turi būti su licencijomis.

7.15.6. Kondensacinio ekonomizerio (KE) valdymo sistema

KE valdymo sistema turi būti atskirta nuo katilo valdymo sistemos, t. y. turėti atskirą valdiklį, skydą ir kitą reikalingą įrangą. Turi būti galimybė valdyti KE iš vietoje esamos valdymo panelės. Turi užtikrinti nepertraukiamą automatinį įrenginio veikimą. Turi būti įrengta technologinio proceso vizualizavimo sistema, kurios pagalba būtų galima matyti ir analizuoti įrenginių darbo parametrus.

Turi būti pateikti visi signalų (apsaugų, signalizacijų, blokuočių ir kt.) sąrašai ir programuojamo loginio valdiklio struktūrinės (blokinės) schemos, valdymo algoritmo aprašymas, valdiklio programa su komentarais programoje ir su slaptažodžiu, jei toks yra, operatoriaus panelės programa, protokolų keitiklių programa (parametrai), dažnio keitiklių programa (nustatyti parametrai) spausdintinėje ir skaitmeninėse formose. Galimybė matyti ir keisti reguliatorių PID parametrus ir kitus nustatymų parametrus. Visi procesuose dalyvaujantys įrenginiai, reguliatoriai turi būti pilnai valdomi iš SCADA sistemos.

Programinė įranga turi būti su licencijomis.

7.16. Technologinio proceso vizualizavimo sistema

7.16.1. Bendri reikalavimai

Statomo garo katilo, garo turbinos, kondensacinio ekonomizerio, kuro ūkio ir kitų įrenginių vizualizavimo sistema turi apimti visą technologinį procesą. Technologinio proceso valdymo sistema turi būti to paties gamintojo, kaip esamo kogeneracinio bloko.

Visa įranga turi būti pramoninio išpildymo, gamintojas turi nurodyti, kad perkama įranga skirta dirbti nepertraukiamu režimu (24/7).

Naujam garo katilui, garo turbinai, kondensaciniam ekonomizeriui ir kuro ūkiui projektuojamos darbo vietos su reikiamomis licencijomis. Nauji technologinio proceso vizualizavimo langai turi būti tokio pat stiliaus kaip esami langai.

Vizualizavimo programa turi suformuoti vieną kartą į parą valandines įrenginių parametrų ataskaitas ir turėti galimybes jas atspausdinti. Turi būti galimybė išjungti ataskaitų spausdinimą. Pateikiamas reikiamos raiškos spausdintuvas.

7.16.2. Operatyvinio personalo darbo vietos

Įrengti ne mažiau kaip dvi darbo vietas, kur kiekvienoje darbo vietoje įrengti po du LCD vaizduoklius, kurių įstrižainė ne mažiau 27“ (prie vieno sisteminio bloko jungiami du monitoriai). Kiekviena darbo vieta pilnai rezervuoja vieną kitą. Jei reikalinga, darbo vietos komplektuojamos su reikiamais baldais.

Vizualizavimo programa turi būti tokio pat gamintojo kaip esamos elektrinėje. Vizualizavimo programos versija turi būti naujausia su reikiamu kiekiu kintamųjų licencija.

Kompiuterio sisteminis blokas turi būti pramoninio išpildymo ir pritaikytas dirbti nepertraukiamu režimu (24/7). Oras patenkantis į sisteminį bloką turi būti filtruojamas nuo dulkių.

7.16.3. Šiluminės energijos apskaita

Techniniams rodikliams apskaičiuoti ir analizuoti, įrengti naujai montuojamos įrangos šilumos energijos apskaitos sistemas. Apskaitos prietaisus prijungti prie esamos ENERSIS duomenų surinkimo sistemos ir technologinio proceso vizualizavimo sistemos.

7.17. Elektrotechninė dalis, savų reikalų 10/0,4 kV transformatoriai

Savų reikalų maitinimo transformatoriai parenkami pagal reikiamą galią, skirti maitinti naujo biokuro bloko elektros įrenginius su ARI, kuris tieks elektros energiją bloko elektros įrenginiams ir automatinio valdymo įtaisams, matavimo prietaisams, mechanizmams, katilo įrenginiams ir kitai įrangai. Savų reikalų 10/0,4 kV transformatoriai turi būti „sauso“, išpildymo (be alyvos).

7.17.1 Elektros įrenginių maitinimas

Tiekėjas turi pateikti reikiamą elektros įrangą naujiems įrenginiams ir juos prijungti prie elektros energijos tinklo. Naujai projektuojamus įrenginius užmaitinti iš SP_TE-10 kV skirstyklos sumontuojant 10kV narvelius jungtuvais RAA su apskaita. Pajungimą atlikti 10,5 kV sistema apima pilną 10 kV skirstymo sistemą, kuri susideda iš pilnai sukomplektuotos skirstyklos ir transformatorių, kaip parodyta aukštos įtampos skirstomosios sistemos struktūrą iliustruojančiame dokumente Priedas Nr. 5.

Šiame skyriuje aprašomi reikalavimai pagrindiniams įrenginiams ir darbams 10 kV skirstykloje, transformatoriams, pagalbiniam maitinimui ir pastato maitinimui.

Tiekiant transformatorius, privalu pateikti ir transformatorių savoms reikmėms (pagalbinėms reikmėms), o taip pat transformatorių elektros tiekimui į pastatą.

Esant normalios eksploatacijos sąlygoms, generatorius turi pakakti elektrinės savų reikmių maitinimui. Energijos perteklius bus tiekiamas operatoriaus 110kV įtampos tinklą.

Tomis eksploatacijos sąlygomis, kuomet generatorius atjungtas, elektrinės maitinimas turi būti gaunamas iš dviejų įvadinių kabelių.

Naują 0,4 kV skirstomą įrenginį sudarytą iš dviejų 0,4 kV šynų su tarpsekcijiniu automatu, su ARI (automatinio rezervo įvedimo įrenginiu) montuoti naujose patalpoje.

Iš 0,4 kV skirstomųjų įrenginių įrengti esamų vartotojų užmaitinimą. 0,4 kV įvaduose, įrengti srovės ir galios kontrolės įrangą, įrengti naują žeminimo kontūrą.

Visi mikroprocesoriniai įrenginiai turi būti apsaugoti nuo viršįtampių, elektros įrenginiai turi būti apsaugoti nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.

Tiekėjas, techniniame projekte, turi pateikti detalią elektros įrenginių specifikaciją, naudojamą galią. Pateikta elektros įranga turi būti pritaikyta prie esamo elektros energijos tinklo. Elektros energijos tinklas, naudojamas elektrinėje yra:

ELEKTROS TINKLO SISTEMA

10,5 kV tinklas TT tinklas.

Fazių skaičius 3 fazės;

Dažnis 50 Hz

ESAMAS 0,4KV TN-C-S

Įtampa 230/400 VAC;

Fazių skaičius 3 fazės;

Dažnis 50 Hz

Operatyvinė įtampa 110V DC

Kompiuterinis tinklas per UPS 400V, 20KVA

Avarinio apšvietimas per UPS 400V, 10KVA

Į tiekimo apimtį įeina elektros įrangos projektavimas, montavimo ir derinimo darbai, varikliai, pavaros, transformatoriai, avarinio maitinimo sistemos, nepertraukiamo maitinimo sistema (jeigu reikalinga), elektros kabeliai ir valdymo laidai, kabelių dėklai, jungikliai, dažnio keitikliai, lengvieji starteriai, apšvietimo įranga ir kitos medžiagos. Naujai prijungiamų įrenginių galiai skirstykloje įrengti automatinis reaktyvinės energijos kompensavimo įrenginius 400VAC/425VAC reikiamai galiai. Visi 200A ir didesnės galios imtuvai turi turėti kontrolės matavimo prietaisus su signalų perdavimu į valdymo pultą. Visi prietaisai, įtaisai, įrenginiai turi būti sumontuoti pagal normatyvinius reikalavimus galiojančius Lietuvos respublikoje ir gamyklos gamintojos instrukcijas.

Padidėjus instaliuotai galiai užtikrinti reikiamą patalpos aplinkos temperatūrą patalpai. Visos medžiagos turi būti standartinės. Visos medžiagos turi tenkinti Lietuvos ir Europos sąjungos standartų reikalavimus, arba lygiavertes standartų reikalavimams.

10 kV skydas turi būti padalintas bent į atskiras sekcijas šynoms, perjungimo prietaisams ir valdymo įrengimams. Kabeliai taip pat turi turėti atskiras sekcijas.

Jungtuvai ir įžemikliai turi būti sukonstruoti taip, kad juos galima būtų užrakinti visose pozicijose.

Asmenų apsaugos nuo pavojingo sąlyčio su aktyviais komponentais laipsnis - IP 4X (IEC 60298).

Izoliacija nepalaikanti degimo.

jungtuvo dėžė turi būti ištraukiamo tipo, patiekta su visomis mechaninėmis ir elektros dalimis ir komponentais, sudarančiais pilną komplektą, įskaitant ir visas reikalingas galios, reguliavimo, apskaitos ir apsaugos priemones, perdavimą SCADA sistemą.

Kur tinkama, naudoti nesunkiai keičiamus standartinius komponentus. Turi būti 3fazitį įtampos indikatoriai ant visų 10kV prijunginių ir šynų.

Jungtuvai/skyrikliai

Jungtuvų tipas vakuuminiai ar analogiški dujiniai jungtuvai.

Blokuojantis įtaisas apsaugos jungtuvus nuo ištraukimo ar įstatymo atgal, jų neatjungus.

Jungtuvo mechanizmas turi būti elektra valdomas, 110V DC elektra užsukama spyruokline pavara (akumuliuota energija min. dviem atidarymams/uždarymams). Būtinoms priemonėms rankiniam įjungimui ir atjungimui, o taip pat rankiniam spyruoklių užvedimui. Jungtuvas negalės įsijungti, jei spyruoklė negalutinai užvesta. Skirstomasis įrenginys turės darbo, izoliavimo, bandymo ir kabelio įžeminimo padėtis. Valdymo grandinės turės daugiakištukinius sujungimus. Potencialiai laisvus papildomus kontaktus, skirtus jungtuvo pozicijai apibrėžti, bus galima panaudoti būsenos stebėjimo sistemoje.

Vežimėliai privalo turėti:

- Įstūmimo-ištraukimo ir fiksavimo mechanizmą
- Langa, pro kuri gerai matytusi viršutiniai jėgos kontaktai
- Vežimėlio priekinėje dalyje jungtuvo padėties mechaninę indikaciją
- Jungtuvo mechaninio išjungimo mygtuką, apsaugotą nuo atsitiktinio išjungimo poveikio
- Jungtuvas turi turėti suveikimo skaitiklį, įtampos buvimo/nebūvimo indikatorių
- Patikimos konstrukcijos lankstų antrinių grandinių sujungimą (žgutas arba kabelis), apsaugotą nuo mechaninių pažeidimų, komplekte su jungtimi. Visi užrašai ant vežimėlio turi būti lietuvių kalba.

Vežimėliai turi turėti elektrinę blokuotę, kuri neleidžia:

- Įjungti jungtuvą esant neužfiksuotam vežimėliui darbinėje ir kontrolinėje padėtyse;
- Įjungti jungtuvą kai vežimėlis yra tarpinėje padėtyje tarp darbinės ir kontrolinės padėties.

Reikalavimai vežimėlio šynoms ir sujungimams:

- Šynos sujungiamos varžtiniais sujungimais. Sujungimų skaičius turi būti minimalus;
- Dalių besijungiantys paviršiai iš elektrochemiškai skirtingų metalinių medžiagų turi būti apsaugoti nuo elektrocheminės korozijos;
- Šynos vežimėlyje turi būti sukonstruotos taip, kad būtų galima stumdyti jėgos kontaktus, priderinant juos prie narvelyje esančių kontaktų;

Visos šynos turi būti varinės. Matavimo priemonės tiekiamas ir montuojamos į skydą arba įmontuoti į skirstomąjį įrenginį matavimo prietaisai, 0,5 klasės matavimo transformatoriai ir t. t. Apskaitai naudojami srovės transformatoriai turi būti įteisinti Lietuvoje su metrologine patikra.

Turi būti atlikti reikiami bandymai ir matavimai įforminanti protokolais.

7.17.2. Automatiniai jungikliai

Trifaziai, montuojami uždaroje spintose.

Trumpojo jungimo atjungimo geba ne mažiau 36 kA;

Automatiniai jungikliai nuo $\leq 200\text{A}$ su srovės kontrole ištraukiami, arba prieš automatinius jungiklius turi būti montuojami kirtikliai turintys matomą judamų kontaktų padėtį;

Įrengti skyduose automatinių jungiklių šviesinę padėties ir avarinio suveikimo signalizaciją;

Įrengti bendrą pagrindinių automatinių jungiklių avarinio atsijungimo signalizacijos perdavimą į centrinį valdymo pultą.

Automatiniai jungikliai:

-1 polių poros;

-3 polių poros;

-nominali darbo įtampa 230VAC/400VAC;

-nominalus tinklo dažnis 50Hz;

-charakteristika – ISi;

-montuojami į skydą;

-ribinė trumpo jungimo geba 100kA;

-su integruota rankena;

-selektyvaus trumpo jungimo atkirtos poveikis iki 0.4s;

-perkrovos apsauga su I²t ir I⁴t funkcijomis;

-su galimybe keisti vardinę srovę naudojant vardinės srovės modulį;

-nustatymai turi būti atliekami pasukamu reguliatoriumi arba lygiaverčiu reguliavimu;

-su galimybe pajungti atskirą displėjų;

-su papildomais kontaktais automato būviui nustatyti.

7.17.3. Elektros generatorius su vidaus degimo varikliu

Rezervinio maitinimo generatorius su ARI, kuris avarijos atveju ties elektros energiją distancinio ir automatinio valdymo įtaisams, matavimo prietaisams, mechanizmams, katilo avariniam maitinimo vandens siurbliui ir kitai įrangai, kuri dalyvauja įrengimų apsaugose dingus elektros įtampai. Dizelinis generatorius turi parinktas toks, kad užtikrintų kogeneracijos bloko pasileidimą iš „Blackout“ režimo ir ilgalaikį darbą „salos“ režime. Dizelinis generatorius turi užtikrinti visų pagal technologiją bloko paleidimui reikalingų įrenginių maitinimą elektra.

Generatorius turi galėti maitinti elektros įrenginius ne mažiau kaip 6 val. be papildomo dizelino papildymo.

Generatorius turi būti įrengtas taip ir tokioje vietoje, kad nebūtų sunkumų papildyti kurą, atlikti aptarnavimo darbus.

7.17.4. Jėgos kabeliai

Visi kabeliai turi turėti atitikties deklaracijas. Jie turi būti sumontuoti statybinio ilgiu.

Vidinio montavimo žemos ir vidutinės įtampos jėgos kabeliai iki 1000V turi būti savaime gęstantys (nepalaikantys degimo), vario gyslomis. 10 kV kabeliai gali būti ir aliuminio gyslomis. Vidiniai ir išoriniai kabeliai vienavielėmis varinėmis gyslomis su PVC izoliacija, su apvalkalu iš juodos spalvos polivinilchlorido plastiko, įtampa iki 1000V, skirti tiesti patalpų viduje ir žemėje. Ilgalaikė leistina kabelio gyslų temperatūra - +70°C, žemiausia leistina montavimo temperatūra - -15°C, aukščiausia kabelio gyslų temperatūra, ne ilgiau kaip 1s tekant trumpo jungimo srovei, - +160°C, visų naudojamų kabelių skerspjūviams

Kabelių instaliavimo gaminiai.

Kabeliai klojami kabelių loviuose, vamzdžiuose. Turi būti instaliuoti pateiktos pilnai sukomplektuotos kabelių kopėčių sistemos. Lovių, armatūros ir priedų medžiaga ir apdaila turi būti cinkuota, atitinkanti aplinkai. Visa sistema, įskaitant visus reikalingus priedus, turi būti vieno

gamintojo. Kabelių įvedimui į spintas turi būti panaudojamos hermetinės įvorės, movos ir antgaliai, visų reikiamų skerspjūvių, pajungimui prie elektros įrenginių.

Kabelių klojimas.

Klojant kabelius vadovautis “Elektros įrenginių įrengimo taisyklių” antruoju skyriumi.

Elektros kabeliai turi būti klojami cinkuotuose loviuose, vamzdžiuose instaliacijai panaudojant savaime gęstančius (nepalaikantys degimo) kabelius vario gyslomis. Visi kabelių loviai, kai įrengiami vertikaliai, turi būti sulygiuoti horizontaliai ir vertikaliai. Visi horizontalūs kabelių loviai įrengiant turi būti sulygiuoti horizontaliai.

Viename lovyje negalima instaliuoti darbo ir avarinio apšvietimo, skirtingų įtampų ir vienas kitą rezervuojančių kabelių. Šias grandines leidžiama tiesti tik atskiruose lovių ir lentynų skyriuose, turinčiuose ištisines nedegias pertvaras, kurių atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 0,25h.

Prie lovių kabeliai tvirtinami specialiais ugniai atspariais dirželiais. Dirželiai turi ilgalaikiai išlaikyti kabelių tempimą.

Išilgai viso apsauginio uždaro lovio turi būti užtikrintas nenutrūkstamas įžeminimas.

Kabelių antgaliai

Antgaliai presuojami, skirti kabelių iki 1kV įtampos, visų reikiamų skerspjūvių prijungimui prie elektros įrenginių.

7.17.5. Nepertraukiamas elektros energijos šaltinis (UPS)

Valdymo sistemai turi būti pateikta reikiamos galios nepertraukiamo elektros energijos šaltinio įranga (UPS). Nepertraukiamo maitinimo šaltinis skirtas automatikos grandinėms maitinti dingus nuolatiniam elektros energijos tiekimui. Maitinimas 230 V AC. Išėjimas 230 V sinusinės formos kintama srove 50 Hz. Turi užtikrinti reikiamą laiką elektros energijos tiekimą po sutrikimo elektros tinkle automatikos grandinėse ir technologinio proceso vizualizacijos sistemoje. Nepertraukiamo maitinimo šaltiniai turi būti sumontuoti taip, kad dingus šaltinio įtampa maitinimas persijungtų tiesiai nuo tinklo nesutrikdydamas įrangos veikimo. UPS gedimo atveju sistemos darbas turi nesutrikti.

7.17.6. Valdymo kabeliai

Laidai ir kabeliai turi būti klojami kabelių magistralėse, klojami tvarkingai taip, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti. Visi daugiavieliai kabeliai varinėmis gyslomis. Laidų ir kabelių pynės turi būti tinkamai tvirtinamos ir žymimos.

Daugiagysliai kabeliai tarp gnybtų skydo, įrengimų valdymo spintos ir valdymo pulto turi būti vytų porų tipo, su bendru ekranu. Kabelių ekranai turi būti sujungti su prietaisų įžeminimo šyna.

Valdymo pulto montažinių laidų skerspjūvis turi būti ne mažesnis 0,75 mm² arba didesnis, priklausomai nuo srovės. (Maksimalios apkrovos srovės neturi viršyti reikšmių, nurodytų normatyviniuose dokumentuose). Visi signalų laidai turi būti numatyti darbui 250 VAC įtampa. Kabelių ir gnybtų išdėstymas turi būti sutvarkytas tokiu būdu, kad tarp atskirų kabelių grupių būtų išlaikomi žemiau nurodyti atstumai:

- Nuo 24 V arba 10 A iki 400 V arba 50 A -100 mm;

Tais atvejais, kai nebus įmanoma išvengti signalų ir galios kabelių suartėjimo iki leistinų atstumų, jie turi persikirsti stačiu kampu.

7.17.7. Dažnio keitikliai (DK)

Dažnio keitikliai turi būti:

-su apsaugos tinkančioje darbui patalpose C, D, Eg. Užtikrinti patikimą DK darbą patalpos 0 ÷ +40 °C temperatūroje, visame DK apkrovų diapazone su priverstine ventiliacija;

- Visi dažnio keitikliai turi būti ne mažesnės kaip IE2 efektyvumo klasės.
- sukomplektuotas su vietinio valdymo-parametrizavimo panele sumontuota spintos viduje DK valdymui iš centrinio valdymo pulto, įrengti reikalingus įėjimo/išėjimo signalus.
 - su integruota sistema, leidžiančią išpildyti el. variklio savilaidą po trumpalaikio 0÷5 sek. įtampos dingimo. Laikas laisvai keičiamas 0,1 sek. tikslumu. Esant ilgesniam įtampos dingimo laikui, pavaros turi nesileisti. Dažnio keitiklio valdymo sistema turi turėti pajungimą iš išorinio maitinimo šaltinio. Dažnio keitiklio konstrukcija turi užtikrinti savaiminį variklio apsukų pasigavimą po trumpalaikio elektros tinklo sutrikimo;
 - su blokavimu jeigu įtampos padavimo metu įjungimo raktas įjungtas;
 - su pavaros galimybe palaikyti pastovų užduotą vandens slėgį naudojant integruotą proporcingumo integravimo diferencijavimo regulatoriaus (PID) pagalba, pagal slėgio jutiklio reikšmes (4-20mA). Galimybė perjungti iš distancinio į automatinį valdymą ir atvirkščiai;
 - su galvaniškai izoliuotais įėjimais ir išėjimais;
 - dažnio keitiklio numatytas pajungimui prie variklio ekranuoto kabelio ilgis ne mažesnis kaip 150 m;
 - su paleidimui padidintu sukimo momentu iki 120 %;
 - su apsaugoms nuo siurblio darbo rato užsikirtimo ir sauso darbo;
 - su integruotomis elektroninės variklio ir DK apsaugomis nuo perkrovos, viršįtampio, sumažėjus-dingus fazinei įtampai, greitaeigė apsauga esant trumpam jungimui, temperatūrinė apsauga;
 - su radijo trikdžių filtru;
 - su tinklo trikdžių filtru;
 - su mikroprocesoriniu vektoriniu valdymu;
 - su automatinio testavimosi funkcija;
 - su automatiniu dažnio pasigavimu (po įtampos dingimo).
 - su automatine išėjimo įtampos optimizavimo sistema.
- Komplektuotėje reikalingus filtrus montuoti DK spintoje.
- Atitikimas norminiams dokumentams:
- turi turėti sertifikatus ;
 - pateiktos pavaros turi turėti ženklimą CE;
- Ekranuoti kabeliai dažnio keitiklių montavimui:
- variniai kabeliai ekranuoti ;
 - nominali įtampa 300/500V;
 - ilgalaikė leistina laido gyslų temperatūra +70 °C;
 - izoliacija PVC, guminiu nedegančiu apvalkalu.
 - turėti profinet jungtį.

7.17.8. Elektros varikliai

Elektros variklio temperatūra eksploatavimo metu negali viršyti variklio techninių duomenų reikalavimų. Varikliai turi neviršyti įtampos ir dažnio apribojimų, nustatytų Lietuvos respublikos standartų. Be to, įtampos sumažėjimas paleidžiant galingesnius variklius neturi viršyti 15 proc. maitinimo šaltinio įtampos. Tiekėjas turi patiekti, sumontuoti ir prijungti prie elektros energijos tinklo visus reikalingus elektros variklius siurbliams, transporteriams, reguliavimo vožtuvams, uždarymo/atidarymo vožtuvams, skląstis ir kitiems mechanizmams. Varikliai nuo 0,75 kW galios turi turėti ne mažesnę kaip IE3 efektyvumo klasę. Visi varikliai virš 15 kW galios turi būti ne mažesnės kaip IE4 efektyvumo klasės. Varikliai turi atitikti EN 60034-30-1:2014 standartą ir turėti CE ženklimą.

Visi varikliai turi būti visiškai uždengti (privalo turėti apsauginius gaubtus). Juose turi būti įmontuotas išorinis ventiliatorius priverstiniam aušinimui oru.

Varikliai turi būti tinkami darbui esant sunkioms eksploatavimo sąlygoms.

Naudoti plastikinių guolių apkabų neleidžiama.

Transporterių varikliuose bei varikliuose, naudojamuose pavojingose aplinkose, kurių korpuso dydis nesiekia 280S, turi būti įmontuoti termistoriai.

Lauke montuojami elektros varikliai ir aparatūra turi turėti ne mažesnę apsaugos laipsnį kaip IP55, o drėgnose patalpose – ne mažiau IP65.

Kiekvienas elektros variklis turi turėti atskirą valdymo bei jėgos aparatūrą. Esant distanciniam ir automatiniam valdymui greta nuo 1,5 kW ir didesnės galios variklio turi būti montuojamas ir remontinis (avarinis arba saugos) jungiklis.

Elektros varikliai, sumontuoti ant vibroizoliuojančio pagrindo, pajungiami lanksčiais kabeliais ar laidais. Elektros variklio korpusas turi būti įžemintas. ant variklių turi būti pažymėta jų sukimosi kryptis ir agregato Nr. Jungtukai, šakučių lizdai ir atsišakojimo dėžutės turi būti instaliacijos zonose. elektros mašinos, aparatai, ir prietaisai, kurių vienetinė galia 2 kW ir daugiau, turi būti prijungti prie skirstomojo skydelio atskira elektros grandine.

7.17.9. Elektrinis apšvietimas

Darbinis ir avarinis apšvietimas turi būti 230 VAC;

Sprogiose patalpose šviestuvai ir visa komutacinė įranga turi atitikti nurodytai sprogimo apsaugos klasei;

Remontinis apšvietimas 12 V;

Teritorijos apšvietimui naudoti LED šviestuvus, reguliuojamus automatinis apšvietimo jutiklius su galimybe įjungti-išjungti rankiniu būdu su „Zhaga“ arba lygiaverčiu ryšiu.

Gamybinių patalpų apšvietimui naudoti LED šviestuvus.

Į apšvietimo prietaisų ir tinklų instaliavimą įskaitomi visi reikiami, su tuo susijusieji darbai ir medžiagos, kad užtikrinti reikiamą apšvietą pagal norminius dokumentus, normalų ir saugų darbą.

Apšvietimo lygis ir kokybė gali būti aprašyti šiais parametrais:

1. Apšvietimo lygis.
2. Apšvietimo paskirstymas.
3. Blizgesys (atspindžiai).
4. Spalva.

Skaičiuojant apšvietos lygį, įvertintas apšvietos sumažėjimas senstant lempom.

Turi būti pateikti ir sumontuoti visi kabelių tvirtinimo elementai, jungikliai, elektros jungtys, laidai ir kabeliai.

Visų patalpų apšvietimo valdymas turi būti vietinis. Teritorijos apšvietimo valdymas iš esamos teritorijos apšvietimo tinklo valdymo vietos. (12 V arba 230 V).

7.17.10. Reaktyvinės energijos kompensavimo įrenginiai

Automatiniai reaktyvinės energijos kompensavimo įrenginiai montuojami atskirame 0,4kV skyde su apsaugos laipsniu ne mažesniu kaip IP54 projektuojamoje skirstykloje. Naudojant valdiklį su grafiniu skystų kristalų (LCD) ekranu.

Sistemos pagrindinės savybės:

- Kondensatorių grupių perjungimas be pereinamojo proceso perjungimui panaudojant elektroninius elementus (tiristorinius raktus) arba bepakopio valdymo sistemą.
- Reaktyvios galios kompensavimas atskirai kiekvienai fazei 3-fazės sistemoje;
- Harmonikų filtravimas;

Naudojami kondensatoriai su mažais nuostoliais (0,25W/kVAr) MKP tipo (polipropilenas, su įmontuota iškrovos pasipriešinimu ir saugikliais) aliuminio cilindro korpuse.

7.18. Automatinė dalis

7.18.1. Technologinio proceso vizualizavimo ir valdymo programinė įranga.

Technologinio proceso vizualizavimo ir valdymo programinė įranga turi apimti biokuro kogeneracijos bloko visą technologinę sistemą.

7.18.2. Centralizuoto valdymo ir duomenų apdorojimo sistema

Sistema realizuojama panaudojant SCADA programinę įrangą. SCADA užtikrina:

- objektų būklės ir parametrų reikšmių sekimą;
- nuotolinio sistemų valdymo galimybę;
- pasirinktų parametrų surinkimą ir archyvavimą;
- pranešimus apie sistemų gedimus ir atskirų parametrų nukrypimus;
- įrenginių įjungimo-išjungimo laiko užduotys, režimų parinkimas, parametrų reikšmės pakeitimai ir kitos reikšmės;
- surinktų signalų atvaizdavimą.

7.18.3. Dažnio keitiklių (DK) valdymas

Skirtas siurblių trifazių variklių sukimosi greičio valdymui nuo valdomo signalo reikšmės. DK našumas turi būti valdomas analoginiu signalu 4.20 mA. Keitiklio įjungimas, išjungimas, veikimas, avarijos signalai perduodamos diskretiniais signalais. Turi būti išvadai nuotoliniam įjungimui/išjungimui, bei signalas avarijai (variklyje) indikuoti. Keitiklyje turi būti grafinis ekranas parametrų ir režimų nustatymui. Keitiklio darbinė temperatūra – (0 ÷ +40)°C. Maksimali leistina santykinė oro drėgmė 95% (be kondensacijos). Apsaugos klasė IP54.

7.18.4. Vandens, oro, slėgio ir slėgio skirtumo jutikliai

Darbinis slėgis pagal projektą.
Maitinimo įtampa 24V DC.
Dvilaidė pajungimo sistema, 4-20 mA analoginis išėjimo signalas.
Montuojama vamzdyne su trieigių kraneliu ir aušinimo kilpa, pajungimas į procesą G1/2".
Slėgio skirtumo jutikliai montuojami su ventilių blokais.
Tikslumo klasė 0,4%.
Aplinkos temperatūra (-40..+80)°C.
Terpės temperatūra (-40..+120)°C.
Apsaugos klasė IP65.
Visi keitikliai komplektuojami su indikatoriumi, kuris tvirtinamas ant keitiklio arba yra keitiklyje.

7.18.5. Temperatūros jutikliai

Maitinimo įtampa 24V DC.
Dvilaidė pajungimo sistema, analoginis išėjimo signalas 4-20mA
Graduotės Pt100.
Varžos srovės keitiklis montuojamas jutiklio galvutėje.

Keitiklis turi būti suderinamas su PR5909 programine įranga. Jei nesuderinamas, rangovas pateikia to gamintojo programinę ir aparatūrinę įrangą keitiklių parametrizavimui.

Keitiklis turi būti paderinamas (nulis, diapazonas).

Montuojamas gilzėje.

Tikslumo klasė B pagal LST EN751.

Ilgis pagal projektą.

Apsaugos klasė IP65.

Garso temperatūrą matuojančių jutiklių keitiklis nuo vamzdžio turi būti atitrauktas ne mažiau kaip 200 mm. Arba keitikliai montuojami valdymo skyde. Prie visų temperatūros jutiklių turi būti saugus priėjimas.

7.18.6. Slėgio relės

Darbinis slėgis pagal projektą. Viena perjungiančių kontaktų grupė, kontaktų įtampa 230V AC, 10A. Pajungimas į procesą G1/2“ arba G3/8“. Montuojama vamzdyne su manometriniu trieigių kraneliu ir aušinimo kilpa. Aplinkos temperatūra (-30..+80)°C. Terpės temperatūra (-30..+150)°C. Apsaugos klasė IP65.

7.18.7. Reguliuojančių sklendžių elektros ir pneumo pavaros

Elektrinė pavara:

- pavaros padėtis valdoma analoginiu signalu 4-20mA;
- padėties analoginis signalas 4-20mA;
- maitinimas 400 /230V AC;
- apsauga nuo perkrovos ir užsikirtimo;
- optinis padėties indikatorius;
- kraštinių ir momentinių padėčių jungikliai nustatomi pavaros panelių pagalba;
- pasisukimo kampas 90 laipsnių;
- apsaugos klasė IP54.

Pneumatinė pavara:

- Pneumatinės pavaros valdomos 4-20mA signalu.
- Grįžtamo ryšio (padėties) signalas 4-20mA.
- Grįžtamo ryšio signalas ir galinių padėčių signalai turi būti gaunami iš pozicionieriaus.
- Pozicionierius kalibruojamas mygtukų pagalba arba patiekama reikalinga įranga pozicionierių kalibravimui.
- Pozicionierius turi palaikyti HART protokolą.
- Jei reikia, pozicionierius ir kita reikalinga įranga maitinama ir valdoma 24VDC įtampa
- Prie pavaros montuojamas oro paruošimo blokas redukuojantis ir filtruojantis suspaustą orą su automatinio tepimo įtaisais.
- Oras į pavarą paduodamas variniais ar nerūdijamo plieno vamzdeliais.
- Užduoties ir padėties signalas turi sutapti dviejų procentų tikslumu.
- Jei pneumatinės pavaros proceso temperatūra 90 °C, tai oro paruošimo blokas turi būti pritaikytas dirbti 80 °C.

7.18.8. Uždaromųjų sklendžių elektros ir pneumo pavaros

Pavaros skirtos katilo ir pagalbinės įrangos sklendžių valdymui.

Elektrinė pavara:

- su atidarymo ir uždarymo mygtukais ir šviesinę indikacija
- maitinimas 400/230 V AC;
- apsauga nuo perkrovos ir užsikirtimo;

- optinis padėties indikatorius;
 - kraštinių ir momentinių padėčių jungikliai;
 - pasisukimo kampas 90 laipsnių;
 - apsaugos klasė IP54.
- Pneumo pavara:
- Padėties signalai 24VDC.
 - Jei reikia, papildoma įranga maitinama ir valdoma 24VDC įtampa
 - Prie pavaros montuojamas oro paruošimo blokas redukuojantis ir filtruojantis suspaustą orą su automatinio tepimo įtaisu..
 - Oras į pavarą paduodamas variniais ar nerūdijamo plieno vamzdeliais.
 - Jei pneumatinės pavaros proceso temperatūra 90°C, tai oro paruošimo blokas turi būti pritaikytas dirbti 80°C.

7.18.9. Elektromagnetinis vožtuvas

Elektromagnetas:

- maitinimas 230V, 400V AC. 24 VDC.
- aplinkos temperatūra (-30..+60)°C.
- apsaugos klasė IP54.

7.18.10. Valdymo ir signalizacijos skydai

Valdymo skydas sertifikuotas pagal LST ir EN standartus .Skydų korpuso spalva ir užraktas derinamas su užsakovu.

Elektrotechniniai prietaisai montuojami skyde pagal jų techninius reikalavimus:

- elektriniai sujungimai skyde atliekami variniais daugiagysliais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose;
- visų prietaisų sujungimas su išoriniais kabeliais ir laidais atliekamas per gnybtų rinklę;
- visi metaliniai skydo elementai, metalinės elektrotechninių prietaisų dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsidurti po įtampa, patikimai sujungiamos su įžeminimo kontūru.

7.18.11. Montavimo medžiagos

Kabelių pratempimui naudojami PVC kabeliniai kanalai arba karštai cinkuotos (C2 korozijos kategorijos) plieninės kopėčios perforuoti kanalai, kurie tvirtinami prie bet kokio lygaus paviršiaus. Kabeliniai kanalai parenkami priklausomai nuo kabelių skaičiaus. Karštai cinkuoti plieniniai loviai skirti kloti kabelius atvirai. Lovių ilgis 2m, plotis 0,4m. Jų tvirtinimui naudojami metalinių konstrukcijų lentynos arba stovai. Kabeliai abiejuose galuose ženklinami etiketėmis, nurodant kabelio numerį, adresus ir žymes.

Kabelių pratempimui grindyse ir sienose naudojami gofruoti PVC vamzdžiai. Plienis vamzdis skirtas kabelių tiesimui per sienas ir perdangas apsaugai. Sujungimo dėžutės iš PVC plastmasės skirtos daviklių, pavarų prijungimui. Apsaugos klasė IP54.

Karštai cinkuotos turi būti visos plieninės kabelinės konstrukcijos ir jų tvirtinimo elementai. Jų cinkavimo būdas bei atsparumas ugniai bei atsparumas rūdims reglamentuotas EN ISO12944 normomis. Kabelinės konstrukcijos turi atitikti C2 arba C3 korozijos kategoriją (karštas cinkavimas). Visos montavimo detalės, kronšteino tvirtinimo tankis ir įžeminimo reikalavimai turi būti standartiniai, reglamentuoti gamyklos gamintojos.

7.18.12. Manometrinis kranelis

Trieigis adatinis manometrinis kranelis: DN15, PN 25, plieninis pajungimas G1/2“, temperatūra -20...+250 C.

7.18.13. 24V DC maitinimo šaltinis

Valdiklio ir procesų jutiklių maitinimas: maitinimas 230V AC, 50 Hz, išėjimo įtampa 24V DC.

7.18.14. Signalinės lemputės

Visos signalinės lemputės spintose turi būti šviesos diodų pagrindu su keičiamu šviestuku.

7.18.15. Pateikiama dokumentacija elektrotechninei daliai

Pateikiamos dokumentacijos apimtyje turi būti:

1. Technologinių apsaugų tikrinimo metodika.
2. Apsaugų, signalizacijų, blokuočių sąrašai.
3. Valdymo algoritmo aprašymas.
4. Automatizacijos priemonių eksploatacijos instrukcija.
5. Visa pateikiama dokumentacija spausdintinėje ir skaitmeninėje formose.
6. Reguliatorių derinimo ataskaitos.
7. Tinklo parametrų lentelės.
8. Reguliatorių koeficientų ir kitų darbo parametrų lentelės.

7.18.16. Deguonies analizatoriai

Reikalavimas deguonies matavimo prietaisams:

Deguonies matavimo zondas turi būti įrengtas taip, kad dirbant katilui jutiklis nebūtų užteršiamas smulkiosiomis dalelėmis. Įrengta programinė deguonies simuliacijos sistema leidžianti katilui dirbant atlikti jutiklio kalibravimo ar valymo darbus. Galima ir jutiklio apipūtimo oru sistema.

7.18.17. Relinės apsaugos (RAA)

SK-TE-10kV pajungiant naujos įrangos maitinimą reikiamos galios dvi grande linija iš esamo elektrinės 10 kV skirstomojo įrenginio. Perskaičiuoti apsaugas instaliuotai naujai galai ir esant poreikiui pakeisti pirmos ir antros šinių sekcijos 10 kV įvadinių automatų RAA nustatymus pagal naujai instaliuotą galią. 110kV RAA pritaikyti darbui į tinką per abu įvadus.

Naujai instaliuotos įrangos į SCADA perduodami signalai:

10,5 kV ir 0,4 kV įrengtų automatinių įvadinių jungiklių ir apsaugų suveikimas (kiekvienos apsaugos);

apkrovų matavimai perduodami į valdymo pultą;

Naujai instaliuotų jungtuvų padėtys;

Naujai instaliuotų jungtuvų valdymas iš elektrinės pulto (įjungimas/išjungimas).

7.18.18. Spintos, skydai, sujungimų dėžutės

Skydai montuojami elektros patalpose arba gamybinėse patalpose, ar kitos paskirties patalpose. Jie tvirtinami sienų nišose, ant sienų arba grindų (pagal projektinius sprendimus). Skydų korpusai turi būti pagaminti iš nedegių medžiagų. Ant skydų turi būti iškabinti įspėjamieji ženklai, o

taip pat užrašai, nurodantys skydo, jo panelių bei sumontuotos juose elektros aparatūros paskirtį. Skydai, montuojami gamybinėse patalpose, turi turėti ne mažesnę, kaip IP54 apsaugos klasę, o lauke – IP54. kabelių įvadai į skydus, stovinčius lauke ir patalpose, turi turėti sandarinimo įtaisus (sandariklius).

Skydai prie sienų ir grindų tvirtinami karšto cinkavimo metalinėmis konstrukcijomis. Konstrukcijos prie sienų ar ant grindų tvirtinamos mūrvinių pagalba, o skydai prie pačių konstrukcijų – varžtais. Visi skydai turi būti įžeminti. Skydai, užsakovo ar komplektuojančios organizacijos pateikiami į objektą, turi būti pilnai sumontuoti, t. y. su prietaisais, elektros aparatūra, armatūra, vidine elektros ir vamzdine instaliacija, paruošta išorinių kabelių ar vamzdžių pajungimui, o taip pat tvirtinimo detalėmis. Sujungimų dėžutės turi turėti žymėjimus ir būti pažymėtos schemose.

7.18.19. Gaisro aptikimo signalizacijos sistema

Projektuojant naujo biokuro kogeneracijos bloko adresinę gaisro aptikimo signalizacijos sistemą (GASS) centrinį stebėjimo pultą įrengti esamame elektrinės CVP. Parenkant gaisro aptikimo signalizacijos sistemos jutiklių veikimo principus, įvertinti projektuojamos gamybos būsima aplinkos sąlygas ir rizikos veiksnius melagingų suveikimų atžvilgiu. Projektuojamų įrenginių išorinio poveikio (IP) apsaugos laipsnis turi atitikti prognozuojamas gamybos, aplinkos sąlygas (vanduo, drėgmė, dulkės, vibracija, temperatūra).

Priešgaisrinė sistema su automatiniu dūmų šalinimu.

7.18.20. Apsauginė signalizacija

Apsauginę signalizaciją įrengti patalpose, kur bus sumontuoti įrenginiai. Apsauginė signalizacija bus naudojama kai kogeneracinis blokas neveiks. Blokuoti visas duris pro kurias bus patenkama į katilinę iš išorės. Nesant galimybės blokuoti duris, įrengti judesio daviklius, saugančius durų ar vartų zoną. Apsauginę signalizaciją integruoti į esamą termofikacinės elektrinės apsauginės signalizacijos sistemą (integriti) su papildomu 24 colių monitoriumi.

7.18.21. Vaizdo stebėjimo sistema

Suprojektuoti naują IP vaizdo stebėjimo kamerų sistemą. Vaizdo stebėjimo kamerų apsaugos laipsnis išoriniams poveikiams turi atitikti prognozuojamas gamybos ir aplinkos sąlygas (vanduo, drėgmė, dulkės, vibracija, temperatūra ir pan.).

Naujų IP vaizdo stebėjimo kamerų išdėstymą derinti su Užsakovo atstovu. Vaizdo stebėjimo kamerų kiekis turi leisti operatoriui pilnai stebėti automatinį gamybos procesą, kad galėtų operatyviai reaguoti į susidariusias avarines situacijas. Preliminariai įrengiamos gamybos proceso stebėjimui ne mažiau 2 vnt., teritorijos stebėjimui ne mažiau 2 vnt., biokuro sandėlis 2 vnt., hidrocilindrų patalpa 1 vnt. Taip pat suprojektuoti vaizdo stebėjimo kamerą katilo degimo proceso stebėjimui. Projektuojamos IP vaizdo stebėjimo kameros turi turėti diena/naktis funkciją, būti pakankamos raiškos (viduje ne mažiau 4 Mpx, lauke ne mažiau 4 Mpx), kad užtikrinti stebimo proceso elementų atpažinimą. Lauko vaizdo stebėjimo kamerų objektyvo apžvalgos kampas apie 94°. Įrašų saugojimui įrengti NVR įrenginį, vaizdo įrašų saugojimo laikas su pilna vaizdo stebėjimo kamerų raiška ir 12fps, ne mažiau kaip 7 paros. Vaizdo stebėjimo kamerų tinklo įrangos montavimui ryšių patalpoje įrengti komutacinę 19“ spintą su rezerviniu maitinimo šaltiniu UPS. Termofikacinės elektrinės pulte suprojektuoti vaizdo stebėjimo darbo vietą su reikalinga programine įranga. Vaizdo stebėjimo monitorius ne mažesnės kaip 24“ ištirižainės. Programinė įranga turi turėti galimybę nuotoliniams prisijungimui per bendrovės kompiuterinį tinklą realaus laiko ir įrašų vaizdų peržiūrai. Atliekant projektavimą, numatyti tolimesnę vaizdo stebėjimo sistemos plėtros galimybę

(pajungti papildomas vaizdo stebėjimo kameras iki 24 vnt.). Suprojektuota ir įrengta vaizdo stebėjimo sistema turi užtikrinti asmens duomenų apsaugos norminių dokumentų reikalavimus.

7.18.22. Kompiuterinis tinklas

Įrengiant kompiuterinį tinklą, projektuojant vaizdo, apsauginę ar priešgaisrinę įrangą, įrengti atskira patalpą nuo gamybinių patalpų, kad būtų apsaugota nuo dulkių ir drėgmės. Suprojektuoti kompiuterinį tinklą nuo kuro sandėlio iki elektrinės esančios tinklo įrangos patalpos (Nr. 305). Ryšio kabelius ir maitinimą ir kitą reikalingą įrangą suvesti ir pajungti į spintą (19“) su nepertraukiamo maitinimo šaltiniu (UPS), panaudoti reikiamas komutacines paneles, bei visą įrangą reikalingą pajungti per UPS. Panaudojus optiką atlikti visus virinimo darbus reikalingus optikos kabelių adapterių sujungimui į RJ45 per komutacinę panelę.

Projektuojamojoje dalyje yra ryšio tinklo kabeliai, esant poreikiui, trukdant projektui esamą tinklo infrastruktūrą išskelti.

Ryšys tarp biokuro kogeneracijos bloko ir esamo elektrinės valdymo pulto optiniu kabeliu.

7.18.23. Saugos sistema (išjungimas)

Visos automatinės saugos sistemos turi būti suprojektuotos tokiu būdu, kad avarinės situacijos atveju įrengimų atjungimas būtų atliekamas numatyta veiksmų seka. Išjungimo veiksmas turi būti indikuojamas SCADA ir suveikti garsinė signalizacija.

Turi būti pateikti ir prijungti visi kabeliai nuo naujai sumontuotų įrengimų iki vietinio valdymo spintų, ir nuo valdymo spintų iki centrinio valdymo pulto. Sirena turi turėti garso reguliavimo galimybę.

7.18.24. Sprogi aplinka

Patalpose, kurioms technologai numatys sprogią aplinką, būtina įrengti visą elektros įrangą atitinkančią nurodytai sprogimo apsaugos klasei;

Bet kurie metaliniai įrenginiai, konstrukcijos privalo būti patikimai prijungti prie įžeminimo kontūro.

7.18.25. Įžeminimo kontūras

Naujoms patalpoms, kuro ūkio saugyklai įrengti naują vidinį ir išorinį įžeminimo kontūrus;

Naujo kontūro varža turi būti ne didesnė 2,5 Ω;

Patalpoms, kurioms priskirta sprogi aplinka, įžeminimo kontūro sujungimus atlikti egzoterminiu būdu;

Naują įžeminimo kontūrą prijungti prie esamo kontūro mažiausiai dviejose vietose.

Įžeminimo kontūrai įrengti korozijai atsparias revizines dėžutes.

Vidinis įžeminimo kontūras turi būti iš cinkuotos plieno juostos.

7.18.26. Žaibosauga

Patikrinti, ar nauji statiniai patenka į esamų statinių žaibosaugos zonas ir pagal poreikį įrengti naują žaibosaugos kontūrą bei prijungti žaibolaidžius prie išorinio įžeminimo kontūro ne mažiau dviejose vietose;

Sprogios aplinkos statiniams papildomai įrengti žaibosaugos kontūrą ir prijungti prie išorinio įžeminimo kontūro.

7.19. Bendri reikalavimai vamzdynams, vožtuvams, armatūrai, šilumos izoliacijai.

Priklausomai nuo pastatymo vietos vožtuvai ir armatūra turi būti suprojektuoti taip, kad galima būtų juos sumontuoti vertikaliai arba horizontaliai.

Prie vožtuvų ir armatūros turi būti įrengtos stacionarios priėjimo priemonės ir aptarnavimo aikštelės.

Sandarinimai turi būti hermetiški.

Vamzdynai, vožtuvai ir armatūra turi būti suprojektuoti ir sumontuoti bei išbandyti vadovaujantis galiojančiais statybos norminiai dokumentais ir atitikti standarto „Metalinis pramoninis vamzdynas LST CEN/TR 13480“ reikalavimus.

Atidaromosios/uždarnosios, reguliuojamosios armatūros valdymo principas turi būti suderintas su užsakovu – kuri armatūra su elektrinėmis ar pneumatinėmis pavaromis ir kartu turi turėti distancinį, vietinį ir rankinį-mechaninį valdymą. Pavarų veikimo greitis turi būti parinktas pagal reguliuojamo proceso būtiną reguliavimo greitį. Visoms elektrinėms ar pneumatinėms uždaromųjų ir reguliuojamųjų armatūrų (vandens, garo, oro, dūmų) pavaroms įrengti vietinį ir distancinį valdymą, be to jos visos turi turėti ir rankinį valdymą.

Jei bus įrengiama suspausto oro sistema, suspausto oro vamzdynai turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno.

Lauko vamzdynų nuorintojai ir drenažai turi būti apsaugoti nuo užšalimo.

Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi. Šilumos izoliacijos sluoksnio apsaugai turi būti naudojama cinkuota skarda arba aliuminio lakštai. Izoliuotų paviršių temperatūra neturi būti didesnė kaip nurodyta norminiuose aktuose ir taisyklėse.

7.20. Įrenginių ženklimas

Visi įrenginiai privalo turėti lenteles su šių įrenginių vardiniais parametrais.

Visi pagrindiniai ir pagalbiniai įrenginiai, vamzdynai, šynų sistemos ir sekcijos, matavimo, automatikos, saugos priemonės, armatūra, dūmų ir oratiekių užsklandos turi būti sunumeruoti. Numerių lentelių medžiaga turi būti atspari jas supančios aplinkos ilgalaikiam poveikiui.

7.21. Kodavimo sistema

Projekte naudojamas KKS abėcėlinis-skaitmeninis aprašymo kodas, įskaitant visus brėžinius ir komponentus, privalo būti pastovus visoje panaudojimo sistemoje.

7.22. Eksploatacijos ir priežiūros instrukcijos

Eksploatacijos ir priežiūros instrukcijos turi būti parengtos lietuvių kalba. Gamyklinės instrukcijos pateiktos ne vėliau kaip likus vienam mėnesiui iki derinimo darbų pradžios.

Instrukcijos turi būti parengtos konkrečiai šiam projektui ir neapimti su šiuo projektu nesusijusios informacijos.

Eksploatacijos instrukcijose turi būti pateikta visa būtina informacija apie įdiegtą įrangą tokia forma, kad įrenginį eksploatuojantys darbuotojai galėtų vadovautis šiomis instrukcijomis kasdieniame darbe.

Eksploatacijos instrukcijose turi būti pateikta ne mažiau kaip ši informacija:

-įrenginių aprašymas, nurodant paskirtį, funkcionavimą, pateikiant pagrindines schemas, sistemos ribas, pagrindinius duomenis ir pagrindines sąlygas;

-funkcinis aprašymas, apibūdinant normalią eksploataciją, paleidimą ir sustabdymą, įvairius eksploatacijos sutrikimus, specialias atsargumo priemones ir galimus įrenginių eksploatacijos apribojimus;

- eksploatacijos vadovas, kuriame įrenginį eksploatuojantiems darbuotojams būtų pateiktas išsamus įrenginio eksploatavimo įvairiomis eksploatacijos sąlygomis aprašymas;
- įrenginio ir jo atsarginių dalių priežiūros vadovas;

7.23. Bendri eksploataciniai reikalavimai

Visus įrenginius suprojektuoti ir įrengti taip, kad juos būtų galima eksploatuoti esant pilnai ir daliai apkrovai, nuolatiniu ir kintamu režimu.

Atlikus siūlomus darbus turi būti užtikrintos žemiau išvardintos sąlygos:

- aukštas darbo patikimumas;
- saugios aptarnaujančio personalo darbo sąlygos;
- patikima apsauga nuo gaisro;
- patogus eksploatavimas, aptarnavimas.
- Automatikos ir kituose skyduose turi būti reikiamos to skydo elektrinės schemos spausdintame variante.

8. Techniniai reikalavimai projekto statybinei daliai

8.1. Bendri reikalavimai

Jeigu naujai statomo statinio konstrukcijos projektuojamos metalinės, tai metalo konstrukcijos turi būti gruntuojamos ir dažomos antikoroziniais dažais atitinkančiais gaisrinės saugos reikalavimus.

Sienos įrengiamos iš daugiasluoksnių sieninių panelių.

Grindys projektuojamos monolitinės su reikiamais nuolydžiais į vandens surinkimo trapus. Įrengiamos pramoninės betoninės grindys su betoniniu sustiprintu viršutiniu sluoksniu (STR 2.05.13:2004 „Statinių konstrukcijos. Grindys“ dangų tipas „9. Betoninis su sustiprintu viršutiniu sluoksniu.“

Pastatas turi atitikti statiniui keliamus energetinio naudingumo ir gaisrinio saugumo reikalavimus.

Atidaromų langų skaičių ir vietą projektavimo metu derinti su Užsakovu. Langai projektuojami 2 stiklo paketų kamerų, ne mažiau kaip 5 rėmo kamerų. Durys projektuojamos metalinės, apšiltintos. Langai ir durys turi atitikti statiniui keliamus energetinio naudingumo ir gaisrinės saugos reikalavimus.

Turi būti įrengti elektra valdomi vartai pastate sumontuotos įrangos eksploatacijai.

Pastatų fasadų apdailos medžiagos ir spalviniai sprendiniai turi derėti prie Elektrinės ir suderinti su Užsakovu.

Pastatų vėdinimo sistema turi užtikrinti ne tik patalų normines oro sąlygas bet ir tenkinti gaisrinės saugos reikalavimus, įskaitant automatinį dūmų šalinimą.

Pastatų stogai turi būti su įrengtomis konstrukcijomis saulės panelių montavimui.

Turi būti paruošta pastato patalpų evakuacijos schema.

8.2. Angų užtaisymas

- Statybos metu padarytos angos turi būti tokios, kad jas būtų lengva užtaisyti. Rangovas turi užtaisyti visas angas, prieš dengdamas šilumos ir hidroizoliacinius sluoksnius, įrengdamas tvirtinimus ir aptaisymus. Užtaisymams naudoti tas pačias medžiagas, kaip ir greta esančių konstrukcijų.

- Ypač kruopščiai reikia užtaisyti tas angas, prie kurių sunku prieiti. Pavyzdžiui, tokios vietos, kaip ventiliacijos kanalų, praėjimai per stogą, kanalų įėjimo į grindis vietos ar tarpai tarp dviejų didelių vamzdžių ar kanalų.

9. SubtiekJėjai

Rangovas turi iki minimumo sumažinti subtiekJėjų skaičių skirtingoms įrangos rūšims, siekiant standartizuoti statybvietėje reikalingą įrangą bei iki minimumo sumažinti atsarginių detalių poreikį.

10. Įrangos sandėliavimas, apsauga, atsakomybė

Rangovas mechanizmų ir įrangos sandėliavimo vietą iš anksto suderina su Užsakovu.

Rangovas turi užtikrinti visų pristatytų į darbo vietą mechanizmų ir įrangos iškrovimą bei saugojimą.

Kol darbų nepriima su galutiniu perdavimo – priėmimo aktu Užsakovas, Rangovas lieka atsakingas už medžiagų ir įrangos apsaugą, įskaitant apsaugą už jų sugadinimą dėl drėgmės.

11. Bandymų ir inspektavimo programa

Rangovas privalo pateikti informaciją, kokie bus atliekami bandymai.

Rangovas privalo pateikti Užsakovui detalias visų bandymų ir inspektavimų programas.

Rangovas parengia įrenginiams, prijungtiems prie elektros perdavimo tinklų, bandymo atlikimo programą, kuri privalo būti suderinta su Perdavimo sistemos operatoriumi. Įrenginiai turi būti patikrinami atliekant natūrinius bandymus, kuriuose turi dalyvauti Perdavimo sistemos operatoriaus atstovai. Atlikus bandymus paruošiama ir pateikiama ataskaita Perdavimo sistemos operatoriumi ir Užsakovui.

11.1. Bandymai statybvietėje

Užsakovas turi turėti galimybę aplankyti gamybines patalpas, siekiant stebėti vykstančius bandymus, inspektavimus bei atliekamą darbą ir peržiūrėti bandymų rezultatus, remiantis bandymų ir testavimo programa, kuri įtraukta į Rangovo kokybės užtikrinimo programą.

Prieš pradėdamas darbus, Rangovas privalo apie tai pranešti Užsakovui. Kartu su informacija apie bandymus ir inspektavimus Rangovas privalo pateikti bandymų programos laiko grafiką.

11.2. Tikrinimas

Užsakovas turi teisę bet kuriuo metu Rangovo patalpose tikrinti medžiagų ir gamybos proceso kokybę. Jeigu Užsakovas dalyvauja, tikrinant dokumentaciją ir išbandant bei tikrinant įrengimus, Rangovas nėra atleidžiamas nuo savo prisiimtos atsakomybės.

Patikrinimas patvirtins, kad yra tinkamai užbaigtos instaliacijos, o sistema bei komponentai yra paruošti ir tinkami eksploatacijai. Darbų užbaigimo aktą turi patvirtinti Užsakovas ir Rangovas. Rangovo atsakingos organizacijos montavimo kokybės kontrolės dokumentai ir statybvietės dokumentai (pvz. struktūra, posėdžių protokolai, kas mėnesinės ataskaitos) turi būti prieinami Užsakovui;

Tikrinama, ar sutvarkyti priešgaisrinės apsaugos, saugos darbe ir kitų valdžios institucijų reikalaujami dokumentai.

Tikrinama, ar privažiavimo, transportavimo ir išvažiavimo keliai turi būti pilnai parengti naudojimui;

Tikrinama, ar statybos teritorija pilnai išvalyta, susikaupusios nereikalingos medžiagos ir atliekos turi būti pašalintos ir utilizuotos.

11.3. Matavimo įrangos ir valdymo sistemų komponentų inspekcija ir išbandymas

Prieš pakviesdamas Užsakovą įsitikinti įrengimų darbingumu ir juos priimti eksploatacijai, Rangovas turės užbaigti numatytus bandymus, tikrinimus ir kalibravimus.

Už visų matuoklių, įrengimų ir užbaigtos įrangos priėmimo sertifikatų įregistravimą yra atsakingas Rangovas. Tokius registravimo įrašus Užsakovas gali patikrinti bet kuriuo metu.

Rangovas turi pateikti visus įrankius, bandymų ir ryšio įrangą, reikalingą bandymų atlikimui.

Rangovas turi pateikti matavimo įrangos ir valdymo sistemų komponentų atitikties sertifikatus.

Prieš montavimą turi būti atliktas įrengimų vizualus patikrinimas, išbandymai ir kalibravimas. Turi būti patikrinti visų matavimo įrangos ir valdymo elementų elektriniai prijungimai, atlikti izoliacijos varžų matavimai ir pateikti matavimų protokolai.

Visi kontūrai turi būti patikrinti pilnumoje. Galutinis kontūrų priėmimas turi būti atliekamas tada, kai jie bus pilnumoje išbandyti.

11.4. Bandymai ir derinimas

Įrangos bandymų etapai:

1. Mazginiai bandymai.
2. Kompleksiniai bandymai

Mazginiai bandymai atliekami po pilno konkrečios įrangos sumontavimo, atlikus reikiamus paruošiamuosius bandymus (hidraulinius, elektrinius varžų matavimo, ašių centravimo ir pan.), turint įrangos gamyklinę dokumentaciją, paruošus bandymo programas, gavus raštišką Užsakovo suderinimą.

Iki kompleksinių bandymų Rangovas turi paruošti kompleksinių bandymų paleidimo – derinimo programą ir suderinti su Užsakovu.

Iki kompleksinių bandymų valdymo ir kontrolės įranga turi būti išbandyta pagal visas savo atliekamas funkcijas rankinio, vietinio, distancinio ir automatinio darbo režimuose. Turi būti išbandytas įrengimų paleidimas, darbas prie viso apkrovų diapazono, perėjimai tarp įvairių apkrovos režimų, stabdymas, avarinis atjungimas, aliarmo ir blokavimo signalai, automatinis rezervo įjungimas ir pateikti ataskaitas. Rangovas turi pateikti visą derinimui, bandymams ir matavimams reikalingą aparatūrą ir įrengti atitinkamus matavimų taškus. Naudojamos aparatūros sąrašas turi būti suderintas su Užsakovu.

Prieš paleidžiant įrengimus, turi būti užbaigti visi „šaltieji“ bandymai ir reguliavimo darbai, kurių rezultatai turi būti įtraukti į ataskaitas. Šios ataskaitos turi būti įteiktos užsakovui.

Prieš pradėdant "karštuosius bandymus" Rangovas iš Aplinkos apsaugos agentūros turi gauti sprendimą dėl galimos ūkinės veiklos pradžios.

Užsakovo personalas turi turėti galimybę dalyvauti tokiuose bandymuose ir reguliavimo darbuose ir tai turi būti traktuojama kaip papildomas įgūdžių ugdymas.

Rangovas turi raštu informuoti užsakovą, kad statybos-montavimo darbai yra užbaigti ir įrengimai paruošti darbui. Bandymų pradžios datą reikia suderinti su Užsakovu. Iki tos datos rangovas turi imtis visų priemonių, kad būtų pašalinti visi defektai tam, kad būtų užtikrintas visų bandomų funkcijų išpildymas.

Paruošti įrengimų bandymų ataskaitą (režimines korteles, apsaugų, signalizacijos nustatymo aktus ir t.t).

Kompleksinio bandymo metu katilas turi būti eksploatuojamas tokiu gamybiniu pajėgumu, kokį nustato Užsakovas.

Šiluminių įrenginių bandymai yra užbaigti, jei pagrindiniai įrenginiai normaliai, be pertraukos dirbo ne mažiau kaip 72 val. nominalia apkrova, projekte numatytais parametrais, pagalbiniais įrengimams dirbant nuolat arba paeilui.

Jeigu bandymų metu atsiranda eksploatacijos pertrūkiai dėl Rangovo kaltės, bandymą reikia pakartoti.

Kompleksinius bandymus atliks Rangovo darbuotojai dalyvaujant Užsakovo operatyviniam personalui.

Biokurą bandymų atlikimui pateiks Užsakovas, dyzeliną – Rangovas.

12. Dokumentacija

12.1 Statybos konkurso dokumentacija.

Tiekėjas darbų konkursui turi pateikti dokumentaciją pagal pirkimo dokumentus, bet ne mažiau kaip šiuos techninius dokumentus:

12.1.1. Principiniai įrangos išdėstymo planai;

12.1.2. Principinė technologinė šilumos schema, kurioje pavaizduoti demineralizuoto vandens paruošimo, garo katilo maitinimo vandens, garo, kondensato, termofikacinio vandens vamzdynai su įranga, oro degimo proceso, degimo produktų, kondensacinio ekonomaizerio su pagalbiniais įrenginiais sistemos.

12.1.3. Garo katilo su pakura, garo turbinos ir kondensatoriaus, kondensacinio ekonomaizerio, dūmų valymo sistemos principiniai aprašymai.

12.2. Statybos eigos dokumentacija.

12.2.1. Statybos užbaigimo dokumentacija.

12.2.2. Techninė aprašomoji dokumentacija, brėžiniai, formuliarai, specifikacijos, instrukcijos, bandymo protokolai ir kt. turi būti atliktos lietuvių kalba. Prie vertimų pridedamos kopijos originalo kalba.

12.2.3. Dokumentacija turi būti apiforminta pagal galiojančias raštvedybos taisykles.

12.2.4. Statybos užbaigimo priduodamai dokumentacijai turi būti sudarytas rejestras.

13. Atsarginės dalys, specialieji įrankiai ir įrangos aptarnavimas

Rangovas su projektu turi pateikti atsarginių dalių sąrašą ir specifikacijas, numatomus pateikimo terminus. Į komplektaciją turi įeiti atsarginės dalys garantiniam laikotarpiui, bei visi specialieji įrankiai, apsauginės priemonės ir programinė įranga, skirti reikiamai instaliacijai, eksploatacijai ir priežiūrai.

Rangovas turi pateikti greitai susidėvinčių elementų sąrašą ir specifikacijas, taip pat pateikti greitai susidėvinčius elementus.

Iki paleidimo derinimo darbų pradžios pateikti Užsakovui:

- Atsargines dalis, specialius įrankius, reikalingus garantiniam laikotarpiui.
- Garo turbinos ir jos valdymo automatikos gamintojo arba jo dedikuoto atstovo siūlomą techninio aptarnavimo, bei konsultavimo 24 val. per parą sutartį (toliau – Aptarnavimo sutartis) garantiniu ir po garantiniu laikotarpiu pagal gamintojo techninio aptarnavimo planą.

Aptarnavimo sutartis turi apimti – garo turbinos diagnostiką, automatikos diagnostiką, gedimų indentifikavimą, darbo parametrų stebėjimą, valdymo parametrų nustatymą, keitimą nuotoliniu būdu elektroninėmis priemonėmis, konsultavimą 7 paras per savaitę, 24 val. per parą, esant poreikiui atlikti remonto ar derinimo darbus, užtikrinti atsarginių dalių ir komponentų sandėlį, bendradarbiavimą anglų arba lietuvių kalbomis.

Garantiniu laikotarpiu panaudotos atsarginės dalys atstatomos naujomis.

14. Mokymai

Mokymo programos tikslas - apmokyti Užsakovo darbuotojus eksploatuoti instaliuotą įrangą, užtikrinant saugų ir efektyvų sumontuotos įrangos darbą.

Rangovas praveda apmokymo kursus Užsakovo personalui. Mokymo kursai turi būti vedami lietuvių kalba. Kursų trukmė iki pilno personalo žinių įsisavinimo. Užsakovas turi pateikti darbuotojų, kurie lankys mokymo kursus, sąrašą. Mokymai turi būti įforminti protokolu.

Tiekėjas/Rangovas kartu su įrangos gamintojo atstovu/įgaliotiniu (jei tiekėjas nėra įrangos gamintojas) pagal su Užsakovu suderintą programą apmoko aptarnaujantį personalą tinkamai eksploatuoti sumontuotą įrangą įskaitant automatines sistemas.

Išlaidos mokymo kursams turi būti įtrauktos į konkursinio pasiūlymo kainą.

15. Garantijos, tinkamumas naudoti

Įrenginiams garantinis laikotarpis turi būti ne trumpesnis kaip 2 metai nuo galutinio darbų pridavimo akto pasirašymo.