

TVIRTINU:

AB „Klaipėdos energija“ technikos direktorius

Vilius Buinevičius

2017-12-18



AKCINĖ BENDROVĖ
KLAIPĖDOS ENERGIJA

**AB „Klaipėdos energija“ Klaipėdos rajoninės katilinės
rekonstrukcija, įrengiant naują 8 MW biokuro katilą
Nr.2 su kondensaciniu ekonomizeriu**

Atviro konkurso sąlygų priedas Nr. 1

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA
biokuro katilo Nr.2 statybai

2017 m., Klaipėda

TRUMPINIAI

BK	Biokuro katilinė ir visi su ja susiję įrenginiai, įranga, medžiagos, dokumentacija ir vykdomi darbai;
KATILAS	Pakura, katilas, ekonomizeris (sausio tipo). Lygiavertis terminas – kurą deginantis įrenginys;
DKE	Dūmų kondensacinis ekonomizeris;
TDP	Techninis darbo projektas;
VŠK	Vandens šildymo katilas;
Klaipėdos CŠT	Klaipėdos miesto integruotas šilumos tiekimo tinklas (termofikacinio vandens vamzdynas);
LR	Lietuvos Respublika;
PLV	Programuojamas loginis valdiklis;
STR	Statybos techninis reglamentas;
Užsakovas	Statytojas – Akcinė bendrovė „Klaipėdos energija“;
Tiekėjas	Generalinis rangovas, prisiimantis atsakomybę už visą biokuro katilinės projektą ir subrangovus nuo projektavimo iki pridavimo komercinei eksploatacijai;

1. PROJEKTO IŠTAKOS, TIKSLAS IR ĮGYVENDINIMO PRINCIPAS

Atsižvelgiant į Lietuvos energetikos sektoriaus raidos tendencijų aplinką, Nacionalinės energetikos strategijos nuostatas AB „Klaipėdos energija“ (toliau tekste – Statytojas arba Užsakovas) numato Klaipėdos rajoninės katilinės teritorijoje (Šilutės pl. 26, Klaipėdoje), esamą biokuro katilinę rekonstruoti pastatant naują 8 MW šiluminės galios biokuro katilą su ne mažesnės kaip 1,9 MW šiluminės galios dūmų kondensaciniu ekonomizeriu. Šiam tikslui įgyvendinti numatomi sekantys veiksmai:

- Naujo biokuro katilo su pagalbiniais įrenginiais statyba demontuotų garo katilų Nr.1,2 vietoje (atlieka Tiekėjas);
- Esamo katilinės pastato pritaikymas naujo katilo poreikiams (atlieka Tiekėjas);
- Esamo biokuro sandėlio pritaikymas naujo katilo poreikiams (atlieka Tiekėjas);
- Esamos transformatorinės patalpos remontas (atlieka Tiekėjas);
- Kelių ir aikštelių dangų atstatymas, kiek tai būtina normaliam biokuro katilinės darbo užtikrinimui (atlieka Tiekėjas);
- Reikalingų inžinerinių komunikacijų rekonstravimas bei įrengimas (atlieka Tiekėjas).

Pagamintą šilumą numatoma tiekti į Klaipėdos miesto CŠT sistemą, užtikrinant reikiamos kokybės (slėgis, temperatūra, debitas) termofikacinio vandens parametrus.

Projekto darbai „iki rakto“ perkami atviro konkurso būdu, t. y. projekto darbai apims reikiamus statinio projektavimo, įrenginių tiekimo, objekto statybos, bandymo, paleidimo ir pridavimo į eksploataciją darbus pagal FIDIC statybos „iki rakto“ principus. Statinio projektavimo veikla apims visus projektavimo darbus, tame tarpe vadovavimą projektavimui bei projekto planavimą, statinio techninio darbo projekto parengimą ir statinio projekto vykdymo priežiūrą.

Techninėje užduotyje, visi darbai, nepriklausomai ar juos vykdys projektuotojas ar kiti Tiekėjo pasirinkti subrangovai yra deleguoti Tiekėjui, prisiimant visą atsakomybę už subrangovams deleguotų darbų kokybę.

Biokuro katilinė kūrena smulkintą medieną, miško kirtimo atliekas, medienos perdirbimo įmonių atliekas, žievių likučius. Biokuro kokybė specifikuota 4 skyriuje.

BK yra prijungta prie AB „Klaipėdos energija“ priklausančių termofikacinių tinklų, esamos katilinės vandens tiekimo ir nuotekų tinklų bei elektros tinklų.

Šios techninės sąlygos apima technines specifikacijas ir funkcinis reikalavimus įrenginių ir medžiagų tiekimui, statybos darbams ir katilo eksploatacijos pradžia, kuriuos turi įvykdyti Tiekėjas. Į šias specifikacijas yra įtraukti statybos darbai tokie kaip pamatai, kuro padavimo sistema, aikštelės, privažiavimo kelių (atstatymas), inžinerinių tinklų statyba ar rekonstrukcija (jei būtina).

Į Tiekėjo apimtį įeina projektavimo darbai, atranka dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo jei bus reikalingas poveikio aplinkai vertinimas, projekto derinimai su kontroliuojančiomis institucijomis, jei bus reikalingas statybą leidžiančio dokumento išėmimas (visokeriopa pagalba statytojui jį išimant), bei projekto vykdymo priežiūra.

Katilo ir jam priklausančių įrenginių projektas turi užtikrinti atskirų sekcijų lankstumą ir patikimumą. Visi procesus valdantys elementai (pagrindinė įranga, energijos tiekimo ir paskirstymo sistemos, valdymo paneliai ir centrai, duomenų apdorojimo sistemos ir t. t.) turi būti suprojektuoti numatant pakankamą atsargą. Įrenginių veikimo patikimumas turi būti užtikrintas numatant atsarginės įrangos, rezervinių pajėgumų, apylankų ir kt. panaudojimą tokiu būdu, kad įrenginiai dirbtų patikimai.

Medžiagos, darbai, projektai ir paslaugos, kurie sudaro užbaigtą projektą, turi apimti ir instaliavimą, kuris visiškai atitiktų nurodytus standartus. Tiekėjas, atlikdamas reikalaujamus įvertinimus, turi atsižvelgti į visus faktorius, kurie turės įtakos jo kainai/kainoms, o taip pat į darbo, kuris turės būti atliktas, mastą ir kokybę. Tik Tiekėjas bus atsakingas už garantijas, kad jo subrangovai ir tiekėjai būtų informuoti apie šioje techninėje specifikacijoje išdėstytus reikalavimus ir tik jis atsako už garantiją, kad visų šių reikalavimų būtų laikomasi.

Tiekėjas privalo tinkamai įvertinti esamų įrenginių/statinių ir/ar tinklų rekonstrukcijos ir/ar naujų statinių/įrangos statybos būtinumą ir esant reikalui juos suprojektuoti bei patiekti ir pastatyti.

Jeigu atliekant bet kokius su biokuro katilo statyba susijusius darbus, kuriuos atliks Tiekėjas, atsirastų būtinybė atlikti kitus privalomus darbus, reikalingus projekto įgyvendinimui (inžinerinių sistemų perkėlimas, prijungimas ar pan.), Tiekėjas turi pasirūpinti visais reikiamais leidimais ir derinimais bei tinkamai suprojektuoti ir atlikti šiuos darbus.

Tiekėjas privalės įrodyti (pateikti raštiškus dokumentuotus įrodymus – sertifikatus, pasus, standartus ir kt.), kad visi suprojektuoti, tiekami ir montuojami įrenginiai atitinka statinio projektavimą, statybą bei pripažinimą tinkamais eksploatuoti reglamentuojančių teisės aktų bei standartų reikalavimus.

Reikalavimus techninėse specifikacijose neaprašytiems darbams, medžiagoms, įrenginiams ir kt. Tiekėjas turi susiderinti su Užsakovu savalaikiai, prieš juos užsakant.

2. BENDRIEJI STATINIO DUOMENYS

1. Statinio pavadinimas (preliminarus ir tikslinamas projektavimo stadijoje)	Katilinės (Unikalus Nr. 2196-5005-9016) rekonstrukcija išplečiant biokuro katilinę, transformatorinės (Unikalus Nr. 2196-5005-9041) remontas.
2. Statinio adresas	Šilutės pl. 26, Klaipėda

3. Statytojas (užsakovas)	AB „Klaipėdos energija“, Šilutės pl. 26, Klaipėda, Lietuva
4. Statinio paskirtis pagal STR 1.01.09:2003	Gamybos ir pramonės paskirties statinys
5. Statinio kategorija pagal STR 1.01.06:2010	Ypatingas statinys
6. Statinio statybos rūšis pagal STR 1.01.08:2002	Nauja statyba, rekonstravimas ir remontas (statinio statybos rūšį parenka Tiekėjas pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus)
7. Statinio projekto stadija pagal STR 1.05.06:2010	Techninis darbo projektas

3. BIOKURO KATILO GARANTINIAI PARAMETRAI

Numatomi pagrindiniai biokuro katilo garantiniai parametrai, pagal šiame dokumente pateikiamos kuro sudėties, Klaipėdos CŠT ir kitų išorinių sistemų prisijungimo sąlygose deklaruojamas vertes (1 priedas):

1 lentelė. Garantiniai rodikliai

Eilės Nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklio reikšmė arba aprašas
Energetiniai rodikliai		
1.	Projektinė katilo šiluminė galia (pagal komercinį apskaitos prietaisą už kurą deginančių įrenginių)	≥ 8 MW
2.	Kondensacinio ekonomizerio nominali projektinė galia, prie projekcinio kurą deginančių įrenginių galingumo (esant kuro drėgnumui 50 % drėgnos masės ir grįžtančio termofikacinio vandens temperatūrai 41 °C bei 300 m ³ /h termofikacinio vandens iš Klaipėdos CŠT debitui)	$\geq 1,9$ MW
3.	Bendra katilo su kondensaciniu ekonomizeriu šiluminė galia(esant kuro drėgnumui 50 % drėgnos masės ir grįžtančio termofikacinio vandens temperatūrai 41 °C bei 300 m ³ /h termofikacinio vandens iš Klaipėdos CŠT debitui) ne daugiau kaip	9,99 MW
4.	Katilo darbo diapazonas (apkrovimo reguliavimo ribos)	30 ÷ 100 %
5.	Katilo NVK dirbant maksimaliu apkrovimu ir esant maksimaliai darbinei temperatūrai (be kondensacinio ekonomizerio)	≥ 86 %
6.	Katilo vandens maksimali (nominali) darbinė temperatūra	120 °C
7.	Į Klaipėdos CŠT tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra:	
	minimali	70 °C
	maksimali	120 °C

8.	Klaipėdos CŠT termofikacinio vandens slėgis:	
	Minimalus (P2)	1,5 bar
	Maksimalus (P1), po tinklo siurblių (Klaipėdos CŠT termofikacinio vandens slėgis: $1,5 < P2 < 2,8$ bar, $P1 \leq 15$ bar po tinklo siurblių prieš VŠK. Paduodamo termofikacinio vandens slėgis į miestą (kolektorinėje) $P1 \leq 8$ bar. Katilinės termofikacinio vamzdžio HB slėgis 20 bar.	16 bar
9.	Biokuro katilo metinis nepertraukiamo naudojimo laikas, įvertinant planinių prastovų laiką	≥ 8200 val./metus
Aplinkosauginiai rodikliai		
1.	NO _x (sausieji dūmai, 6 % O ₂), parametras garantuojamas už katilo visame darbo diapazone	≤ 300 mg/Nm ³
2.	CO (sausieji dūmai, 6 % O ₂), parametras garantuojamas už katilo visame darbo diapazone	≤ 1000 mg/Nm ³
3.	Kietosios dalelės (sausieji dūmai, 6 % O ₂), parametras garantuojamas už valymo įrenginių ir kondensacinio ekonomizerio visame darbo diapazone	≤ 20 mg/Nm ³
	prieš kondensacinį ekonomizerį	≤ 400 mg/Nm ³

Garantinius emisijų į atmosferą bandymus turės atlikti nepriklausoma sertifikuota institucija, jų išlaidas turės apmokėti Tiekėjas. Jeigu DKE emisijos į atmosferą ir (ar) pasiekiami šiluminė galia neatitiktų deklaruotos, Tiekėjas nustato priežastis ir jas šalina savo sąskaita. Tiekėjas privalės apmokėti naujų garantinių matavimų išlaidas tol, kol bus pašalintos tai lemiančios priežastys, o įrenginiai atitiks iškeltus reikalavimus. Jeigu bus nustatyta, kad priežastis yra neefektyvus DKE ar jo konstrukcija, atsiradęs dėl Tiekėjo neįvertintų veiksnių ir/ar klaidų, dėl kurių nebus pasiekiami iškelti reikalavimai, Tiekėjas savo lėšomis privalės pakeisti įrenginį nauju, gebančiu pasiekti deklaruotus rodiklius bei atlyginti Užsakovui dėl to patirtus nuostolius.

Degimo produktų kanaluose turės būti įrengtos reikiamos matavimo ir mėginių paėmimo angos, Tiekėjui tinkamai suderinant tai su Klaipėdos RAAD atsakingais asmenimis.

4. NUMATOMAS NAUDOTI KURAS

Naujai statomas katilas kaip kurą naudos smulkintą medieną (skiedrą SM2), miško kirtimo atliekas (kamienas, spygliai, lapai). Planuojamo deginti biokuro charakteristikos pateiktos 2 lentelėje:

2 lentelė. Biokuro charakteristikos

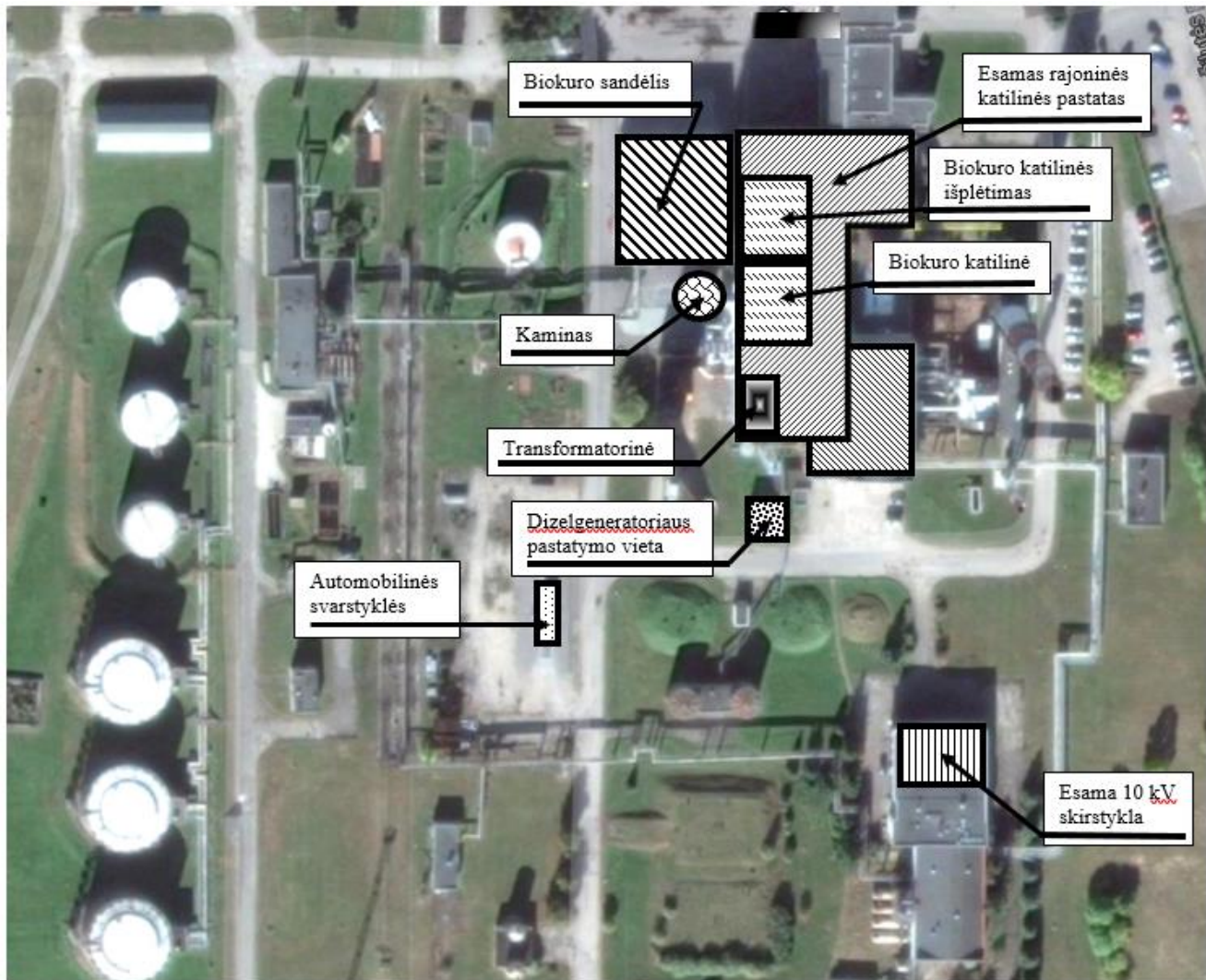
Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklio reikšmė
1	Kuro drėgnis nuo naudojamos masės minimali reikšmė maksimali reikšmė	35% 55%
2	Peleningumas, % nuo sausosios masės	≤ 3 %
3	Chloro kiekis (% nuo sausosios masės)	$< 0,02$ %
4	Frakcijos dydis Pagrindinė frakcija, mm (min. kiekis %) Stambioji frakcija (maks. skerspjūvis 6 cm ²), mm (maks. kiekis, %)	$3,15 \leq P \leq 63$ (min. 70 %) > 100 (iki 10 % masės)

	Didžiausias leidžiamas ilgis, mm	<150
5	Smulkiųjų frakcijos dydžio dalis biokure	≤ 10 %
6	Dominuojanti pirminė žaliava	1. Kamienų mediena 1.1 Lapuočiai 1.2 Spygliuočiai 1.3 Mišinys 2. Lentpjūvystės atliekos 2.1 Gaubtinės 2.2 Trumpinimo nuopjovos 2.3 Pjuvenos (ribojamas kiekis) 2.4 Drožlės (ribojamas kiekis) 3. Negenėti medžiai 3.1 Lapuočiai 3.2 Spygliuočiai 3.3 Trumpos apyvartos mediena 3.4 Mišinys 4. Miško kirtimo atliekos 4.1 Medžio kelmo antžeminė dalis.
7	Leidžiamos priemaišos	Sausi lapai, sausi spygliai

Šio projekto apimtyje rezervinis katilinės kuras nenumatomas. Kuro rezervas bus užtikrinamas esamais rajoninės katilinės katilais ir biokuro tiekimo organizacinėmis priemonėmis.

5. VIETA IR INFRASTRUKTŪRA

Biokuro katilas Nr.2 ir jo pagrindiniai technologiniai įrenginiai bus statomi AB „Klaipėdos energija“ rajoninės katilinės pastate, esančiame adresu Šilutės pl. 26, Klaipėda, vietoje demontuotų garo katilų Nr.1 ir Nr.2. Biokuras tiekiamas iš Dubysos g. Katilinės sklypo išplanavimas pateiktas žemiau esančiame paveiksle.



6. PROJEKTINĖS DOKUMENTACIJOS RENGIMO EIGA IR SUDĖTIS

Bendrajai prasme projektavimo darbai skaidomi į šias veiklas:

- vadovavimą projektavimui bei projekto planavimą,
- statinio techninio darbo projekto rengimą,
- statinio projekto vykdymo priežiūros atlikimą,
- užsakovo pavesti darbai – inžineriniai geodeziniai matavimai, kurie yra reikalingi projektavimo darbams atlikti.

Techninio darbo projekto parengimas. Tiekėjas (Projektuotojas) paruošia biokuro katilo ir jo įrenginių statybos techninį darbo projektą pakankamą teisės aktų numatyta tvarka gauti statybą leidžiantį dokumentą (jei reikia) bei statybos darbų atlikimui.

Projektuotojo autorinė priežiūra/statinio projekto vykdymo priežiūra. Projektuotojas turi atlikti statinio projekto vykdymo priežiūrą, kurios metu būtų užtikrinama, kad statybos darbai ir įrenginių montażas atitiktų statinio projektą ir įrangos gamintojo reikalavimus.

Projektavimo darbų atlikimui projektuotojas gaus atskirų organizacijų išduodamas prisijungimo sąlygas ir specialiuosius architektūrinius reikalavimus projekto rengimui. Tiekėjas pats

įvertins išduotas sąlygas ir, esant būtinumui, inicijuos projektavimo darbų sąlygų patikslinimą ar trūkstumų sąlygų gavimą, derinant šiuos veiksmus su Statytoju.

Prieš projektavimo darbų pradžią Tiekėjas privalo sudaryti projektavimo organizacinį planą, kuris teikiamas Statytojo tvirtinimui. Organizacinį planą mažiausiai turi sudaryti projektuotojo organizacinė struktūra su vardais ir atsakomybėmis, bendravimo hierarchija su ryšiais, tame tarpe ir nurodančiais bendravimo hierarchiją su Statytoju ryšiais.

Tiekėjas bus atsakingas už statinio techninio darbo projekto parengimą, projekto vykdymo priežiūrą, prisijungimo ar kitų specialiųjų sąlygų vykdymą ar jų tikslinimą su išdavusiomis institucijomis ir statybą (griovimą) leidžiančio dokumento gavimą.

Ypatingo statinio projektas bus rengiamas vienu etapu: techninis darbo projektas (Tiekėjo pageidavimu, siekiant pagreitinti statybą leidžiančio dokumento išėmimą (jei reikia), projektas gali būti išskirtas į du etapus – techninį ir darbo projektus). Statinio projekto sudėtis bei reikalavimai jam apibrėžti STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“. Projektuotojo numatomų atlikti projektavimo darbų apimtis turi būti pakankama Statytojo sumanymo racionaliam realizavimui, atliekant galimas/būtinąs griovimo ir statybos veiklas.

6.1. PROJEKTO DOKUMENTACIJA

Projektavimas ir visa projekto dokumentacija turi atitikti LR galiojančių ir šioje užduotyje nurodytų, bet nepasiribojant, statybos techninių dokumentų reikalavimus. Kiekvienoje projekto dalyje turi būti pridedama dokumentų numeravimo sistema (turinys). Spausdinta dokumentacija teikiama įprastiniame formate (A0-A5). Dokumentacija turi būti lietuvių kalba.

6.2. PROJEKTO SPRENDINIŲ DERINIMAS

Projekto sprendiniai prieš atliekant detalius projektavimo darbus savalaikiai turi būti suderinti su Užsakovu. Užsakovas projekto sprendinius suderina arba pateikia pastabas raštu per 10 d. d. nuo jų pateikimo Užsakovui dienos.

6.3. PROJEKTO TVIRTINIMAS

Projektas tvirtinamas – Užsakovas (Statytojas) pritaria parengtam projektui pagal STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“ reikalavimus. Užsakovas pateiktą projektą peržiūri ir pritaria parengtam ir pilnai sukomplektuotam, kaip nurodyta šiame dokumente, projektui per 15 d. d. nuo projekto pateikimo dienos. Prieš pateikiant projektą Užsakovo tvirtinimui, projekto dalių sprendiniai turi būti suderinti tarpusavyje t. y. atskirų dalių projekto dalies vadovai turi pasirašyti ant su jais susijusių dalių brėžinių (atliekamas horizontalus derinimas tarp PDV).

6.4. PROJEKTO EKSPERTIZĖ

Techninio darbo projekto ekspertizė yra privaloma. Ekspertizę užsako ir už ją apmoka Statytojas.

6.5. PROJEKTO EGZEMPLIORIŲ SKAIČIUS

Parengus statinio projektą ir gavus teigiamą ekspertizės išvadą Statytojui pateikiama 4 (keturios) spausdintos kopijos ir viena kompiuterinė laikmena (CD, DVD), kurioje pateikiama spausdintos kopijos skenuota pilna elektroninė versija (pagal atskiras projekto dalis ar tomus) PDF formate, o taip pat ir toje aplinkoje, kurioje ji sukurta, t. y. *.doc, *.xls, *.dfx, *.dwg ar kt.

6.6. PRITARIMAS PROJEKTUI

Prieš pradedant statybos darbus, Techninio darbo projekto brėžiniams ir Techninėms specifikacijoms turi pritarti statinio statybos techninis prižiūrėtojas, pasirašydamas ir pažymėdamas „Pritariu statyti“. Tai reiškia, kad Techninis darbo projektas atitinka keliamus jam reikalavimus, Projektas yra ekspertuotas (kai tai privaloma), pataisytas pagal privalomasias ekspertizės pastabas, patvirtintas ir tik pagal tokius Projekto dokumentus (darbo brėžinius ir technines specifikacijas) Rangovai gali vykdyti statybos darbus.

6.7. SPECIALIEJI REIKALAVIMAI PROJEKTUI

Tiekėjas privalo paruošti visą reikiamą projektinę dokumentaciją, įskaitant brėžinius ir pilnas medžiagų bei įrenginių specifikacijas tokio lygio, kad statybvietėje galėtų būti vykdomi darbai. Be to, Tiekėjas privalo gauti visus reikalingus suderinimus ir leidimus iš atitinkamų valdžios institucijų. Tiekėjas privalo parengti statinio projektą, atlikti statybos darbus laikydamasis LR Techninio Statybos Reglamentų (STR), Lietuvos Techninių Standartų (LST), Statybos Taisyklių (ST) ir Techninių Sąlygų (TS) nuostatų.

Tiekėjas prieš pradėdamas projektavimo darbus privalo įdėmiai išnagrinėti Užsakovo reikalavimus (technines sąlygas, nužymėjimo duomenis ir kt.), išsamiai susipažinti su statybvieta, patikrinti pagrindinius projektinius duomenis (t. y. vandens, nuotekų, ir kt. kokybinius ir kiekybinius rodiklius), užsakyti visus reikalingus aikštelės ir statinių tyrimus. Tiekėjas, laikydamasis darbų grafike numatytų terminų, privalo parengti projektą bei organizuoti visus reikiamus suderinimus. Tiekėjas turi ištaisyti pagrįstas Užsakovo ir projekto ekspertizės pastabas. Visi projektavimo ir statybos darbai turi atitikti Lietuvos ir jei jų nėra Europos Sąjungos standartus (LST, ISO, EN ar kt.).

Projektuojant visus pagrindinius ir saugumą užtikrinančius įrenginius/mechanizmus turi būti numatyta ne mažesnė kaip 15 proc. atsarga nuo ribinių reikšmių.

Projekte priimami sprendimai turi atitikti triukšmo ir vibracijos lygių reikalavimus, nustatytus higienos normose ir tarptautiniuose standartuose, įskaitant bet neapsiribojant LST EN 25199:2001, ISO 5199.

Projektas ir darbai, kaip visuma, turi ne tik užtikrinti paprastą eksploatavimą ir priežiūrą bei patikimą įrangos veikimą, bet ir būti visiškai priimtini pagal šiuos pagrindinius kriterijus:

- užtikrintas įrangą eksploatuojančių ir prižiūrinčių darbuotojų saugumas ir normalios darbo sąlygos;
- sumažintas triukšmas ir vibracija ten, kur nuolatos dirba žmonės;
- nereikia naudoti laikinų atramų tikrinant arba eksploatuojant įrangą;
- iki minimumo sumažinta gaisro rizika;
- nėra išmetamų dūmų išvalymo reikalavimų pažeidimų grėsmės;
- efektyvi katilo ir DKE veikla;
- ekonomiška katilinės eksploatacija;
- kuo mažiau subtiekjų skirtingoms įrangos rūšims, siekiant standartizuoti statybvietėje reikalingą įrangą bei iki minimumo sumažinti atsarginių dalių poreikį;

- atsarginių dalių prieinamumas.

Pakeičiamumas. Siekdamas, kad sudedamosios dalys, įranga ir detalės būtų tiekiami iš patikimų gamintojų, Tiekėjas turi išsiaiškinti, kokios sudedamosios dalys atlieka panašią, o gal net tą pačią, funkciją ir /arba yra tos pačios paskirties, ir parinkti bendrą komponentą, tokiu būdu sumažindamas kintamųjų kiekį ir padidindamas pakeičiamumo galimybes. Tiekėjas turi užtikrinti, kad jo tiekėjai žino apie šį reikalavimą ir jis turi būti laikomas atsakingu už tai, kad užtikrins koordinuotą sudedamųjų dalių gavimą iš skirtingų gamintojų ir/arba tiekėjų.

Metallų suderinamumas. Kontaktuojantys metalai turi būti parinkti taip, kad nevyktų galvaninė korozija. Tiekėjo sprendimas pasirinkti atitinkamus metalus turi būti pagrįstas tarptautiniu mastu žinomais faktais ir praktika. Be Užsakovo žinios ir sutikimo negalima naudoti korozijos slopinimo priemonių.

Prieinamumas ir efektyvumas. Visi prietaisai, įrenginiai, mazgai ir detalės, įskaitant įtaisytuosius korpusuose arba apskritai BK, turi būti išdėstyti taip, kad galėtų būti lengvai identifikuoti ir, esant reikalui, išimti remontui arba priežiūros procedūroms atlikti. Bet kuri įrengimo dalis turi būti nesunkiai išimama, nepažeidžiant jokios kitos įrenginio dalies. Visa elektros įranga, kuri nuolatos dirbs baigus darbus, turi būti suprojektuota, pastatyta ir/arba valdoma tokiu būdu, kad praktiškai iki minimumo būtų sumažintas eksploatacijai reikalingas energijos kiekis. Visa mechaninė įranga, kuri nuolatos dirbs baigus darbus, turi būti suprojektuota ir pastatyta tokiu būdu, kuris įgalintų ekonomišką jos eksploataciją.

7. STATYBOS / MONTAVIMO DARBŲ APIMTYS

7.1. BENDRA SU OBJEKTU SUSIJUSI INFORMACIJA

Naujas vandens šildymo katilas Nr.2, turės būti įrengtas esamame pastate, demontuoto garo katilo Nr.2 vietoje. Šalia esamos katilinės pastato pastatytas biokuro laikymui skirtas sandėlis. Kuras iš sandėlio statomam vandens šildymo katilui numatomas tiekti antžeminiu kuro transporteriu.

Tiekėjas bus atsakingas už vadovavimą BK išplėtimo projektui, darbų vykdymo grafikų sudarymą, pastatų, įrenginių, privažiavimo kelių, aikštelių dangų atstatymą ir kitos įrangos, reikalingų katilinės darbui, išdėstymą. Tiekėjas bus atsakingas už statybos aikštelės išvalymą nuo esančių nereikalingų konstrukcijų, pamatų, už komunalinių ir visų kitų inžinerinių tinklų perkėlimą ar demontavimą, jei tai neišvengiama projekto įgyvendinimui.

Tiekėjas turės paruošti statybos aikštelę tinkamą katilinės įrenginių statybai. Tiekėjas bus atsakingas už papildomų privažiavimo kelių ir aikštelių, kurie bus reikalingi griovimo, demontavimo, statybos - montavimo, įrenginių pristatymo, saugojimo ar kitiems darbams ir tikslams, įrengimą ir darbų tarp Subrangovų planavimą, organizavimą, koordinavimą bei darbų „fronto“ pagal darbų grafiką užtikrinimą.

Tiekėjas privalės statybos aikštelę aptverti laikina tvora. Tiekėjas pats atsakys už savo bei Subrangovų kontorų, įrangos bei statybos aikštelės teritorijoje esančių įrenginių, medžiagų ir kt. gaminių apsaugą iki statybos užbaigimo momento.

Katilo naudojami įrenginiai turi atitikti Lietuvos Respublikos įstatymų nuostatas bei kitas ES direktyvų normas ir standartus, ISO, EN, DIN, TRD standartų reikalavimus bei turėti CE ženklą.

Projekte naudojamų medžiagų ir įrangos kilmės šalis neribojama, tačiau visos projekte naudojamos medžiagos, gaminiai ir įranga turi turėti įgalios institucijos patvirtinimą, kad buvo pagaminti pagal atitinkamą Europos standartą arba Europos standartą perimančią Lietuvos standartą. Jeigu nėra šių standartų, tai gaminys turi turėti tarptautinį standartą arba kitą Nacionalinės standartizacijos institucijos patvirtintą normatyvinį dokumentą. Vamzdžiai ir sklendės turi būti žymimi etiketėmis, rodančiomis srauto tekėjimo kryptį sistemoje. Etiketės dydis ir forma turi atitikti ISO

standartų reikalavimus. Ant pagrindinių įrenginių, vožtuvų, plokščių turi būti nerūdijančio plieno ar kito atsparaus korozijai metalo etiketės, kuriose nurodoma: detalės numeris, gamintojas, modelis, serijos numeris, pagaminimo data ir kt. Perspėjantieji ženklai ir spalvos negali pakeisti apsauginių priemonių ir prietaisų. Perspėjamuosius ženklus ir spalvas tvirtina Užsakovas.

Visų medžiagų ir įrangos svoriai ir matmenys bei parametrai turi būti žymimi pagal metrinę/tarptautinę (SI) matavimo vienetų sistemą. Projekte turi būti naudojami standartiniai žymėjimai ir sutrumpinimai pagal tarptautinę SI matavimo vienetų sistemą. Nereglamentuotiems žymėjimams naudoti reikia gauti raštišką Užsakovo sutikimą. Standartuose pateikiami reikalavimai procesams, darbams ir įrenginiams, yra laikomi kaip minimalūs reikalavimai kokybei, kurių negalima mažinti.

Techninėje užduotyje nurodyti dydžiai yra apytikriai. Atsižvelgdamas į tai Tiekėjas pasiūlymo rengimo metu turi savo nuožiūra įvertinti visas reikalingas atsargas minėtiems dydžiams. Vėliau, po sutarties pasirašymo, nėra numatytas kainų koregavimas, jeigu paaiškės, kad faktiniai dydžiai skiriasi.

Tiekėjas atsako už techninio darbo projekto parengimą, suderinimą, projekto pataisymą pagal gautas ekspertizės pastabas laikantis privalomų teisės aktų reikalavimų projektavimo darbams, visų statybos darbų vykdymui reikalingų leidimų gavimą, projekto vykdymo priežiūrą, faktinės pastatymo būklės brėžinių parengimą, statybos planavimą, eksploatavimo ir priežiūros instrukcijų parengimą, objekto pridavimą bei įteisinimą, naujų įrenginių registraciją (jeigu to reikalauja Lietuvos Respublikos teisės aktai, kartu dalyvaujant Užsakovui), darbuotojų, kurie prižiūrės ir eksploatuos įrenginius, apmokymą. Tik Tiekėjas yra atsakingas už biokuro katilo ir jo įrenginių efektyvumo rezultatus (garantinių rodiklių pasiekimą) ir konkurso metu deklaruotų techninių parametrų patvirtinimą. Statybos darbų eiliškumas turi būti nurodytas projekte ir atitinkamai suderintas.

Žemiau pateikiamas sustambintas numatomų statybos / montavimo darbų apimtys aprašymas, tačiau juo neapsiribojama:

7.2. DEMONTAVIMO (GRIOVIMO) DARBAI OBJEKTE

Inžinerinių statinių (kiemo dangos, aikštelės, keliai, tvoros ar inžineriniai tinklai), kurie trukdo numatomiems inžinieriams sprendimams, griovimas/ardymas/iškėlimas.

Visos demontavimo darbų apimtys turi būti nustatytos projektavimo metu ir projekto pagrindu turi būti atlikti demontavimo darbai, utilizuotos statybinės atliekos, nustatyta tvarka priduos metalo laužas bei kitos atliekos.

7.3. STATYBOS / REKONSTRAVIMO / MONTAVIMO DARBAI OBJEKTE

Žemiau pateikiamas preliminarus bei sustambintas numatomų veiklų šiame projekte aprašymas:

- 7.3.1. Statybos aikštelės paruošimas ir priežiūra (statybvietės ir laikinų buitinių patalpų įrengimas, laikini privažiavimo keliai, jei tai neišvengiama statybos proceso užtikrinimui, laikinų komunikacijų įrengimas, laikinas aptvėrimas, AB „Klaipėdos energija“ transporto judėjimo organizavimas, kelio ženklai, įrangos bei medžiagų sandėliavimo bei apsaugos organizavimas, kranų aikštelių įrengimas, kelių bei teritorijos priežiūra statybos metu, darbų koordinavimas ir kiti su statybvietės įrengimu susiję darbai);
- 7.3.2. Esamo katilinės pastato pritaikymas naujam vandens šildymo katilui bei ekonomizeriui su tiksliniu ergonominiu gamybinių patalpų išplanavimu, aptarnavimo aikštelėmis, grindimis, pamatais technologinei įrangai ir pagalbiniais statiniais (konstrukcijomis), ventiliacinėmis ir oro padavimo sistemomis, sveikatos apsaugos, darbų saugos ir telekomunikacinėmis priemonėmis bei apsaugos sistemomis;

- 7.3.3. Pamatai technologinei įrangai: biokuro kūrenamam vandens šildymo katilui su pakura, dūmų kondensaciniam ekonomizeriui, elektrostatiniam filtrui ar multiciklonui, siurbliams, šilumokaičiams (jei bus), hidrostotims, elevatoriams, dūmtakiams, atraminėms konstrukcijoms ir jų priklausiniams (pagalbiniais įrenginiais), g/b kanalai;
- 7.3.4. Pamatai biokuro padavimo įrangai;
- 7.3.5. Kietos dangos, veja, privažiavimo keliai, aikštelės, naujo katilo statinių bei naujai įrengiamų dangų teritorijos apšvietimas, reikalingi tiek BK rekonstrukcijai tiek eksploatacijai. Projekto apimtyje nenumatomas papildomų naujų dangų įrengimas, o tik esamų atstatymas.
- 7.3.6. Ne mažesnės kaip 8 MW šiluminės galios biokuro kūrenamas vandens šildymo katilas su pakura ir jiems priklausančiais įrenginiais;
- 7.3.7. Ne mažesnės kaip 1,9 MW galios DKE su jam priklausančiais įrenginiais ir dūmų apvedimo linija;
- 7.3.8. Biokuro padavimo į katilą įranga;
- 7.3.9. Kondensato valymo nuo kietųjų dalelių bei pH stabilizavimo įrenginiai ir nuotekų nuvedimo sistema (įskaitant aušinimo šulinį) bei nuotekų mėginių paėmimo vietas;
- 7.3.10. Oro paėmimo ir degimo produktų šalinimo sistema;
- 7.3.11. Dūmų valymo nuo kietųjų dalelių ir šalinimo sistemos (elektrostatinis filtras ar multiciklonas);
- 7.3.12. Metaliniai dūmtakiai dūmų nuvedimui į kaminą įskaitant juos palaikančias konstrukcijas. Dūmtakiai po kondensacinio ekonomizerio turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno. Dūmai iš naujai projektuojamų katilų Nr. 1 ir Nr. 2 turės jungtis į bendrą dūmtakį ir turės būti nuvesti į esamą kaminą, kuriame yra sumontuota prisijungimo anga.
- 7.3.13. Nuolatinė pakuros aušinimo sistema (parenkama pagal pakuros gamintojo reikalavimus);
- 7.3.14. Suspausto oro tiekimo sistema katilo paviršių valymui bei katilinės pagalbinėms sistemoms. Suslėgtam orui Tiekėjas turės pateikti naują suslėgto oro sistemą (oro surinkėjas – 1 vnt., oro džiovintuvas iki minus 40°C – 1vnt., sraigtinis oro kompresorius su filtrais - 1 vnt.) ir integruoti juos į šiuo metu esamą BK suspausto oro teikimo sistemą;
- 7.3.15. Tinklo vandens papildymas katilinės apimtyse nenumatomas;
- 7.3.16. Rekonstruojamos esamos katilinės technologinių patalpų (katilų salės) šildymo bei vėdinimo sistemos (tikslinti projektavimo metu);
- 7.3.17. Technologinės įrangos aptarnavimo aikštelės, turėklai, laiptai;
- 7.3.18. Sistema, skirta pakuros/katilo aušinimui avarinio stabdymo atveju, t. y. dingus elektros energijai (avarinis siurblys, aušyklės, Klaipėdos CŠT termofikacinio vandens panaudojimas ar kt. – sprendžia projektuotojas ar technologijos tiekėjas);
- 7.3.19. Kuro padavimo sistemos, hidrostotys ir kiti technologiniai įrenginiai;
- 7.3.20. Kuro transporterio mechaninės dalies automatinė tepimo sistema;
- 7.3.21. Pelenų šalinimo sistema, įskaitant ir pelenų konteinerius bei jų pritaikymą;
- 7.3.22. Kompleksinė, atitinkanti galiojančius reikalavimus vidaus gaisrų gesinimo sistema;
- 7.3.23. Kuro maitintuvų priešgaisrinė sistema;
- 7.3.24. Saugumo automatikos sistemos;
- 7.3.25. Katilinės SCADA - duomenų priėmimo ir proceso valdymo sistema, bei jos integravimas į esamą AB „Klaipėdos energija“ sistemą;
- 7.3.26. Komercinės apskaitos komplektas: katilo ir ekonomizerio pagamintos šilumos apskaitos, vandentiekio vandens, technologinių nuotekų apskaita, technologinės įrangos suvartojamos elektros apskaita;
- 7.3.27. Technologiniai vamzdynai, cirkuliaciniai siurbliai, šilumokaičiai ir kiti pagalbinių įrenginiai;
- 7.3.28. Visi darbai, įranga ir įrenginiai susiję su BK rekonstrukcijos prijungimu prie AB ESO elektros tinklų. Tiekėjas bus atsakingas už AB ESO užsakovo nuosavybės ribose vykdomų elektros energijos tinklų įrengimo ar rekonstravimo darbus: techninio bei darbo projektų,

- sąmatų parengimą, derinimus, statybos darbų koordinavimą ir kitus būtinus darbus pagal AB ESO išduotas technines sąlygas;
- 7.3.29. 0,4kV skirstomųjų skydų tiekimą ir statybą, automatinio įtampos rezervavimo (toliau ARĮ) sistemos su esamu SI-0,4kV skydu įrengimą, 0,4kV BK skirstomojo elektros tinklo įrengimą, apšvietimo tinklų įrengimą, įžeminimo sistemų įrengimą bei kitus elektros sistemos įrengimo darbus susijusiu su biokuro katilinės rekonstrukcija;
- 7.3.30. Vienos 0,4 kV patalpos remontas (sienų grindų ir lubų tvarkymas);
- 7.3.31. Jėgos kabeliai, įžeminimas, automatikos ir reguliavimo įrenginiai, paleidimo ir valdymo sistemos biokuro katilo technologinei įrangai;
- 7.3.32. Esamų katilinės pastato elektros tinklo rekonstravimas pritaikant naujo katilo poreikiams, naujai statomų pastatų bei teritorijos elektros tinklai (pastatų bei teritorijos apšvietimo tinklai, patalpų elektros tinklas, kontroliniai el. energijos apskaitos prietaisai, elektros lizdų tinklas, magistralinio ir grupinio tinklo skydai ir kabeliai), įžeminimas bei kt., su elektros tiekimu susijusios apimtys;
- 7.3.33. Vaizdo stebėjimo bei archyvavimo sistema, apimanti gamybinių įrenginių stebėjimą bei vaizdo perdavimą į centrinį valdymo pultą, užtikrinant ne mažiau kaip 10 dienų vaizdo archyvavimą.
- 7.3.34. Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema (integruojama į esamą);
- 7.3.35. Apsaugos signalizacijos sistema (integruojama į esamą);
- 7.3.36. Lauko bei pastato vidaus vandentiekio ir nuotekų tinklų sistema, įskaitant gaisrinį vandentiekį, įvadus, apskaitą. Pastate bei katilinės teritorijoje yra veikiančios vandens bei nuotekų sistemos, todėl kiek tai įmanoma turi būti stengiamasi pasinaudoti jomis;
- 7.3.37. Technologinės įrangos, įskaitant pagalbines sistemas paleidimas – derinimas, pridavimas, aptarnavimo instrukcijų bei schemų parengimas, personalo apmokymas, instruktavimas;
- 7.3.38. Kiti darbai privalomi įvykdyti objekto statybai bei jos užbaigimui (statybos darbų žurnalai, leidimai žemės darbų vykdymui, technologijos projektas, nužymėjimai, vykdomų statybos darbų išpildomoji dokumentacija, reikalingų ženklų objekte įrengimas, patalpų ženklinimas, darbų saugai reikalingų įspėjimo ženklų įrengimas, priemonių evakuacijai įrengimas, pripažinimo tinkamu naudoti komisijos organizavimas bei tam reikalingos dokumentacijos paruošimas) bei kitos Tiekėjui normatyviniais dokumentais numatytos prievolės.

8. ESAMŲ STATINIŲ GRIOVIMAS

Objekto teritorija yra Šilutės pl. 26, Klaipėdoje. Įvažiavimas į darbų aikštelę galimas iš Šilutės plento arba iš Dubysos g. pusės.

Sklypo ribose esantys neveikiantys elektros kabeliai vykdant naują statybą, jeigu reikia, demontuojami, veikiantys perkeliama arba apsaugomi.

Lietaus nuotekos, trapai ir šuliniai, gaisriniai hidrantai, esantys sklype, jei reikalinga demontuojami ir / arba perkeliama arba įrengiami nauji. Vamzdynai, galintys trukdyti naujai statybai, prieš pamatų įrengimą perkeliama.

Tiekėjas, atlikdamas projekte numatytus darbus, teritorijoje pasistato savo laikinus statinius (uždarą sandėlį, laikinas buitines patalpas – vagonėlius, biotualetą), suderintose vietose, per laikiną apskaitą prisijungia prie esamų elektros tinklų, sprendžia vandens tiekimą į laikiną Tiekėjo aikštelę. Įrengiant laikinus statinius, kelius ir kitas priemones, vadovaujantis „Darboviečių įrengimo bendraisiais nuostatais“.

Griovimo aikštelėje turi būti pastatytas biotualetas, įrengta vieta rūkymui, įrengtos gaisrinės saugos priemonės, sklype gali būti numatyta ratų plovimo aikštelė (transportui), pastatyti atliekų saugojimo konteineriai. Išardyto mūro sienų liekanos realizuojamos vežant į specializuotus sąvartynus,

trupinant ir panaudojant kaip skaldą. Asbesto cementiniai lakštai, izoliacinės medžiagos gabenami į pavojingų atliekų sąvartyną. Mediena ir metalo konstrukcijos paliekami Užsakovo reikmėms.

Tiekėjas detalius griovimo darbų sprendinius ruošia vadovaudamasis griovimo technologijos projektu, įvertinęs savo technines galimybes bei turimus mechanizmus. Tiekėjas turi numatyti konkrečias priemones, užtikrinančias darbuotojų saugą ir sveikatą darbų vykdymo metu.

Griaunamų statinių konstrukcijos, įskaitant ir pamatinę dalį, tose vietose, kur vykdoma nauja statyba, turi būti pašalintos iš griovimo vietų, nepaliekant statybinio laužo grunte. Kitose vietose konstrukcijos turi būti išardytos bent 0,5 m nuo žemės paviršiaus.

Atsiradusios grunte duobės laikinai atitveriamos signalinėmis atitvaromis, pastatant įspėjamuosius ženklus „įspėjimas apie pavojų nukristi“. Pradedant naują statybą, pagal paruoštą vertikalinį aikštelės žemės darbų planą ir būsimų statinių statybos planą, likę po griovimo darbų aikštelės paviršiaus nelygumai atitinkamai likviduojami.

Ardymo – griovimo darbų atlikimui Tiekėjas privalo parengti griovimo darbų techninį projektą pagal kurį bus vykdomi griovimo darbai, gauti reikalingus leidimus (pritarimus), pasiruošti atliekamų darbų technologines korteles, apsitverti aikštelę, įrengti laikinas buitines patalpas, priešgaisrines priemones, sandėliavimo aikšteles, atliekų kontenerius, informacinį standą ir t.t.. Visi Tiekėjo sprendiniai turi atitikti DT 5-00 2000-12-12 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“, „Darboviečių įrengimo bendrieji nuostatai“; „Kėlimo kranų naudojimo taisyklės“.

9. SKLYPO PARUOŠIMAS IR ŽEMĖS DARBŲ VYKDYMAS

Tiekėjas bus atsakingas už statybos aikštelės paruošimą naujo biokuro katilo statybai, taip pat bus atsakingas už sandėlių, cechų, biurų ir t.t. įsirengimą, kurie bus reikalingi pačiam Tiekėjui ar jo subrangovams statybos etape.

Tiekėjas pasirūpins visomis parengiamosiomis priemonėmis visai statybos aikštelei paruošti, taip pat tvarkys aikštelę statybos – montavimo darbų metu ir darbų pabaigoje perduos aikštelę Užsakovui.

Tiekėjas bus atsakingas už demontavimą / perkėlimą visų esamų inžinerinių tinklų, trasų, komunikacijų, kurios turi išlikti veikiančios, bet kurios kliudys katilo statybai. Tai apima ir požemines linijas ir sistemas bei žemės darbus, susijusius su jų perkėlimu.

Tiekėjas privalo:

- pradėti vykdyti žemės darbus tik po to, kai gavo statybą leidžiantį dokumentą arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiškus pritarimus (kai jie yra reikalingi), statinio projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo vietoje aktą su statinių nužymėjimo nuotraukomis (schemomis, planais);
- iškviesti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkus (naudotojus, valdytojus) ar jų atstovus ne vėliau kaip prieš 5 dienas iki darbų pradžios pranešdamas jiems tikslų žemės darbų pradžios laiką ir vietą, taip pat, jei žemės darbus reikia vykdyti kelių (gatvių) bei kelio statinių apsaugos zonoje;
- žemės darbų vykdymo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių statinių vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, derlingą dirvožemį, reljefą bei želdinius nuo galimos žalos;
- prieš žemės darbų vykdymo pradžią veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų statinių apsaugos zonose suderinti su jų savininkais (naudotojais, valdytojais) saugos priemones ir įvykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų), valstybei priklausančių melioracijos statinių valdytojo atstovo nurodymus (šie nurodymai įrašomi į statybos darbų žurnalą);

Kai statybos aikštelėje požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, juos naudojančių įmonių atstovai privalo būti žemės darbų vykdymo vietoje, kol bus nustatyta tiksli tinklų bei kitų statinių vieta.

Jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nenurodyti tinklai, inžineriniai statiniai ar archeologinės vertybės, darbai laikinai sustabdomi. Darbai toliau tęsiami pašalinus darbų sustabdymo priežastis. Projekto vykdymo terminas pratęsiamas darbų sustabdymo laikotarpiu.

Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių sugadinimą vykdant žemės darbus atsako statybos vadovas. Apie padarytą žalą surašomas aktas, dalyvaujant suinteresuotų įmonių, rangovo ir statytojo atstovams. Akte nurodomas žalos pobūdis, priežastys, kaltininkai, priemonės ir terminai žalos padariniams pašalinti.

Vykdant žemės darbus, draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrانتus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius ir priešgaisrinius kelius.

Siekiant išvengti nelaimingų atsitikimų, žemės darbai turi būti vykdomi griežtai vadovaujantis suderintu statybos ar žemės darbų technologijos projektu bei saugos darbe taisyklėmis.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Tiekėjas vykdant statybos darbus taip pat turės numatyti detalius sprendinius nustatant kranų kėlimo galią, gaminių stropavimo būdus, kranų stovėjimo ir judėjimo vietas, kelius, montavimo eiliškumą, užtikrina sumontuotų konstrukcijų pastovumą statybos metu, nustato pavoje zonas, numato asmenines ir kolektyvines saugos priemones. Ruošiant projektą, rekomenduojama vadovautis „Tipinių statybos procesų technologijos ir organizavimo reglamentais“.

Statyb vietės aprūpinimas vandeniu paruošiamuoju periodu turėtų būti sprendžiamas įrengiant laikiną vandentiekio liniją vandens apskaitos mazgą nuo Užsakovo tinklų. Buitinėms reikmėms vanduo gali būti atvežamas. Tiekėjas taip pat turi pasirūpinti ir laikinu elektros energijos tiekimu statybos reikmėms, įrengiant elektros paskirstymo spintą ir laikiną apskaitą elektros energijai.

Statybos darbai gali būti vykdomi tik gavus statybą leidžiantį dokumentą (jei reikia). Prieš vykdydamas darbus Tiekėjas paruošia statybos darbų atlikimo technologinį projektą (kaip numatyta STR1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“). Projekte turi būti sprendžiamos ir kokybę užtikrinančios priemonės ir numatytas kokybės kontrolės planas. Statyb vietės darbų zona turi būti aptveriamą laikina signaline atitvara. Darbų vykdymo eiliškumas bei atitvaromis sulaikančiomis statybinių dulkių patekimą į veikiančią katilinės zoną (etapai) turi būti numatyti Tiekėjo paruoštame techniniame darbo projekte ir pagal su Užsakovu suderintą darbų atlikimo grafiką.

Statybos bendrųjų statybinių ir specialiųjų darbų kontrolę turi atlikti tiek Tiekėjas, tiek Užsakovo techninės priežiūros atstovas ir jam priskirtos atitinkamos tarnybos.

Visi Rangovai ar Subrangovai privalo užregistruoti ir pildyti nustatytos formos statybos darbų žurnalus (STR 1.08.02:2002 „Statybos darbai“).

Laikinių statinių zonoje būtina įrengti priešgaisrinį postą (skydas su gesintuvais ir kitu priešgaisrinio inventoriu). Skydas turi būti gerai prieinamoje vietoje. Vykdydamas statybą, Rangovas atsakingas už statybos aikštelės priešgaisrinį stovį ir turi vadovautis „Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės“ (aktualia redakcija) reikalavimais taip pat „Darboviečių įrengimo statyb vietėse nuostatai“ (aktualia redakcija) punktais 7.1 – 7.3.

Statyb vietėje tai pat būtina įrengti administracines – buitines patalpas vadovaujantis normomis vienam dirbančiajam: statybos vadovui (inžinieriui) – 5m², drabužinės – 1,13m², prausyklos – 0,26m², džiovinimo patalpos – 0,2m², valgymo-poilsio patalpos – 1m², sušilimo patalpos – 0,1m² (bet ne mažesnė nei 8m²), tualetai – 1 unitazas 30-čiai žmonių (1,2x0,8 m). Taip pat papildoma turi būti įrengtos patalpos Užsakovo atstovams (2 žm.) bei numatytos patalpos kasavaitinių susirinkimų pravedimui.

Visi statybos mechanizmai turi būti tvarkingi. Degalų ir tepalų nutekėjimas ir patekimas į gruntą neleistinas. Tiekėjas turi užtikrinti, kad privažiavimo keliai, praėjimo vietos būtų visuomet švarios bei be kliūčių. Rangovai atsako už žalą, padarytą tokiems keliams, praėjimo vietoms.

Tiekėjas rangos sutarties galiojimo metu privalo prižiūrėti ir užtikrinti tvarką grunto kasimo ir supylimo darbų vietose, transportavimo keliuose, atliekų naikinimo vietose. Privalo saugoti aplinką nuo dulkių, dūmų, cheminės taršos, triukšmo. Statybinės atliekos privalo būti rūšiuojamos, šiukšlės saugomos: susikaupus atitinkamam kiekiui, išrūšiuojamos, pakraunamos į konteinerius ir išvežamos į atitinkamus sąvartynus ar atliekų perdirbimo įmones Tiekėjo sąskaita. Pavojaingoms atliekoms, jų laikymui ir saugojimui išskiriama atskira zona statybvietėje. Sąskaitos – faktūros, gautos išvežant statybines atliekas, saugomos iki komplekso pridavimo ir pateikiamos statinio užbaigimo komisijai.

Visa aplinka tiek darbo zonoje, tiek greta, jeigu ji statybos proceso metu buvo pažeista (esami grioviai, šlaitai, dangos, šaligatviai, medžiai, krūmai, vejos), turi būti atstatyta į pirmąją padėtį arba medžiai ir krūmai atsodinti ir t.t.

Tiekėjas privalės statybos aikštelę aptverti laikina tvora ir įrengti naujus rakinamus arba panaudoti esamus vartus, kad į ją negalėtų patekti pašaliniai asmenys. Tiekėjas pats atsakys už savo bei Subrangovų kontorų, įrangos bei statybos aikštelės teritorijoje esančių įrenginių, medžiagų ir kt. gaminių apsaugą iki statybos užbaigimo momento.

10. STATYBOS DARBAI

Katilo bei jo įrenginių pastatymo vieta bei išplanavimas turės būti apspręsti projekto metu ir suderinti su Užsakovu.

Tiekėjas turės paruošti statybos aikštelę tinkamą katilinės įrenginių statybai. Tiekėjas bus atsakingas už papildomų privažiavimo kelių ir aikštelių, jei jie bus reikalingi griovimo, demontavimo, statybos - montavimo, įrenginių pristatymo, saugojimo ar kitiems darbams ir tikslams, įrengimą ir darbų tarp Subrangovų planavimą, organizavimą, koordinavimą bei darbų fronto pagal technologinės įrangos tiekėjo darbų grafiką užtikrinimą (aikštelės paruošimą, pamatus, komunikacijas ir t.t.). Tuo atveju jeigu Užsakovas nutartų papildomai pasitelkti kitus Subrangovus darbams, tiekimams ar kitoms paslaugoms, BK Tiekėjas bus atsakingas už visų Subrangovų veiklą objekte.

Į pirkimo dokumentus įtraukta pirminė informacija apie statybos aikštelę, kuri projektavimo metu, dėl nenumatytų priežasčių gali koreguotis. Tiekėjas turi savalaikiai patikrinti pateiktą informaciją ir pateikti pastabas ar komentarus jai.

Tiekėjas turi galutinai užbaigti visus pastatus su jų įranga, kad jie būtų pilnai paruošti nuolatinei eksploatacijai prieš perduodant juos Užsakovui.

Pristatytina įranga turi būti su visomis tarpę transportuojantį vamzdyną laikančiomis konstrukcijomis, inžineriniais tinklais ir kt. iki jungimo taškų, kad vamzdynai neturėtų jokių kitų apkrovų išskyrus nuosavo svorio, įskaitant terpes svorį, ir vidaus slėgio apkrovas.

Pastatų detalizavimo specifikaciją turi būti sudaryta, atkreipiant dėmesį, kad pastatui pakaktų nedidelio techninio aptarnavimo ir valymo lygio. Pastato konstrukcijoje turi būti kuo mažiau vietų kauptis dulkėms ir nešvarumams.

11. PASTATAI IR ARCHITEKTŪRA

Projektuotojas privalo laikytis Lietuvoje galiojančių statybos bei mechaninius darbus reglamentuojančių įstatymų bei reglamentų, teisinių aktų ir nutarimų, o taip pat su priešgaisrine sauga, darbų sauga bei nusikalstamos veikos prevencija susijusių standartų ir taisyklių. Norminiuose dokumentuose neapibrėžtus aspektus bei tuo susijusias procedūras būtina atskirai suderinti su atitinkamomis valdžios institucijomis.

Pastatai turi atitikti reikalavimus pramoninės paskirties pastatams kaip yra nurodyta LR normatyviniuose dokumentuose.

Šilumą generuojančių įrenginių ir pagalbinių įrenginių išdėstymas Katilinės pastate (atstumai tarp įrenginių ir statybinių konstrukcijų, takų plotis), aikštelių ir laiptų įrengimas priklausomai nuo šilumos nešėjų parametru parenkamas pagal „Garo ir vandens šildymo katilų saugios eksploatacijos ir įrengimo taisyklių“, Lietuvos standarto LST EN 12953:2003, įrenginių gamintojų reikalavimus ir pasiteisinusią praktiką.

Sprendiniai turi užtikrinti statinio mechaninį patvarumą ir pastovumą statybos ir ilgalaikio naudojimo metu.

Medžiagų, kurių sudėtyje yra asbesto naudojimas yra griežtai draudžiamas, kaip ir halogeninių medžiagų naudojimas bei produktų, kurių sudėtyje yra CFC ir HCFC.

Visos projekte numatomos naudoti medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti.

Iš pastato patalpų turi būti numatyta evakuacija tiesiai į lauką. Gaisrų gesinimui turi būti projektuojamos gaisrinės kopėčios.

11.1. KONSTRUKTYVAS IR BENDRASTATYBINIAI DARBAI

Visi pamatai turi būti izoliuoti ar kitaip apsaugoti nuo grunte susikaupiančios drėgmės bei atskirti nuo grindų konstrukcijos. Pirmieji aukštai turi turėti kapiliarų nutraukimo sluoksnius bei garą sulaikančius sluoksnius.

Įrenginių pamatai turi būti projektuojami poliniai gręžtiniai su g/b rostverkais arba tik monolitiniai rostverkai ant paruošrų pagrindų, projektuojant būtina atsižvelgiant į esamą padėtį katilinės pastate bei norminių dokumentų reikalavimus.

Poliniai pamatai apjungiami monolitiniiais rostverkais, paliekant inkarinius varžtus g/b kolonų pastatymui. Katilinės įrenginių pamatų kontūrus būtina atskirti nuo grindų deformacinėmis siūlėmis. Po pagrindinėmis g/b konstrukcijomis numatyti paruošiamąjį betono sluoksnį. Visoms konstrukcijoms turi būti įrengta horizontali hidroizoliacija. Esant reikalui įrengti drenažą.

Sprendžiant konstrukcijas iš monolitinio gelžbetonio būtina įvertinti papildomas apkrovas nuo temperatūros. Didesnių angų (>12m) denginiams projektuoti metalines laikančias konstrukcijas.

Visų konstrukcijų atsparumas ugniai turi atitikti tarptautinės draudimo kompanijos saugumo standartus (pvz. AXA), o taip pat atitinkamos šalies standartus.

Laikančiųjų konstrukcijų (kolonų) žingsnis turi būti parinktas projektavimo metu.

Statinio konstrukcijos turi būti suprojektuotos, įvertinant apkrovas pagal galiojančius statybos techninius reglamentus.

Apkrovos.

Būtina pažymėti, kad vertinant apkrovas, turi būti įvertinta 6 kN/m² paskirstytą apkrovą katilinės grindų dangai.

Konstrukcijos, be normalaus apkrovimo, turi būti suprojektuotos specialiems apkrovimams nuo instaliacijų ant stogų bei perdangų ir pakabintiems po ar paklotiems ant plokščių. Projektavimo etape turi būti išsiaiškintos pastato zonos, kuriose numatomi specialieji apkrovimai ir šių apkrovimų dydžiai.

Aukštis.

Pastatų aukštingumas jokių būdu negali viršyti detalajame plane nustatyto aukštingumo. Jei detaliojo plano nėra, projektuojamas aukštingumas negali viršyti esamų statinių aukštingumo. Pastatų vidaus aukščiai turi būti projektuojami atsižvelgiant į technologijos reikalavimus.

11.2. ARCHITEKTŪRA IR APDAILA

11.2.1. Išorės sienos

Katilų salė. Katilų salės išorinė siena, kurioje bus padaryta montažinė anga pamatų įrengimui bei technologinės įrangos įvežimui turi būti atstatyta į buvusią padėtį), stiklo blokeliai turi būti pakeisti į plastikinius langus.

11.2.2. Grindys

Katilų salė. Esamos katilinės grindys atstatomos iš gelžbetonio su hidroizoliaciniu sluoksniu ir termoizoliacija pagal išorinį pastato perimetrą. Grindys iš gelžbetonio turi būti liejamos su plėtimosi kompensatoriais prie įrenginių pamatų ir esamo pastato pamatų terminiam plėtimuisi, grunto nusėdimui kompensuoti ir triukšmo perdavimui apriboti. Grindys turi būti suprojektuotos taip, kad išlaikytų apkrovas, numatomas įrenginio eksploatavimo ir techninio aptarnavimo metu ir turi atitikti LR standartų reikalavimus. Grindų paviršius turi būti atsparus smūgiams, estetiškas, lygus ir lengvai valomas, į jį neturi gerti jokie skysčiai, reikalaujantis minimalios priežiūros.

Naujai projektuojamos katilinės grindys turi būtinai išlaikyti pastovią paskirstytą apkrovą 6 kN/m², bet suprojektuotų betoninių grindų storis turi būti ne mažesnis kaip 10 cm.

Projektuotojas gali numatyti ir didesnes apkrovas jeigu tai apsprendžia jo numatomi projektiniai sprendiniai arba techniniai normatyvai. Bet kuriuo atveju projektinė grindų apkrova turi būti numatyta priklausomai nuo patalpos funkcijos ir Lietuvos standartų reikalavimų.

Katilinės grindų atstatomuose plotuose paviršius dengiamas Master top arba lygiaverte sistema. Galimi ir kiti variantai, kurie atitiktų pramoninei kokybei keliamus reikalavimus, parinktą sistemą bei spalvą būtina susiderinti su Užsakovu.

Visos g/b įdėtinės detalės kampuočiai loviams, pakuros bei katilo pamatų aprėminimo detalės turi būti cinkuotos.

11.2.3. Langai

Pastatai turi būti su langais, užtikrinančiais normatyviniuose dokumentuose numatytą dienos šviesos lygį. Kad padidinti šviesos pralaidumą ir užtikrinančius pakankamą dienos šviesos lygį visose darbo vietose, katilinės fasade kuro sandėlio užstatymo riboje esančius stiklo blokelių pakeisti plastikiniais langais (sprendinius ir tipą derinti su Užsakovu). Langams turi būti numatytos atsparios drėgmei palangės.

Projektuojamų langų spalva turi atitikti pastato architektūrinius sprendinius.

Tarpas tarp sienos ir rėmo turi būti užpildytas tokia medžiaga, kuri būtų atspari visoms nepalankioms sąlygoms.

11.2.4. Praėjimo takai

Pagrindinius maršrutinius takus katilinės pastate būtina suprojektuoti įvertinant esamą padėtį bei pasinaudojant esamais evakavimo keliais bei išėjimais taip pat atsižvelgiant į Lietuvoje galiojančius reikalavimus. Evakavimo keliai ir išėjimai turi atitikti norminius reikalavimus ir būti pakankamo pločio žmonėms su neštuvais apsisukti aplink visus kampus. Evakuacinio išėjimo laiptai turi būti iš statybinių elementų, kurių atsparumas ugniai ne mažesnis nei R45, kaip numatyta Lietuvoje galiojančiuose standartuose.

Pėsčiųjų takai turi būti suprojektuoti mažiausiai 1,5 kN sutelktajai apkrovai. Darbinėms platformoms (ten kur eksploatacijos metu gali prireikti remti didesnę apkrovą nei 150 kg) priimti 3 kN koncentruotą apkrovą. Turėklų viršutinė dalis bus suprojektuota horizontaliai linijinei apkrovai min. 1,0 kN/m.

Aukštyje esančios pėsčiųjų zonos turi būti pagamintos iš cinkuotų grotelių ir ne mažesnio kaip 100 mm aukščio bortelius. Aptarnavimo aikštelėms, kuriose bus montuojami technologiniai vamzdiniai bei įrenginiai, paklotą projektuoti iš cinkuotų grotelių.

11.2.5. Laiptai, turėklai, laiptatakliai

Laiptai turi turėti bent vieną rankinį turėklą iš apvalaus profilio, o laiptinės kopėčios – du. Perėjimo takai ir darbinės platformos turi būti suprojektuotos bei sukonstruotos taip, kad jie būtų saugūs naudoti, o visos dalys turi būti taip suprojektuotos ir taip pagamintos, kad operatorius būtų apsaugotas nuo sužalojimo. Perėjimo takai ir darbinės platformos turi būti suprojektuotos ir pagamintos iš cinkuotų grotelių. Katilinės įrenginių dalys, ant kurių operatoriai vaikščios ar stovės, turi būti suprojektuotos ir įrengtos taip, kad neleistų darbuotojams nuo jų nukristi. Rankų turėklai ir kitos atramos turi būti taip suprojektuotos, pagamintos ir išdėstytos, kad jomis pasinaudotų instinktyviai. Jei techniškai įmanoma, mažiausias laisvasis aukštis virš darbinės platformos ir perėjimo takų turi būti 2100 mm, tačiau ne mažiau kaip 1900 mm. Darbinės platformos turi būti išdėstytos taip, kad leistų žmonėms dirbti ergonomiškai padėtyje, jei įmanoma, nuo 500 mm iki 1700 mm nuotoliu virš darbinės platformos paviršiaus.

Apsauginiai turėklai turi būti įrengti visur, kur lipimo aukštis yra ≥ 500 mm ir kai greta su laiptais jie yra šoninė erdvė, kuri yra ≥ 200 mm. Aukštyje esantys darbuotojų judėjimo takeliai, tilteliai, aikštelės turi būti iš cinkuotų grotelių ir ≥ 1100 mm apsaugančiais nuo kritimo šoniniais apsaugais su apsauginiais turėklais. Vertikalus rankinio turėklo aukštis laiptuose turi būti 900 - 1000 mm virš pakopos iškyšos laiptatakyje. Tarpas tarp rankinio turėklo ir tarpinės sijos, lygiai kaip ir tarp tarpinės sijos ir grindjuostės, neturi būti ≥ 500 mm. Jeigu vietoj tarpinės sijos naudojami vertikalūs turėklų strypai, tai tarp tų strypų laisvasis horizontalus atstumas turi būti ≤ 180 mm. Turėklo skersmuo turi būti tarp 25 mm ir 50 mm arba turi turėti tolygų profilį, kad ranka būtų galima gerai sugriebti. Tako ar laiptatakio laisvasis plotis turi būti ≥ 800 mm. Laiptų konstrukcija ir pakopos turi būti suprojektuotos taip, kad gerai atlaikytų numatytas užkrauti apkrovas. Laipto plotis g ir pakopos aukštis h turi tenkinti lygtį $600 < g + 2h < 660$ (mm), o pakopos užlaida r turi būti > 10 mm ir turi būti viename lygyje su aikštelėmis ir grindimis. Tame pačiame laiptatakyje pakopos aukštis, kur tik galima, turi būti pastovus. Visos aptarnavimo aikštelės, laiptatakliai, takai gaminami iš cinkuotų gaminių (grotelių). Porankiai bei aikšteles laikančios konstrukcijos – dažomos. Porankių spalva derinama su Užsakovu projektavimo stadijoje.

Prie transformatorių narvelių turi būti įrengta aikštelė iš grotelių 33x33/30x2mm karšto cinkavimo (minimalus padengimas 27 μ m aliumcinko, 60 μ m – karšto cinkavimo pagal EN ISO1461 standartą). Aikštelė turi būti vientisa ties transformatoriais T3, T4, T9, T10 narveliais. Aikštelė turi būti sujungta su žemėjimo kontūru.

12. PRIVAŽIAVIMO KELIAI IR AIKŠTELĖS

Objekte naudojama kieta danga automobilių įvažiavimui. Kuras į kuro sandėlių pristatomas autotransportu turinčiu šoninį ir / arba galinį iškrovimą. Autotransporto gabaritai: ilgis – 21 m, plotis – 2,6 m, aukštis – 4,25 m, tuščio vilkiko su priekaba svoris 15 tonų, pilno vilkiko su priekaba svoris iki 50 tonų, talpa 90 m³. Autotransporto apsisukimo radiusas 40-50 m (optimalus) ir ne mažiau kaip 30 m, esant galimybei manevruoti pirmyn - atgal.

Numatyti esamų ar rekonstrukcijos metu pažeistų asfaltbetonio dangų atstatymą apie 100 m².

13. BIOKURO PRIĖMIMO, SANDĖLIAVIMO, RŪŠIAVIMO IR TIEKIMO ŪKIS

Kuro transportavimo sistema turi veikti automatiškai, dozuodama kurą į katilą, priklausomai nuo katilo apkrovimo. Kuro padavimo sistema turi būti apsaugota nuo negabaritinių priemaišų didesnių negu 200x100x30 mm.

Kuro transportavimui iš sandėlio į katilinę turi būti numatytas antžeminis transporteris. Kuro transporterio našumas nuo 30 iki 100 % nominalios katilinės galios. Naujo biokuro katilo kuro transporteris turi būti integruotas į esamą kuro padavimo sistemą ir tuo pačiu nepabloginant esamos sistemos darbo. Transporterio aptarnavimui per visą jo ilgį turi būti numatytos aptarnavimo aikštelės, transporterio dangčiai turi būti lengvai nuimami.

Biokuras iš sandėlio turi būti mechanizuotai tiekiamas į pakurą kuro transporterio pagalba. Visa mechanizuota biokuro tiekimo į pakurą sistema turi būti suprojektuota ir įrengta taip, kad veiktų patikimai, o esant sistemos ar kurio nors iš sistemos elementų gedimui, visus remonto darbus būtų galima atlikti per kiek galima trumpesnę laiką.

Biokuro padavimo į pakurą sistema (maitintuvas) turi būti hidraulinė ir įrenginiai turi būti atsparūs karščiui.

Kuro padavimo ir pelenų šalinimo sistemų hidraulinių stotelių nominalus darbo slėgis turi būti iki 70% hidrostotelių maksimalaus darbo slėgio, t. y. turėti 30% slėgio atsargos.

Kuro padavimo sistemoje, kuri privalo atitikti priešgaisrinės saugos keliamus reikalavimus, tarp šaltosios ir karštosios zonų turi būti sumontuoti priešgaisriniai įrenginiai, taip pat apsaugos nuo atgalinio liepsnos pliūpsnio įrenginiai.

Kuro tiekimo sistema turi būti apsaugota nuo atmosferos poveikio.

Katilo maitinimo bunkeris turi būti tokio dydžio, kad sustojus transporteriui, užtikrintų nepertraukiamą vandens šildymo katilo darbą nominaliu galingumu ne mažiau kaip 30 min.

Numatyti priemonės, kad biokuro trakte būtų užtikrinta priešgaisrinė sauga. Gaisro aptikimo įranga privalo būti licencijuota Lietuvoje. Daviklių signalai paduodami į bendrą centralę montuojamą centriniame valdymo pulte.

14. INŽINERINIŲ TINKLŲ PRIJUNGIMAI

Tiekėjas atliks tinklų prijungimą prie veikiančių tinklų, vykdys esamų tinklų išskėlimą bei laikinų įvadų ar tinklų įrengimo darbus. Detalios inžinerinių tinklų prijungimo vietos turės būti apspręstos projektavimo metu.

14.1. VANDENTIEKIS

Numatomas katilinės darbo režimas 24 val. per parą ištisus metus (išskyrus remonto metu). Vandens poreikiai technologijai bei vamzdynų skersmenys turi būti nustatyti projektavimo metu.

Tiekėjas turi nutiesti reikiamus techninio vandentiekio tinklus iki naujai statomo biokuro katilo bei įrengti gaisrinį vandentiekį. Vanduo numatomas tiekti iš esamų katilinės vandentiekio tinklų. Jei projektavimo metu paaiškės, kad esami katilinės vandentiekio tinklų pralaidumai yra nepakankami, Tiekėjas savo sąskaitą turės rekonstruoti tinklus iki reikalingos pasijungimo vietos.

Vandentiekio vamzdžiai turi būti tiesiami su 0,002 nuolydžiu. Žemiausiose vamzdyno vietose turi būti numatyti čiaupai vamzdyno ištuštinimui.

Vandentiekio vandens apskaitai turi būti numatytas elektromagnetinis vandens apskaitos skaitiklis. Reikalavimai skaitikliui nurodyti valdymo sistemos techninės specifikacijos 17.8 punkte. Vandens apskaitos duomenys turi būti perduodami į SCADA sistemą.

Vandentiekio vandens skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad apskaitytų visą esamų katilinės biokuro katilų ir naujai projektuojamo biokuro katilo technologijai sunaudojamo vandens kiekį.

14.2. PRIEŠGAISRINIS VANDENTIEKIS

Tiekėjas atsako už objekto atitiktį priešgaisriniais reikalavimams, todėl atliekant projektavimo darbus, turi įvertinti esamo priešgaisrinio vandentiekio su hidrantaus tinkamumą BK plečiamoje teritorijoje ir esant poreikiui modernizuoti esamą priešgaisrinio vandentiekio sistemą taip, kad ji atitiktų priešgaisrinių normų reikalavimus. Jei bus reikalinga Tiekėjas įrengs reikalingus lauko hidrantaus, priešgaisrinio vandens vamzdinius nuo jų iki prisijungimo taškų prie veikiančio vandentiekio vamzdinio ir prijungs juos.

Remiantis norminiais reikalavimais gaisrų gesinimui turi būti numatytas reikiamas kiekis gaisrų gesinimo čiaupų. Čiaupai su gaisrinėmis žarnos talpinami į spinteles, kuriose įrengiamos vėdinimo angos ir įtaisai plombavimui. Vandeniui tiekti turi būti naudojamos plokščios žarnos ar ritės, kurių ilgis turi būti 20 m. Plokščiosios žarnos skersmuo turi būti ne didesnis kaip 52 mm. Uždorinio purkšto skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 11,0 mm. Gaisriniai čiaupai turi būti montuojami gerai prieinamuose vietose, t. y. prie išėjimų, laiptų aikštelėse arba koridoriuose.

Priešgaisrinio vandentiekio sistema turi būti montuojama iš juodų plieninių vamzdžių. Vamzdiniai montuojami atvirai, tvirtinant prie kolonų arba sienos, nudažomi. Magistraliniai vandentiekio tinklai turi būti izoliuojami.

14.3. BUITINIŲ NUOTEKŲ, KONDENSATO IR LIETAUS NUOTEKŲ SISTEMOS

Rekonstruojamos BK nuotekos turi būti pajungiamos į esamus katilinės ūkio bei lietaus nuotekų tinklus. Tiekėjas yra atsakingas už ūkio buitinių ir lietaus nuotekų sistemų projektavimo bei montavimo darbus.

Reikalavimai nuotekoms, išleidžiamoms į komunalines nuotekų tvarkymo sistemas bei reikalavimai paviršinėms nuotekoms, išleidžiamoms į aplinką ir į nuotekų sistemą tvarkyti yra apibrėžti LR galiojančiuose norminiuose dokumentuose. Tiekėjas privalo užtikrinti, kad rekonstruojamos BK teritorijoje susidarančios nuotekos atitiktų LR galiojančiuose norminiuose dokumentuose ir prisijungimo sąlygose nustatytus reikalavimus.

Visos nuotekos viršijančios užterštumo reikalavimus turi būti išvalomos. Jei nuotekos neviršija užterštumo reikalavimų, jos gali būti nukreipiamos į esamus buitinių nuotekų lauko tinklus, prieš tai atlikus esamų tinklų pralaidumų skaičiavimus. Kondensatas po DKE turi būti išvalomas iki leistino užterštumo. Išleidžiamų šių nuotekų apskaita turi būti vykdoma už valymo, įrengiant ultragasinį skaitliuką. Reikalavimai skaitikliui nurodyti valdymo sistemos techninės specifikacijos 17.8 punkte.

Tiekėjas bus atsakingas už technologinių nuotekų bei užteršto kondensato valymo įrenginių sumontavimą, siekiant sumažinti teršalų koncentraciją iki LR galiojančiuose reikalavimuose nurodytų leistinų ribų nuotekoms, kurios bus išleidžiamos į nuotekų sistemą arba taip, kaip nustatė vietinės valdžios institucijos ir už nuotekų sistemos tvarkymą Klaipėdoje atsakinga įmonė.

Jei projektavimo metu paaiškės, kad esami katilinės teritorijoje ūkio buitinių ar lietaus nuotekų tinklų pralaidumai yra nepakankami, Tiekėjas savo sąskaitą turės rekonstruoti tinklus iki nuotekų tvarkytojo nurodytos pasijungimo vietos.

Nuo pastato surenkamos lietaus nuotekos nukreipiamos į esamus lietaus nuotekų šalinimo tinklus.

14.4. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Tiekėjas atsakys už elektros energijos tiekimo tinklo BK projektavimo bei statybos / montavimo darbus. Į Tiekėjo apimtį įeina ir elektros energijos tiekimo tinklų pritaikymas BK darbui.

Tiekėjas bus atsakingas už AB ESO nuosavybės ribose vykdomų elektros energijos tinklų įrengimo ar rekonstravimo darbus: techninio ir darbo (jei bus reikalinga) projektų, sąmatų parengimą, derinimus, statybos darbų koordinavimą ir kitus būtinus darbus pagal AB ESO išduotas technines sąlygas.

Preliminariai numatoma nuosavybės ir turto eksploatavimo riba 10 kV skirtyklos SP13, esančios rajoninės katilinės teritorijoje, 10 kV narvelyje ant vartotojo 10 kV kabelių prijungimo gnybtų.

Taip pat Tiekėjas bus atsakingas už elektros tinklo įrengimą bei pridavimą Valstybinės energetikos inspekcijai prie Energetikos ministerijos.

Aprūpinimo elektros energija patikimumo kategorija - pirma (I), pagal esamą ribų aktą. Elektros įrenginių įrengtoji naudoti turės būti nustatyta projektavimo metu.

14.5. ŠILUMOS TINKLAI

Katilas statomas esamoje katilinėje, todėl šilumos tiekimo lauko trasa projekte nenumatoma. Rekonstruojamos BK dalies šilumos tiekimo tinklai turės būti pajungiami į esamus katilinės kolektorius, esančius katilinėje.

Prisijungimo taškuose numatyti rutulinę uždarančiąją armatūrą (pagal vamzdyno skersmenis) bei, kur reikia, nuorinimo ar drenavimo armatūrą.

Šilumos tinklų projektinis slėgis prisijungimo vietoje 20 bar po tinklo siurblių temperatūra – 120 °C.

15. KATILINĖ BEI JOS ĮRANGA

Naujai pastatytoje biokuru kūrenamoje katilinėje pagaminta šilumos energija tiekama į Klaipėdos CŠT bei naudojama saviems katilinės poreikiams. BK valdymas yra pilnai automatizuotas, t. y. numatytas pilnai automatiniam veikimui. Katilinė valdoma iš centrinio valdymo pulto (operatorinės), Katilinę eksploatuojantis personalas stebi valdymo centro prietaisų veikimą ir į reguliavimo procesą įsiterpia tik tuomet, kai pastebi eksploatacijos nukrypimus. Budintis pamainos personalas apeina ir apžiūri BK įrenginius vieną kartą per parą.

Pagrindinis rekonstruojamos BK šilumos gamybos įrenginys yra biokuru kūrenamas ne mažesnės kaip 8 MW šiluminės galios vandens šildymo katilas, komplektuojamas su pasvirusio judančio ardymo pakura. Katilui turi būti numatytas ne mažesnės kaip 1,9 MW galios DKE. Katilo ir jo pagrindinių įrenginių valdymas turi būti pilnai automatizuotas ir integruotas į esamą katilinės automatizuotą valdymo sistemą.

Pasirinkta projektavimui technologija (pakura, katilas, ekonomizeris) ir jų pagalbiniai įrenginiai turi būti aukščiausios klasės, gerai žinomi ES, modernūs ir patikimi, pagaminti laikantis ES standartų, techninių reglamentų ir direktyvų. Degimo procesas turi būti pilnai automatizuotas kintant kuro sudėčiai ir galiai visame darbo diapazone.

Biokuro katilinėje turi būti užtikrinta technologinių procesų kontrolė ir valdymas, tiksli šiluminės energijos apskaita bei darbų sauga. Projektuojant technologinius vamzdynus numatyti technologinių procesų kontrolės ir šiluminės apskaitos matavimo priemonių įrengimo vietas taip, kad būtų įvykdyti matavimo priemonės gamyklos gamintojos įrengimo ir eksploatavimo taisyklių bei atitinkamų standartų reikalavimai.

Pasirinktas projektavimui vandens šildymo katilas ir susiję įrenginiai turi tenkinti techninėje specifikacijoje numatytus garantinius parametrus ir užtikrinti 1 priede nurodytus reikalavimus. Dalis jų pateikiami žemiau esančioje 3 lentelėje:

3 lentelė. Reikalavimai tiekiamai šilumai

Eilės Nr.	Rodiklio pavadinimas	Rodiklio reikšmė arba aprašas
1.	▪ Leistinos temperatūros nuokrypio ribos į Klaipėdos CŠT ○ Nešildymo sezono metu ○ Šildymo sezono metu	2 °C (15 min vidurkis) 2 °C (15 min vidurkis)

Numatyti priemonės katilo šildymo paviršių ir vidinių sienų apsaugai nuo abrazyvinio pažeidimo.

Numatyti pneumatinę katilo konvektyvinių paviršių valymo nuo pelenų sistemą su programiniu automatinio valdymu. Pneumatinis valymas turi būti atliekamas degimo produktų tekėjimo kryptimi.

Suprojektuoti ir įrengti visą būtiną vandens šildymo katilo pagalbinę įrangą:

1. kuro tiekimo sistemą;
2. pelenų šalinimo sistemą;
3. suspausto oro tiekimo sistemą;
4. pūtimo ir traukos ventiliatorius su dažnio keitikliais;
5. oro/dūmų kanalus, vamzdynus, atramas, sklendes, vožtuvus, drenažus, nuorintojus, aptarnavimo aikšteles, laiptus ir kt.
6. dūmų valymo įrenginius;
7. kodensato valymo įrenginius.

Visame katilo darbo diapazone kenksmingų medžiagų koncentracija neturi viršyti direktyvos 2015/2193 normų. Suprojektuoti ir įrengti biokuro katilo dūmų kanalų prijungimą prie esamo kamino ir DKE apėjimo liniją. Numatyti reikalingas dūmų užsklandas bei laikančiąsias konstrukcijas. Dūmai turės būti nuvedami į bendrą katilų Nr.1 ir Nr.2 dūmtakį ir į esamo 30 m kamino sumontuotą laisvą pajungimo vietą. Teršalų emisijos į atmosferą kontrolei įrengti mėginių paėmimo taškus kaip tai numato LR galiojančios taisyklės.

Suprojektuoti ir įrengti kaip rankinę taip ir visiškai automatizuotą vandens šildymo katilo su biokuro pakura ir kondensaciniu dūmų ekonomizeriu valdymo sistemą.

Suprojektuoti ir įrengti vandens šildymo katilui bei ekonomizeriui pagamintos šilumos ir suvartotos elektros energijos apskaitą. Apskaita turi būti numatyta taip, kad būtų galimybė apskaityti visos BK: kiekvieno katilo, pakuros ir jo priklausinių (cirkuliacinių siurblių, elektrinių pavarų ir kt.) ESP bei DKE ir jo priklausinių suvartojamą elektros energiją.

Suprojektuoti ir įrengti automatizuotą pelenų šalinimą iš pakuros su galinės padėties indikacija ir dūmų valymo nuo kietųjų dalelių sistemos į sandarų konteinerį su elektriniu, sraigtiniu pelenų žertuvu, paskirstančiu pelenus tolygiai po visą konteinerį, užtraukiamą ant specialios transporto priemonės, galinčios mechanizuotai išpilti pelenus sąvartyne. Numatomi 2 vnt. uždarytų konteinerių. Kiekviename uždare konteineryje numatyti pelenų pripildymo lygio jutiklį signalizacijos formavimui.

Pelenų surinkimo sistema turi būti patikimai izoliuota (apskardintos ar kt.), užkertant kelią dulkių patekimui į aplinką. Pelenai turi būti šalinami "sausuoju" būdu. Pelenai iš pakuros turi būti šalinami hidraulinės pastūmos, su galinės padėties indikatoriumi, pagalba.

Suprojektuoti ir įrengti elektrotechninius įrenginius elektros energijos tiekimui katilo įrenginiams.

BK eksploatavimui Tiekėjas turės nurodyti atsargines dalis, numatomas ir galimai reikalingas garantiniam laikotarpiui (vykdant garantinį aptarnavimą). Taip pat, Tiekėjas turi numatyti ir į pasiūlymą įtraukti atsarginių dalių sąrašą (pvz., ardymo dalys, filtrai, grandinės ir pan.), kurios bus reikalingos 2 metų laikotarpiui nuo garantinio termino pabaigos. Šios atsarginės dalys turi būti pateiktos sukomplektuotos ir supakuotos taip, kad jas galima būtų saugoti sandėlyje ilgą laiką.

Visi tiekiami įrenginiai, įranga ir mechanizmai turi būti nauji ir nenaudoti, pagaminti ne anksčiau kaip 2018 m.

Visų įrenginių paviršiai turi būti nudažyti antikoroziniais dažais arba padengti antikorozine danga. Tiekėjas turi pateikti antikorozinės dangos sistemos aprašymą pagal STR reikalavimus. Sausos antikorozinės dangos storiai turi atitikti paviršiaus šiurkštumo, dažų/dangos aprašymo techninius reikalavimus. Paviršiai turi būti nuvalyti pagal technologinius reikalavimus. Metalinių konstrukcijų paviršių padengimas priešgaisriniais dažais turi būti užtikrintas pagal galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Visų pagrindinių įrenginių (katilo, pakuros su ardynu, DKE ir dūmų valymo sistemos) garantija turi būti nemažesnė kaip 24 mėnesiai, skaičiuojant nuo statinio statybos užbaigimo datos.

Kitiems įrenginiams turi būti taikoma ne mažesnė kaip 12 mėnesių garantija.

Tuo atveju, jei atskiriems elementams teisės normos nustatytų privalomuosius reikalavimus garantiniam laikotarpiui (pvz. Statybos įstatyme numatyti garantiniai laikotarpiai), Tiekėjas privalės tokiems elementams suteikti garantiją, ne trumpesnę nei reikalaujama pagal tokių teisės normų nuostatas.

Tiekėjas neturi teisės skaidyti garantinių įsipareigojimų pagal kitas nei numatyta šiame skirsnyje dalis (pvz. judančioms, besidėvinčioms, papildomoms, įrengtoms lauke ar patalpose dalims).

15.1. KATILAS IR PAKURA

8 MW našumo vandens šildymo katilas su pritaikyta kūrenti biokurą pakura ir DKE turi būti suprojektuotas ir pagamintas laikantis LST EN 12953 „Kaitravamzdžiai katilai“, taip pat katilų ir jų priklausinių įrengimų bei eksploatavimą reglamentuojančių teisės aktų (įskaitant bet neapsiribojant: Garo ir vandens šildymo katilų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės, patvirtintos 2015 m. balandžio 8 d. LR energetikos ministro įsakymu Nr. 1-102, ar jas pakeitęs teisės aktas; Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės, patvirtintos 2016 m. sausio 19 d. LR energetikos ministro įsakymu Nr. 1-249, ar jas pakeitęs teisės aktas; Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdinių įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės, patvirtintos 2009 m. birželio 10 d. LR Energetikos ministro įsakymu Nr. 1-82, ar jas pakeitęs teisės aktas; Slėginių indų naudojimo taisyklės DT 12-02 patvirtintos 2002 m. lapkričio 15 d. LR Ūkio ministro įsakymu Nr. 403, ar jas pakeitęs teisės aktas) ir kitų Lietuvos Respublikos teisės aktų reikalavimų šio tipo katilams. Katilas turi atitikti Europos Bendrijos Tarybos direktyvos 97/23/EEB „Slėginiai įrenginiai“ bei Europos Bendrijos aplinkos apsaugos vadybos ir audito sistemos (EMAS) reikalavimus arba atitinkamą ir lygiavertį aplinkos apsaugos vadybos standartą.

Pakura parenkama atsižvelgiant į katilo našumą, n.v.k. ir biokuro charakteristikas, bet ne mažesnė kaip 10 MW šiluminės galios.

Ardymo šiluminė apkrova - ne didesnė kaip 480 kW/m²; pakuros turį skaičiuoti įvertinant, kad pakuros šiluminis įtempimas - ne daugiau kaip 200 kW/m³ iki pirmų aušinimo paviršių ribos.

Katilo agregato n.v.k. privalo būti ne mažesnis kaip 86 % kūrenant biokuru (biokuro mišinio drėgmė 40-55 %) maksimaliu apkrovimu (8 MW), kai vandens temperatūra už katilo 120 °C.

Katilas turi būti pagamintas pagal EN 12953 arba lygiavertį standartą iš EN 10028-2 arba geresnės kokybės plieno, kaitriniai vamzdžiai iš P 265GH arba geresnės kokybės plieno.

Katilui dirbant pilnu apkrovimu, išeinančių dūmų temperatūra už katilo - ne didesnė kaip 180°C.

Priėjimui prie vandens ertmės ir prie degimo produktų ertmės turi būti įrengti pakankamo dydžio, kad būtų patogų įlįsti aptarnaujančiam personalui, apžiūros liukai.

Katilo termoizoliacijos sluoksnis turi užtikrinti katilo išorinio paviršiaus temperatūrą ne aukštesnę kaip 45°C.

Katilo vandens recirkuliacijos sistema turi užtikrinti ne žemesnę nei rasos taško temperatūra paduodamo į katilą vandens temperatūrą visame katilo darbo našumo intervale dirbant prie esamų šiluminės katilinės termofikacinio vandens parametrų. Recirkuliacijos reguliavimas vyksta dažnio keitiklio pagalba, automatiškai, priklausomai nuo vandens temperatūros prieš katilą.

Katilui dirbant ar esant rezerve, turi būti užtikrinta, kad nevyks kaitrinių katilo paviršių kondensacija.

Katilo drenavimui turi būti įrengtas rankinis uždarymo vožtuvas su padėties fiksacija.

Turi būti užtikrintas kaitrinių vamzdžių degimo produktų ertmės paviršių automatinis valymas (pneumo impulsiniu būdu), kuris turi užtikrinti vandens šildymo katilo darbą 8 MW galia ne mažiau kaip 8200 valandų per metus, neviršijant 180 °C išeinančių dūmų temperatūros.

Katilas turi būti suprojektuotas mažiausiai su 2 apsauginiais vožtuvais: 1 kontrolinis ir 1 veikimo apsauginis vožtuvas, tačiau gamintojas jų gali būti numatęs ir daugiau.

Kartu su katilu turi būti pateikiami konstrukciniai brėžiniai, galiojantys metalų sertifikatai (cheminė sudėtis, mechaninės savybės, terminis apdirbimas ir kt.), hidraulinio bandymo aktai, katilo korpuso atsparumo bandymo rezultatai, suvirinimo sujungimų kontrolės dokumentacija.

Visose įrenginio eksploatacijai, priežiūrai ar remontui reikalingose vietose būtinos prieigos durelės ar liukai su sandariais dangčiais ir pakankamo dydžio, kad būtų patogų įlįsti aptarnaujančiam personalui.

Prieigos durelės ir liukai su dangčiais įrengtini taip, kad ilgainiui neprarastų formos (neišklaipytų). Prieigos durelės ir liukų dangčiai turi būti užsandarinti su karščiui ir rūgščiai atspariu kamšalu, užtikrinančiu visišką pakuros hermetiškumą. Prieigos liukų dangčiai, durelės ir kt. angų dangčiai turi būti su jų atskira izoliacija ir ugniai atspariu sluoksniu, kadangi jos turi būti varstomos nepažeidžiant išsiskiriančios izoliacijos ir ugniai atsparaus sluoksnio.

Ugniai atsparus aptaisas turi būti iš dėvėjimuisi bei karščiui atsparių medžiagų, neleidžiančių prasiskverbti ir nusėsti šlakams.

Neapsaugotas kaitrines pakuros/katilo sistemos dalis būtina reikiamai izoliuoti ir aptaisyti. Ugniai atspariame aptaise ir izoliacijos medžiagoje padaryti reikalingus vamzdžių įėjimus temperatūros davikliams (infraraudoniesiems, termometrams, jutikliams, degimo produktų bandinių paėmimui ir kt.).

Biokuro deginimo pakura – slankiojančio ardyno, dirbanti dujų generacijos principu su aušinamu rėmu arba tokios konstrukcijos, kad katilui veikiant maksimaliu apkrovimu, išorinio rėmo temperatūra neviršytų 45°C.

Pakuros karkasas turi būti visiškai hermetiškas ir turi turėti matavimams, stebėjimui, davikliams ir kt. reikalingas movas.

Pakura, ardyno pagalba, turi užtikrinti pilnai automatizuotą biokuro transportavimą kūrykloje ir užtikrinti, kad biokuras būtų gerai sumaišytas ir pilnai sudegtų.

Ardyno judėjimas turėtų būti atliekamas hidraulinės pavaros pagalba, o ardynas turi būti toks, kad galėtų dirbti su įvairios šiluminės vertės, savybių biokuru ir tuo pačiu užtikrinti gerą šlakų kokybę.

Ardelių metalo cheminėje sudėtyje turi būti ne mažiau kaip 25 % chromo.

Pakura su judančiu, atskirai valdomu, ardynu turi būti aprūpinta automatizuota temperatūros palaikymo ir kontrolės sistema. Temperatūra turi būti palaikoma žemesnė už pelenų lydymosi temperatūrą (ne daugiau 1000-1100°C). Temperatūros po ardynu matavimai turi būti atliekami ne mažiau, kaip 2 taškuose. Pirminis oras po ardynu paduodamas zonose, kurios yra atskirtos viena nuo kitos. Kiekvienos zonos oro kiekis turi būti reguliuojamas atskirai.

Pakura su judančiu ardynu turi būti aprūpinta paduodamo į pakurą oro pašildymo sistema arba sukonstruota taip, kad atskiras oro pašildymas pakurai nebūtų būtinas.

Pakura turi turėti automatinės kontrolės ir reikalingo kuro lygio atskirose ardymo zonose palaikymo sistemą.

Pakura su judančiu ardynu turi turėti kuro galutinio sudegimo kamerą.

Kuro padavimo sistema ir maitintuvas turi būti atsparus mechaniniams ir terminiams pažeidimams, o biokuras pakuroje paskleidžiamas tolygiu sluoksniu. Kuro padavimo į pakurą sistema (maitintuvas) turi būti hidraulinė. Maitintuvas turi turėti kuro lygio vizualinę kontrolę.

Kuro padavimo sistema turi užtikrinti tolygų kuro padavimą į pakurą.

Apmūrijimo medžiagos neturi turėti geležies oksido priemaišų.

Degimo procesas turi būti valdomas paduodamo oro kiekio (O_2) pagalba. Į pakurą paduodamo oro kiekio reguliavimui turi būti naudojami dažnio keitikliai bei užsklandos. Nustatytas deguonies kiekis dūmų dujose turi būti palaikomas automatiškai.

Degimo procese dalyvaujantys įrenginiai turi būti suprojektuoti lanksčiai, t. y. pritaikyti įvairių kieto biokuro mišinių deginimui. Įrenginių konstrukcija turi užtikrinti ne didesnę nei leistina Lietuvos Respublikoje teršalų susidarymo normą ir Užsakovo reikalavimus.

Davikliai, signalų keitikliai, indikatoriai, naudojami slėgio, lygio ir temperatūros matavimams, turi būti instaliuoti ten, kur to reikalauja veikimo principas ir katilo valdymas. Slėgio davikliai ir

manometrai turi būti su vožtuvu (triegiu čiaupu valdomu rankenėlėmis), kuris leistų nudrenuoti, prapūsti ir uždaryti. Temperatūros davikliai ir termometrai turi būti su nerūdijančio plieno gilzėmis. Visi naudojami prietaisai turi būti sertifikuoti ir atitikti Lietuvos Respublikoje šiems prietaisams keliamus reikalavimus; rutulinės sklendės turi būti tinkamos montavimui centrinio šildymo sistemoje - jų medžiaga turi būti atspari sistemoje cirkuliuojančio vandens savybėms (kokybės parametrams).

Aukščiausiuose taškuose, stengiantis užtikrinti patikimą sistemos eksploatavimą ir atsižvelgiant į technologinius procesus, turi būti įrengta automatinė nuorinimo armatūra.

15.2. DŪMŲ KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO ĮRENGIMAS, KONDENSATO VALYMAS

Numatyti DKE, kurio šiluminė galia būtų ne mažesnė kaip 1,9 MW, esant 8 MW katilo šiluminei galiai. Įrenginys skirtas išeinančiuose dūmuose esančios šilumos panaudojimui šilumos tinklų vandeniui šildyti, taip pat jis atliktų dūmų valymą nuo juose esančių kietų dalelių.

Prieš DKE suprojektuoti elektrostatinį filtrą arba multicikloną. Multiciklono išvalymo laipsnis turi būti ne mažesnis kaip 85 %.

Degimo produktų kanaluose turės būti įrengtos reikiamos matavimo ir mėginių paėmimo angos, Tiekėjui tinkamai suderinant tai su Klaipėdos RAAD atsakingais asmenimis.

Skirtumas tarp dūmų temperatūros po DKE ir termofikacinio vandens temperatūros prieš DKE neturi viršyti 3°C.

Kondensacinis dūmų ekonomizeris ir visi paviršiai besiliečiantys su agresyviomis terpėmis privalo būti pagaminti iš medžiagų, atsparių korozijai, dūmų ir kondensato poveikiui. Naudoti rūgštims atsparų plieną AISI 316 arba geresnį.

Numatyti dūmsiurbį su dažnio keitikliu. Jei dūmsiurbis statomas ir po dūmų kondensacinio ekonomizerio, jis turi būti atsparus korozijai. Dūmsiurbį ir ventiliatorių jungtys su elektros varikliu turi būti naudojant išardomą movą. Niekur nenaudoti diržinių pavarų. Dūmsiurbį ir ventiliatorių korpusai turi būti išardomi, kad galima būtų išimti darbo ratus valymui ar balansavimui.

Numatyti kondensato ir dūmų mėginių paėmimo vietas. DKE turi būti atsparus užsikišimui kietomis dalelėmis esančioms dūmuose, to užtikrinimui turi būti numatyta šilumos mainų paviršių automatinė valymo sistema.

DKE turi būti su dūmų apvedimo linija, kurioje sumontuota sklendė su automatine pavara. Apvedimo pavara turi turėti galinių padėčių indikaciją. Visos sklendės degimo produktų trakte turi turėti apžiūros liukus, apnašų nuvalymui.

Kondensato valymui nuo kietųjų dalelių ir kitų teršalų suprojektuoti valymo įrenginius, po kurių nuotekose esančių teršalų koncentracijos atitiktų LR teisės aktų reikalavimus. Kondensato pH išlyginimui suprojektuoti neutralizavimo įrenginį. Išleidžiamo į kanalizaciją, kondensato pH=6,5 – 8,5. Kondensato liniją montuoti iš nerūdijančio plieno vamzdžių.

Numatyti termofikacinio vandens vamzdynų sujungimą su DKE ar DKE šilumokaičiu. Numatyti pilnai automatinę DKE valdymo sistemą. Numatyti DKE pagamintos šilumos energijos apskaitą ir suvartotos elektros energijos apskaitą.

Nuosėdos iš kondensato valymo įrangos turi būti automatiškai nusaustos ir pašalinamos į numatytą atskirą talpą. Visa pelenų šalinimo sistema turi būti projektuojama taip, kad neužšaltų prie (minus) 40°C lauko oro temperatūros.

Po kondensato susidarančių nuotekų užterštumas neturi viršyti LR galiojančių norminių dokumentų bei žemiau nurodytų koncentracijų:

- Temperatūra (ne didesnė kaip 40°C);
- pH (6,5–8,5);
- BDS7 (≤ 238);
- ChDS (≤ 125 mg/l);
- Skendinčios medžiagos (≤ 270 mg/l);
- Naftos produktai (≤ 5 mg/l);
- Sulfatai (≤ 300 mg/l);
- Chloridai (≤ 100 mg/l);
- Amonis (NH_4) $\leq 6,43$ mg/l;
- Nitritai (NO_2^-) $\leq 1,5$ mg/l.

Nuotekų kiekio apskaitai turi būti įrengtas ekonomizerio kondensato poveikiui atsparus apskaitos prietaisas, atitinkantis metrologinius 2 klasės pagal LST EN 1434-1 reikalavimus, o kokybės kontrolei palaikyti, turi būti numatytos išleidžiamų nuotekų mėginių paėmimo vietos: prieš ir po valymo įrenginį (-ius). Nuotekų mėginių ėmimo vietos turi būti įrengtos taip, kad būtų sudaryta galimybė kontroliuoti skendinčių medžiagų ir kitus projekte nustatytus teršiančių medžiagų parametrus. Turi būti numatyta išleidžiamo į nuotekas kondensato temperatūros kontrolė ir automatinis reguliavimas.

15.3. DŪMTAKIŲ STATYBA

Katilų dūmai praėję elektrostatinį filtrą ar multicikloną ir esant poreikiui papildomus valymo įrenginius turi būti nuvedami į kondensacinį ekonomizerį. Iš kondensacinio ekonomizerio atvėsinti degimo produktai per projektuojamus dūmtakius šalinami į esamą kaminą.

Projektavimo metu turi būti numatytas ir tiesioginis dūmų šalinimas į kaminą apeinant kondensacinį ekonomizerį. Po kondensacinio ekonomizerio degimo produktų kietųjų dalelių koncentracija turi būti ne didesnė kaip nurodyta garantuojamuose parametruose, likusių teršalų koncentracijos turi tenkinti LAND 43-2013 reikalavimus tokio tipo ir galingumo katilinei. Dūmtakiuose numatyti ir suprojektuoti reikiamą skaičių užsklandų (sklendžių). Apibendrinant žemiau pateikiama dūmtakių projektavimo darbų apimtis, tačiau ji nėra baigtinė ir tikslinama projektavimo darbų eigoje:

- Dūmtakių laikančioji konstrukcija turi būti cinkuota karšto cinkavimo būdu arba nudažyta ilgaamžiais dažais 15-ai metų. Spalva projektavimo metu turi būti suderinta su Užsakovu, pagal architektūrinių reikalavimų specifiką.
- Dūmtakiai privalo būti su šilumine izoliacija.
- Prie kamino jungiami dūmtakiai turi turėti nuolydį, kad juose nesikaupytų kondensatas, o žemiausioje vietoje, turi būti numatyta kondensato šalinimo sistema.

- Dūmų kanalų ruožuose, prie sklendžių ir kur gali susikaupti pelenų, būtina palikti landas šiems kanalams išvalyti.
- Numatyti pamatus laikančiosioms dūmtakio konstrukcijoms.
- Numatyti kondensato neutralizavimą ir nuvedimą į kanalizacijos tinklus.
- Turi būti numatytos priemonės, kad visi kondensato drenažai neužšaltų prie -40°C lauko oro temperatūros.

Dūmų valymui turi būti naudojamas valymo įrenginys elektrostatinis filtras arba multiciklonas. Iš valymo įrenginio kietosios dūmų dalelės patenka į pelenų surinkimo talpą arba per pelenų dozatorių išleidžiamos į pelenų kanalą.

Turės būti suprojektuota ir įrengta dūmų valymo sistema, su ne žemesniu kaip 85 proc. išvalymo laipsniu bei ne didesniu kaip 400 mg/m^3 kietųjų dalelių išmetimu iki DKE ir ne didesniu kaip 20 mg/m^3 už DKE (deginant patį blogiausią kuro mišinį (4 skyriuje nurodytoje lentelėje, kai drėgnumas 55 %)). Eksploatavimo metu matavimai Tiekėjo sąskaita turės būti atlikti nepriklausomos tinkamai akredituotos laboratorijos.

Dūmų kanale už katilų įrengti automatizuotas užsklandas dūmų srautų valdymui į kaminą ir DKE, integruojant DKE valdymo procesus ir nepabloginant kitų nominalių darbo charakteristikų.

Katilinės dūmų ir oro kanalų projektas turi atitikti katilinių įrangos aerodinaminio skaičiavimo metodikos reikalavimus. Oro ėmimo grotelių skerspjuvis parenkamas toks, kad oro greitis būtų ne didesnis kaip 1,0 m/s.

Degimo produktų dūmtakiai turi būti pagaminti iš medžiagų, parinktų atsižvelgiant į numatomą naudoti biokurą, jo cheminę sudėtį, degimo produktų temperatūrą ir drėgnumą, bei turi būti tinkami siūlomiems statyti įrenginiams.

Degimo produktų dūmtakių gamybos medžiagos turi turėti atitikties sertifikatus.

Degimo produktų dūmtakiai turi turėti izoliacinę medžiagą ir dangą. Dūmtakių paviršiaus temperatūra neturi viršyti 45°C esant 25°C aplinkos temperatūrai. Dūmtakio danga turi būti atspari korozijai, iš pakankamo mechaninio tvirtumo cinkuotos skardos arba iš aliuminio plieno lakštų.

Degimo produktų dūmtakiai turi būti su visa reikalinga armatūra, jos apžiūros angomis, montažo ir atraminėmis konstrukcijomis, kurios užtikrintų dūmtakių stabilumą terminio išsiplėtimo atvejais. Turi būti užtikrinama, kad dūmtakiuose nesusidarys triukšmas dėl rezonanso dūmtakių dalyse ir triukšmas nebus pernešamas į kitas konstrukcijas.

Dūmtakyje už katilo ir dūmtakyje už valymo įrenginių turi būti numatytos ir įrengtos degimo produktų pavyzdžių paėmimo angos.

Dūmtraukiai ir dūmų valymo sistema turi užtikrinti stabilų visos sistemos pakura-katilas-DKE darbą.

Turės būti suprojektuota ir įrengta automatizuota, sandari pelenų šalinimo sistema iš pakuros ir valymo įrenginių. Pelenai turės būti surenkami į sandarų konteinerį arba priekabą su sandariu konteineriu.

Turės būti įrengta pelenų kaupimo vieta ir privažiavimas prie jos.

15.4. SIURBLIAI, DŪMSIURBĖS, ŠILUMOKAIČIAI IR VENTILIATORIAI

Siurbliai, dūmsiurbės, šilumokaičiai ir ventiliatoriai parenkami vadovaujantis LR ir ES norminių dokumentų bei standartų reikalavimais.

Siurbliai, dūmų traukos ir oro pūtimo įrangą (dūmsiurbės ir oro pūtimo ventiliatoriai), šilumokaičiai įrengiami pagal gamintojo technines sąlygas. Sukamieji mechanizmai turi būti lengvai išardomi, t.y. lengvai demontuojamas darbo ratas.

Parinkant pūtimo ir traukos įrenginius, atsargos koeficientus reikia nustatyti pagal slėgį ir našumą vadovaujantis šių „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklių“ 1 priedu.

Traukos ir pūtimo ventiliatoriai turi būti pritaikyti veikti esant maksimaliam dūmų kiekiui, prilygstančiam nominaliai apkrovai su 20% apkrovos priedu (atsarga) deginant garantinį kurą, kad

pakuroje, katile ir degimo produktų sistemoje visomis eksploatacijos sąlygomis būtų užtikrintas pakankamas vakuumo-slėgio palaikymas.

Kiekvienam siurbliui ir ventiliatoriui, jei jam numatytas našumo reguliavimas, numatyti po vieną atskirą dažnio keitiklį, rezerviniams įrenginiams turi būti numatomas atskiras dažnio keitiklis, tačiau būtina numatyti remontinį tiesioginio pajungimo įrenginį apeinant dažnio keitiklį (angl. bypass). Siurbliai turi būti parinkti vandens debitui ir slėgio perkryčiui sistemoje, kad būtų užtikrintas projektinis šilumos perdavimas. Siurblių įėjimo ir išėjimo vamzdžiai turi būti su uždarymo vožtuvais ir kompensatoriais, manometrais, nuorinimo ir drenažo ventiliais. Papildomai, siurblio slėgio pusėje turi būti įrengtas atbulinis vožtuvas. Prieš siurblius turi būti numatyti mechaniniai filtrai.

Siurbliai montuojami ant virpesius slopinančių sistemų (jei tai numato įrenginių tiekėjų rekomendacijos) ir turi būti užtikrinamas patogus priejimas ir aptarnavimas. Siurbliai turi būti tos pačios markės.

Pasirenkant siurblių elektros variklius, užtikrinti, kad srovė, režimas ir sukimosi momentų charakteristikos atitiktų apkrovos charakteristikas. Variklio galia turi būti 10% didesnė už reikalaujamą hidraulinę galią, kad padengtų našumo kritimą dėl susidėvėjimo.

Elektros variklių aušinimas – orinis, aušinimo ventiliatoriaus sparnuotė privalo būti sumontuota ant rotoriaus IC411 oras pučiamas iš variklio galo link išeinančio veleno aušinant korpusą, pagal standarto LST EN 60034-6 arba lygiaverčio reikalavimus. Privaloma apsauga nuo perkrovimo ir apsauga nuo siurblio “sausos” režimo. Visi elektros varikliai turi būti IE3 klasės. Varikliai stovintys lauke turi turėti apvijų pašildymo elementus ir PTC daviklius. Variklių galia turi būti 10% didesnė nei prijunginio maksimali galia.

Šilumokaičių galia ir kiekis parenkami projektavimo metu pagal šioje užduotyje pateiktus reikalavimus, atlikus termohidraulinius skaičiavimus ir išlaikant STR leistinus (rekomenduotinus) slėgio nuostolius pirminėje ir antrinėje šilumokaičio pusėje bei numatant ne mažesnę kaip 10% rezervą.

15.5. UŽDARYMO IR REGULIAVIMO ARMATŪRA

Armatūra turi būti parenkama atsižvelgiant į rekomenduotinas tekančio fluido greičius ir neturi sukelti nepriimtino triukšmo ir neleistinų (viršijančių gamintojo rekomenduotinus) slėgio nuostolių.

Rutulinės sklendės termofikacinio vandens trakte turi būti flanšinės, rutulinės sklendės termofikacinio vandens trakte, kurio skersmuo DN>150, turi būti su elektropavaromis arba rankiniu reduktoriumi. Rutulinės sklendės rutulio medžiaga – nerūdijantis ar dar aukštesnės kokybės plienas. Rutulinės sklendės korpuso medžiaga – plienas ar aukštesnės kokybės medžiaga.

Elektrifikuotų sklendžių ir reguliatorių valdymas – vietinis, iš valdymo spintos prie katilo ir iš centrinio valdymo pulto.

Termofikacinio vandens kiekio per katilą reguliatorius - rutulinis, plieninis, flanšinis, reguliatorius $P_n \geq 25$, reguliavimo charakteristika – tiesinė, slėgio perkrytis per reguliatorių ne daugiau kaip 1 bar.

Daviklių, signalų keitiklių, indikatorių naudojamų slėgio, lygio ir temperatūros matavimams armatūra (gilzės ir kt.) turi būti instaliuoti ten, kur tai reikalinga efektyviam ir saugiam technologinio proceso monitoringui bei valdymui. Slėgio davikliai ir manometrai turi būti su vožtuvu (triegiu čiaupu su trimis šturvalais), kuris leistų nudrenuoti, prapūsti ir uždaryti. Temperatūros davikliai ir termometrai turi būti su gilzėmis. Gilzės iš nerūdijančio plieno (AISI 316 SS arba jam lygiaverčio, kur tinkama) ir prie vamzdžių bei parinktų įrenginių tvirtinamos flanšais arba prielajomis su vidiniu sriegiu gilzių įsukimui.

Uždaromoji, reguliavimo ar kita armatūra turi būti eksploatacijoje pasitvirtinusi kaip patikimai veikianti, kokybiška, neišsidėvinti, nepraleidžianti terpės į išorę ir skirta konkrečiai nurodytai paskirčiai. Uždaromoji, reguliavimo ar kita armatūra turi būti su flanšiniais pajungimais išskyrus armatūrą atjungiančią manometrus, slėgio daviklius ar kitus automatikos prietaisus.

Uždaromajai armatūrai termofikacinio vandens trakte turi būti naudojama išskirtiniai tik rutulinė armatūra. Kito tipo armatūros naudojimas galimas tik suderinus su Užsakovu. Prieš galutinai parenkant armatūrą (projektavimo stadijoje), jų sąrašas su tipais ir kiekiais turi būti pateiktas Užsakovo patvirtinimui.

Priklausomai nuo pastatymo vietos, visi vožtuvai ir armatūra turi būti suprojektuoti taip, kad galima būtų juos sumontuoti vertikaliai arba horizontaliai. Sandarinimai turi būti hermetiški ir atitikti ISO arba lygiaverčio standarto reikalavimus. Visa armatūra turi būti sertifikuota.

15.6. VAMZDYNAI

Projektuojant rekonstruojamos BK vamzdynus laikytis „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklių“ ir „Slėginių įrenginių techninio reglamento“ reikalavimų.

Vamzdynai turi būti parenkami atsižvelgiant į greičius, triukšmas ir slėgio nuostoliai neturi viršyti leidžiamų reikšmių.

Termofikaciniai vamzdynai turi būti pagaminti iš plieno P 265GH ar geresnės kokybės.

Sumontuotiems vamzdynams turi būti atlikti visi norminiuose dokumentuose reikalaujami techniniai tikrinimai. Sumontuotam vamzdynui privalo būti taikoma baigiamojo patikrinimo procedūra, kurią atliekant vamzdynas yra apžiūrimas ir patikrinami pateikti vamzdyno dokumentai siekiant nustatyti, ar vamzdynas atitinka jam privalomų taisyklių, teisės akto (Slėginių įrenginių techninis reglamentas) reikalavimus ir standartą (LST EN 13480-5:2012 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai“). Kai to reikia dėl priežasčių, susijusių su sauga, baigiamasis bet kurios vamzdyno dalies patikrinimas turi būti atliekamas iš išorės arba iš vidaus gamybos proceso metu, jeigu apžiūrėti per baigiamąjį patikrinimą nėra galimybės.

Termofikacinio vandens vamzdynai turi būti su izoliacija ir danga. Paviršiaus temperatūra neturi viršyti 45 °C esant 25 °C aplinkos temperatūrai. Danga turi būti iš pakankamo mechaninio tvirtumo cinkuotos skardos arba iš aliuminio plieno lakštų. Flanšinių jungčių, armatūros ir periodiškai kontroliuojamų vamzdynų ruožų (suvirinti sujungimai, iškyšuliai valkšnumui matuoti ir kiti) izoliacija turi būti lengvai ir greit nuimama (surenkamos konstrukcijos).

Šilumos izoliacijai būtina naudoti nedegias ir nelacias medžiagas, nesukeliančias vamzdyno korozijos. Izoliacinėse medžiagose negali būti asbesto.

Po nudažymo ir izoliavimo darbų vamzdynui turi būti atliktas spalvinis vamzdynų žymėjimas.

Visi vamzdynai turi būti išdėstyti racionaliai: turi būti užtikrintas reikalingas aukštis ir tarpai, pakankami techniniam saugumui, eksploatavimo palengvinimui, tikrinimui, techniniam aptarnavimui ir išmontavimui. Vamzdynams turi būti numatytos tinkamos atramos ir tvirtinimai. Vamzdynai turi turėti visą reikalingą armatūrą, kad esant reikalui būtų galima atjungti atskirus vamzdynų ruožus, reikalingus remonto darbams atlikti.

Projektuojant technologinius vamzdynus numatyti technologinių procesų kontrolės ir šiluminės apskaitos matavimo priemonių įrengimo vietas taip, kad būtų įvykdyti matavimo priemonės gamyklos gamintojos įrengimo ir eksploatavimo taisyklių bei atitinkamų standartų reikalavimai (pvz., vamzdžio tiesaus ruožo atstumas iki siaurinančio įtaiso ar srauto jutiklio, pakankamas vamzdžio ruožas korektiškam vandens, dūmų temperatūros matavimui po pamašymo ar aušinimo mazgo ir t.t.).

Dengiant vamzdynus antikorozinėmis medžiagomis, Tiekėjas turi pateikti antikorozinio dažymo sistemą, pagal kurią bus atliekamas antikorozinis vamzdynų ir metalinių konstrukcijų padengimas, vesti atitinkamą registraciją ir dokumentaciją, kuri galėtų įrodyti, jog atskiri darbai ir visas dažymas atitinka procedūras ir gali būti atpažįstami. Antikoroziniam padengimui suteikti 5 m. garantiją.

Laikytis naujausio leidimo gamintojo dažymo medžiagų duomenų lentelės, vamzdynai turi būti paruošti pagal antikorozinės dangos gamintojo reikalavimus ir nurodymus.

15.7. SUSPAUSTO ORO SISTEMA

Katilo valymui įrengiama katilo valymo (prapūtimo) suspaustu oru sistema. Sistemos slėgis turi būti toks, kad impulsinio valymo metu oro pliūpsnis praeitų visą valomo vamzdžio ilgį, bet ne mažiau kaip 8 bar (tikslinama projektavimo metu pagal technologinės įrangos reikalavimus). Tam tikslui katilinėje įrengiami 1 vnt. sraigtinių oro kompresorių su resyveriu, tepalo separatoriumi, oro valymo filtrais ir oro sausinimu iki minus 40 °C. Katilo valymo suspaustu oru sistema turi būti integruota į esamą suspausto oro sistemą. Turi būti įrengtas kompresorių automatinis rezervinio (toliau ARĮ) kompresoriaus įjungimas pagal slėgį. Kompresoriai turi būti pritaikyti katilinės ir biokuro katilo darbui. Įrengiami suspausto oro kolektoriai, kuriuose sumontuojami elektromagnetiniai suspausto oro prapūtimo („apšaudymo“) vožtuvai, kurie atitinkamas katilo zonas apipučia suspaustu oru. Apipūtimo algoritmas turi būti pateiktas projekto procesų valdymo dalyje. Suspaustas oras katilo prapūtimui (valymui) turi būti tiekiamas iš naujai projektuojamo suspausto oro resyverio. Į resyverį oras tiekiamas projektuojamu sraigtiniu oro kompresoriumi, rezervas iš esamo. Oras turi būti išvalomas nuo kietų dalelių, drėgmės ir tepalo filtrais. Filtrai turi būti keičiami ir utilizuojami pagal LR galiojančias normas. Suspausto oro sistemos našumas bei resyverio tūris paskaičiuojami projektavimo metu (numatyti 15% atsarga, nuo maksimalaus galimo poreikio), pagal konkrečios įrangos poreikius. Projekte turi būti pateiktas suspausto oro vartotojų sąrašas su reikalingais poreikiais, periodiškumu bei reikalingais parametrais (išvalymo laipsnis, slėgis, kiekis, periodiškumas). Oro kompresoriaus darbinis slėgis ne mažiau kaip 10 bar (numatyti 15% atsarga, nuo maksimalaus galimo poreikio), aplinkos darbo temperatūra ne mažiau 40 °C. Suspausto oro resyveris projektuojamas ir gaminamas pagal direktyvą 97/23 EEB. Resyverio tarnavimo laikas ne mažiau kaip 200 000 valandų.

15.8. INVENTORINĖS KĖLIMO PRIEMONĖS

Numatyti reikiamas inventorines kėlimo priemones ir jų pakankamumą bei veikimo principus (elektrinės) suderinti su užsakovu. Inventorinių kėlimo priemonių zona – biokuro vandens šildymo katilas, kondensacinis ekonomizeris ir jų pagalbiniai įrenginiai. Minimali inventorinių kėlimo priemonių keliamoji galia turi būti ne mažesnė kaip sunkiausias, biokuro katilo, kondensacinio ekonomizerio ar technologinių įrenginių (pakeliamos konstrukcijos, dūmsiurbų, ventiliatorių elektros variklis, darbo ratas) elementas su 30 % atsarga. Kėlimo įrenginiai gali būtų nestacionarūs, tačiau projektavimo metu turi būti derinama su užsakovu. Statinio konstrukcijos ar grindys turi tenkinti ne mažesnę kaip 30 % atsargą planuojamai maksimaliai apkrovai.

16. VALDYMO SISTEMA

16.1. BENDRI REIKALAVIMAI VALDYMO SISTEMAI

16.1.1. Katilinės (BK ir jo pagalbiniai įrenginiai) valdymas turi būti projektuojamas pilnai automatiniam darbui su šiuolaikišku kompiuterizavimo lygiu, jos įrenginiai turi turėti loginį tarpusavio ryšį ir sudaryti vieningą valdymo sistemą. Katilinės visų pagrindinių ir pagalbinių įrenginių valdymas, visų technologinių parametrų stebėjimas ir įvykių archyvavimas turi būti visiškai lygiavertis iš Operatoriaus darbo vietos SCADA sistemos kompiuterio (toliau darbo stotis) esamame katilinės įrenginių valdymo pulte ir iš grafinio operatoriaus pultelio ar pultelių katilinėje.

16.1.2. BK ir jos technologinių procesų valdymo sistemą (toliau – valdymo sistema) turi sudaryti programuojamas loginis valdiklis (toliau – PLV), grafinis, lietimui jautrus operatoriaus pultelis prie katilo, operatoriaus darbo stotis bei visi komponentai reikalingi šioms sudedamosioms dalims apjungti.

- 16.1.3. Valdymo sistema turi turėti automatinį valdymą pagal PLV programinį algoritmą, nuotolinį (distancinį) valdymą iš Operatoriaus darbo stoties ir operacinio pultelio (toliau – OP). Rankinis (nuotolinis) valdymas turi būti įrengtas visoms termofikacinėms sklendėms, visiems pagrindiniams prijunginiams. KRK valdymo pulte įrengtais valdymo raktais ir mygtukais, kad būtų galima pagrindinius prijunginius valdyti nepriklausomai ar katilas dirbs ar ne.
- 16.1.4. Kiekvienai valdymo sistemai turi būti numatyta po atskirą LCD monitorių. Valdymo sistemos procesų valdymo ir automatikos grandinės ir darbo stoties kompiuteris turi būti maitinamas per sinusinius „on-line“ tipo dvigubos konvertacijos nepertraukiamo maitinimo šaltinius (UPS) ir per įtampos invertorių, keičiančio esamų nuolatinės srovės akumuliatorių baterijų įtampą į kintamąją įtampą ir užtikrinančius valdymo sistemos veikimą rezervinio maitinimo šaltinio (generatoriaus) pasileidimo laikotarpiui. Valdymo sistema turi būti realizuota taip, kad būtų užtikrintas katilo ir ekonomaizerio darbas esant trumpalaikiams (iki 2,5s.) elektros energijos tiekimo sutrikimams (įrenginių savilaida, ir pn.).
- 16.1.5. Katilinės valdymui turi būti numatytos mažiausiai trys nepriklausomos valdymo sistemos:
- Katilinės bendrųjų įrenginių;
 - Vandens šildymo katilo su pakura ir jų pagalbinais įrenginiais (kuro padavimo ir pelenų šalinimo);
 - DKE ir dūmų valymo nuo kietųjų dalelių.
- 16.1.6. Vandens šildymo katilo su pakura ir jų pagalbinais įrenginiais valdymo sistema turi apjungti kitų atskirų įrenginių valdymo sistemas:
- Kuro tiekimo sistemą;
 - Pakuros hidraulinę sistemą;
 - Oro ir dūmų trakto sistemą;
 - Pelenų šalinimo sistemą;
 - Gaisro gesinimo sistemą;
 - Vandens šildymo katilo sistemą;
 - Katilo suodžių nupūtimo sistemą;
 - Kitas sistemas atsižvelgiant į katilo ir pakuros technologijų tiekėjų reikalavimus.
- 16.1.7. DKE ir dūmų valymo nuo kietųjų dalelių valdymo sistema turi apjungti kitų atskirų įrenginių valdymo sistemas:
- Dūmų trakto sistemą;
 - Kietųjų dalelių dūmuose valymo sistema;
 - Termofikacinio vandens sistemą;
 - Kondensato sistemą;
 - Kondensato valymo ir neutralizavimo sistemą.
 - Kitas sistemas atsižvelgiant į dūmų kondensacinio ekonomaizerio technologijų tiekėjų reikalavimus.
- 16.1.8. Katilinės bendrųjų įrenginių valdymo sistema taip pat turi apjungti kitų atskirų įrenginių valdymo sistemas:
- Suspausto oro tiekimo sistemą;
 - Elektros energijos tiekimo sistemą;
 - Vaizdo stebėjimo sistema;
 - Gaisro aptikimo ir signalizacijos sistema (integruoti į esamą);
 - Apsaugos sistema (integruoti į esamą);
 - Kitus įrenginius pagal technologijų tiekėjų reikalavimus.

- 16.1.9. Valdymo sistemos turi užtikrinti visas technologijų tiekėjų (gamintojų), visų galiojančių Lietuvos respublikoje ir ES valdomų įrenginių įrengimo, eksploatacijos ir darbų saugos taisyklių bei norminių dokumentų reglamentuojamas funkcijas.
- 16.1.10. Valdymo sistemos turi funkcionuoti griežtai pagal Rangovo pateiktus, su Užsakovu suderintus ir abipusiai patvirtintus sistemų technologinių procesų valdymo ir automatinio darbo algoritmus.
- 16.1.11. Technologinių procesų valdymo ir įrenginių automatinio darbo algoritmuose turi būti nuosekliai ir aiškiai aprašyti valdomi įrenginiai, įrenginių paskirtis, jų darbo režimai, kontroliuojami signalai, valdymo principai, darbo, paleidimo ir stabdymo (technologinio ir avarinio) sekos bei sąlygos, taip pat valdymo sistemas sudarančių funkcinių posistemių, grupių ar traktų tarpusavio loginis ryšys ir priklausomybė. Algoritmuose turi būti pateikti apsaugų, blokuočių ir signalizacijų sąrašai.
- 16.1.12. Technologinių procesų valdymo ir automatinio darbo algoritmai turi būti derinami darbų eigoje ir pateikti kartu su procesų valdymo ir automatikos (PVA) dalies išpildomąja dokumentacija.
- 16.1.13. Katilinės (BK ir jos pagalbinių įrenginių) automatizavimas, technologinių procesų valdymo ir kontrolės įranga, apsaugų ir signalizacijos priemonių apimtys, visos medžiagos, prietaisai bei sistemos tiekiamos šiam projektui turi atitikti galiojančių standartų, teisinių ir norminių dokumentų reikalavimus, įrenginių gamintojų įrengimo ir eksploatacijos instrukcijas bei techninėse sąlygose numatytą kokybę. Visos tiekiamos medžiagos, prietaisai bei sistemos privalo būti technologiškai tvarkingos ir jas turi priimti Užsakovas.
- 16.1.14. Projektuojami automatizacijos įrenginiai turi būti skirti pramoniniam naudojimui.
- 16.1.15. Visi matavimo prietaisai turi būti projektuojami ir tiekiami pagal Biokuro katilinės įrenginių išdėstymo schemas ir turi tikti darbui visame apkrovimo reguliavimo diapazone.
- 16.1.16. Technologinių procesų kontrolės ir apskaitos matavimo priemonių, apsaugų, blokuočių, signalizacijos prietaisų ir kt. jutiklių matavimo skalės parinkti taip, kad darbiniai rodmenys būtų matavimo skalės antrame trečdalyje. Šilumos energijos, vandentiekio vandens ir nuotekų kiekio apskaitos prietaisų skalės derinti su užsakovu.
- 16.1.17. Matavimo įranga ir valdymo sistema turi būti atspari elektromagnetiniams trikdžiams (EMI), radijo dažnių trikdžiams (RFI), statinės elektros ir žaibo išlydžio poveikiui, trumpalaikiams įtampos dingimams. Pašaliniai signalai, kurie gali sukelti trikdžius, turi būti nuslopinti jų kilimo vietoje.
- 16.1.18. Visi BK įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, numatyti įrengti statomame objekte turi atitikti Europos normas ir standartus bei turi būti sertifikuoti ir nustatyta tvarka įteisinti Lietuvos Respublikoje.
- 16.1.19. Visi pateikti kontroliniai matavimo, indikavimo ir registravimo prietaisai, signalų keitikliai turi turėti CE atitikties sertifikatą ir vadovaujantis Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymu įrašyti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Užsakovui turi būti pateikti visų išvardintų prietaisų Lietuvos valstybinės metrologinės patikros sertifikatai. Matavimo prietaisams naudoti tarptautinės vienetų sistemos (SI) vienetus.
- 16.1.20. Visų BK katilinės įrenginių aprūpinimą naujomis valdymo, kontrolės ir matavimo priemonėmis bei vykdymo mechanizmais vykdyti pagal techninėse specifikacijose nurodytų standartų ir kitų Lietuvos Respublikoje ir ES galiojančių norminių bei teisinių dokumentų reikalavimus.
- 16.1.21. BK vietinės ir distancinės valdymo ir kontrolės priemonės turi užtikrinti saugų jai priklausančių įrengimų eksploatavimą ir turi atitikti LST EN 12953, LST EN 45510 arba kitus lygiaverčius, bet ne prastesnius reikalavimus ir turi būti atskirai derinama su Užsakovu.
- 16.1.22. Katilinės valdymo sistema privalo būti valdoma naudojant programuojamos loginės kontrolės (angl. Programmable Logic Control, PLC) sistemą. Programuojamos loginės kontrolės sistemoje turi būti įdiegta matavimų signalinė įranga, nuoseklioji logika, saugos ir eksploatacijos sąryšis bei uždaros grandinės kontrolės mechanizmai, susiję su katilinės

- valdymo sistema. Programuojami loginiai valdikliai (PLV) turi atitikti EN 61131-2 standartus. Dėl programinio ir techninio suderinamumo programuojami loginiai valdikliai, operaciniai pulteliai ir SCADA programinė įranga turi būti to paties gamintojo.
- 16.1.23. Baigus darbus turi būti užtikrintas 20% PLV visų tipų signalų rezervas (analoginiai įėjimai ir išėjimai, diskretiniai įėjimai ir išėjimai).
- 16.1.24. BK katilinės įrenginių valdymui, parametrų nuskaitymui, kontrolei, atvaizdavimui, apdorojimui ir archyvavimui duomenis perduoti į centrinio valdymo pulto SCADA sistemų kompiuterius.
- 16.1.25. BK katilinės darbo, technologinių procesų ir parametrų kontrolės bei valdymo sistemų monitoringui naudoti naujausios versijos vizualizacijos (SCADA sistemos) programinę įrangą.
- 16.1.26. Darbo stočių kompiuteriuose įdiegtos operacinės sistemos ir kitų reikalingų taikomųjų programų versijos turi būti suderintos darbui su SCADA programine įranga. Derinant vadovautis SCADA programinės įrangos kūrėjų (gamintojo) reikalavimais ir rekomendacijomis, kurias reglamentuoja SCADA programinės įrangos gamintojo įdiegimo ir eksploatavimo instrukcijos.
- 16.1.27. Sąsaja (os) tarp valdiklio (ių) ir darbo stočių turi būti pasirinkta profibus/profinet protokolo tipo. Vizualizacijos programos paketas turi būti suderinamas su OPC foundation architektūra. Vizualizacijos programos paketo duomenų bazių valdymas turi būti suderinamas su ODBC, ADO architektūromis. Vizualizacijos programos paketas turi turėti galimybę rašyti paprogrames (skriptus) ANSI C, VBS kalbomis. Taip pat turi turėti galimybes kurti papildomus ekranus, kurti archyvus, kaupti bazėse ir keisti avarinius pranešimus, būti "atviras" prijungti kitų gamintojų įrenginius pramoniniais protokolais kaip modbus, opc.
- 16.1.28. Operatoriaus darbo stotyse ir OP turi būti realizuotas visų kontroliuojamų ir matuojamų parametrų stebėjimas, grafinis jų atvaizdavimas ir kaupimas (archyvavimas), Mnemo technologinės ir apskaitos schemos, įvykių ir aliarmų archyvai, ataskaitų formavimas ir eksportavimas į MS Excel arba kt.
- 16.1.29. SCADA, OP ir PLV programiniuose projektuose kintamųjų simboliai, signalų ir objektų pavadinimai turi būti vienodi.
- 16.1.30. Numatyti SCADA ir OP sistemose PID reguliatorių pagrindinių parametrų keitimo galimybę (proporcingumo koeficientas, integravimo ir diferencijavimo laikai, nejautrumo zona, reguliatoriaus išėjimo signalo ribos ir t.t.).
- 16.1.31. Numatyti SCADA ir OP sistemose galimybę keisti analoginių signalų matavimo ribas, histerezę, filtruoti analoginiame signale atsirandančius trikdžius naudojant vartotojų apsaugos lygius.
- 16.1.32. Numatyti SCADA ir OP sistemose galimybę keisti avarinės ir perspėjamosios signalizacijos ribas naudojant vartotojų apsaugos lygius.
- 16.1.33. Numatyti SCADA sistemoje ir OP vartotojų prisijungimo langą, galimybę kurti vartotojus, keisti jų teises.
- 16.1.34. Numatyti SCADA sistemos paleidimo ir išjungimo galimybę naudojant vartotojų apsaugos lygius.
- 16.1.35. SCADA sistemoje numatyti automatinį archyvų iškėlimą į su Užsakovu suderintą vietą. Iškeliamų archyvo duomenų kiekį pagal laikotarpį ir kokia archyvo apimtis turi likti duomenų bazėje operatyviai peržiūrai derinti su užsakovu. Operaciniuose pulteliuose numatyti įvykių archyvą nemažesniai nei trijų mėnesių laikotarpiui.
- 16.1.36. Numatyti pilną kompiuterinę projektuojamos BK katilinės šiluminę apskaitą. Šiluminę apskaitą vykdoma ir ataskaitos formuojamos pagal su Užsakovu suderintas formules ir lenteles. Apskaitos duomenis saugoti SCADA programos duomenų bazių sistemoje. Numatyti apskaitos duomenų už parą, už mėnesį ir už metus ataskaitų formavimą Užsakovo ataskaitų serverio SQL duomenų bazėje.

- 16.1.37. Numatyti katilo darbo laiko apskaitą.
- 16.1.38. Numatyti visus diskretinius ir analoginius signalus, kad užtikrinti maksimalų informatyvumą apie parametrų, procesų pokyčius, įvykius, įrenginių būsenas (įrenginys dirba/nedirba, nutraukta maitinimo grandinė ir t.t), konkrečius įrenginių gedimus ir el. sklendžių, sklasių, užsklandų ir vožtuvų padėtis (uždaryta/tarpinė padėtis/atidaryta, pavara dirba ir t.t.), nutrūkusias matavimo ar maitinimo grandines ir kt., vizuali bei garsinė signalizacija, spalvinė ir mirksinti indikacija ir kt.).
- 16.1.39. Numatyti avarinės, perspėjamosios signalizacijos ir informacinių aktyvių pranešimų sąrašus bei visų pranešimų archyvą fiksuojant datą ir laiką (laiko ir datos štampos). Sąrašuose turi būti matoma įvykio pradžia, pabaiga, kada operatorius patvirtino (kvitavo) pranešimą. Šie sąrašai turi turėti spausdinimo galimybę.
- 16.1.40. Valdymo sistemos SCADA programoje ir OP parametrų pateikimo ir atvaizdavimo formą, metodus, kiekius, avarinių ir perspėjamųjų pranešimų spalvas sąrašuose, technologinių parametrų ir įrenginių būsenų bei padėčių indikaciją derinti su užsakovu.
- 16.1.41. SCADA sistemoje ir OP numatyti "pirmos stojimo (avarijos) priežasties" langą.
- 16.1.42. Visose valdymo sistemose, nuotolinio vizualizacijos ir vietinio valdymo įrenginiuose turi būti naudojamos fiziškai nepriklausomos ryšio linijos su programuojamu valdymo įrenginiu.
- 16.1.43. Komunikacijos tarp įrenginių turi būti realaus laiko (deterministinės). Procesų duomenys turi būti surenkami ir atvaizduojami realiu laiku.
- 16.1.44. Procesų valdymo bei automatizavimo dalies projekto apimtyse turi būti pateiktos struktūrinės, principinės, išorinių sujungimų schemos, signalų lentelės (žymėjimas, adresai, signalų tipai, paskirtis, būsena ir kt.) skydų brėžiniai, ir kt.
- 16.1.45. Visos projekto programos turi turėti licencijas.

16.2. VALDYMO SISTEMOS INTEGRAVIMAS Į ESAMĄ SCADA SISTEMĄ

- 16.2.1. Naujos garo katilinės valdymo Sistema turės būti integruota į AB "Klaipėdos energija" naudojamą esamą WinCC SCADA sistemą.
- 16.2.2. Šiai dienai AB „Klaipėdos energija“ SCADA sistema realizuota SCADA serveryje SIMATIC WinCC RC (8192 TAG) 7.2 versijos. Be nurodyto serverio dar yra trys serverio klientai. Serverio klientų operatoriaus darbo stotyse naudojama WinCC RT (128 TAG) 7.2 programinė įranga. Ruošiant projektą turi būti numatytas WinCC serverio ir jo klientų programinės įrangos atnaujinimas. Serverio SCADA programinė įranga turės būti atnaujinta iki naujausios SIMATIC WinCC RC (ne mažiau nei 65536 TAG) 7.4 versijos, o SCADA serverio klientų programinė įranga (trys licencijos) turi būti atnaujintos iki naujausios WinCC RT (128) 7.4 versijos.

16.3. EKSPLOATACINIAI REIKALAVIMAI VALDYMO ĮRANGAI

- 16.3.1. Veikimo valdymo ir galios reguliavimo įranga (toliau vadinama valdymo įranga) turi užtikrinti įjungimą, išjungimą, patikimą automatinį veikimą, apsaugas, blokuotes ir signalizacijas numatytas gamykloje gamintojoje.
- 16.3.2. Valdymo įranga visuose darbo režimuose turi veikti pagal Rangovo sudarytą ir Užsakovo patvirtintą veiksmų seką (veikimo algoritmą).
- 16.3.3. Parenkant ir įrengiant technologinių procesų reguliatorius turi būti įvertinti technologiniai reikalavimai, vamzdžių diametrai, numatomi srautai, slėgis ir temperatūra, reguliuojančių vožtuvų pralaidumas, pavarų greitis. Turi būti užtikrintas nuoseklus reguliuojamų procesų (pvz., srautų) valdymas, bei reguliuojančio vožtuvo darbas jo eigos diapazone nuo 20% iki 80% visame apkrovimų diapazone.

- 16.3.4. Visos reguliuojančių sklendžių, užsklandų, vožtuvų pavaros turi turėti galinių padėčių, uždarytos/atidarytos būsenos indikaciją bei pozicijos išėjimo signalus į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operaciniuose pultuose.
- 16.3.5. Visiems elektrifikuotiems įrenginiams turi būti numatyti darbo, konkretaus gedimo, nutrauktos maitinimo grandinės ir kiti išėjimo signalai signalizacijos, pranešimų formavimui ir atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operaciniuose pultuose.
- 16.3.6. Visiems kuro paruošimo, tiekimo, pelenų šalinimo įrenginiams, termofikacinio vandens elektrifikuotoms sklendėms, dūmų, oro užsklandoms ir sklėsčiams bei visiems pagrindiniams prijunginiams numatyti vietinio rankinio valdymo postus. Be rankinio valdymo postų visoms projektuojamoms termofikacinio vandens elektrifikuotoms sklendėms katilinės valdymo pulte turi būti numatytas papildomi nuotolinis-rankinis valdymo postai (raktai ir mygtukai). Šių nuotolinio-rankinio valdymo postų įrengimo vietą derinti su užsakovu.
- 16.3.7. Numatomuose termofikacinių sklendžių, dūmų ir oro užsklandų vietinio valdymo postuose numatyti valdymo režimo raktus Distancinis/Rankinis ir mygtukus Atidaryti/Stop/Uždaryti. Kitų įrenginių vietinio valdymo postų išpildymą derinti su užsakovu.
- 16.3.8. Visų termofikacinių sklendžių, dūmų ir oro užsklandų mygtukuose turi būti numatyta šviesinė indikacija:
- mygtukas Atidaryti/Atidaryta – šviečia raudona spalva, kai sklendė atidaryta, kai dirba arba yra sustabdyta tarpinėje padėtyje;
 - mygtukas Uždaryti/Uždaryta – šviečia žalia spalva, kai sklendė uždaryta, kai dirba arba yra sustabdyta tarpinėje padėtyje;
 - mygtukas Stop/Darbas – šviečia balta spalva, kai sklendė dirba.
- 16.3.9. Matavimo prietaisai, indikatoriai, valdymo įrangos įtaisai, valdymo raktai turi turėti žymines lenteles, kuriose turi būti pažymėtas pozicinis Nr. bei funkcinė paskirtis lietuvių kalba.
- 16.3.10. Rangovas įsipareigoja atlikti pilną pateiktos įrangos garantinį ir pogarantinį aptarnavimą. Garantinis laikotarpis negali būti trumpesnis nei 24 (dvidešimt keturi) mėnesiai – esant įrengimų defektams. Jeigu Teisės aktai nustato ilgesnius garantinius terminus, taikomi Teisės aktų nustatyti terminai. Pateiktai įrangai turi būti užtikrinamas atsarginių bei komplektuojančių dalių tiekimas ne mažiau kaip 10 metų.

16.4. FUNKCINIAI REIKALAVIMAI

- 16.4.1. Biokuro katilinės vieninga valdymo sistema turi užtikrinti galimybę greitam įrengimų paleidimui.
- 16.4.2. Biokuro katilinės valdikliai turi turėti visus būtinus prietaisus (jungiklius, indikatorius, klaviatūrą, displėjų ir t.t.), kad įrenginių darbas būtų valdomas ir prižiūrimas, užtikrinant nustatytų reikšmių ir parametrų atvaizdavimą.
- 16.4.3. Visos automatinės saugos sistemos turi būti suprojektuotos tokiu būdu, kad avarinės situacijos atveju garo katilinės įrengimų atjungimas būtų atliekamas numatyta veiksmų seka. Avarinės situacijos atveju garo katilinės įrengimų atjungimo algoritmas, kaip ir visi kiti turi būti aiškinamajame darbo projekto rašte ir pateiktas abipusiam derinimui ir tvirtinimui kartu su užsakovu.
- 16.4.4. Vandens šildymo katilo(ų) su biokuro pakura ir DKE SCADA sistemos pagrindiniame lange (languose) numatyti būsenos eilutę informuojančią apie valdymo sistemos esamą būseną, katilo ir pakuros paleidimo algoritmo eigą ar neišpildyta užkūrimo/paleidimo ar stabdymo (avarinio taip pat) konkreti sąlyga ar sąlygos (pvz.: „Katilas dirba“, „... reguliatorius nenustatytas automatiniam darbo režimui“ ir pn).

- 16.4.5. Avarinio išjungimo veiksmas, turi būti indikuojamas ir aliarmo signalas turi skirtis nuo kitų įspėjamųjų aliarmo signalų, kurie galėjo būti sukelti nuo darbinių parametrų nukrypimų ar kitų priežasčių.
- 16.4.6. Katilinėje prie katilo, katilinės valdymo pulte ir valdymo sistemų kompiuteriuose numatyti katilų ir jų pagalbinių įrenginių avarinę ir perspėjamąją garsines signalizacijas. Katilo valdymo skyde įrengti visų apsaugų šviesinę signalizaciją (indikacinės raudonos spalvos lemputės su atitinkamos apsaugos pavadinimu) arba suderinus su Užsakovu tokią informaciją pateikti operaciniame pultelyje.
- 16.4.7. Suveikus perspėjamosios signalizacijos grandinėms kartu įsijungia garsinė ir šviesinė signalizacija. Perspėjamoji garsinė signalizacija veikia pertraukiamu režimu ir mirksi geltonas švyturėlis ant automatikos valdymo skydo (AVS) katilinėje. AVS nuspaudus mygtuką „Signalizacijos patvirtinimas“ garsinė signalizacija išsijungia, o šviesinė nustoja mirksėti, bet lieka šviesti, kol nepašalinama perspėjamosios signalizacijos atsiradimo priežastis. Atsiradus naujam perspėjimo signalui, vėl įsijungia garsinė ir šviesinė signalizacija, veikdama pertraukiamu režimu.
- 16.4.8. Suveikus avarinės signalizacijos grandinėms kartu įsijungia garsinė ir šviesinė signalizacija. Avarinė garsinė signalizacija veikia nepertraukiamu režimu ir mirksi raudonas švyturėlis ant automatikos valdymo skydo (AVS) katilinėje. AVS nuspaudus mygtuką „Signalizacijos patvirtinimas“ garsinė signalizacija išsijungia, o šviesinė nustoja mirksėti, bet lieka įsijungusi, kol nepašalinama avarijos priežastis. Atsiradus naujam avarijos signalui, vėl įsijungia garsinė signalizacija nepertraukiamu režimu ir mirksi avarinės signalizacijos raudonas švyturėlis.
- 16.4.9. AVS nuspaudus mygtuką „Signalizacijos patvirtinimas“ garsinė signalizacija išsijungia tik katilinėje, o katilinės valdymo pulte veikia iki signalas patvirtinamas iš SCADA sistemos, o jeigu signalizacija patvirtinama iš SCADA sistemos garsinė signalizacija išsijungia ir valdymo pulte ir katilinėje.
- 16.4.10. Visi garsinės signalizacijos signalai ir avariniai ir perspėjamieji ir informaciniai turi būti komentuojami pranešimais operatoriaus darbo stočių vizualizacijos programos languose ir grafiniuose operatoriaus pulteliuose. Neturi būti nei vieno neaiškos kilmės signalo.
- 16.4.11. Kiekvienas aliarmo signalas turi būti priskirtas tik vienai priežastčiai, vienam įvykiui. Neturi vienas aliarmo signalas apimti kelias to paties įrenginio apsaugas, t. y. suveikus avarinei signalizacijai turi būti aiški ir tiksli įvykio priežastis. Atitinkamai ir pranešimai turi būti konkretūs. Pranešimas turi informuoti ne apie bendrą įrenginio gedimą ar paveikusių apsaugą, o apie įrenginio konkrečios dalies gedimą ar konkretaus parametro avarinį lygį.
- 16.4.12. SCADA sistemoje ir OP numatyti katilo(ų) su biokuro pakura ir DKE apsaugų bandymo režimą.
- 16.4.13. Turi būti paruoštos ir Užsakovui pateiktos instrukcijos:
- Vandens šildymo katilo su biokuro pakura ir DKE apsaugų, blokuočių ir signalizacijos patikrinimo instrukcijos.
 - Vandens šildymo katilo su biokuro pakura ir DKE technologinio procesų valdymo ir automatikos darbų saugos ir eksploatacijos instrukcijos.
 - SCADA nuotolinio valdymo ir vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcijos.
 - Operacinių pultelių nuotolinio valdymo ir vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcijos.

16.5. BOKURO ŪKIO VALDYMO SISTEMA

- 16.5.1. Valdymo sistema turi užtikrinti nepertraukiamą automatinį kuro tiekimą į vandens šildymo katilo pakurą. Turi būti įrengta duomenų perdavimo sistema į centrinį valdymo pultą, kuri leistų matyti ir analizuoti įrenginių darbo parametrus, šalinti netinkamą kurą.

16.5.2. Turi būti numatytas biokuro lygio matavimas tarpiniame bunkeryje. Biokuro lygio matavimas turi būti atliekamas nekontaktiniu radariniu (mikrobangų aukštadažnis) lygio matavimo prietaisu biriams produktams. Pastovus lygio matavimas leidžia operatoriui realiu laiku matyti, kaip yra pildomas ar tuštinamas bunkeris. Papildomai bunkeryje turi būti sumontuoti avarinio lygio signalizatoriai (aukštas ir žemas) lygis. Automatinis bunkerio užkrovimo biokuru valdymas tik nuo lygio signalizatorių yra nepakankamas. Projektuotojas turi pateikti kontroliuojamų parametrų ir signalizacijos sąrašus.

16.5.3. Numatyti kuro bunkerio gaisro gesinimo sistemą užpilant kurą bunkeryje vandentiekio vandeniu. Tam kuro temperatūros bunkeryje kontrolei numatyti du temperatūros varžinius jutiklius su keitikliais (4...20 mA), kurių signalas būtų perduodamas į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje bei valdymo signalo formavimui vandentiekio vandens elektromagnetiniam vožtuvui.

16.6. BIOKURO VANDENS ŠILDYMO KATILŲ VALDYMO SISTEMA

16.6.1. Biokuro katilas ir jo pagalbiniai įrenginiai turi būti valdomi ir automatinio ir nuotoliniu (distanciniu) režimu, palaikant vandens temperatūrą po katilo (pagal užduotį) arba į miesto šilumos tinklus (pagal aplinkos temperatūrą ar nustatytą temperatūrinį grafiką) pasirinktinai. Projektavimo turėtų būti derinama su esama temperatūrinio grafiko palaikymo sistema.

16.6.2. Biokuro vandens šildymo katilų valdymo sistema turi užtikrinti stabilų ir patikimą reguliavimą visame apkrovimų diapazone ir saugų katilų stabdymą suveikus numatytiems apsaugoms.

16.6.3. Valdymo sistema turi užtikrinti nustatytus darbo parametrus visame biokuro katilo apkrovimo diapazone nuo minimalaus leistino iki 100 procentų, bet nemažiau kaip 30÷100%.

16.6.4. Priklausomai nuo kuro drėgmės turi būti galimybė valdymo sistemos pagalba keisti katilo režiminius nustatymus kas 10% kuro drėgmės, išlaikant optimalų degimo procesą.

16.6.5. Valdymo sistema turi automatiškai reguliuoti (bet neapsiriboti):

16.6.5.1. Pakuros:

- Pakuros galią palaikant užduotą vandens temperatūrą po katilo ir/ar tiekimo į Klaipėdos CŠT sistemą;
- Trauką pakuroje;
- Pirminio ir antrinio oro padavimą (srautas ir/ar slėgis);
- Degimo procesą palaikant užduotą deguonies kiekį dūmuose po katilo.
- Kuro padavimą į pakurą;
- Dūmų recirkuliacijos slėgį;
- Temperatūrą pakuroje;
- Ardynų temperatūrą;
- Kuro padavimą į bunkerį;
- Pelenų šalinimą;
- Kietųjų dalelių iš dūmų šalinimą;
- Kitus procesus atsižvelgiant į pakuros technologijų tiekėjų reikalavimus.

16.6.5.2. Vandens šildymo katilo:

- Vandens temperatūrą prieš katilą;
- Paduodamo į katilą vandens srautą;
- Paviršių valymą (suodžių nupūtimas);
- Kitus procesus atsižvelgiant į katilo technologijų tiekėjų reikalavimus.

16.6.6. Vandens šildymo katilas turi būti aprūpintas visomis technologinėmis apsaugomis, blokuotėmis bei signalizacijomis vadovaujantis „Garo ir vandens šildymo katilų įrengimo ir

saugaus eksploatavimo taisyklių”, „Mažos ir vidutinės galios garo ir vandens šildymo katilų aprūpinimo automatizacijos matavimo priemonėmis apimčių” bei katilo gamintojo instrukcijų reikalavimais.

16.6.7. Projektuotojas darbo projekto aiškinamajame rašte turi pateikti kontroliuojamų parametrų, apsaugų ir signalizacijos sąrašus bei garo katilo ir jo priklausinių automatizavimo sprendinių ir darbo principo aprašymus.

16.7. DŪMŲ KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO VALDYMO SISTEMA

16.7.1. DKE valdymo sistema turi užtikrinti stabilų darbą visame apkrovimų diapazone ir apsaugoti įrengimus nuo sugadinimo.

16.7.2. Valdymo sistema turi automatiškai reguliuoti:

- DKE galią (našumą);
- Kondensato rūgštingumą;
- Kondensato valymą;
- Kitus procesus atsižvelgiant į katilo technologijų tiekėjų reikalavimus.

16.7.3. Chemikalų dozatoriai kondensato neutralizavimui turi automatiškai išsijungti kai ekonomizaizeris nedirba ir įsijungti atsiradus darbo signalui. Dozatorių pH matavimo prietaisai turi būti komplektuojami su temperatūros jutikliais matavimo paklaidos dėl temperatūros pokyčio kompensavimui. Projektuojant dozatorius numatyti dozatorių darbo signalus atvaizdavimui SCADA sistemoje.

16.7.4. Turi būti įrengta duomenų perdavimo sistema, kuri leistų matyti ir analizuoti įrenginių darbo parametrus.

16.7.5. Projektuotojas darbo projekto aiškinamajame rašte turi pateikti kontroliuojamų parametrų, apsaugų ir signalizacijos sąrašus bei ekonomizaizerio ir jo priklausinių automatizavimo sprendinių ir darbo principo aprašymus.

16.8. APSKAITOS SISTEMA

16.8.1. Turi būti numatyta ir įrengta sekanti apskaita:

- Vandens šildymo katilo pagamintos šilumos energijos apskaita;
- DKE pagaminta šilumos energija;
- Sunaudojamo vandentiekio vandens;
- Išleidžiamo neutralizuoto ir išvalyto kondensato.
- Elektros energijos suvartojimas naujos katilinės savoms reikmėms ir atskirai senųjų elektros skirstomųjų įrenginių, kurie prisijungs prie naujai statomo įvadinio paskirstymo skydo. Elektros energijos apskaitai turi būti numatyti keturių tarifų zonų elektros energijos apskaitą, su pajungimu į esamą AB "Klaipėdos energija" elektros energijos apskaitos programą įdiegtą UAB "Sigmatelas", išplečiant generuojamas ataskaitas. Skaitiklių duomenų perdavimo protokolas turi būti srovės kilpos tipo pagal LST EN62056-31 standartą (arba lygiavertį) arba analogiškas, tinkamas prisijungimui prie esamos apskaitos įrenginių.

16.8.2. Būtinai atitikimas šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių reikalavimams (Žin., 1999, Nr.424).

16.8.3. Termofikacinio vandens srauto masės apskaitą projektuoti naudojant slėgio skirtumo matavimo per siaurinantį įtaisą (kamerinio tipo diafragmą) metodą. Srauto matuokliai turi būti suprojektuoti, pagaminti ir įrengti vadovaujantis LST EN ISO 5167-2 standartu ir matavimo priemonių gamintojo techninės dokumentacijos reikalavimais.

- 16.8.4. Termofikacinio vandens srauto masės ir energijos srauto apskaitai projektuojamus šilumos skaitiklius turi sudaryti šilumos skaičiuotuvai, du temperatūros jutikliai ir srauto matuoklis, kurį sudaro siaurinantys įtaisai ir du slėgio skirtumo jutikliai.
- 16.8.5. Turi būti užtikrinta šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių reglamentuojama šilumos energijos leidžiama ribinė paklaida nedidesnė nei $\pm 3,0\%$ srauto matavimo diapazone $0,1q_v \div q_v$ ir nedidesnė nei $\pm 4,0\%$ srauto matavimo diapazone $0,04q_v \div 0,1q_v$, o matuojamo srauto leidžiama ribinė paklaida nedidesnė nei $\pm 1,5\%$ srauto matavimo diapazone $0,1q_v \div q_v$ ir nedidesnė nei $\pm 2,5\%$ srauto matavimo diapazone $0,04q_v \div 0,1q_v$.
- 16.8.6. Srauto matuoklių siaurinantys įtaisai turi būti suprojektuoti taip, kad užtikrinti tokius minimalius to paties diametro vientiso tiesaus vamzdžio ruožus prieš ir po siaurinančio įtaiso, už kurių esančios kliūtys vamzdyne (alkūnės, vamzdžio diametro pasikeitimas, sklendės ar vožtuvai) nebeįneša papildomos srauto matavimo paklaidos. Tai turi būti pagrįsta diafragmų skaičiavimo protokolais.
- 16.8.7. Šilumos energijos apskaitai turi būti naudojami šilumos skaitikliai (toliau - Skaitikliai), tenkinantys teisinės metrologijos reikalavimus.
- 16.8.8. Termofikacinio vandens slėgių skirtumo jutiklių poros turi būti sumontuotos atskiruose suprojektuotuose ir įrengtuose stenduose.
- 16.8.9. Visiems slėgio skirtumo jutikliams turi būti numatyti penkių ventilių blokai užtikrinantys uždarymo, išlyginimo, prapūtimo ir kalibravimo galimybę.
- 16.8.10. Siaurinantį įtaisą skirtuminio slėgio matavimui turi sudaryti diafragma ir slėgio nuėmimo kameros arba flanšai.
- 16.8.11. Visos matavimo priemonės, kurios bus naudojamos šilumos energijos ir termofikacinio vandens kiekiui bei parametrams nustatyti, turi turėti tipo tvirtinimo sertifikatą ir būti įtrauktos į Lietuvos Respublikos matavimo priemonių registrą. Visoms apskaitos mazgo matavimo priemonėms turi būti atlikta Lietuvos valstybinė metrologinė patikra.
- 16.8.12. Šilumos skaičiuotuvų techninė specifikacija pateikta 1 lentelėje. Šilumos skaičiuotuvų montavimo vietas ir tipą (skydinis/išorinis) derinti su užsakovu.

1 lentelė.

Eil. Nr.	Reikalaujamo parametro/charakteristikos pavadinimas	Reikalaujamo parametro/charakteristikos reikšmė
1.	Kanalų skaičius	2 su galimybe dirbti su dviem slėgių skirtumo jutikliais
2.	Iėjimai:	
	- srauto jutiklių	2 programuojami sroviniai ($4 \div 20$) mA, linijinės ir kvadratinės šaknies priklausomybės
	- temperatūros ar slėgio matavimui	2 programuojami sroviniai ($4 \div 20$) mA, su galimybe temperatūros jutiklius naudoti ir be analoginių keitiklių
3.	Išėjimai:	2 programuojami sroviniai ($4 \div 20$) mA
		RS-485 sąsajos jungtį rodmenų nuotoliniam nuskaitymui MODBUS-RTU protokolu
4.	Skaičiuotuvai, priklausomai nuo skaitiklio tipo ir matuojamos terpės, privalo indikuoti ekrane ir perduoti Modbus RTU protokolu, ne didesniu kaip 1 min. intervalu, sekančius	

	parametrus:	
	- srautą	t/h, m ³ /h arba Nm ³ /h
	- šilumos energijos galingumą	kW arba MW
	- kiekį	t, m ³ arba Nm ³
	- šilumos kiekį	MWh
	- temperatūrą	°C
	- temperatūrų skirtumą	°C
	- slėgį	bar
	- darbo laiką	h
	- gedimus	temperatūros, srauto bei slėgio jutiklių
5.	Santykinė matavimo paklaida	ne didesnė kaip $\pm 0,1$ %
6.	Matuojamas temperatūrų skirtumas	ne mažiau kaip $(3 \div 160)$ °C
7.	Temperatūrų skirtumo minimali matuojama reikšmė	ne didesnė kaip 3 °C
8.	Skaičiuotuvo maitinimas	~220 V, 50-60 Hz
9.	Patvarumas išorinių veiksnių poveikiui:	
	- aplinkos klasė	C
	- elektromagnetinė aplinkos klasė	E2
10.	Naudojimo sąlygos:	
	- aplinkos temperatūra	nuo 5 °C iki 55 °C
	- santykinė drėgmė	ne mažiau kaip 90 %.
11.	Programavimas	klavišų pagalba, įrengtų priekinėje panelėje

16.8.13. Kiekvienam srauto matuokliui numatyti po dvi vienodas diafragmas. Diafragmos turi būti pagamintos iš X3CrNiMo17-13-3(EN) arba neblogesnių parametrų markės nerūdijančio plieno, diafragmos turi būti atsparios deformacijoms, kurias gali sukelti didžiausias terpės judėjimo greitis, statinis slėgis ir temperatūra.

16.8.14. Kiekvienos slėgių skirtumo jutiklio poros aukšto ir žemo slėgio impulsiniai vamzdeliai turi būti nerūdijančio plieno ir sumontuoti vienodo ilgio, vienodame aukštyje ir vienodos išlankstymo konfigūracijos taip, kad nuo siaurinančio įtaiso iki jutiklių būtų viename ryšulyje.

16.8.15. Slėgio skirtumo jutiklių matavimo kameros ir impulsiniai vamzdeliai turi būti termiškai izoliuoti.

16.8.16. Slėgių skirtumo jutiklių techninė specifikacija pateikta 2 lentelėje:

2 lentelė.

Eil. Nr.	Reikalaujamo parametro/charakteristikos pavadinimas	Reikalaujamo parametro/charakteristikos reikšmė
1.	Konstrukcija:	modulinė
		su skystųjų kristalų ekranu matuojamos reikšmės, konfigūravimo duomenų ir imituojamos išėjimo srovės dydžių atvaizdavimui
		ekrano padėties keitimo ≥ 90 laipsnių kampu galimybė, kad užtikrinti normalias

		sąlygas rodmenų nuskaitymui, nepriklausomai nuo instaliavimo vietos sąlygų
2.	Matavimo vienetai	galimybė laisvai pasirinkti: bar, mbar, MPa, kPa, kg/cm ²
3.	Perkrova	ne mažiau kaip 150% nuo maksimalaus terpės statinio slėgio
4.	Leistina technologinio proceso temperatūra, matuojant tiesiogiai:	
	- vandens, kondeensato, garo	ne mažesnė kaip (-20 ÷ 125) °C
	- dujų	ne mažesnė kaip (-40 ÷ 30) °C
5.	Matavimo paklaidos:	Slėgių skirtumo jutiklių paklaida ne didesnė kaip ±0,04 % Suminė matavimo paklaida (įskaitant įtaką į matavimo tikslumą dėl temperatūros, statinio slėgio, matavimo linijiskumą, histerezę ir pakartotinumą) ne didesnė kaip ±0,14 %, turi būti pagrįsta technine gamintojo dokumentacija
6.	Prietaiso matavimo diapazono mažinimo galimybės	ne mažesnė nei 1 : 100
7.	Išėjimas	srovinis (4÷20) mA su skaitmeniniu HART signalu linijinės arba kvadratinės šaknies priklausomybės.
8.	Maitinimo įtampa	(10,5÷45) VDC
9.	Jutikliuose turi būti galimybė:	
		nustatyti „nulį“ ir matavimo ribas nešiojamu komiunikatoriumi HART protokolu
		paderinti „nulį“ ir matavimo ribas eksploatacijos vietoje be papildomos įrangos (varžtelio, potenciometro ar mygtukų pagalba arba kitas lygiavertis sprendimas)
		generuoti išėjimo signalą kilpos grandinės patikrai
10.	Savidiagnostikos metu nustačius jutiklio gedimą ekrane turi būti idikuojuamas vienas iš pranešimų:	output Hold; output Overscale; output Underscale.
11.	Jutikliai turi būti aprūpinti:	gnybtais patikrai. Jų naudojimas neturi įtakoti į išėjimo signalą.
		penkiaėgiais ventiliniais blokais, užtikrinančiais uždarymo, išlyginimo, prapūtimo ir kalibravimo galimybę
12.	Jutiklių naudojimo aplinkos sąlygos:	
	- aplinkos temperatūra	nuo -20 °C iki 80 °C
	- santykinė drėgmė	ne mažiau kaip iki 95 %.

13.	Patvarumas išorinių veiksnių poveikiui:	
	- aplinkos klasė	C
	- elektromagnetinis suderinamumas	E2
	- korpuso apsaugos klasė	IP66
14.	Duomenų apsikeitimas	HART protokolu
15.	Visi patiekti slėgių skirtumo jutikliai turi būti	vieno gamintojo

16.8.17. Temperatūros matavimui naudoti keturlaidės jungimo schemas platininius varžos jutiklius, atitinkančius LST EN 60751 standarto reglamentuojamą A tikslumo klasę.

16.8.18. Temperatūros jutiklis turi būti jungiamas tiesiai į skaičiuotuvo atitinkamą įėjimą be papildomų laidų sujungimų.

16.8.19. Kartu su jutikliais turi būti pateikti valstybinė metrologinės patikros sertifikatai ir patikros rezultatų protokolai.

16.8.20. Numatyti temperatūros jutiklių plombavimo galimybę.

16.8.21. Gamybai sunaudojamo vandentiekio vandens ir išleidžiamo kondensato apskaitai numatyti vandens skaitiklius (tipą atskiru atveju derinti su užsakovu). Kiekio, momentinio debito ir gedimų ir kiti duomenys turi būti perduodami į SCADA sistemą.

16.8.22. Vandentiekio vandens skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad apskaitytų visą esamų katilinės biokuro katilų ir naujai projektuojamo biokuro katilo technologijai sunaudojamo vandens kiekį.

16.8.23. Vandentiekio vandens skaitiklio techninė specifikacija:

- Skaitiklio tipas – elektromagnetinis;
- vamzdžio diametras – pagal pareikalavimą;
- skaitiklis turi atitikti 2 klasės pagal OIML-R49 reikalavimus.
- dinaminis diapazonas 1:1000;
- vandens slėgis – 3 bar;
- vandens temperatūra - projektuojama;
- minimalus debitas Gnom.- pagal pareikalavimą;
- maksimalus debitas Gnom.- pagal pareikalavimą;
- momentinio debito analoginis srovės išėjimas 4..20 mA;
- sąsaja - RS-485 MODBUS-RTU protokolu;
- prietaiso vidinis padengimas EPDM;
- maitinimas 230 VAC arba 24 VDC;
- aplinkos temperatūra ne mažesnių ribų nei -25...55 °C;
- jutiklių apsaugos laipsnis nemažesnis nei IP67.

16.8.24. Išleidžiamo kondensato skaitiklio techninė specifikacija:

- Skaitiklio tipas – ultragarsinis;
- vamzdžio diametras – pagal pareikalavimą;
- skaitiklis turi atitikti 2 klasės pagal LST EN 1434-1 reikalavimus.
- dinaminis diapazonas 1:100;
- vandens slėgis – projektuojamas;
- vandens temperatūra - projektuojama;
- minimalus debitas Gnom.- pagal pareikalavimą;
- maksimalus debitas Gnom.- pagal pareikalavimą;
- momentinio debito analoginis srovės išėjimas 4..20 mA;
- sąsaja - RS-485 MODBUS-RTU protokolu arba MBus;
- maitinimas 230 VAC arba 24 VDC;
- aplinkos temperatūra ne mažesnių ribų nei -25...55 °C;

- jutiklių apsaugos laipsnis nemažesnis nei IP67.
- 16.8.25. Turi būti laikomasi debitomačio montavimo į vamzdyną reikalavimų. Jei neįmanoma išlaikyti montavimo reikalavimų, būtina numatyti srauto išlygintuvą, kaip nurodoma EN 1434 standarte.
- 16.9. REIKALAVIMAI PROJEKTAVIMUI IR TECHNINIAI DOKUMENTACIJAI
- 16.9.1. Prieš pradėdant techninio ir darbo projekto rengimą Tiekėjo atstovai turi apsilankyti pas Užsakovą, susipažinti su esama situacija, išnagrinėti įrenginių išdėstymą ir techninį stovį ir numatyti visas pagrindinių ir papildomų medžiagų ir paslaugų apimtį, kurios nenurodytos šiose techninėse sąlygose, bet reikalingos pilnam projekto įvykdymui. Į pasiūlymą turi būti įtraukti visų medžiagų, įrangos ir paslaugų kaštai.
- 16.9.2. Rangovas turi atlikti visus projektavimo, įrenginių ir medžiagų tiekimo, sudėtinių dalių tarpusavio montavimo, paleidimo-derinimo, užsakovo personalo apmokymo ir pridavimo darbus, išorinių jėgos ir signalinių kabelių kabelinių trasų projektavimą, minėtų kabelių klojimo, prijungimo ir markiravimo darbus, naujų elektros įrenginių prijungimo prie esamo įžeminimo kontūro darbus Rangovui atliekant minėtų darbų autorinę priežiūrą.
- 16.9.3. Rangovas turi paruošti procesų valdymo ir automatizavimo techninio ir darbo projekto dalies dokumentaciją. Visa su projektu susijusi techninė dokumentacija, brėžiniai, schemas, eksploatacijos instrukcijos, įrenginių tiekiamų šiam projektui vartotojo instrukcijos turi būti paruošta lietuvių kalba.
- 16.9.4. Tekstiniai dokumentai ir brėžiniai turi teikti aiškia, vienareikšmišką, neabejotiną ir pilną informaciją apie pateiktos įrangos įrengimą, eksploataciją ir techninį aptarnavimą. Kiekvienas brėžinys ir schema privalo turėti pavadinimą, numerį, parengimo datą, pakeitimų datas ir pavardes asmenų parengusių, tikrinusių ir tvirtinusių dokumentą.
- 16.9.5. Šie nurodymai dokumentacijai taip pat turi būti taikomi ir subrangovams.
- 16.9.6. Techninį ir darbo projektą rangovas turi suderinti su Užsakovu. Projekto suderinimas su Užsakovu neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės už padarytas klaidas. Projektas turi būti atliktas taip, kad būtų numatyti visi tam reikalingi darbai ir medžiagos. Projektavimo ir tiekimo metu iškilus nenumatytiems klausimams, jie turės būti išspręsti nedidinant sutarties kainos.
- 16.9.7. Pagal Užsakovo pastabas Rangovas turi atlikti techninio ir darbo projekto dokumentacijos korekcijas.
- 16.9.8. Rangovas privalo atlikti projekto autorinę priežiūrą, kaip numatyta LR norminiuose dokumentuose.
- 16.9.9. Procesų valdymo ir automatikos techninio ir darbo projekte Rangovas privalo pateikti aiškinamuosius raštus, kuriuose turi būti aprašyti automatizavimo sprendiniai bei jų atitikimas Užsakovo reikalavimams.
- 16.9.10. Priėmimo – perdavimo metu Rangovas privalo pateikti Lietuvių kalba sekančią dokumentaciją:
- 16.9.10.1. Projekto PVA dalies darbo projekto keturis (4) egzempliorius popieriniu formatu pagal STR 1.04.04:2017 reikalavimus ir du komplektus visos projekcinės dokumentacijos, įskaitant schemas, elektroninę versiją skaitmeninėse laikmenose nežemesnių versijų Microsoft Word 2012 doc ir AutoCAD 2012 dwg formatu su galimybe juos naudoti aptiktų klaidų ištaisymų ar koregavimų atlikimui (neapribojant naudojimo).
- 16.9.10.2. Šilumos skaitiklių pasus su diafragmų skaičiuotėmis.
- 16.9.10.3. Šilumos skaičiuotuvų ir matavimo priemonių Valstybinės Metrologijos Tarnybos išduotų tipo patvirtinimo sertifikatų kopijas.
- 16.9.10.4. Šilumos skaitiklių ir jo sudedamųjų dalių valstybinės metrologinės patikros sertifikatus.
- 16.9.10.5. Matavimo priemonių techninius aprašus.
- 16.9.10.6. Matavimo priemonių įrengimo, naudojimo ir priežiūros instrukcijas.

- 16.9.10.7. Šilumos skaičiuotuvų konfigūravimo lentelės/duomenis.
- 16.9.10.8. Modbus RTU protokolu per RS-485 sąsają išduodamų duomenų tvarkos aprašymą.
- 16.9.10.9. Kompiuterinės ir programinės įrangos, licencijų bei licencinių raktų pilnus komplektus, pirkimo sąskaitas faktūras, garantinius dokumentus bei pardavėjo kontaktinius duomenis. Pateikti įdiegtų licencijų sąrašą su programinės įrangos pavadinimu, versija, licencijos numeriu, rakto numeriu bei komentaru.
- 16.9.10.10. Vandens šildymo katilo su biokuro pakura ir DKE apsaugų, blokuočių ir signalizacijos patikrinimo instrukcijos.
- 16.9.10.11. Vandens šildymo katilo su biokuro pakura ir DKE technologinio procesų valdymo ir automatikos darbų saugos ir eksploatacijos instrukcijos.
- 16.9.10.12. SCADA nuotolinio valdymo ir vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcijos.
- 16.9.10.13. Operacinių pultelių nuotolinio valdymo ir vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcijos.
- 16.9.11. Priėmimo/perdavimo metu pateikti vizualizacijos SCADA programinį projektą.
- 16.9.12. Priėmimo/perdavimo metu pateikti garo katilinės valdymo sistemos programuojamojo(u) loginio(u) valdiklio(u) (PLV) projektą(us) su valdymo algoritmais ir komentarais.
- 16.9.13. Priėmimo/perdavimo metu pateikti OP programinį (ius) projektą (us).
- 16.9.14. Jei į kompiuterį instaliuojama papildoma įranga (programinė, kontrolieriai), pateikti operacinei sistemai skirtas tvarkykles bei susijusią su įranga dokumentaciją.
- 16.9.15. Visų, naujai sumontuotų įrenginių, prietaisų techniniai aprašymai, jų montavimo, veikimo ir valdymo ir instrukcijos turi būti pateiktos lietuvių kalba.

16.10. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

- 16.10.1. Kabelių instaliavimo metu reikia užtikrinti, kad būtų išvengtas „vandens kišenės“ susidarymas.
- 16.10.2. Visi kabeliai privalo būti XLPE izoliacijos (behalogeniniai).
- 16.10.3. Valdymo įrangos ir matavimo keitiklių apsauga nuo elektromagnetinių trikdžių poveikio turi būti realizuojama taikant „vienataškio“ įžeminimo principą. Matavimo keitiklių ir kontrolinių kabelių nuo trikdžių saugantys ekranai turi būti prijungiami prie valdiklio skydo signalinio įžeminimo TE šynos. TE šyna skirta prietaisų signaliniam įžeminimui ir turi būti elektriškai izoliuota nuo gaubto. TE šynos skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 50 mm².
- 16.10.4. Prie apsauginio įžeminimo šynos (PE) turi būti prijungti:
- Skydų prietaisų gaubtai;
 - Metaliniai kabelių loviai ir laikikliai;
 - Įžeminimo grandinės neturi sudaryti kontūrų, į kuriuos galėtų įtakoti induktyvaus pobūdžio trikdžiai.
- 16.10.5. Valdymo sistemos įrangai (valdikliai, relinės logikos įranga ir t.t.) projektuojamose spintose turi būti numatyta oro filtravimo bei vidaus aušinimo ir šildymo (priklausomai nuo eksploataavimo aplinkos sąlygų) įranga.
- 16.10.6. Spinta privalo būti sandari (IP 55). Siekiant palengvinti techninės priežiūros darbus spintų sudedamosios dalys turi būti išardomos, naudoti modulinę konstrukciją. Skydų šynas numatyti varinės. Skirstymo skydo spalva RAL7035, priešingu atveju derinti su užsakovu. Skydų sujungimams privalo būti naudojamos guminės tarpinės siekiant nesumažinti IP klasės.

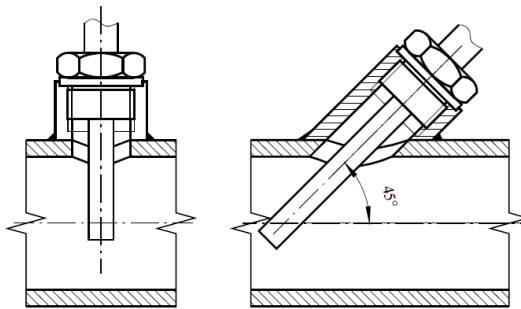
- 16.10.7. Numatomos spintos turi turėti vidaus apšvietimą, jose turi būti įrengti kištukiniai 230 V įtampos lizdai. Spintos durelės turi būti rakinamos ir privalo turėti aiškius paskirties užrašus lietuvių kalba bei saugos įspėjamuosius ženklus. Valdymo ir maitinimo spintos durų vidaus paviršiuje turi būti įrengtas laikiklis techninės priežiūros dokumentacijai.
- 16.10.8. Skydai turi būti suskirstyti loginėmis dalimis pagal įrenginius. Kur įmanoma, taikyti modulinę konstrukciją, tačiau komponuotė sekcijoje turi būti vieninga ir instaliacijos principais, tokiu būdu palengvindama techninį aptarnavimą ir kasdieninę eksploataciją.
- 16.10.9. Spintos turi būti aptarnaujamos iš priekinės dalies, numatant norminių dokumentų deklaruojamus praėjimus ir pilną durų atidarymą.
- 16.10.10. Naujai projektuojamoje valdymo sistemoje tolimesniam išplėtimo galimybės užtikrinimui turi būti palikta laisvai:
- valdymo skyduose (spintose) 30 % erdvės;
 - elektroninių modulių išplėtimo įtaisuose 20 % modulių prijungimo vietų;
 - kiekviename naujai nutiestame kontroliniame kabelyje iki 20% nuo naudojamų gyslų, bet visais atvejais ne mažiau 2 gyslų.
- Kiti reikalavimai:
- 16.10.11. Katilinėje turi būti užtikrinta korektiška technologinių procesų kontrolė ir valdymas, tiksli energijos apskaita bei darbų sauga. Projektuojant technologinius vamzdynus numatyti technologinių procesų kontrolės ir šiluminės apskaitos matavimo priemonių įrengimo vietas taip, kad būtų įvykdyti matavimo priemonės gamyklos gamintojos įrengimo ir eksploataavimo taisyklių bei atitinkamų standartų reikalavimai (pvz., vamzdžio tiesaus ruožo atstumas iki siaurinančio įtaiso ar srauto jutiklio ir kt.);
- 16.10.12. Temperatūros jutiklių apsaugos tūtų (gilzių) įrengimo būdai turi užtikrinti teisingą jutiklių sąveiką su technologine terpe, atsižvelgiant į įrengimo vietą, montavimo būdą ir terpės judėjimo greitį;
- 16.10.13. Visų kabelių galuose (įėjimuose į prietaisus, ar skydus) turi būti naudojami sandarikliai, tiek „gofri“ tiek kabeliui. Jei gamykliniuose prietaisuose, davikliuose, el. varikliuose, ar kituose įrenginiuose, nenumatyti tokie sandarikliai, jie turi būti sumontuoti Rangovo.
- 16.10.14. Matavimo prietaisai turi būti montuojami tokiu būdu, kad jie nebūtų sužaloti, atliekant technologinių įrenginių planinius aptarnavimo darbus arba šalinant įrenginių gedimus;
- 16.10.15. Kur tai tikslinga matavimo prietaisai turi būti grupuojami į standus. Jie turi būti montuojami vietose prieinamose techninei priežiūrai, neveikiamose vibracijos, neblokuojančiose praėjimo takus arba trikdančiose kitų įrenginių techniniam aptarnavimui. Matuokliai stenduose turi būti išdėstyti ne aukščiau kaip 2 m ir ne žemiau kaip 90 cm aukštyje nuo grindų, kad jų rodmenys būtų lengvai įskaitomi technologijos operatoriams;
- 16.10.16. Slėgio ir diferencinio slėgio matuoklių impulsinės linijos turi būti kiek galima trumpesnės. Naujai įrengti impulsiniai vamzdeliai turi būti sandarūs. Po vamzdelių įrengimo, jie turi būti prapūsti.
- 16.10.17. Slėgio matavimo prietaisus projektuoti patogioje aptarnavimui vietoje tam skirtuose suprojektuotuose stenduose.
- 16.10.18. Slėgio matavimo prietaisų stenduose numatyti ardomo tipo kolektorius manometro ir slėgio jutiklio pajungimui.
- 16.10.19. Kiekvienam slėgio matavimo prietaisui numatyti po atskirą manometrinį ventilių su uždarymo ir prapūtimo galimybe. Ventilių gamintoją/tipą derinti su Užsakovu.
- 16.10.20. Slėgio matavimo prietaisų impulsiniai vamzdeliai turi būti nerūdijančio plieno ir pagal aplinkos sąlygas izoliuoti, apsaugoti nuo užšalimo.
- 16.10.21. Matavimo prietaisai, indikatoriai, valdymo įrangos įtaisai, valdymo raktai ir kiti automatikos įrenginiai ir prietaisai turi turėti žymines lenteles, kuriose turi būti pateikta sekanti informacija:
- matuojamo parametro pavadinimas/ar įrenginio paskirtis;

- projektinis žymuo;
- 16.10.22. Reikalavimai valdymo sistemos matavimo prietaisų, automatikos įrenginių, rinklių, spintų ir kitų įrenginių operatyvinių ir techninių pavadinimų bei žymenų informacinėms lentelėms pateikti 3 lentelėje:

3 lentelė.

Eil. Nr.	Reikalaujamo parametro/charakteristikos pavadinimas	Reikalaujamo parametro/charakteristikos reikšmė
1.	Įrenginių užrašai daromi	Ant plokštelės
2.	Plokštelės medžiaga ir ant jos esantis tekstas atsparus atmosferiniams poveikiams:	Temperatūra: -35 ...+35 °C; Santykinė drėgmė: ≥ 95 %; Atsparumas ultravioletiniams spinduliams.
3.	Teksto įrašymo ant plokštelės būdas	Šilkografija, graviravimas
4.	Plokštelės medžiaga ir spalva	Kietas, standus plastikas. Spalva nurodoma užsakant: balta;
5.	Užrašo spalva	Juoda
6.	Plokštelės matmenys pagal Operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo elektros sistemoje metodinius nurodymus. Suderinus su užsakovu	Nurodoma užsakant: – ilgis; – plotis; – storis.
7.	Tekstas pagal Operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo elektros sistemoje metodinius nurodymus.	Nurodoma užsakant: tekstas; šrifto aukštis; paliekamų laisvų laukelių matmenys.
8.	Plokštelė pateikiama	Nurodoma užsakant: be skylių; su išgręžtomis skylėmis.
9.	Tvirtinimo skylių skaičius, matmenys ir jų išdėstymas	Nurodoma užsakant: skylių skaičius; skylių matmenys; skylių išdėstymas.
10.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
11.	Garantinis laikas	≥ 48 mėnesiai

- 16.10.23. Skydai, perėjimo dėžutės, visi užspaudimai ir prijungti prie jų kabeliai, laidai ir kabelių gyslos turi būti sumarkiruoti/sužymėti pagal projektinę dokumentaciją ir turi būti nurodyta pradinis prijunginys, kabelio tipas, gyslų skaičius, skerspjūvis, kabelio ilgis, galutinis prijunginys. Žymenys dedami ant visų kabelių.
- 16.10.24. Temperatūros jutiklių apsaugos tūtų (gilzių) įrengimo būdai turi užtikrinti teisingą jutiklių sąveiką su technologine terpe, atsižvelgiant į įrengimo vietą, montavimo būdą ir terpės judėjimo greitį;
- 16.10.25. Temperatūros jutiklių gilzės turi būti montuojami statmenai vamzdžio ašiai arba pasvirusios 45° kampu taip, kad jutiklio jautraus elemento centras būtų panardintas matuojamoje terpeje nemažiau ir nedaugiau kaip iki vamzdžio ašinės linijos. Gilzių montavimo pavyzdys pateiktas 1 paveikslėlyje.



1 pav. Termometro gilzės montavimo pavyzdžiai.

- 16.10.26. Esant matuojamos terpės temperatūrai didesnei kaip 200°C , temperatūros jutiklius ant horizontalių vamzdžių montuoti iš šono.
- 16.10.27. Deguonies analizatoriaus jutiklio praputimui turi būti suprojektuota ir įrengta periodinio praputimo sistema.
- 16.10.28. Visų vietoje sumontuotų indikatorių rodmenis turi būti galima patogiai nuskaityti, galima būtų apžiūrėti bei aptarnauti ir visų kitų matavimo elementų vamzdinius sujungimus.
- 16.10.29. Matavimo prietaisai turi būti sumontuoti tokiose vietose, kur jie maksimaliai apsaugoti nuo gaisro, saulės spindulių, nuo greta esančių įrenginių skleidžiamo karščio ar drėgmės patekimo.
- 16.10.30. Atskirai esantys matavimo jutikliai neturi būti tvirtinami prie vamzdinių, nuimamų grindų, turėklų, ir neturi būti montuojami ant įrenginių, kuriuos veikia vibracijos. Davikliai sumontuoti išorėje turi būti apsaugoti nuo saulės spindulių poveikio.
- 16.10.31. Bandymais montavimo metu turi būti patikrinta, kad:
- visi kontroliniai ir jėgos kabeliai prijungti teisingai, jų vientisumas ir izoliacijos varža patikrinti;
 - įžeminimo kontūrai įrengti teisingai, jų varža patikrinta.
 - sklendėms ir reguliavimo vožtuvams papildomai patikrinta:
 - įtaisų kraštutinių padėčių (atvira/uždara) signalizacijos atitikimą tikrajai jų padėčiai;
 - reguliavimo įtaisų padėties rodmenų valdymo punkto vaizduokliuose atitikimą jų tikrajai padėčiai;
 - atlikti pavarų veikimo testai;
 - impulsinių vamzdelių suvirinimo siūlėms atlikti slėginiai bandymai.
- 16.10.32. Visi automatiniai reguliatoriai turi būti patikrinti pilnumoje. Galutinis reguliatorių priėmimas turi būti atliekamas po jų teigiamų bandymų rezultatų pasiektų po paleidimo derinimo darbų arba DKE technologinių įrenginių bandomojo paleidimo metu.
- 16.10.33. Instaliavimo ir paleidimo derinimo darbų baigiamajame periode bandymais turi būti įrodyta, kad:
- Katilinės valdymo sistema yra užbaigta, paruošta ir gali saugiai veikti prie visų veikimo sąlygų;
 - elektroninė įranga ir signalų perdavimo grandinės yra nejautrūs elektriniams ir magnetiniams laukams sukuriamiems elektrinėje ir kitiems trikdančioms veiksniams;
 - rankinio, nuoseklaus ir automatinio reguliavimo grandinių charakteristikos yra pilnai suderintos;
 - funkcinės charakteristikos avarinių pranešimų, duomenų analizės, archyvavimo ir kitų posistemių yra pasiektos;
 - operatoriaus darbo stočių vaizdai yra ergonomiškai priimtini.
- 16.10.34. Kabelių ir laidų montažo sistema:

- 16.10.34.1. Specialius kabelius, t. y. koaksialinius ir optinio pluošto kabelius naudoti tik esant būtinybei;
- 16.10.34.2. Visi komunikaciniai ir kontroliniai kabeliai turi būti variniai, ekranuoti ir atsparūs ultravioletiniams spinduliams, XLPE izoliacijos (behalogeniniai).
- 16.10.34.3. Kabeliai kertantys sienas ir grindis privalo būti montuojami roxtec (arba analogiškai, bet neblogesni pagal techninius parametrus) guminiai moduliniai sandarikliai.
- 16.10.34.4. Visi kabeliai montuojami ant naujų kabelinių konstrukcijų paliekant 10% laisvos vietos. Nelikus laisvos vietos kabeliai klojami kituose konstrukcijose paliekant 10%.
- 16.10.34.5. Kontroliniai kabeliai klojami lauke ant kabelinių kopėčių su dangčiais (visu ilgiu), gamykliniais sujungimais, kampais, perėjimais bei su kabelinėmis konstrukcijomis. Ten kur negali būti panaudoti kopėčios, naudojami loviai su dangčiais. Visos detalės turi būti karšto cinkavimo ar aliumcinko (minimalus dengimo storis 25µm). Jei veinas kabelis, jis gali būti praklotas tam pritaikytuose metaliniuose (karšto cinko ar aliumcinko dengtais), plastikiniuose vamzdžiuose (nebijantys ultravioleto ir behalogeniai), kuriuose paliekama nerūdijančio metalo viela. Turi būti numatyta rezerviniai vamzdžiai minimum 10%.
- 16.10.34.6. Visos kabelių movos (galinės jungiamosios) privalo būti numatytos Rayhem arba analogiškos, pagal techninius parametrus ne prastesnės.
- 16.10.34.7. Kabeliai turi būti pravedami cinkuotuose kabelių klojimo loveliuose, kopėčiose ir vamzdžiuose. Klojami tvarkingai taip, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti. Kabeliai klojami ištiesai be sujungimų.
- 16.10.34.8. Kabeliniai loveliai turi būti tinkami naudoti C4 aplinkoje pagal EN-12944-2, atitinkamai: aliumcinko AZ 185 danga dengti plieninės skardos gaminiai arba cinkuoti (karšto cinko) pagal EN ISO 1461 standartą.
- 16.10.34.9. Kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad nesusidarytų susisukimai ar kilpos. Kabelis turi būti apsaugotas nuo trinties ir kitų pažeidimų. Laisvai pakloti ir ištiesinti kabeliai ant horizontalių lovelių nesurišami ar kitokiu būdu netvirtinami. Kabeliai turi būti klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, būtų vienodo kietumo, ir jei būtina, dviem sluoksniais. Visi kabeliai turi būti tvirtinami specialiais kabelių laikikliais, atskiriami grupėmis ir sužymėti.
- 16.10.34.10. Spintų, skydų 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 su 250 V įtampa. Visi kiti laidai turi būti numatyti 750 V įtampai ir turėti izoliaciją, kuri būtų atspari karščiui iki 70 °C temperatūros.
- 16.10.34.11. Visi naujai pakloti kabeliai turi būti sužymėti iš dviejų galų ir perėjimuose (susikirtimuose) su sienomis, perdangomis, kabeliniais įrenginiais (iš abiejų pusių) atitinkamu žymeniu.
- 16.10.34.12. Kabelių ir gnybtų išdėstymas turi būti sutvarkytas tokiu būdu, kad tarp atskirų kabelių grupių būtų išlaikomi reglamentuojami atstumai. Tais atvejais, kai nebus įmanoma išvengti signalų ir galios kabelių suartėjimo iki leistinų atstumų, jie turi persikirsti stačiu kampu.
- 16.10.34.13. Laidai ir kabeliai turi būti pravedami kabelių magistralėse, klojami tvarkingai taip, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti. Visos laidų ir kabelių pynės turi būti tvirtinamos specialiais kabelių laikikliais, atskiriamos grupėmis ir markiruojamos;
- 16.10.34.14. Laisvai pakloti ir ištiesinti kabeliai ant horizontalių lovelių nesurišami ar kitokiu būdu netvirtinami;
- 16.10.34.15. Kampuose, atsisakojimo taškuose, kilimo/leidimosi vietose kabeliai tvirtinami prie lovelio plastikiniais dirželiais 40-60 cm tarpais 1,0-1,5 m atstumu nuo netolydumo taško;
- 16.10.34.16. Vertikalaus pakilimo vietose kabeliai tvirtinami kiekvienoje pakopoje lankiniu gnybtu. Po vienu gnybtu galima sumontuoti kelis kabelius;
- 16.10.34.17. Kabelių susikirtimuose, praėjimuose per sienas, perdangas ar pertvaras kabeliai turi būti sužymėti abiejose pusėse;

- 16.10.34.18. Laidai vidinėje spintų instaliacijoje taip pat turi būti sužymėti;
- 16.10.34.19. 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;
- 16.10.34.20. 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 su 250 V įtampa. Visi kiti laidai turi būti numatyti 1000V įtampai ir turėti izoliaciją, kuri būtų atspari karščiui iki 70°C temperatūros;
- 16.10.34.21. Kabelių ir gnybtų išdėstymas turi būti sutvarkytas tokiu būdu, kad tarp atskirų kabelių grupių būtų išlaikomi reglamentuojami atstumai. Tais atvejais, kai nebus įmanoma išvengti signalų ir galios kabelių suartėjimo iki leistinų atstumų, jie turi persikirsti stačiu kampu.
- 16.10.34.22. Kabeliai turi būti instaliuojami pagal kabelių žiniaraščius. Kabelių žiniaraščiai kartu su signalų sąrašais turi būti pateikti projektavimo metu. Kabelių žiniaraščiuose pateikiama ši instaliavimo informacija:
- kabelio projektinis žymuo;
 - kabelio ilgis, tipas gyslų skaičius ir skerspjūvis;
 - kabelio paskirties vietos adresai (iš ir į);
 - laisva vieta ženklavimui susijusiam su instaliavimu.
- 16.10.34.23. Kiti reikalavimai:
- vamzdyje su kontroliniais ir signaliniais kabeliais (U<60V). Nesant galimybės nemažesniu nei 50 mm atstumu vienas nuo kito ir atskirti nedegia medžiaga. Tais atvejais, kai nebus įmanoma išvengti signalų ir galios kabelių susikirtimo, jie turi persikirsti stačiu kampu;
 - kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad nesusidarytų susisukimai ar kilpos. Kabelis turi būti apsaugotas nuo trinties ir kitų pažeidimų;
 - kabeliai turi būti klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, būtų vienodo kietumo, ir jei būtina, keliais sluoksniais;
 - priimtina 0,5 m tolerancija abiejuose kabelio galuose papildomai prie galutinio kabelio ilgio;
 - kabeliai klojami ištisai be sujungimų;
 - Lauko kabeliai instaliuojami vamzdžiuose arba naudojami armuoti kabeliai. Kabelių loveliai lauke turi būti apsaugoti nuo ultravioletinio spinduliavimo, sniego ir ledo. Temperatūrai esant žemesnei nei –5 °C, kabelių instaliavimo darbai neleidžiami.

16.11. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ KONTROLĖS IR VALDYMO ĮRENGINIŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

- 16.11.1. Slėgio skirtumo matavimo keitikliai skysčių debitui matuoti:
- turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150 % nuo maksimalios vardinės reikšmės;
 - slėgio skirtumo jutiklis privalo būti atsparus pilnam matuojamo parametro maksimaliam slėgiui, kai vienas proceso prijungimas yra uždarytas;
 - su skystųjų kristalų ekranu matuojamos reikšmės, konfigūravimo duomenų ir imituojamos išėjimo srovės dydžių atvaizdavimui;
 - ekrano padėties keitimo ≥ 90 laipsnių kampu galimybė, kad užtikrinti normalias sąlygas rodmenų nuskaitymui, nepriklausomai nuo instaliavimo vietos sąlygų;
 - darbinė aplinkos temperatūra -40..+80°C;
 - paklaida nedaugiau $\pm 0,04\%$ per nustatytą matavimo ribą;
 - prietaiso matavimo diapazono mažinimo galimybės ne mažesnė nei 1 : 100;
 - maitinimo įtampa 24VDC;

- išėjimo signalas 4...20 mA;
 - apsaugos klasė nemažiau IP66;
 - matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį.
 - elektroniniai diferenciniai slėgio davikliai turi būti pateikiami su HART adresavimo ir parametrizavimo funkcija;
 - visi slėgio skirtumo keitikliai turi būti to paties gamintojo.
- 16.11.2. Slėgio skirtumo matavimo keitikliai traukai, dujų debitui matuoti:
- turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150 % nuo maksimalios vardinės reikšmės;
 - slėgio skirtumo jutiklis privalo būti atsparus pilnam matuojamo parametro maksimaliam slėgiui, kai vienas proceso prijungimas yra uždarytas;
 - darbinė aplinkos temperatūra -40...+80°C;
 - paklaida nedaugiau $\pm 0,1\%$ per nustatytą matavimo ribą;
 - prietaiso matavimo diapazono mažinimo galimybės ne mažesnė nei 1 : 100;
 - maitinimo įtampa 24VDC;
 - išėjimo signalas 4...20 mA;
 - apsaugos klasė nemažiau IP66;
 - matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį.
 - elektroniniai diferenciniai slėgio davikliai turi būti pateikiami su HART adresavimo ir parametrizavimo funkcija;
 - visi slėgio skirtumo keitikliai turi būti to paties gamintojo.
- 16.11.3. Slėgio matavimo keitikliai:
- skirti naudoti su skysčiais, oru, alyva, dujomis ir kt.;
 - darbinė aplinkos temperatūra -40...+80°C;
 - temperatūros kompensacija nemažesnių ribų kaip -25...+80°C;
 - drėgnis iki 100%;
 - paklaida nedaugiau $\pm 0,2\%$ per nustatytą matavimo ribą;
 - maitinimo įtampa 24VDC;
 - išėjimo signalas 4...20 mA;
 - apsaugos klasė nemažiau IP65;
 - matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį.
 - nulinio taško ir viršutinės ribos nustatymo (derinimo) funkcija.
- 16.11.4. Nekontaktinis radarinis lygio matavimo prietaisas:
- skirtas matuoti birius produktus;
 - darbinė aplinkos temperatūra ne mažesnių ribų -40...+80°C;
 - paklaida nedaugiau $\pm 0,25\%$ per nustatytą matavimo ribą;
 - sklaidos kampas nedaugiau 5°;
 - maitinimo įtampa 24VDC;
 - išėjimo signalas 4...20 mA;
 - LCD grafinis ekranas;
 - galimybė programuoti vietoje mygtukais arba nuotoliniu pulteliu (turi būti komplekte);
 - apsaugos klasė nemažiau IP68;
 - lygio radarai turi būti pateikiami su HART adresavimo ir parametrizavimo funkcija.
- 16.11.5. Lygio signalizatorius (besisukančios mentelės) pelenų konteineryje ir biokuro lygiui bunkeryje signalizuoti:
- skirtas matuoti birius produktus;
 - darbinė aplinkos temperatūra ne mažesnių ribų -25...+60°C;
 - proceso temperatūra ne mažesnių ribų -25...+250°C;

- relinio išėjimo apkrova: 250VAC – 5A, 30VDC – 4A;
- korpusas aliuminio;
- kontaktuojanti su procesu dalis nerūdijančio plieno;
- apsaugos klasė nemažiau IP65;
- pagal pareikalavimą laisvai parenkamas jautraus elemento ilgis;
- mentelių išpildymo tipą derinti su Užsakovu;

16.11.6. Temperatūros jutikliai:

- Konstrukcija: varžinis termometras ar termopora su sroviniu (4÷20) mA keitikliu. Keitiklis turi būti sumontuotas temperatūros jutiklio korpuse (galvutėje);
- varžinio termometro jautrioji dalis ne ilgesnė kaip 60 mm;
- termometrai ir termoporos turi būti ištraukiami iš korpuso;
- termoporos jutiklis privalo atitikti šiuos standartus:
- IEC 584-1 (1995);
- IEC 584-2 (1982) su IEC 584-2 AMD 1 (1989);
- IEC 584-1 (1995).
- atsparumas mechaninėms vibracijoms pagal IEC 485 standartą;
- varžinio jutiklio tikslumas privalo atitikti DIN A reikalavimus,
- varžinio jutiklio tipas Pt100, pajungimo schema – trilaidė arba keturlaidė;
- termoporos tipas pagal LST EN 60584, pajungimo schema – dvilaidė;
- termoporos tikslumo klasė nedaugiau kaip $\pm 0,4$ %;
- temperatūros jutikliai jungiami per keitikius į analoginių įėjimų (AI) modulius.
- apsaugos klasė nemažiau IP54.
- keitiklio santikinė paklaida ne didesnė kaip $\pm 0,1$ %;
- išėjimas srovinis (4÷20) mA;
- HART protokolas;
- nulinio taško ir viršutinės ribos nustatymo (derinimo) galimybė.
- apsaugos klasė nemažiau IP65;

16.11.7. O₂ analizatoriai:

- analizatoriaus funkcija: O₂ kiekio dūmuose nustatymas;
- paskirtis – deguonies kiekio (koncentracijos) matavimas dūmuose deginant biomasę (medieną)
- antrinio prietaiso maitinimas: 230V AC, 50Hz;
- matavimo ribos: nemažesnės nei nuo 0 iki 21 % O₂
- dūmų nukreipimo elemento ilgis užsakomas pas analizatoriaus gamintoją pagal dūmų vamzdžio diametrą;
- praputimo funkcija;
- automatinio kalibravimosi funkcija;
- galimybė pajungti kalibravimo įrangą nedemontavus jutiklio;
- didžiausia leistina matavimo paklaida: nedidesnė nei $\pm 1,0$ % deguonies koncentracijos;
- išėjimas: srovinis signalas 4...20mA;
- reliniai išėjimai ne mažiau ne 2;
- apsaugos klasė: ne mažesnė nei IP66.

16.11.8. Manometrai:

- universalus spyruoklinis Burdono vamzdelio manometras vandeniui nepralaidžiamame korpuse;
- dalys, besiliečiančios su matavimo terpe, turi būti iš nerūdijančio plieno arba turėti atskyrimo membraną;

- tikslumo klasė 1%;
 - manometras turi atlaikyti faktinę matuojamos terpės temperatūrą arba būti apsaugotas nuo jos poveikio naudojant manometrinius „O“ arba „U“ formos vamzdelius priklausomai nuo proceso vamzdžio padėties;
 - korpusas nerūdijantis plienas, skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);
 - manometras turi turėti gamintojo numatytą prie korpuso tvirtinamą raudoną rodyklę;
 - montuojamas patogioje aptarnavimui vietoje;
 - esant poreikiui vienas arba du magnetiniai kontaktai. Apkrova: 230VAC – 120mA; 24VDC – 400mA;
 - matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį;
 - apsaugos klasė nemažiau IP54.
- 16.11.9. Rodantys termometrai:
- bimetalinis termometras;
 - korpuso skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);
 - tikslumo klasė 1%;
 - apsauginė gilzė PN pagal slėgį;
 - montažinis ilgis pagal vamzdžio diametrą;
 - esant poreikiui vienas arba du magnetiniai kontaktai. Apkrova: 230VAC – 120mA; 24VDC – 400mA;
 - statomas patogioje aptarnavimui vietoje, pagal poreikį termometro korpuso keitimo 90° kampu galimybė;
 - apsaugos klasė nemažiau IP54.
- 16.11.10. Tarpinės relės:
- funkcijos – loginių – funkcinių schemų realizavimas;
 - grandinių įtampa – 230V AC, 50Hz arba 24V DC;
 - montavimas ant 35mm DIN bėgelio;
 - apsaugos laipsnis IP20 pagal IEC144 normas;
 - laidų prijungimas – užsukant arba prispaudžiant;
 - darbo aplinkos temperatūra –40...+60°C;
 - kontaktų skaičius – 2..8 NO arba NC kontaktai; laiko relė – 1..2 NO arba NC kontaktai.
- 16.11.11. Kabelių ir laidų prijungimo gnybtai:
- laido prijungimo skersmuo pagal pareikalavimą;
 - apsaugos klasė IP20;
 - laidų prijungimas prisukant;
 - darbo aplinkos temperatūra -25...+50°C;
 - spalva – pilka; įžeminimo – žalia/geltona.
- 16.11.12. Maitinimo šaltiniai:
- įėjimo įtampa 230V AC $\pm 20\%$;
 - įėjimo įtampos dažnis 50...60Hz $\pm 5\text{Hz}$;
 - įėjimo galios koeficientas 0,98;
 - išėjimo įtampa 24V DC $\pm 5\%$;
 - išėjimo srovė – pagal pareikalavimą A;
 - apsaugos klasė IP20.
- 16.11.13. Signalizacijos ir valdymo aparatūra:
- funkcijos – signalizacija ir valdymas įvairių technologinių procesų;
 - grandinių įtampa – 24..600V AC, 50Hz, 24..300V DC;

- montavimas panelinis;
- kontaktinis elementas iki 4 NO arba 4 NC kontaktų;
- šviesos elementas – lempa 24V..250V AC, 2W;
- darbo temperatūra – 25...+70°C;
- apsaugos laipsnis IPxx, priklausomai nuo aplinkos;
- operacijų skaičius – min. 0,3 mln;
- maksimali srovė – 10A;
- spalva priklausomai nuo paskirties.

16.11.14. Registratorius:

Techninės charakteristikos ne prastesnės kaip:

- registratoriaus tipas – grafinis;
- darbinė įtampa 230VAC (įtampos ribos nuo 85 iki 265VAC; 47 – 63 Hz);
- 12 izoliuotų kanalų;
- įėjimo signalas 4...20mA;
- reliniai išėjimai nemažiau 12;
- USB portas nemažiau 1;
- Išorinė atmintis nemažiau 2 MB;
- aplinkos ir laikymo sąlygos: nuo 0°C iki +50°C;
- apsaugos klasė: IP20;
- spalvotas valdomas lietimui jautriu ekranu;
- LCD rezoliucija 1024 x 768 pikselių;
- registratoriaus matmenys 292mm x 292mm.

16.11.15. Katilinės „Ethernet“ tinklo skirstytuvas:

- įėjimo/išėjimo kanalų skaičius - ne mažiau 48 įskaitant FO;
- optinių (FO) įėjimo/išėjimo kanalų skaičius - ne mažiau 4;
- valdomas;
- VLAN palaikymas;
- maitinimas 230 V AC.

16.11.16. Operatoriaus darbo stoties pramoninis kompiuteris/serveris:

- Procesorius Intel Xeon nesenesnės nei V5 (penkta versija) E3 serijos arba lygiavertis nemažesnių parametrų, nei 3,6 Ghz, 4 branduolių, 8Mb L2 atminties (cash);
- Pagrindinė plokštė: Intel lustų rinkinys, pilno išpildymo su PCI jungtimis, SAS įrenginių palaikymas, RAID 0,1,5,10 palaikymas;
- Operatyvinė atmintis: nemažiau 16GB DDR4 su ECC;
- Du kietieji diskai (HDD – 2vnt.) nemažesnių parametrų nei: SATA 6Gbps, RAID palaikymas, 1TB talpos;
- Operacinė sistema Windows Server 2012 SR2 pilna versija su nesenesnės versijos nei Microsoft Office 2013 paketu;
- Dvi tinklo plokštės (LAN): 10/100/1000 Mbps;
- „19“ RACK mount“ išpildymo korpusas su dviem vienas kitą rezervuojančiais maitinimo šaltiniais „hot swap“;
- Pramoninės paskirties kompiuteris (Industrial PC) turi užtikrinti patikimą funkcionavimą nepertraukiamai veikiant 24 h per parą, 365 dienas per metus, esant:
 - aplinkos temperatūros svyravimams ne mažesniame diapazone nei nuo + 5 iki + 40 °C;
 - aplinkos oro santykinio drėgnumo svyravimams ne mažesniame diapazone nei nuo 5 iki 80 % prie 25 °C;
 - vibracijoms;

- iki 0.015 mm dažnių diapazone nuo 20 iki 58 Hz;
 - 2 m/sec² dažnių diapazone nuo 58 iki 200 Hz;
 - elektromagnetiniams trikdžiams, būdingiems pramonės aplinkai (LST EN 50082-2);
 - Optinis įrenginys: DVD-RW;
 - Optinė laidinė USB pelė ir laidinė USB klaviatūra su LT raidėmis;
 - Garso sistemos kolonėlės (modelį derinti su užsakovu);
- 16.11.17. Operatoriaus darbo vietos monitoriai:
- LCD monitorius, įstrižainė ne mažesnė nei 23.6“;
 - Formatas 16:9;
 - rezoliucija SCADA sistemos monitoriams 1920x1200 arba geresnė;
 - vaizdo stebėjimo sistemai monitorių rezoliucija ne mažesnė nei 3840x2160,
- ekrano tipas IPS ir turi būti HDMI jungtis;
- monitoriaus tipą derinti su Užsakovu.
- 16.11.18. OP - Žmogaus ir mašinos sąsaja (HMI Human Machine Interface)
- komplektacija ir išpildymas neblogesnių parametrų nei „Komfort“ tipas;
 - TFT ekrano įstrižainė nemažesnė nei 12,1 colių;
 - ekrano skiriamoji geba nemažiau nei 1280x800;
 - reguliuojamas ekrano šviesumas 0-100%;
 - raidinių ir skaitinių simbolių įvestis ekrano klaviatūroje;
 - prietaiso kintamųjų skaičius – nemažiau 2048;
 - viename ekrane kintamųjų skaičius – nemažiau 400;
 - maitinimas 19,2-28,8VDC;
 - įėjimo srovė 0.75A;
 - X86 procesorius;
 - naudojama atmintis – „flash“, „RAM“;
 - išorinės atminties (SD kortelė) talpa nemažesnė nei 2GB
 - naudojama duomenų atmintis 12 megabaitų;
 - duomenų perdavimo protokolai – PROFINET, PROFINET IO, PROFIBUS, MPI;
 - papildomi duomenų perdavimo protokolai – MODBUS, EtherNet/IP;
 - garso išėjimas - garsiakalbis;
 - apsaugos laipsnis nemažesnis nei IP65 (iš priekio) ir IP20 (iš galo);
 - darbo temperatūra esant vertikaliam montavimui nemažesnių ribų nei 0..+50°C;
 - drėgnis iki 90%;
 - papildomų I/O prijungimo galimybė panaudojant spausdintuvą, USB raktą, kamerą, SD atminties kortelę;
 - aliuminio korpuso medžiaga;
- 16.11.19. Techniniai reikalavimai vaizdo stebėjimo kameroms ne žemesniu parametrų nei:
- dieninio/naktinio matymo 8 Megapixel IP kamera;
 - jautrus elementas 1/2.5“ progressive scan CMOS;
 - kameros jautrumas ne daugiau kaip 0,01 lux @F1.2, 0 lux with IR;
 - skiriamoji geba ne mažiau kaip 3840 x 2160;
 - kadrų skaičius nemažesnis 60Hz: 20 fps (3840 × 2160), 30 fps (2560 × 1920, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720);
 - vaizdo kokybė H.264, H265 / MJPEG;
 - duomenų srautas 32 Kbps – 16 Mbps;
 - matymo kampas ne mažesnių ribų 25°÷100°;
 - IR švietimo atstumas iki 30 m;

- IR technologija EXIR;
 - judesio detekcija kameroje;
 - galimybė generuoti loginį TCP/IP, NC, NO arba RS232 signalą;
 - galimybė naudoti dalį vaizdo matricos “iškerpant” tą nuotraukos dalį, kuri yra reikalinga. Likusios vaizdo dalies (matricos) signalas negali būti siunčiamas programinei įrangai;
 - nuotolinė priežiūra ir visų programinių funkcijų valdymas per internetą;
 - atsparumas aplinkos veiksniams IP67;
 - darbo temperatūros intervalas – -30...+60 °C, be šildymo;
 - sertifikavimas CE.
- 16.11.20. Techniniai reikalavimai tinkliniam vaizdo įrašymo įrenginiui ne žemesnių parametrų nei:
- IP Video įėjimai: ne mažiau 32 kanalų;
 - Įeinantis/išeinantis duomenų srautas 256Mbps,
 - VGA išėjimas: Vieno kanalo rezoliucija: 1920×1080P/60Hz, 1280×1024/60Hz, 1280×720/60Hz, 1024×768/60Hz;
 - HDMI išėjimas: 4K(3840x2160)/60Hz, 4K(3840x2160)/30Hz, 1920x1080P/60Hz, 1600x1200/60Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz
 - Įrašymo rezoliucija: 12MP/8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF;
 - Įrašymo sparta (kadrai/s): pagrindinis ir antrinis srautas 50 fps (P) / 60 fps (N);
 - Audio išėjimas: vienas RCA kanalas (Liener, 1kΩ);
 - Atkūrimo rezoliucija: 12MP/8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF;
 - 32 kanalų sinchroninis atkūrimas;
 - Keturios SATA jungtys keturiems HDD;
 - Įrašymo įrenginio HDD talpą numatyti ne mažiau 8 TB;
 - Viena e-SATA sąsaja;
 - Tinklo sąsaja: du prievadai su RJ45 lizdais 10M/100M/1000;
 - Jungtys: RS-232, RS-485, USB2.0, USB3.0;
 - Aliarmo įėjimai/išėjimai: 16/4 kanalai;
 - Maitinimas 100~240VAC;
 - darbo temperatūros intervalas – -10...+55 °C
 - drėgnis iki 90%;
 - „19“ RACK mount“ išpildymo korpusas;
 - Sertifikavimas CE.
- 16.11.21. Techniniai reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemos Ethernet“ tinklo skirstytuvui:
- įėjimo/išėjimo kanalų skaičius - ne mažiau 24 įskaitant FO;
 - optinių (FO) įėjimo/išėjimo kanalų skaičius - ne mažiau 4;
 - valdomas;
 - VLAN palaikymas;
 - maitinimas 230 V AC.
- 16.11.22. Kompiuterinio tinklo kabelis:
- 4 vytų porų lankstus ekranuotas „Ethernet“ tinklo kabelis (S-FTP);
 - Kabelio kategorija – 6e.
- 16.11.23. Daugiafunkcinis spausdintuvas:
- spausdinimo formatas – A4;
 - spausdintuvo tipas – spalvotas lazerinis;
 - funkcijos: spausdinimas, kopijavimas, skenavimas, faksas;

- padavimo talpa ne mažiau 250 lapų;
- išėjimo talpa ne mažiau 125 lapai;
- resursas ne mažiau 40000 (p.mėn)
- atmintis ne mažiau 512 MB;
- opercinė sistema ne senesnė nei: windows 7; Windows server 2012;
- A4 spalvoto ir juodaibalto formato spausdinimo greitis – ne mažiau 20 kopijų/min;
- Skenavimo, kopijavimo skiriamoji geba ne mažesnė – 600x600 dpi;
- spausdintuvo atmintis – ne mažiau 256 MB;
- sąsajos – Ethernet (100Base-TX/10Base-T), USB 2.0;
- maitinimas 230V AC.

16.11.24. Kabeliai:

- visi kontroliniai ir signaliniai kabeliai privalo būti ekranuoti;
- Visi kabeliai privalo būti XLPE izoliacijos (be halogeniniai)
- visi kabeliai esantys katilinės teritorijoje privalo būti apsaugoti nuo mechaninio poveikio;
- visi kontroliniai ir signaliniai kabeliai privalo būti atskirti nuo jėgos kabelių;
- visų kontrolinių ir signalinių kabelių gyslos privalo turėti spalvinį arba skaitinį ženklumą;

Rekomenduojama naudoti tokius kabelius:

- 2x2x0,75+0,75 signalinis kabelis;
- 16x0,75+0,75 kontrolinis/signalinis kabelis;
- 12x1,0+1,0 kontrolinis/signalinis kabelis;
- 9x1,5+1,5 kontrolinis/signalinis kabelis;
- 4x0,75+0,5 kontrolinis/signalinis kabelis;
- 7x1,5 kontrolinis kabelis;
- 3x1,5 kontrolinis kabelis.

• Priklausomai nuo kabelio montavimo vietos ir ypatumų gali būti naudojami ir kitokie signaliniai bei kontroliniai kabeliai. Jų naudojimas privalo būti suderintas su Užsakovu.

17. ELEKTROS ENERGIJOS SISTEMA

Tiekėjas turės pasirūpinti visais darbais susijusiais su naujai statomos BK pajungimu prie elektros tinklų, įskaitant, bet neapsiribojant 10/0,4 kV elektros tinklų tiekimo, statybos ir rekonstravimo darbais. Projekto apimtyje turi būti numatyti šie darbai ir tiekiamas įranga: 0,4 kV skirstomųjų skydų tiekimas ir montavimas automatinio įtampos rezervavimo (toliau ARĮ) sistemos su esamu SĮ-0,4kV skydu įrengimas, 0,4kV biokuro katilinės skirstomojo elektros tinklo įrengimas, apšvietimo tinklų įrengimas, žaibosaugos bei įžeminimo sistemų įrengimas, esamos transformatorinės pastato ir 0,4kV SĮ patalpos rekonstrukcija bei kiti elektros sistemos įrengimo darbai kiek tai susiję su BK rekonstrukcija.

Elektros energijos tiekimas turi užtikrinti nepertraukiamą BK technologinių procesų darbą. Vartotojo skirstomasis tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas vadovaujantis AB ESO prisijungimo sąlygomis, Užsakovo technine specifikacija, EIT ir kitais norminiais aktais bei taisyklėmis.

BK pajungimui prie AB ESO skirstomojo elektros tinklo parengiamas atskiras techninis projektas. Techninis projektas parengiamas vadovaujantis AB ESO galiojančiomis prijungimo sąlygomis ir galiojančių teisės aktų reikalavimais. Tiekėjas turės gauti AB ESO sąlygas, prieš tai suderinęs visus techninius sprendinius su Užsakovo atsakingu asmeniu. Projektas ir projektinė sąmata numatomiems bendrovės elektros tinklams ir įrenginiams (iki nuosavybės ir turto eksploatavimo ribos)

turi būti suderinti su AB ESO ir su kitais asmenimis, įstaigomis ir organizacijomis, su kuriomis, pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus turi būti suderinti. AB ESO parinkus rangovą, turi būti parengtas elektros įrenginių montavimo darbo projektas rangos darbams vykdyti. Projekte taip pat turi būti įtraukti ir duomenų perdavimas iš AB ESO scados sistemos į AB „Klaipėdos energija“ Martem scados sistemą BK elektros tinklui užmaitinti esamoje transformatorinėje SĮ-0,4kV II SĮ projektuojamas 0,4kV skirstomasis skydas. Skydas turi būti sujungtas su esamu SĮ-0,4kV dviem 0,4kV kabelių linijomis. Naujai projektuojamame skyde turi būti numatyti reikiamo srovės pralaidumo automatiniai jungikliai. Kadangi vietos skirstykloje yra tik vieno skydo sumontavimui, tai likusi dalis prijunginių turi būti sumontuota IIB skirstykloje kuri yra virš esamos skirstyklos. Transformatoriaus ir skirstomųjų skydų sujungimui turi būti naudojamas izoliuotas šynų tiltas. Jis sujungs transformatorių su įvadiniu automatinio jungiklio bei su skirstomais įrenginiais naujoje 0,4kV IIB SĮ. Skirstyklų valdymo grandinių maitinimui turi būti atvesti minimum du maitinimo kabeliai nuo akumuliatorių baterijų patalpoje esančių inverterio iki 0,4kV II SĮ. Tam turi būti numatyti ir selektyvūs dvipoliai automatiniai jungikliai (prie inverterio ir 0,4kV II SĮ).

Tiekiamos elektros linijos patikimumui užtikrinti tarp naujai statomo ir senojo SĮ-0,4kV skydų turi būti įrengiamas automatinis rezervavimo įrenginys (toliau ARĮ). ARĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas taip, kad dingus įtampai vienoje šynų sekcijoje ją rezervuotų kita ar viena iš dviejų likusių, laisvai pasirenkant skirtingą veikimo algoritmą. ARĮ įrengiamas tarp T9 ir naujo T10 transformatorių, bei numatomas rezervo įjungimas iš T3 ar T4 transformatoriaus.

Iš naujai projektuojamo SĮ-0,4kV skirstomojo skydo užmaitinami atskiri skydai maitinantys BK technologinio proceso įrenginius, pastato gamybinių patalpų apšvietimą, lauko apšvietimo tinklus, vėdimo ir kondicionavimo sistemas, elektrinio šildymo ar kitus vartotojus.

Kritiniams BK įrenginiams užmaitinti, užtikrinantiems saugų katilinės užgesinimą ir aušinimą dingus įtampai, turi būti numatytas įrenginių užmaitinimas iš esamo dyzelinio generatoriaus. Operatyvinės automatikos įrenginių grandinės maitinamos iš naujai projektuojamų sinusinių „Online“ tipo nepertraukiamo maitinimo šaltinių (dvigubos konvertacijos) (toliau UPS). Siekiant užtikrinti nepertraukiamą įrenginių maitinimą panaudojamos esamos akumuliatorių baterijos. Numatyti dvipolius automatinis jungiklius, nueinančiom linijom. Turi būti numatytos minimum dvi kabelinės linijos iki 0,4kV II SĮ (senajai ir naujai dalims) bei valdymo skydams.

Rangovas turi numatyti naujai rekonstruojamų 1 šynų sekcijos relinės apsaugos terminalų duomenų perdavimą, valdymą ir monitoringą į elektros įrenginių MARTEM SCADA sistemą per naujai projektuojamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (toliau TSPĮ). TSPĮ turi būti suprojektuotas taip, kad galima būtų perspektyvoje pajungti likusių narvelių RA terminalus be papildomos įrangos sumontavimo.

Tiekėjas turi pateikti programinę įrangą, bei bandymo įrangą skirtą relių konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei. Visa programinė įranga relinės apsaugos ir informacijos surinkimo bei perdavimo sistemos diegimui, eksploatavimui ir aptarnavimui turi būti pateikta su licencijomis. Personalas turi būti apmokytas dirbti su reline įranga sertifikuotoje įstaigoje, jai nesant gamyklos gamintojo patalpose.

17.1. BENDRI NURODYMAI

Visa elektros įranga, įrenginiai, medžiagos ir instaliacijos susijusios su tiekimu šiam projektui turi atitikti vėliausias standartų, norminių aktų ir reikalavimų laidas, bet neapsiribojant jais:

- Lietuvos Respublikos išleistais norminiais dokumentais, taisyklėmis, normomis (aktualiomis jų redakcijomis);
- AB ESO vėliausiomis techninėmis sąlygomis;
- IEC – tarptautinės elektrotechninės komisijos (angl. International Electro-technical Commission);

- IEE – Elektros ir elektronikos inžinerijos instituto (angl. The Institute of Electrical and Electronics Engineers);
- EMC – elektromagnetinio suderinamumo direktyva (angl. Electromagnetic compatibility directive);
- ISO – tarptautinės standartizacijos organizacijos (angl. International Organisation for Standardisation);

17.2. 400/230V MAITINIMO TINKLAS

17.2.1. Reikalavimai projektavimui ir konstrukcijai

Tiekėjas privalo užtikrinti visų skirstymo skydų sekcijų projekto vientisumą.

Būtina numatyti priemones 40% išplėtimui įvadiniuose jungikliuose ir 25% vidinės instaliacijos tūrio.

Skirstymo skydų esančių atskirose patalpose apsaugos klasė $\geq$ IP31, technologinėse patalpose $\geq$ IP55. Skydai turi būti spintos tipo, su gumine tarpine prie rakinamų prieigos durelių. Naudoti modulinę konstrukciją.

Sandara turi būti tokia, kad sukomplektuotos dėžės ir jungikliai būtų lengvai atjungiami ir išimami. Skirstymo skydas patiekiamas su visomis elektros ir mechaninėmis dalimis ir komponentais, kad sudarytų pilną komplektą. Kur tikslinga, naudotini keičiami standartiniai komponentai.

Valdymo skydai projektuotini taip, kad juos būtų lengva aptarnauti jiems įprastai dirbant, o aptarnavimą atlikti su kabelio jungtimis, kurios izoliuotų kiekvieno komponento elektros energijos tiekimo įrenginį. Svarbias proceso dalis projektuoti su rezerviniais komponentais ir rezerviniu elektros maitinimu, kad, pasireiškus gedimui vienoje svarbioje proceso dalyje, būtų išvengta bendrų įrenginio gedimų.

Ži skirstomieji skydai turi būti suskirstyti loginėmis dalimis pagal įrenginius. Kur įmanoma, taikyti modulinę konstrukciją, tačiau komponentų sekcijoje ji turi būti vieninga ir instaliacijos principais, šiuo palengvindama techninį aptarnavimą ir kasdieninę eksploataciją. Skirstomieji skydai turi būti statomi prie sienos nugarine dalimi ir aptarnaujami iš priekinės dalies. Skirstomiejieji skydai turi būti analogiški esamiems, kad išvengtų papildomus perėjimus, nes vietos skirstykloje nėra.

Apytikriai skydų panelių matmenys - 2000x600x800 (aukštis x gylis x plotis), cokolis 100mm. Skydo durelės turi būti permatomos, kad matytusi komutacinių aparatų padėtys, matavimo prietaisai.

Aplinka:

- Pastatymo aukštis virš jūros lygio : $\leq$ 2000m;
- Aplinkos temperatūra: standartinė;
- Vidutinė aplinkos temperatūra 24 val. laikotarpį : 35°C;
- Santykinė oro drėgmė : standartinė (80% - 35°C);
- Klimatinės sąlygos : standartinės.

Elektriniai parametrai:

- Vardinė įtampa : iki 1000 V;
- Dažnis : 50 Hz;
- Vardinė srovė : [630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600 - 2000 – 3200] A;
- Icw : 85 kA.

Apdangalai:

- Apsaugos laipsnis IP: 31/55, priklausomai nuo patalpų dulkėtumo laipsnio;

- Mechaninio atsparumo laipsnis IK : 08/10, priklausomai nuo patalpų technologinio proceso laipsnio;
- Forma: 2b, atskiriant komutacinius aparatus nuo pagrindinių šynų. Saugumo sumetimu ir ypatingai kai skydų durys bus atidarytos esant po įtampa, visos šynos turi būti apsaugotos apdangalais nuo prisilietimo visoje zonoje.

Siekiant palengvinti techninės priežiūros darbus skydo sudedamosios dalys turi būti išardomos, nepriklausomai nuo IP apsaugos laipsnio. Siekiant užtikrinti, maksimalią žmonių apsaugą, priekinės skydo surenkamos panelės turi būti įrengtos ant visos valdymo ir apsaugos įrangos tam, kad būtų išvengta tiesioginės prieigos prie srovinių dalių. Skydų prijungimas prie magistralinių srovėlaidžių turi būti išpildytas standartinėmis gamyklos gamintojos jungtimis, nueinančių linijų kabeliai turi būti pajungiami tik per apačią.

Siekiant užtikrinti ilgaamžiškumą montuojamų elektros įrenginių turi būti numatyta šildymo, vėdinimo ir viršslėgio valdymo sistema (HVAC). Ji turi būti suprojektuota, kad palaikyti SĮ patalpose 2,5 mm vandens stulpelio slėgį, kai visos durys uždarytos ir oras pasikeičia 5 kartus per valandą. Suprojektuota temperatūra SĮ patalpose turi būti:

Žiemos metu: viduje $+12 \div +20^{\circ}\text{C}$, kai lauko temperatūra yra -25°C ;

Vasaros metu: viduje $+18 \div +25^{\circ}\text{C}$, kai lauko temperatūra yra $+32^{\circ}\text{C}$.

Komutacinių aparatų pavarų nuotoliniam valdymui, duomenų perdavimui į SCADA sistemą, RAA terminalų maitinimui, 0,4kV II, IIA, IIB skirstyklų valdymo maitinimui užtikrinti turi būti numatytas esamo operatyvinės įtampos skydo išsiplėtimas. Kadangi instaliuotas galingumas inverterio bus nepakankamas, Tiekėjas turi numatyti inverterio galios didinimą, sumontuojant papildomus inverterio galios modelius (6 vnt. Bravo 220VDC/230VAC, 2,5kVA).

17.2.2. 0,4 kV magistraliniai srovėlaidžiai

Sujungimas tarp galios transformatoriaus ir 0,4 kV skirstomojo skydo turi būti išpildytas magistraliniu izoliuotu srovėlaidžiu.

Srovėlaidžiai turi atitikti šiuos arba lygiaverčius standartus – paskutinio leidinio LST EN 60439 1 ir 2 dalis.

Srovėlaidžio sistemos darbas turi nesutrikti, kai vidutinė aplinkos temperatūra yra 35°C 24 val. Didžiausias leistinas temperatūros šuolis yra 40°C .

Laidininkas turi būti pagamintas iš 99% grynumo aliuminio ar vario. Laidininkai, kurie yra pilnai suspausti ir izoliuoti „B“ klasės poliesterio izoliacija be laisvųjų halogenų, turi atlaikyti 130°C . Laidininko galai turi būti laminuoti bimetaliu pasidabruotu antgaliu, kuris su laidininku yra suvirinamas. Srovėlaidžio nulinio laidininko skersmuo turi būti tokio pat diametro kaip ir visų fazinių laidininkų.

Srovėlaidžio sistema turi atitikti šiuos parametrus:

- Nominali izoliacijos įtampa 1000V;
- Nominali darbinė įtampa 1000 V;
- Vardinis dažnis 50Hz.

Pilna srovėlaidžio sistema turi atlaikyti parinkto apsaugos modulio trumpo jungimo, mechaninės, šiluminės srovės poveikį, kai darbinė įtampa yra 415V, dažnis 50Hz. Automatinio jungiklio nustatymai turi būti tokie, kad jie nevirsytų srovėlaidžio maksimalios leistinos srovės.

Srovėlaidis sudarytas iš pilnai galvanizuoto metalinio apvalkalo su tripoliais 1000 V aliuminio laidininkais, su įžeminimo laidininku.

Ši sistema komplektuojama su visais būtiniais priedais, tvirtinimo, pajungimo ir kitais elementais. Visa srovėlaidžio sistema ir pajungimo skydai bei kiti elementai privalo turėti IP55, IK08 apsaugos klasę pagal LST EN 60529 (arba lygiavertis) ir turi būti to paties gamintojo. Šią sistemą

galima montuoti bet kokioje padėtyje. Visa instaliacija turi būti derinama panaudojant standartines 4 m sekcijas su specialiomis sekcijomis ir detalėmis ir turi tenkinti sistemos keliamus reikalavimus.

Horizontali srovėlaidžio sistema tvirtinama su specialiais laikikliais kas 3 m. O vertikali srovėlaidžio sistema tvirtinama kas 4 m. Srovėlaidžio sistema turi būti užbaigta galiniu dangteliu.

17.2.3. 0,4kV skirstomieji įrenginiai

Turi būti užtikrintas 400/230 V elektros tiekimas į BK savoms reikmėms.

Žemos įtampos skirstymo sistema turi atitikti žemiau pateiktoms (arba lygiavertėms) specifikacijoms ir paskutinėms korekcijoms IEC standartų (arba lygiavertėms), išskyrus atvejus kai nurodyta kitaip:

- LST EN 60044-1 “Matavimo transformatoriai, dalis 1: Srovės transformatoriai”;
- LST EN 60051 “Rodomieji analoginiai elektriniai tiesioginio veikimo matuokliai ir pagalbiniai jų reikmenys”;
- LST EN 60439 “Žemosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginių sąrankos”;
- LST EN 60947 “Žemosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginiai”, visos dalys;
- LST EN 61095 “Elektromechaniniai buitinės ir panašios paskirties kontaktoriai”;

Siekiant užtikrinti maksimalią kokybę ir eksploatacines savybes žemos įtampos skirstomojo skydo, įranga turi būti pagaminta vadovaujantis LST EN 60439-1 standarto reikalavimų. LST EN 60439-1 apibrėžia žemos įtampos skirstymo ir valdymo įrenginius kurių įtampa neviršija 1000V kintamosios srovės esant dažniui ne didesniai kaip 1000 Hz, arba 1500 V nuolatinės įtampos.

Šis standartas taip pat taikomas visoms surenkamoms sistemoms, skirtoms naudoti elektros energijos generavimo, perdavimo, paskirstymo ir transformavimo ir elektros energiją vartojimo valdymo įrenginiams.

Siekiant užtikrinti skirstomojo įrenginio patikimumą ir tarnavimo ilgaamžiškumą skydas ir jame esantys komutaciniai aparatai turi būti to paties gamintojo. Tuo atveju jei skydo surinkimas bus organizuojamas ne gamyklos gamintojos, tai gamintojas turi būti sertifikuotas gamintojo atstovo tokiems darbams atlikti. Sertifikatas ir sertifikavimo programos reikalavimui turi būti pateikiami kartu su pasiūlymu.

Skirstomieji skydai turi tenkinti LST EN 60439-1 standarto reikalavimus ir turi būti atlikti šie tipiniai bandymai (pateikti akredituotos laboratorijos atitikties sertifikatą):

1. Temperatūrinių ribų testas;
2. Izoliacijos matavimo testas;
 - $U_p=3500V$, 50Hz;
 - Nuo 4 iki 12kV impulsinė įtampa, atsižvelgiant į instaliuotus įrenginius.
3. Trumpo jungimo atsparumo testas;
4. Apsaugos grandinių testas;
5. Trumpo jungimo tarp artimiausios fazės ir nulio testas;
6. Varžos matavimas naudojant varžų matavimo prietaisą tarp maitinančių laidininkų ir skydo;
7. Instaliuotų įrenginių ir minimalaus atstumo iki skydo tikrinimo testas;
8. Mechaninio funkcionalumo testas;
9. Apsaugos klasės testas:
 - žmonių apsaugos nuo galimo kontakto su pavojingomis dalimis,
 - IP klasės testas.

Skirstomo skydo tiekėjas turi pateikti šių sertifikatų pirmojo puslapio kopiją.

Gamykliniai bandymai

Patvirtinti standarto atitikimą, skydo surinkėjas po visiško skydo surinkimo turi atlikti tris žemiau išvardintus testus:

- bendras patikrinimas;
- izoliacijos / dielektrinis testas;
- apsaugos grandinių patikrinimas.

Bandymų atitikties protokolo kopija turi būti pateikta kartu su skydu.

Skydas turi turėti ne mažesnę nei 25% vietos rezervą išplėtimui ateityje. Įrenginyje montuojamų elektros aparatūros prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas. Visi valdymo ir apsaugos aparatai privalo turėti užrašą, nurodantį scheminę priklausomybę ir paskirtį. Skydai ir paneliai su skirtinga įtampa turi turėti užrašus, nurodančius skydo paskirtį ir įtampą. Vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su vartotojų pavadinimu, linijos paskirtimi. MCC žemos įtampos skirstymo skydas

Pagrindiniai sistemos komponentai:

- Įvadinis automatinis jungiklis ar kirtiklis su 1,5 klasės prietaisais, skirtais srovės ir įtampos būklės stebėjimui;
- Paleidikliai visoms pagalbinėms pavaroms, kurios susijos su BK paketu (kompleksu);
- Maitinimo linijos visiems pagalbiniais įrenginiais, susijusiems su BK paketu (kompleksu);
- Maitinimo linijos 400/230 V, 400/230 V avariniam maitinimui ir 230V nepertraukiamo energijos tiekimo sistemoms;
- Visiems projekte naudojamiems automatiniais jungikliams taikytini techninėse specifikacijose nurodyti reikalavimai.

17.2.4. Automatiniai jungikliai

Automatiniai jungikliai, kurių vardinė srovė virš 1000A imtinai (tame tarpe įvadiniai, sekcijiniai ir kt.), turi būti orinio elektros lanko nutraukimo tipo (ACB)

Trijų polių, modulinio dydžio, ištraukiamo ant vežimėlio tipo ir elektriniai parametrai turi būti tinkamai įvertinti techninio projekto eigoje.

Automatiniai jungikliai turi būti lengvai ištraukiami neardant skydo priekinės dalies. Su variklinėmis pavaromis automatiniai jungikliai turi turėti bandymo padėtį, kurioje pagrindiniai kontaktai atjungti, bet mechanizmas lieka valdymo padėtyje ir pagalbiniai kontaktai yra prijungti. Ištraukimo operacija iš darbinės padėties į bandymo padėtį turi būti galimas tik kai automatinis jungiklis išjungtoje padėtyje, arba operacijos metu turi automatiškai išjungti jungiklį. Automatinio jungiklio skyriai turi turėti pakankamą pagalbinių kontaktų skaičių siekiant nustatyti automatinio jungiklio padėtį.

Automatinių jungiklių bandymui Tiekėjas turi pateikti automatinių jungiklių veikimo tikrinimo įrangos komplektą pagal gamyklos gamintojos rekomendacijas, aptarnaujantis personalas turi būti apmokytas dirbti su šia įranga.

Turi būti galimybė ištraukti bet kurį automatinį jungiklį be sutrikdymo jokio kito automatinio jungiklio nekontroliuojamo šiuo įrenginiu. Kiekvienas įrenginys turi turėti papildomus aksesuarus tam, kad užtikrinti mechaninį veikimo suderinamumą tiek horizontalioje, tiek vertikalioje padėtyje.

Techniniai parametrai ir reikalavimai	
Standartas (arba lygiavertis)	LST EN 60947-2:2005
Panaudojimo kategorija	B
Automatiniai jungikliai pažymėti ženklų	CE
Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
Aplinkos temperatūra	-35°C ... +85°C

Santykinė oro drėgmė	95 % prie +55°C
Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000 m
Vardinė įtampa	690 V AC
Maksimalioji įtampa	690 V
Vardinis dažnis	50/60 Hz
Tinklo neutralė	Ižeminta
Vardinė izoliacijos įtampa	1000 V
Vardinė impulsinė įtampa	12 kV
Laidininko prijungimas	varžtiniais gnybtais;
Atkabiklio poveikis	nuo šiluminės - elektromagnetinės apsaugos;
Atkabiklio poveikio reguliatorius	su reguliuojamu atkabikliu su laiko išlaikymu iki 0,5 s
Polių skaičius	3 (4)
Lanko gesinimo kameros filtrai	Pagamintas iš nerūdijančio plieno
Įrengimo būdas	ištraukiamas vežimėlis
Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė;
	Kategorija;
	Įjungimo ir išjungimo padėtys.
Papildomi reikalavimai automatiniams jungikliams	Parengties įjungimui indikatorius „Ready to close“.
	Spyruoklės ir automato būvio indikatorius.
	vežimėlio padėties kontaktai: įjungtas, išjungtas, testavimo padėtis
	Galimybė užrakinti automatinį jungiklį įjungtoje ir išjungtoje padėtyje
	Apsauginės žaliuzi jėgos kontaktams
	Mechaniniai mygtukai Ij/Išj.
	Galimybė vietoje patikrinti ir pakeisti jėgos kontaktus.
	Nominalo mechaninis kodavimas automatai bei rėme.
Papildomi reikalavimai apsaugos moduliams	Su selektyvumu pagal laiką iki 1000A.
	Su ASIC lustu.
	Parametrų nustatymas pasukamais potenciometrais arba mygtukais prie LCD displejaus.
	Su ryšio moduliu
	Galimybė papildyti įžemėjimo apsaugos moduliu.
	Su integruotais srovės transformatoriais.
	Suveikimo priežastys indikuojamos skystų kristalų (LCD) displejuje ir iki 100 įvykių išsaugojimas atmintyje.
	Integruotos įvairios išbandymo galimybės su ir be išjungimo.
	25 metai
Tarnavimo laikas	24 mėnesiai (gamintojo).
Garantinis laikas	

Automatiniai jungikliai, kurių vardinė srovė nuo 630 (imtinai) iki 1000A, turi būti lieto korpuso (MCCB)

Didelės srovės lieto korpuso automatiniai jungikliai turi priklausyti B kategorijai, pagal LST EN 60947-2 (arba lygiavertį) standartą. Pateikti sertifikatų kopijas patvirtinančias atitikmenį šiai kategorijai atsižvelgiant į veikimo lygius šioms bandymo sekoms: darbinė nutraukimo geba (Ics) lygi ne mažesnei nei 75% maksimalios nutraukimo gebos (Icu) ir vardinė trumpo jungimo srovė (Icw) 30kA/0,5s.

Vardinė maksimali nutraukimo geba (Icu) kiekvieno lieto korpuso automatinio jungiklio turi būti lygi ne mažesnė nei trumpo jungimo srovė (Isc) elektros instaliacijos grandinės taške, išskyrus atvejus kai aukščiau esantis automatinis jungiklis leidžia užtikrinti koordinaciją (kaip apibrėžta standarto LST EN 60947-2 priede A), šiuo atveju koordinacija tarp dviejų automatinių jungiklių turi būti patvirtinta ir garantuota testais.

Techniniai parametrai ir reikalavimai	
Standartas (arba lygiavertis)	LST EN 60947-2:2005
Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE
Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
Aplinkos temperatūra	-25°C ... +70°C
Santykinė oro drėgmė	95 % prie +55°C
Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000 m
Vardinė įtampa	690 V AC
Maksimalioji įtampa	690 V
Vardinis dažnis	50/60 Hz
Tinklo neutralė	Įžeminta
Vardinė izoliacijos įtampa	750 V
Vardinė impulsinė įtampa	8kV
Laidininko prijungimas	varžtiniais gnybtais;
	nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;
Atkabiklio poveikio reguliatorius	su reguliuojamu atkabikliu
Polių skaičius	3(4)
Papildomi reikalavimai apsaugos moduliams	Su selektyvumu pagal laiką iki 1000A.
	Su ASIC lustu.
	Parametrų nustatymas pasukamais potenciometrais arba mygtukais prie skystų kristalų displejaus (LCD).
	Su ryšio moduliu.
	Galimybė papildyti įžemėjimo apsaugos moduliu.
	Su integruotais srovės transformatoriais.
	Suveikimo priežastys indikuojamos LCD displejuje ir iki 100 įvykių išsaugojimas atmintyje.
	Integruotos įvairios išbandymo galimybės su ir be išjungimo. Numatyti užrakinimo galimybę įjungtoje ir išjungtoje būsenoje. Numatyti poveikių skaitiklį
Įrengimo būdas	Nurodomas užsakant - ištraukiamas - ištraukiamas vežimėlis

Tarnavimo laikas	25 metai
Garantinis laikas	24 mėnesiai (gamintojo)

Lieto korpuso automatiniai (MCCB) nuo 100 (imtinai) iki 630 A

Ši techninė specifikacija taikytina lieto korpuso automatiniais jungikliams (MCCB) nuo 100A iki 630A kintamos srovės (50/60Hz) žemos įtampos tinkle nuo 220V iki 690V įtampos. Automatiniai jungikliai turi būti su elektroniniu atkabikliu, kuris užtikrintų tinkamą apsaugų veikimą visame įrenginio darbo diapazone. Elektroninė atkabiklio versija turi turėti aukšto tikslumo apsaugas su matavimo, valdymo ir komunikacijos funkcija.

MCCB turi turėti fiksuoto arba ištraukiamo (angl. plug-in/withdrawable) tipo, taip pat 3-jų ar 4-ių polių versijas. Ištraukiamo tipo versijos turi turėti išjungimo funkciją apsaugančią nuo automatinio jungiklio ištraukimo įjungtoje padėtyje. Automatiniai jungikliai gali būti montuojami tiek vertikaliaje tiek horizontalioje padėtyje, be jokio nepageidaujamo poveikio mechaniniam veikimui. Turi būti galima apkrovą prijungti tiek prie viršutinių tiek prie apatinių gnybtų. Numatyti automatinų jungiklių užrakinimą įjungtoje ir išjungtoje padėtyje.

Techniniai parametrai ir reikalavimai	
Atitinka standartus (arba lygiaverčius)	EN /IEC 60947-1 & 2 LST EN 60664-1 LST EN 61000-4-1 LST EN 61557-12 LST EN 60068-2 LST EN 755
Panaudojimo kategorija	A
Atsparumas ekstremalioms klimatinėms sąlygoms:	
LST EN 60068-2-1	Sausas šaltis -55°C
LST EN 60068-2-2	Sausas karštis +85°C
LST EN 60068-2-30	Drėgnas karštis 95 % prie +55°C
LST EN 60068-2-52	Sūrus rūkas
Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
Aplinkos temperatūra	-25°C ... +70°C
Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000 m
Vardinė įtampa	690 V AC
Maksimalioji įtampa	690 V
Vardinis dažnis	50 Hz
Vardinė izoliacijos įtampa	800 V
Grandinės nutraukimo laikas, kai srovė viršija 25xIn	10ms
Vardinė impulsinė įtampa	8kV
Laidininko prijungimas	varžtiniais gnybtais
Atkabiklio poveikis	šiluminės-magnetinės apsaugos
Atkabiklio poveikio reguliatorius	su reguliuojamu elektroniniu
Polių skaičius	(2), 3, (4)
Duomenų perdavimas	Su ryšio moduliais
Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė Kategorija

	Mnemoschema
	Ijungimo ir išjungimo padėtys.
Visų elektroninių sudedamųjų dalių maksimali temperatūra	105°C.
Įrengimo būdas	Nurodomas užsakant -ištraukiamas -ištraukiamas vežimėlis
Tarnavimo laikas	25 metai
Garantinis laikas	18 mėnesių

Automatiniai jungikliai, kurių vardinės srovės nuo 10A iki 125A turi būti miniatiūrinio tipo (MCCCB)

Techniniai parametrai ir reikalavimai	
Standartas (arba lygiavertis)	LST EN 60947-2:2006
Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE
Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
Aplinkos temperatūra	-30°C...+70°C
Santykinė oro drėgmė	95%-55°C
Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000m
Vardinė įtampa	230V/440VAC
Maksimalioji įtampa	500V
Vardinis dažnis	50Hz
Vardinė izoliacijos įtampa	690V
Vardinė impulsinė įtampa	8kV
Vardinė srovė	Nurodomas užsakant:
Atjungimo pajėgumas	Nurodomas užsakant: 25kA,
Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 25000.
Atjungimo charakteristika	Nurodoma užsakant: C
Apsaugos laipsnis	IP2X
Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (50 mm ²)
Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: - varžtiniais gnybtais; - varžtiniais apkabiniais gnybtais.
Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3mA
Atkabiklio poveikio reguliatorius	Be reguliatoriaus;
Polių skaičius	Nurodoma užsakant
Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis Numatyti automatinių jungiklių rakinimo

	priedus, galimybė užrakinti įjungtoje ir išjungtoje padėtyje.
Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė; kategorija; mnemoschema; įjungimo ir išjungimo padėtys
Tarnavimo laikas	≥25 metai
Garantinis laikas	24 mėnesiai (gamintojo).

Variklių automatiniai jungikliai su šilumine apsauga ir kontaktoriumi.

Integruotas variklio apsaugos ir valdymo įrenginys turi atlikti šias funkcijas:

- Izoliacija su galimybe užrakinti atjungimo rankenėlę;
- Variklinė apsauga nuo trumpo jungimo;
- Variklinė perkrovos (šiluminė) apsauga;
- Tiesioginis 1 fazės ir 3 fazių AC variklių valdymas;
- Matavimo, monitoringo, komunikacijos funkcijos su papildomais įstatomais moduliais.

Įrenginys turi užtikrinti variklio srovių matavimus ir jų perdavimą analoginiu signalu arba per komunikacijos tinklus be papildomų išorinių elementų kaip srovės transformatoriai, relės ir pan.

Integruotas variklio apsaugos ir valdymo įrenginys iš dviejų pagrindinių dalių: jėgos bloko ir kontrolės modulis.

Jėgos bloko techniniai reikalavimai:

Techniniai parametrai ir reikalavimai		
Standartas (arba lygiavertis)		LST EN (IEC) 60947-6-2
Pažymėti ženklai		CE
Aplinkos temperatūra prie prietaiso	Darbo režimas	-25.....+70°C
	Saugojimo režimas	-40.....+85°C
Pastatymo aukštis virš jūros lygio		2000 m
Valdymo įtampa		24 V...240 V AC 24 V...220 V DC
Vardinis dažnis		~50/60 Hz
Kordinacijos tipas		Pilnas
Vardinė izoliacijos įtampa		690 V
Vardinė impulsinė įtampa		6 kV
Vardinė srovė		12A, 32A
Atjungimo pajėgumas		50 kA
Mechaninis atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius)		15000000
Maksimalus darbo ciklų skaičius per val.		3600
Atjungimo klasė		10
Apsaugos laipsnis		IP20
Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)		1....10 mm ²
Laidininko prijungimas		Varžtiniai gnybtai.
Polių skaičius		3
Tvirtinimo būdas		ant montažinio DIN bėgelio (šynos) arba ant plokštumos per ištraukiamas tvirtinimo kilpas
Kontaktorių tipas		Su reversu/ be reverso (nustatoma užsakant)
Papildomi reikalavimai		Trijų padėčių persijungimas: atidarytas-

	atsijungęs-uždarytas; Integruota užrakinimo su spynomis galimybė; Darbinės būsenos indikacija priekinėje; sienelėje; Išbandymo mygtukas, leidžiantis patikrinti, ar gerai veikia atsijungimo mechanizmas; Papildomi kontaktoriaus kontaktai 1N/A ir 1N/U kontaktai.
Matmenys (aukštis x plotis x gylis)	225 mm x 45 mm x 126 mm

Kontrolės modulio techniniai reikalavimai

Techniniai parametrai ir reikalavimai	
Standartas (arba lygiavertis)	LST EN (IEC) 60947-6-2
Pažymėti ženklai	CE
Aplinkos temperatūra prie prietaiso	-25.....+70°C
Valdymo įtampa	110 V...240 V AC 24 V...220 V DC
Vardinio dažnio ribos	40...60 Hz
Šiluminės apsaugos reguliavimo ribos	1,25...5A, 3...12A, 4,5...18A, 8...32A (nustatomas užsakant)
Atjungimo klasės	10, 20
Polių skaičius	3
Tvirtinimo būdas	Įstatomas į jėgos bloką
Papildomi reikalavimai	Apsauga nuo fazių asimetrijos; Apsauga nuo fazės dingimo; Automatinis ir rankinis perkrovos numetimas; Variklio apkrovos indikacija; Įstatomi komunikacijos moduliai: Modbus, Profibus DP, CANopen.

17.2.5. Valdiklio ir ARĮ reikalavimai

Valdiklio ir relinės apsaugos grandinės privalo būti apsaugotos nuo tiesioginio trumpojo jungimo. Automatinis rezervo įjungimas (toliau ARĮ) grandinės turi būti išpildytos valdiklio pagalba. Valdymas turi būti numatytas iš skirstyklos (vietinis) ir distancinis iš valdymo pulto. ARĮ turi būti su automatinio schemas atstatymu bei rankiniu (neveikiant ARĮ), bei numatyta galimybė valdyti iš „SCADA“ sistemos. Tam turi būti numatytas raktas trijų padėčių. Ant skydo turi būti sumontuota mnemo schema, kurioje matytusi įvadinių ir sekcijinio automatinio jungiklių padėtys, jų vežimėlių, apsaugos poveikis, matavimai (srovė, įtampa, galia). Suveikus apsaugai, ARĮ turi būti blokuojamas. ARĮ turi paveikti pažemėjus įtampai iki 55% Unom, 1,2 s laikotarpyje. Pasikeitus mnemo schemas rakto ir automatinio jungiklio padėčiai (nesutapymas rakto ir automatinio jungiklio) turi mirksėti, tas prijunginys, kurio nesutampa padėtys bei įsijungti garsinė sirena. Garsinę sireną galima išjungti su raktu. Atstačius schemą mirksėjimas ir garsas turi dingti. Į ARĮ grandines turi būti įtrauktas ir generatoriaus įjungimas bei išjungimas, ar numatytas papildomas valdiklis

Ant visų skydų bei juose esančių automatinio jungiklių turi būti nurodytas scheminis užrašas bei nurodyta paskirtis. Skyde privalo būti numatyta vieta schemų sudėjimui.

Skyde privalo būti numatyta nemažiau nei 20% laisvos vietos automatiniams jungikliams sumontuoti. Tam turi būti sumontuoti visi konstrukciniai elementai bei pajungimai.

Valdikliui keliama reikalavimai:

Valdiklis turi būti lygiavertis Simatic S7 arba analoginis, pagal techninius parametrus neprastesnis, su maitinimo modulių bei diskretiniais, analoginiais įėjimais ir išėjimais. Taip pat turi būti numatyti du profinet sąsajos įėjimai, turi turėti vidinę atmintį. Paskirtis vienas valdiklio parametrizavimas, o kito duomenų perdavimas į Martem SCADA sistemą.

Minimalūs reikalavimai keliama valdikliui:

Eil. Nr.	Įėjimų skaičius, vnt.	Išėjimų skaičius, vnt.	Paskirtis	Pastabos
1.	5		Įtampos kontrolė įvaduose, dyzel generatoriuje	
2.	8		Įvadinių automatinųjų jungiklių iš I, II, V ir VI sekcijų padėtys	
3.	8		Tarpsekcijinių automatinųjų jungiklių padėtys	
4.	8		Įvadinių automatinųjų jungiklių iš I, II, V, VI sekcijų vežimėlių padėtys	
5.	8		Tarpsekcijinių automatinųjų jungiklių vežimėlių padėtys	
6.	4		Įvadinių automatinųjų jungiklių iš I, II, V, VI sekcijų apsaugos poveikis	
7.	4		Tarpsekcijinių automatinųjų jungiklių apsaugos poveikis	
8.	4		Automato apsaugų deblokavimas	
9.	1		ARĮ automatika įjungta/išjungta	
10.	1		Automatinių jungiklių distancinis/ vietinis valdymas	
11.	1		Įjungti Martem skados valdymą	
12.	2		ARĮ variantų išrinkimas (su automatinio grąžinimu/be)	
13.	2		Garsinė signalizacija įjungta/išjungta	
14.	2		Rezerviniai	
15.		4	Įvadinio automatinio jungiklio iš I, II sekcijos įjungimas/išjungimas	
16.		4	Įvadinio automatinio jungiklio iš V, VI sekcijos įjungimas/išjungimas	
17.		4	Tarpsekcijinių automatinųjų jungiklių įjungimas/išjungimas	
18.		2	Automatinių jungiklių apsaugų poveikis	
19.		2	Automatinių jungiklių distancinis/ vietinis valdymas	
20.		2	Dyzelgeneratoriaus įjungimas, stabdymas	
21.		1	SCADA valdymas įjungtas	
22.		1	Garsinė signalizacija įjungta/išjungta	
23.		2	Rezerviniai	
24.	2		ProfiNet įėjimai (vienas parametrizavimui, kitas duomenų perdavimui)	
25.	Taip		Valdiklis turi būti „Siemens S7-1200“ serijos valdiklis CPU1214C arba lygiavertis pagal techninius parametrus ne prastesnis.	
26.	Taip		Valdiklis turi būti modulinio tipo, su galimybe plėsti	

			signalų surinkimo ir komunikacijos modulius.	
27.	Taip		Valdiklis turi palaikyti ne mažiau nei 3 (<i>tris</i>) komunikacijos modulius ir ne mažiau nei 8 (<i>aštuonis</i>) papildomų signalų surinkimo modulius.	
28.	Taip		palaikyti TCP, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, PROFINET, SNMP, S7 communication (S7 server) protokolus.	
29.	Taip		Valdiklio maitinimo įtampa turi būti 24 VDC.	
30.	Taip		Valdiklis turi turėti ne mažiau nei 1 (<i>vieną</i>) RS485 sąsają;	
31.	Taip		Valdiklis turi turėti ne mažiau nei 1 (<i>vieną</i>) 24 MB SD tipo kortelę.	

17.2.6. Martem skados sistemos reikalavimai

Klaipėdos rajoninės katilinės (toliau KRK) transformatorinės pastotės TP144 6 kV skirstymo įrenginių, 0,4kV II, IIA ir IIB skirstymo įrenginių MARTEM skados atnaujinamos įrangos keliama reikalavimai.

Diegiant naują BK sistema turi būti išplėsta numatant valdymo teisių perdavimą kitose katilinėse esančiam operatyviniam personalui. Apdorojamas duomenų kiekis ženkliai padidės, o kompiuterinė įranga dirba jau daugiau nei 5 metai. Todėl būtina įrengti KRK katilinėje serverį bei perkelti visus duomenis, sukonfigūruoti bei atlikti visus derinimo darbus.

Martem sistemos atitikmens lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Tipas	Kiekis	Pastaba	Atitikimas
1	Pilnos komplektacijos kompiuterinė spinta:	Rittal	1	LRK serveris Martem	
1.1	Serverinis kompiuteris, su LCD monitoriumi 24“, pele, klaviatūra, Windows operacine sistema	Vardinės kompanijos	1		
	Procesoriaus taktavimo dažnis $\geq 2,1$ GHz				
	Įdiegtų procesorių skaičius ≥ 1				
	Kietojo disko talpa ≥ 500 Gb				
	Išorinis SSD kietojo disko dydis 500Gb (2.5") (duomenų kopijoms)				
	RAID palaikymas taip				
	Operatyvinė atmintis ≥ 8 Gb, DDR3, 1333MHz				
	Ethernet LAN greitis ≥ 1 Gb				
	LAN kontroleris HP331FLR				
	Ethernet LAN konekcija Taip				
	Ethernet LAN (RJ-45) portų kiekis ≥ 4				

	USB 2.0 (ar spartesnė) portų kiekis ≥ 6				
	VGA (D-Sub) portų kiekis ≥ 2				
	Chassis tipas Rack				
	Išorinis optinis įrenginys tipas DVD+/-RW				
	Nepertraukiamas maitinimo šaltinis 19" rack mount, galia $\geq 2200\text{VA}$	Hot plugin baterijos, dvigubos konvertacijos			
	Maitinimo šaltinių kiekis ≥ 2				
	Spintos aukštis 2000cm ir cokolis 100cm				
1.2	Ethernet/RS422 keitiklis	MOXA, NPort 5650I-8-DT (arba analogas)	1		
1.3	Esamos įrangos perkėlimas		1		
2.	Klaipėdos energijos MARTEM SCADA sistemos išplėtimas				
2.1	Duomenų bazės perkėlimas į naują serverį ir sutvarkymas				
2.2	TP-144, 0,4kV II, IIA ir IIB SĮ duomenų bazės išplėtimas				
2.3	Programinės įrangos atnaujinimas				
3.	Klaipėdos energijos MARTEM SCADA sistemos derinimas				
4.	RAA derinimas ir SP-45, TP144, KRK 0,4kV II, IIA ir IIB SĮ kompleksiniai bandymai su SCADA				
5.	SAE RTU FW-50 (Lypkių TP33110kV SĮ) su skydu	kompl.	1		
6.	SAE RTU FW-5 (0,4 kV skirstyklos II, IIA, ir IIB) su skydu	kompl.	2		
7.	RAA ir TSPI Techninis-Darbo projektas				

Kompiuterinės spintos ir garantuoto maitinimo įrenginio techninių parametrų atitikimų lentelė:

1.	Visa telekomunikacijų įranga darbiname režime turi veikti be sutrikimų prie aplinkos sąlygų, nurodytų standarte ETS 300 019 (class 3.1e, operating) aplinkos sąlygos turi būti palaikomos automatiškai, užtikrinant įmontuotos įrangos eksploatacijos sąlygas (LST EN 300-019-1-3)		Atitikimas
2.	Telekomunikacijų įrenginių metalinės dalys turi būti įžemintos		
1.	RYŠIŲ SPINTOS KOMPLEKTACIJA		

1.1.	Atskirai stovinti vidaus tipo spinta, dvipusio aptarnavimo, rakinama su priekinėmis permatomomis durimis, su kabelių įvadais iš apačios ir viršaus, pilnai sumontuota Rangovo	1 kompl.	
1.1.1.	• spintos aukštis 2000 mm (41..42U) • plotis ir gylis pagal montuojamą įrangą		
1.1.2.	Spintos apsaugos laipsnis pagal	IP≥44	
1.1.3.	Spintos kabelių įvadų sandariklių	IP≥44	
1.1.4.	19" tvirtinimo juostos	4	
1.1.5.	Apatinis surenkamas cokolis 100mm	1	
1.1.6.	Nejudamos 19" lentynos	2	
1.1.7.	Specialus įgilinantis įrangą rėmas optoelektrinių keitiklių tvirtinimui 19" rėme. Rėmo gylis ir aukštis parenkamas pagal montuojamos įrangos matmenis	1	
1.1.8.	Ventiliatorių blokas kartu su automatiniu valdymo bloku, oro padavimo kiekis ne mažiau nei 160 m ³ /h	1 kompl.	
1.1.9.	Oro padavimo anga su filtru galinėse metalinėse duryse apatinėje dalyje, angos dydis turi užtikrinti oro padavimą ne mažiau nei 160 m ³ /h	1	
1.1.10.	Oro filtrai ventiliatoriaus bloke ir oro padavimo angoje, turi būti nesudėtingai keičiami		
1.1.11.	Kabelių sutvarkymo panelės 1U kartu su apkabų kabelių tvirtinimui komplektu	6	
1.1.12.	Kabelių šoninio tvirtinimo skersinis	6	
1.1.13.	Kabelių šoninio tvirtinimo žiedai	6	
1.1.14.	Su vertikaliais šoniniais uždengiamais kabelių kanalais		
1.1.15.	Įvadinių kabelių fiksavimo skersinis su 20 fiksatoriais	1	
1.1.16.	Uždara 19" paskirstymo dėžutė rezervuotai ~230 V įtampai, su viduje sumontuotais automatiniais jungikliais ir gnybtynais bei su ne mažiau kaip 3 rezervinėmis vietomis jungikliams montuoti.	1	
	Dvipolis automatinis jungiklis, pagal pareikalaujamą galingumą		
	Nulinio laido paskirstymo gnybtynas (mėlynas)		
	Įžeminimo paskirstymo gnybtynas (geltonai-žalias)		
1.1.17.	Uždara 19" paskirstymo dėžutė nerezervuotai ~230 V įtampai, su viduje sumontuotais automatiniais jungikliais ir gnybtynais bei su ne mažiau kaip 3 rezervinėmis vietomis jungikliams montuoti.		
	Vienpolis automatinis jungiklis		
	Nulinio laido paskirstymo gnybtynas (mėlynas)		
	Įžeminimo paskirstymo gnybtynas (geltonai-žalias)		

1.1.18.	Automatinių jungiklių srovės ir suveikimo charakteristikos turi būti parenkamos darbo projekto eigoje ir užtikrinti spintoje montuojamos įrangos selektyvų veikimą, esant trumpajam jungimui nuolatinės ir kintamosios įtampos tinkluose		
1.1.19.	Visi automatiniai jungikliai privalo turėti vieną normaliai atvirą (NA) ir vieną normaliai uždarą (NU) pagalbinius kontaktus padėties indikacijai. Automatiniai jungikliai turi būti vieno gamintojo		
1.1.20.	7 vietų kištukinių lizdų panelė, rezervuotai ~230 V įtampai, lizdų blokas su apsauga nuo perkrovų ir trumpo jungimo. Tvirtinama 19" rėme. Su apsauginiu jungikliu nuotėkio srovei $I_n=30\text{mA}$ ir su $I_{\text{NOM}}=6\text{ A}$ srovės, C charakteristikos apsauginiu jungikliu	1	
1.1.21.	7 vietų kištukinių lizdų panelė, nerezervuotai ~230 V įtampai, lizdų blokas su apsauga nuo perkrovų ir trumpo jungimo. Tvirtinama 19" rėme. Su apsauginiu jungikliu nuotėkio srovei $I_n=30\text{mA}$ ir su $I_{\text{NOM}}=6\text{ A}$ srovės, C charakteristikos apsauginiu jungikliu	1	
1.1.22.	Įžeminimo komplektas su tvirtinimui reikalingomis detalėmis (19" įžeminimo juosta su nemažiau kaip 20 prisijungimo vietų). Spintos ir jos elementų įžeminimo prijungimo vietos turi būti paruoštos įžeminimo prijungimui ir pažymėtos įžeminimo ženklų	1 kompl.	
1.1.23.	Viršutinio apšvietimo blokas, 18 W lempa, su pajungimo komplektu	2 kompl.	
1.1.24.	Spintoje visi įrenginiai, kabeliai ir automatiniai išjungėjai turi būti sužymėti		
1.1.25.	Spintos viduje kabelių jungtys tarp spintos elementų turi būti sužymėtos		
1.1.26.	Rangovas turi sumontuoti užsakomą įrangą spintoje. Jei įranga netelpa specifiukuotoje spintoje, pateikiama papildoma analogiška spinta. Sprendimai turi būti suderinti su Užsakovu.		
1.2.	Sukomplektuotas garantuoto maitinimo įrenginys (APC smart upsas arba analogas) 19" su keičiamais akumuliatoriais (online, dvigubos konvertacijos)	1 kompl.	
1.3	RS232/422/485 Ethernet keitiklis	1 kompl.	
1.3.1.	Elektrinė sąsaja 10/100 Base T (RJ-45)	1	
1.3.2.	RS232/422/485 prievadų skaičius	8	
1.3.3.	Prievadai laisvai konfigūruojami		
1.3.4.	Keitiklis maitinamas iš 230 V kintamos įtampos šaltinio, su perjungimu iš inverterio DC/AC		
1.3.5.	Jei tiekiamas keitiklis neturi ~230 V kintamos įtampos maitinimo, komplekte turi būti pateiktas keitiklis į reikiamą keitiklio maitinimo įtampą		
1.3.6.	15kV ESD apsauga visiems prievadams		
1.3.7.	Konfigūravimo galimybė: telnet, web, Windows		
1.3.8.	Palaikomi režimai: TCP server, TCP client, UDP, Real COM		

1.3.9.	Kompiuterio ir spintos gamintojas, užsakymo kodas		
--------	---	--	--

AS "MARTEM" skados sistemos išplėtimas turi būti numatytas pilnoje komplektacijoje. TP144 6kV SI, 0,4kV IISI, IIA ir IIB pilnoje apimtyje įvertinus visų narvelių rekonstrukciją. Turi būti įvertinta automatinio rezervo įjungimą, tiek 0,4kV IISI, tiek 0,4kV IIA ir 0,4kV IIB ARĮ poveikiai tarp senos ir naujos skirstyklose.

17.2.7. Reaktyvinės galios kompensavimo įrenginiai

AB „Klaipėdos energija“ 0,4 kV naujoje skirstykloje turi būti įrengta reaktyviosios galios kompensavimo sistema. Sistema turi užtikrinti reaktyvios energijos kompensavimą esant bet kokioms apkrovoms. Reaktyviosios galios kompensavimo sistemos pagrindinės savybės:

- Kondensatorių grupių perjungimas;
- Reaktyvios galios kompensavimas minimizuojant mokesčius už reaktyvinės energijos naudojimą/generavimą;
- Harmonikų filtravimas;
- Tikslus galios koeficiento valdymas;

Kondensatorių baterijas valdo valdiklis, kuris turi būti pilnavertis matavimo įrenginys, su grafiniu skystų kristalų (LCD) ekranu, kuris išmatuoja visas, kiekvieno elektros tinklo ciklo, funkcijas. Valdiklį turi sudaryti grafinis skystų kristalų (LCD) ekranas, analoginė ir skaitmeninė plokštė, komandinių relinių išėjimų plokštė, skirta komutuoti kondensatorių baterijų grupių prijungimui skirtus kontaktorius.

Kondensatorių baterijose naudojami reaktoriai turi turėti aukštą tikslumą pagal jų nurodytą nominalų dydį. Nesuderinami reaktoriai filtruoja rezonansą paslinkdami kondensatorių rezonansinį dažnį žemiau pirmos dominuojančios harmonikos.

Reaktyviosios galios kompensavimui turi būti naudojami kondensatoriai su mažais nuostoliais (0,25W/kVAr) MKP tipo aliuminio cilindro korpuse. Kondensatorių grupių apsaugai, pagal jų nominalą, turi būti įrengti apsauginiai komutaciniai aparatai (automatiniai jungikliai).

Kompensavimo įrenginių bendroji specifikacija:

- turi būti valdomi automatiškai arba rankiniu būdu;
- kompensavimo įrangos eksploatavimo temperatūra -20...+40 °C;
- kompensavimo įranga turi būti montuojama į ne žemesnę nei IP31 apsaugos laipsnį turinčią spintą, kuri turi ventiliaciją užtikrinančią temperatūrinį leistiną režimą kai įrenginys dirba pilna galia.
- Ant skydo arba valdiklyje kuris montuojamas ant spintos durų turi būti šviesinė indikacija: rankinis valdymas, automatinis valdymas, avarija;
- kompensavimo įranga turi grįžti prie automatinio darbo po trumpalaikio įtampos sumažėjimo arba dingimo;
- įrenginiai turi turėti apsaugas nuo perkrovos harmonikų srovėmis, įtampos padidėjimo - sumažėjimo, temperatūrinę kondensatorių apsaugą, individualią temperatūrinę apsaugą droseliams, apsaugą atjungiančią kondensatorių kai jo talpis sumažėja daugiau kaip 25% nuo nominalo. Visos šios apsaugos turi veikti į kondensatorių atjungimą.
- turi būti numatyti baterijų iškrovimo varžos.
- Srovės grandinės nuo srovės transformatorių pajungiamos per specialius gnybtus leidžiančius užtrumpinti srovės grandinę į srovės transformatoriaus pusę ir atjungti nuo valdiklio srovinių grandinių. Srovės pajungiamos nuo visų trijų fazių bei jos turi matytis kontroleryje
- Įtampinės grandinės nuo visų fazių pajungiamos per specialius gnybtus leidžiančius nutraukti įtampinės grandinę. Įtampos pajungiamos nuo visų trijų fazių bei jos turi matytis kontroleryje.

- Kondensatorių baterijos turi būti 440V AC ir su reaktoriais.
- Kontroleris turi turėti RS485 ar profibus sąsaja duomenų perdavimui į Martem skados sistemą.

Eil. Nr.	Įrenginys arba funkcija	Kiekis, dydis	Atitikimas
1.	KONDENSATORIŲ BATERIJOS SPINTA(os)	1	
1.1.	Reikalavimai spintai		
1.1.1.	Matmenys (AxPxG) -2000x1200x800mm (tikslinami darbo projekte)	Taip	
1.1.2.	Skydo korpusas metalinis, cinkuotas padengtas dviem sluoksniais dažų	Taip	
1.1.3.	Apsaugos laipsnis	≥IP31	
1.1.4.	Aptarnavimas vienpusis	Taip	
1.1.5.	Skydo korpuso spalva pagal RAL	7035	
1.1.6.	Aplinkos drėgnumas	≤ 90%	
1.1.7.	Aplinkos temperatūros ribos	+5 +40°C	
1.1.8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≥ 1000 m	
1.1.9.	Vardinis dažnis	50 Hz	
1.1.10.	Vardinė įtampa	400/230 V AC	
1.1.11.	Vardinė srovė	630A	
1.1.12.	Izoliacijos vardinė įtampa	690V	
1.1.13.	Smūginė srovė	25 kA	
1.1.14.	Elektrinis atsparumas taršai pagal IEC esant vidutiniam taršos lygiui	2	
1.1.15.	Skydo durys su užraktais	Taip	
1.1.16.	Skydo duryse turi būti išpjovos valdymo, matavimo prietaisams	Taip	

Eil. Nr.	Įrenginys arba funkcija	Kiekis, dydis	Atitikimas
1.1.17.	Ištraukiamoji ventiliacija su termoregulatoriumi ir filtrais, užtikrinanti reikiamą temperatūrinį režimą sumontuotiems įrenginiams dirbant pilnu galingumu	Taip	
1.1.18.	Kondensatorių baterijos spintoje turi būti įrengta temperatūrinė apsauga, atjungianti bateriją viršijus nustatytą baterijos eksploatacijos temperatūros ribą	Taip	
1.1.19.	Oro ištraukimo ventiliatoriai privalo turėti apsauginės žaliuzes ir montuojami spintos viršuje	Taip	
1.1.20.	Ventiliatorių pajėgumas apskaičiuojamas priklausomai nuo įrangos išskiriamos šilumos kiekio spintoje	Taip	
1.1.21.	Oro padavimo anga su filtru, angos dydis turi užtikrinti reikiamą oro srautą, užtikrinantį reikiamą temperatūrinį režimą sumontuotiems įrenginiams	Taip	
1.1.22.	Oro filtrai ventiliatoriaus bloke ir oro padavimo angoje, turi būti nesudėtingai keičiami	Taip	
1.1.23.	Kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami iš apačios	Taip	
1.1.24.	Vidinis montažas turi būti atliktas daugiavieliais (lanksčiais) variniais laidininkais	Taip	
1.1.25.	Spintoje įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų užtikrinamas maksimalus jų savaiminis aušinimasis	Taip	
1.1.26.	Operatyvinių elementų užrašai ant įrenginių (spintų, aparatų ir kt.) turi būti lietuvių kalba ir suderinti su Užsakovu	Taip	
1.1.27.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metų	
1.1.28.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai	

Eil. Nr.	Įrenginys arba funkcija	Kiekis, dydis, sąlyga	Atitikimas
1.2.	Kondensatorių baterija	1 komplektas	
1.2.2.	Vardinė įtampa	440V	
1.2.3.	Maksimalioji įtampa	690 V	
1.2.4.	Impulsinė įtampa	$\geq 4 \text{ kV}$	
1.2.5.	Vardinis dažnis	50Hz	
1.2.6.	Aplinkos temperatūra	+5...+40°C	
1.2.7.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	$\leq 1000\text{m}$	
1.2.8.	Valdymas automatinis arba rankinis	Taip	
1.2.9.	Kondensatorių baterijos turi grįžti prie automatinio darbo po trumpalaikio įtampos sumažėjimo ar dingimo	Taip	
1.2.10.	Kondensatorių baterijos turi turėti apsaugą nuo slėgio padidėjimo	Taip	
1.2.11.	Kondensatorių baterijų dangą atspari atmosferiniams poveikiams, padengta antikorozyne danga.	Taip	
1.2.12.	Kondensatorių baterijos montuojamos į skydą su apsaugos laipsniu ne žemesniu nei IP2X, su skydo ventiliacija	Taip	
1.2.13.	Ant skydo turi būti sumontuoti raktas norimo cosφ režimo parinkimui ir šviesinė indikacija: ☐ Cosφ 2 ☐ Avarija	Taip	
1.2.14.	Bendras harmoninis iškraipymas (THD) iki 5% įtampos neturi įtakos kondensatorių gyvavimo trukmei	Taip	
1.2.15.	Kondensatoriai turi turėti iškrovimo varžas	Taip	
1.2.16.	Techniniai dokumentai: - Kondensatorių baterijų pasas (bandymo protokolai); -Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; - Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; - Jungimo brėžiniai	Taip	
1.3.	Reaktorius kondensatorių baterijai		
1.3.1.	Reaktorius turi būti suderintas su kondensatorių baterija	Taip	

Eil. Nr.	Įrenginys arba funkcija	Kiekis, dydis, sąlyga	Atitikimas
1.3.2.	Su įmontuotu temperatūriniu davikliu turinčiu 1 NU kontaktą	Taip	
1.3.3.	Nominali įtampa	400 V AC	
1.3.4.	Slopininimo koeficientas	7 %	
1.3.5.	Nominalus dažnis	50Hz	
1.3.6.	Kondensatoriaus įtampa	440 V AC,	
1.4.	Kondensatorių baterijų valdiklis	1	
1.4.1.	Valdiklio maitinimo įtampa	230/400V AC	
1.4.2.	Matuojama srovė	5A	
1.4.3.	Matuojama įtampa	230/400V AC	
1.4.4.	Dažnis	50Hz	
1.4.5.	Valdomų pakopų skaičius	≥ 4	
1.4.6.	Apsauga nuo kondensatorių perkrovimo harmonikomis	Taip	
1.4.7.	Kondensatorių baterijos talpumo tikrinimo funkcija	Taip	
1.4.8.	Apsauga nuo įtampos paaukštėjimo-pažemėjimo	Taip	
1.4.9.	LCD ekranas matavimo duomenų ir valdomos baterijos pakopų, darbo režimo, aliarmo signalų indikacijai	Taip	
1.4.10.	Aplinkos temperatūra	+5...+40°C	
1.4.11.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių	
1.5.	Kondensatoriniai kontaktoriai		
1.5.1.	Valdymo įtampa	230 V AC	
1.5.2.	Komutuojama įtampa	380/440 V AC	
1.5.3.	Su įjungimo varžomis ir momentiniais įjungimo kontaktais	Taip	
1.5.4.	Skirti komutuoti kondensatorius prie 400V įtampos	Taip	

17.2.8. Elektros įrenginių žymenys

Elektros įrenginių užrašų techniniais reikalavimais skirti 6-10/0,4 kV transformatorinių pavadinimų ir jų elektros įrenginių operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymui, 0,4 kV skirstomųjų punktų, skydų ir jų elektros įrenginių operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymui, automatikos spintų ir jų įrenginių operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymui. Visi scheminiai ir skydų žymenys ir žymėjimai turi būti suderinti su Užsakovu.

Techniniai reikalavimai:

Elektros įrenginių užrašai daromi	Ant plokštelės
Plokštelės medžiaga ir ant jos esantis tekstas atsparus atmosferiniams poveikiams:	Temperatūra: -35 ...+35 °C; Santykinė drėgmė: ≥ 95 %; Atsparumas ultravioletiniams spinduliams.
Teksto įrašymo ant plokštelės būdas	Šilkografija, graviravimas
Plokštelės medžiaga ir spalva	Kietas, standus plastikas. Spalva nurodoma užsakant: balta; raudona.
Užrašo spalva	Juoda
Plokštelės matmenys pagal Operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo elektros sistemoje metodinius nurodymus. Suderinus su užsakovu	Nurodoma užsakant: – ilgis; – plotis; – storis.
Tekstas pagal Operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo elektros sistemoje metodinius nurodymus.	Nurodoma užsakant: tekstas; šrifto aukštis; paliekamų laisvų laukelių matmenys.
Plokštelė pateikiama	Nurodoma užsakant: be skylių; su išgręžtomis skylėmis.
Tvirtinimo skylių skaičius, matmenys ir jų išdėstymas	Nurodoma užsakant: skylių skaičius; skylių matmenys; skylių išdėstymas.
Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

17.2.9. Apskaitos ir matavimo prietaisai

Visų apskaitos prietaisų ir tinklo analizatorių tipas – įmontuojamas. Energijos matavimo tikslumo klasė pagal LST EN 60521 arba jam lygiavertį standartą – ≤1,0, įvaduose - ≤0,5. Apskaitos matavimo prietaisai turi turėti integruotus arba išorinius komunikacinius modulius palaikančiais duomenų perdavimo ir surinkimo sąsajas:

- RS 232 / RS 485 tinklo (ryšio protokolas Modbus) naudojantis 2 arba 4 laidę fizinę sąsają, skirtos ryšiui su skaitmeninėmis apsaugų relėmis;

- Galimybė prijungti „Ethernet“ tinklo modulį (ryšio protokolas Modbus) su valdymo ir monitoringo sistema;
- Techninės apskaitos įrenginių duomenų perdavimo protokolas LST EN 62056-31 (arba lygiavertis).

Visi nustatomi parametrai reikalingi matavimo prietaisui turi būti saugomi išliekamojoje atmintyje ir saugomas galios sutrikimų registre.

Matavimo prietaisas turi būti tinkamas trijų fazių, trilaidei ar keturlaidei sistemai, tinkamas be papildomų modifikacijų dirbti 50, 60 ir 400 Hz dažnio aplinkoje.

Apskaitos prietaisai skirti techninei elektros energijos apskaitai privalo integruotis į esamą AB „Klaipėdos energija“ apskaitos sistemą.

17.2.10. Kabeliai, laidų instaliacija

Visi kontroliniai ir 0,4kV galios kabelių iki 50mm² laidininkai turi būti variniai, didesnio skerspjūvio gali būti aliuminiai. Visų kabelių izoliacija XLPE (behalogeniai).

Visa elektros instaliacija skirstymo skyde turi būti tvarkingai suvedžiota pagal skydo konstrukciją, o laidų spalvos – pagal CENELEC spalvinę schemą.

Instaliacijos jungiamieji komponentai (pvz., lempos ir kt.), sumontuoti atidaromuose dangčiuose ar kitose atvirose vietose, turi būti apsaugoti lanksčiu PVC padengtu plieno vamzdžiu.

Maksimalus prie to paties išėjimo gnybto prijungiamų vidinių laidų skaičius – 2 vnt.

Vidinės instaliacijos laidų skersmuo negali būti mažesnis už 1,0 mm².

Visi gnybtai ženklinami pagal grandinės ir sujungimo schemas, atitinkančias IEC identifikacijos sistemą.

17.2.11. Perėjimų per statybines konstrukcijas sandarinimas

Perėjimai per sienas privalo būti sandarinami panaudojant modulinės kabelių sandarinimo sistemas (Roxtec arba lygiavertes, bet pagal techninius parametrus neprastesnės), lanksčius plastikinius vamzdžius kabelių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų.

Elektros laidininkų, elektros įrenginių ar ryšių sistemų kabeliams iki 1000 V AC ir/arba 1500 V DC srovės instaliacijai nuo tiesioginių ar netiesioginių mechaninių pažeidimų, apsaugai turi būti naudojami standūs ar lankstūs plastikiniai vamzdžiai bei jungiamosios ir komplektuojančiosios detalės, kurios atitinka LST EN 60423 ir LST EN 61386-1 arba lygiaverčių standartų reikalavimus.

Plastikiniai vamzdžiai turi atitikti LSF0H kategoriją: LS „low smoke“ - užtikrinti žemo dūmingumo klasę pagal standartų LST EN 61034 ir LST EN 50268 (arba lygiaverčių) reikalavimus, F – „fire retardant“ būti nepropaguojantis gaisro plitimo pagal standartą LST EN 50086-2-1 (arba lygiavertį), 0H „zero halogen“ būti be halogenų pagal standartų LST EN 60754-1 ir LST EN 60754-2 (arba lygiaverčių) reikalavimus, būti atsparūs ultravioletiniams spinduliams bei atitikti klasifikacijos kodą pagal LST EN 61386 – 3343 (arba lygiavertį): atsparumas gniuždymui > 750 N, dinaminis atsparumas 2 J, darbinės temperatūros -25°C/+105°C.

17.2.12. Virštinkinės montažinės paskirstymo dėžutės

Virštinkinės montažinės elektros instaliacijos paskirstymo dėžutės turi būti pagamintos pagal standarto LST EN 60670-1 (arba lygiavertio) reikalavimus, ne mažesnės kaip IP65 hermetiškumo klasės, pagamintos iš juodo polikarbonato, be halogenų, atsparios ultravioletiniams spinduliams, darbo aplinkos temperatūra -25°C/+105°C.

17.2.13. Kabelinių kopėčių sistema

Kabelinės kopėčios turi būti 6 m ilgio, plotis nuo 200 iki 600 mm, šoninio borto aukštis ne mažesnis kaip 56 mm. Kopėtelių sujungimui turi būti naudojami gamykliniai sujungimai. Kopėtelių apkrovos parametrai nurodyti žemiau pateiktoje lentelėje:

Tiesinė kopėtelių apkrova		
Tvirtinant kas 2m	Tvirtinant kas 2,5m	Tvirtinant kas 3m
175 kg/m	80 kg/m	37 kg/m

Naudojamos kopėčių sistemos komponentų antikorozinė danga turi būti tinkama naudoti C4 aplinkoje pagal LST EN 12944-2 (arba lygiavertį), atitinkamai: aliuminio-cinko AZ 185 danga dengti plieninės skardos gaminiai arba cinkuoti pagal LST EN ISO 1461 standarto (arba lygiavertį) reikalavimus.

17.2.14. Kabelinių lovelių sistema

Kabelių klojimo loveliai turi būti perforuoti, plotis nuo 100 iki 600 mm, aukštis 35, 50, 60, 110 mm, cinkuotos skardos storis 0,75-1 mm. Lovelių sujungimui turi būti naudojami gamykliniai sujungimai. Lovelių sistema turi atitikti LST EN 61537 standarto (arba lygiavertį) reikalavimus.

Lovelių apkrovos bei jiems tvirtinti naudojamų kronšteinų apkrovos parametrai nurodyti žemiau pateiktoje lentelėje:

Loveliai	Maksimali tiesinė lovelių apkrova	Maksimalus atstumas tarp kronšteinų
H=35 mm, B=50 mm	32 kg/m	2 m
H=50 mm, B=50 mm	53 kg/m	2 m
H=60 mm, B=100-300 mm	65 kg/m	2 m
H=60 mm, B=300-600 mm	90 kg/m	2 m
H=110 mm, B=100-550 mm	110 kg/m	2 m

Naudojamos lovelių sistemos komponentų antikorozinė danga turi būti tinkama naudoti C4 aplinkoje pagal LST EN 12944-2 (arba lygiavertį), atitinkamai: aliucinko AZ 185 danga dengti plieninės skardos gaminiai arba cinkuoti pagal LST EN ISO 1461 standartą (arba lygiavertį).

Kabelių lovelių dangčiai turi 2 arba 3 m ilgio, plotis nuo 50 iki 600 mm, storis 0,7-1 mm, antikorozinė danga turi būti tinkama naudoti C4 aplinkoje pagal LST EN 12944-2 (arba lygiavertį), atitinkamai: aliucinko AZ 185 danga dengti plieninės skardos gaminiai (aliucinko minimalus dengimas 25 μm arba karšto cinko minimalus dengimas 60 μm) pagal LST EN ISO 1461 standartą (arba lygiavertį).

17.2.15. Kabelinių konstrukcijų tvirtinimo sistema

Lovelių bei kopėtelių sistemų tvirtinimui turi būti naudojamos šie kabelinių konstrukcijų tvirtinimo sistemos profiliai ir jų komponentai:

Tipas
Profilis H=22 mm, B=40 mm, t=2 mm
Profilis H=41 mm, B=41 mm, t=2,5 mm

Profilis H=50 mm, B=50 mm, t=2,5 mm
Profilio H=50 mm, B=50 mm lubinis kronšteinas

Lovelių bei kopėtelių sistemų tvirtinimui turi būti naudojamos šie kabelinių konstrukcijų tvirtinimo sistemos kronšteina:

Tipas	Maksimali apkrova
L tipo montažinis kampukas L=90 mm, H=55 mm	
L tipo montažinis kampukas L=200 mm, H=51 mm	
Kronšteinas L=110 mm	250 kg
Kronšteinas L=210 mm	250 kg
Kronšteinas L=310 mm	250 kg
Kronšteinas L=410 mm	250 kg
Kronšteinas L=510 mm	250 kg
Kronšteinas L=610 mm	250 kg
Kronšteinas L=710 mm	350 kg

Naudojamų kabelių tvirtinimo sistemos komponentų antikorozinė danga turi būti tinkama naudoti C4 aplinkoje pagal LST EN 12944-2 (arba lygiavertį), atitinkamai: aliucinko AZ 185 danga (aliucinko minimalus dengimas 25µm arba karšto cinkavimo - 60 µm) dengti plieninės skardos gaminiai arba cinkuoti pagal EN ISO 1461 standartą (arba lygiavertį).

17.2.16. Priešgaisrinio kabelių ugniai atsparinimo priemonės

Siekiant apsaugoti kabelius nuo gaisro jiems turi būti naudojama priešgaisrinė „abliatyvi danga“, kuri turi užtikrinti padengtų kabelių A klasės nedegumą pagal standarto LST EN 60332 (arba lygiavertį) reikalavimus. Priešgaisrinė danga turi būti atspari vandens poveikiui.

17.2.17. Priešgaisrinio angų sandarinimo sistemos

Priešgaisrinės sandarinimo sistemos pagal 2009 m. liepos 23 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymo Nr. D1-438 Reglamentuojamų produktų sąrašo reikalavimus turi būti išbandytos ir sertifikuotos pagal LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ standarto reikalavimus bei turėti PAGD prie LR VRM Gaisrinių tyrimų centro išduotus galiojančius sertifikatus. Mažoms angoms turi būti naudojama mastikos ir priešgaisrinių demblių sistema, didelėms angoms: priešgaisrine danga dažytos akmens vatos sistemos.

17.2.18. Bandymai

Bandymai Užsakovo atstovui stebint turi būti atliekami su pilnai sukomplektuota ir instaliuota skirstykla. Bandymo įtampos privalo atitikti standarto LST EN 60947 PT 1 lentelės duomenis. Apie bandymą Užsakovui pranešti bent prieš dvi savaites. Komponentų dalims vykdytini funkcionalumo (veiksmingumo) bandymai. "Tipiniai bandymo" aktai dėl trumpo jungimo gebos pateiktini tiek sukomplektuotiems įrenginiams, tiek ir atskiriems komponentams.

Užsakovas pasilieka sau teisę tikrinti gamybą Tiekėjo patalpose.

17.2.19. Elektros varikliai

Elektros varikliai turi atitikti standarto LST EN 60034-1 (arba lygiaverčio) reikalavimus, turi būti energiją taupantys pagal LST EN 60034-30 standarto (arba lygiaverčio) reikalavimus: IE3 arba aukštesnės efektyvumo klasės.

Visi varikliai turi būti standartiniai, asinchroniniai (400 V vardinės įtampos, 50Hz), su trumpo jungimo rotorium, tinkamas darbui su dažnio keitikliu, izoliacijos klasė F, pilnai hermetiško ventiliuojamo karkaso konstrukcijos, užtikrinančios apsaugos laipsnį IP 54.

Variklių aušinamas orinis, aušinimo ventiliatoriaus sparnuotė privalo būti sumontuota ant rotoriaus IC411 oras pučiamas iš variklio galo link išeinančio veleno aušinant korpusą, pagal standarto LST EN 60034-6 (arba lygiaverčio) reikalavimus.

Elektros varikliai 75 kW ir didesnės galios privalo būti numatyti su PTC davikliais. Lauko aplinkos sąlygomis eksploatuojami elektros varikliai privalo būti numatyti su gamykloje numatytais šildymo elementais.

Vienfaziai kintamos srovės (AC) varikliai priimtini tik kaip išlyga ir tik atskirai suderinus su užsakovu.

Varikliai turi gebėti pasileisti du kartus iš eilės darbo temperatūroje. Visi varikliai turi būti nemažesnės nei IE3 efektyvumo klasės.

Varikliai turi gerai veikti 100% nominalios galios 95 - 105% nominalios įtampos diapazone nuo 49 iki 51 Hz.

Dažnio keitiklių reguliuojami varikliai turi būti su termistoriais.

Jei variklių galia viršija 75 kW, papildomai prie termistorių dar būtina po vieną PT100 daviklį kiekvienai fazei, jungiant juos į variklio apsaugą.

Visuose varikliuose turi būti gnybtas jungimui prie apsauginio įžeminimo.

Temperatūros apribojimai zonose 1 ir 2 dirbantiems varikliams turi būti T3.

Variklių greitį ir galingumą reguliuojantys įrenginiai turi užtikrinti variklių funkcionalumą ir mažiausias energijos sąnaudas.

Asinchroninių variklių greitį turi reguliuoti dažnio keitiklis.

Greičio reguliavimo įrenginiai turi būti su priekinėje dalyje sumontuotu LCD ekranu, lempomis, signalais ir jungikliais vietiniam valdymui.

Dažnio keitiklis pristatytinas su rankinio valdymo pultu, jis turi turėti būtinus analoginius ir skaitmeninius įėjimo ir išėjimo signalus PLV valdymui.

Nepriklausomai nuo variklio galios, jį paleidžiant, apsisukimų skaičius turi būti kuo mažesnis.

Pagal elektromagnetinio suderinamumo (EMC) reikalavimus, dažnio keitikliai pristatytini ir sumontuotini su būtinais triukšmą slopinančiais įrenginiais.

Tiekėjas turi organizuoti aptarnaujančio personalo, ne mažiau nei 3 (trims) Užsakovo atstovams, dažnio keitiklių konfigūravimo ir aptarnavimo mokymus, išrašant kursų baigimo sertifikatus.

Dažnio keitikliai 0,75...630kW galingumo turi tenkinti žemiau nurodytus techninius reikalavimus:

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Maitinimo įtampa	3 fazės 380-15%480 +10% V
Maitinimo įtampos dažnis	50...60 ±5% Hz
Darbo aplinkos temperatūra	-10... +50°C (be išėjimo galios mažėjimo)
Srovės perkrova	120% iki 60 s (siurbiai ventiliatoriai)
	150% iki 60s (kitos apkrovos)
Variklio valdymo režimai	Vektorinis, kvadratinis – U/f, energijos taupymo
Apsaugos laipsnis IP klasė	Dažnio keitiklių apsaugos klasė ≥IP54

	Dažnio keitikliai $\geq 110\text{kW}$ galingumo gaminami ir patiekiami dažnio keitiklių gamyklos gamintojos kartu su skydais, kurių apsaugos klasė $\geq \text{IP54}$ IP20 montuojamiems skyde IP54 montuojamiems patalpoje
Iėjimai / išėjimai:	
	≥ 2 programuojami analoginiai įėjimai 0...10V, 0(4)...20mA
	≥ 1 programuojamas analoginis išėjimas 0...10V, 0(4)...20mA
	≥ 6 programuojami loginiai įėjimai (vienas iš jų gali būti naudojamas PTC davikliui)
	≥ 2 programuojami reliniai išėjimai
Jėgos grandinės atjungimo įėjimą, atitinkantį saugos reikalavimus, pagal IEC/EN 954-1 kategoriją 3 ir IEC/EN 61508 SIL2 (arba lygiavertis)	
Padidintas atsparumas agresyviai aplinkai atitinkantis LST EN 60721-3-3 standarto 3C2 ir 3S2 klases (arba lygiavertis)	
Dažnio keitiklis turi užtikrinti LST EN 60947-4-1 (arba lygiavertis) standarto 2 koordinacijos tipą trumpo jungimo apsaugai naudojant atitinkamai koordinuotą automatinį jungiklį be papildomų srovės ribojimo įtaisų ar greitaveikių saugiklių	
PID reguliatorius su miego režimu	
Funkcija leidžianti saugiai stabdyti ir vėl paleisti variklį kontaktoriais ar galios kirtikliu instaliuotu prieš variklį	
Startavimo iš eigos funkcija (besisukančio variklio startavimas)	
Automatinis pasileidimas po klaidos ar įtampos dingimo	
Automatinis klaidos numetimas	
Visų apsaugų išjungimo funkcija aktyvuojama loginiu įėjimu	
Dažnio keitiklio vidinės apsaugos:	
variklio trumpojo jungimo apsauga	
variklio perkrovos apsauga	
įėjimo fazės dingimo apsauga	
įtampos dingimo ir sumažėjimo apsauga	
dažnio keitiklio perkaitimo apsauga	
Tekstinis daugiakalbis pultelis programavimui ir proceso kontrolei	
Galimybė išnešti pultelį į elektros skydo dureles su IP65 apsauga	

Dažnio keitiklio HMI displejus:	Skystų kristalų, tekstinis – daugiakalbis, skirtas parametrizavimui, pranešimų atvaizdavimui, monitoringui. Vienu metu ant displejaus turi būti atvaizduojama srovė, nustatytas dydis ir reguliuojamas dydis.
Integruotas A klasės EMC trikdžių filtras – kategorija C2 ir C3 pagal IEC/EN 61800-3 (arba lygiavertis)	
Harmonikų filtrai: iki 110kW galios dažnio keitikliai 10% tiekiami su pasyviu filtru užtikrinančių 10% srovinių harmonikų iškraipymą THDI prie vardinio dažnio keitiklio apkrovimo. Jei suminis dažnio keitiklių galingumas viršija 110kW, numatyti srovinių harmonikų iškraipymui THDI mažinti iki 5% visame apkrovimo diapazone, panaudoti AFE (angl. Active Front End) tipo technologiją.	
Variklio viršįtampių apsauga	Integruota arba su variklio droseliu apsauga ekranuoto kabelio ilgiui iki 100m
	Variklio droselis ekranuoto kabelio ilgiui virš 100m Elektros variklio temperatūros apsauga kai prijungtas PTC daviklis
Komunikacijos ryšys	
Variklio viršįtampių apsauga:	
	Integruota ekranuoto kabelio ilgiui iki 100m
	Variklio droselis ekranuoto kabelio ilgiui virš 100m
	Elektros variklio temperatūros apsauga kai prijungtas PTC daviklis

17.2.20. Apšvietimas

Katilinės patalpų apšvietimas. Patalpų apšvietimą numatyti led lempų šviestuvais. Numatyti darbinio apšvietimo valdymą šviestuvų grupėmis zonose ir aptarnavimo aikštelėse, tam tikslui numatyti impulsines reles distanciniam centralizuotam valdymui iš operatorinės (su valdymo galimybe iš DVS).

Apšvietimo vietinio valdymo mygtukų išdėstymą katilų patalpoje numatyti prie įėjimo durų ir laiptų į aptarnavimo aikšteles. Kilnojamam apšvietimui numatyti 12V maitinimo skydelius. Šviestuvų išdėstymas ir apšvietumo lygiai turi atitikti sanitarinių bei kitų normų reikalavimus.

Avarinis apšvietimas. Avarinį apšvietimą numatyti pramoniniais led šviestuvais su avarinio apšvietimo automatika ir akumuliatoriais, šviečiančiomis evakuacinio išėjimo rodyklėmis su avarinio apšvietimo automatika ir akumuliatoriais, gaisrinių čiaupų šviestuvais su avarinio apšvietimo automatika ir akumuliatoriais. Avarinio apšvietimą maitinti nuo AS01 skydo jį keičiant nauju su visais komutaciniais aparatais (dvipoliais automatiniais jungikliais nuolatinei 220V DC komutuoti). Komutaciniai aparatai turi būti numatyti ir esamom linijom.

Numatyti avarinio apšvietimo valdymą atskiromis grupėmis: rodyklės, GČ, pramoniniai šviestuvai, tam tikslui numatyti impulsines reles distanciniam centralizuotam valdymui iš operatorinės

(su valdymo galimybe iš DVS). Dingus maitinimo įtampai šie šviestuvai automatiškai turi įsijungti nepriklausomai nuo įjungimo padėties. Avarinis apšvietimas gali būti naudojamas ir kaip budintis apšvietimas.

17.2.21. Įžeminimas

Įžeminimui numatyti TN-C-S įžeminimo sistemą. Įžeminimui numatyti vartotojo $\leq 10\Omega$ įžeminimo kontūrus prie skirtingų pastato pusių ir žaibosaugos $\leq 10\Omega$ įžeminimo kontūrus. Žaibosaugos įžeminimo kontūrų sujungimui su el. įrenginių įžeminimo kontūrais numatyti jungtis žemėje.

Antrinių skirstomųjų skydelių ir galutinių vartotojų įžeminimui numatyti TN-S sistema, jų prijungimui numatyti 5 arba 3 gyslų kabelius. Įvadinių komunikacijų ir technologinių įrenginių įžeminimui numatyti įžeminimo ir potencialų išlyginimo terminalus. PSS prie įžeminimo kontūro turi būti prijungiamas ne mažiau kaip 2 jungtimis. Detalūs įžeminimo sprendiniai turi būti sprendžiami projektavimo metu pagal normų reikalavimus.

17.2.22. Kiti reikalavimai

Projektas turi būti parengtas vadovaujantis galiojančiomis statybos ir sanitarinėmis normomis, reglamentais, taisyklėmis bei kitų projekto dalių užduotimis.

Projekte turi būti pateiktos laidų schemas, kabelių žurnalai, su juose nurodytais kabelių adresais, žymėjimu, ilgiais, kabelių tipais, įtampa, skersmenimis.

Visiems kištukiniams lizdams, teritorijos apšvietimo prožektoriams ant stogo, bei įlajų šildymui turi būti numatyta srovės nuotėkio apsauga. Įlajų šildymui turi būti numatytas termoreguliatorius ir savireguliuojantys šildymo kabeliai.

Ventiliacijos ir oro kondicionavimo įrenginiai turi būti automatiškai atjungiami iš gaisrinės signalizacijos nepriklausomu atkabikliu. Ventilatoriai ir vandeniniai oro šildytuvai turi būti numatyti su termoreguliatoriais (hidrocilindrų patalpoje su drėgmės reguliatoriumi).

Pirmos (I) kategorijos gaisrinių įrenginių maitinimui numatyti nedegius kabelius. Visus kitus kabelius numatyti su nepalaikančia degimo izoliacija ir apvalkalu. Kabeliai turi būti parinkti taip, kad įtampos kritimas niekur neviršytų 10% nuo transformatoriaus iki galutinio vartotojo ir atitiktų normatyvines atjungimo sąlygas trumpo jungimo metu, taip pat atsižvelgiant į variklių paleidimo sroves.

Visi el. kabeliai turi būti apsaugoti nuo virš srovių ir trumpų jungimų automatiniais išjungikliais, išlaikant selektyvumą.

El. energijos priėmimui ir paskirstymui numatyti pagrindinį skirstomąjį skydą (PSS), dviejų sekcijų su automatiniu rezervavimo įrenginiu ARI. Iš šio skydo turi būti užmaitinami komplektiniai katilų ir kondensacinio ekonomizerio pavarų valdymo centrai, taip pat katilinės bendrų technologinių įrenginių valdymo centras.

Apsauginė signalizacija, gaisrinė signalizacija ir silpnų srovių komutacinės spintos turi būti komplektuojamos su UPS.

Kabelinės linijos po važiuojamąja danga turi būti klojamos kabelinėje kanalizacijoje (vamzdžių blokuose). Vamzdžiai turi būti klojami su $\geq 0,2\%$ nuolydžiu į pritraukimo kameros pusę. Papildomai turi būti numatyta ir rezervinių vamzdžių (min. 2). Sumontavus kabelius vamzdžių galai ir vamzdžių įvedimo angos kameroje bei statiniuose turi būti užsandinamos specialia, vandeniui ir ugniai atsparia medžiaga.

17.3. ESAMOS TRANSFORMATORINĖS REKONSTRAVIMAS

Į Tiekėjo apimtį įeina dviejų 0,4 kV skirstyklos patalpų remontas po angų montavimo ir kitų darbų.

17.4. ELEKTROS ŪKIO MONITORINGO IR VALDYMO SISTEMA

Visas naujos biokuro katilinės elektros ūkis turi būti vizualizuotas išplečiant esamą AB „Klaipėdos energija“ MARTEM SCADA valdymo sistemą. Dispečerinėje patalpoje papildomai turi būti numatytas įvadinių skirstomųjų skydų rankinio valdymo ir vizualizavimo skydas. Kartu su įrenginių valdymu ir kontrole turi būti numatyta ir įrengta elektros energijos monitoringo sistema per atskirą didesnę vartotojų grupę.

Elektros energetinio ūkio vizualizavimas:

- Suvartojamos elektros energijos suminis ir momentiniai kiekiai;
- Parengti sistemos automatinį elektros tinklo parametrų (srovės, įtampos, galios P+, P-, Q+, Q-, sumines galios, THD) ir sutrikimų bei gedimų duomenų apdorojimo, išsaugojimo ir paskirstymo sistemą; tinklo analizatoriai privalo būti įrengti 0,4kV skirstykloje, techninių parametrų atvaizdavimas turi būti numatomas tiek skirstykloje tiek dispečerines patalpos valdymo pulte;
- Elektros energijos suminis ir momentiniai kiekiai saviems reikalams, didžiosioms vartotojų grupėms;
- Naujai statomų transformatorių gedimų ir perspėjančiųjų signalų indikacijos;
- Visų numatytų skirstomųjų skydų automatinių jungiklių vizualizavimas, įvadinių ir sekcijinių jungiklių nuotolinis valdymas;

Rangovas turi numatyti naujai rekonstruojamų 0,4kV 2 šynų sekcijos narvelių ir jau anksčiau rekonstruotų 1-mos šynų duomenų perdavimą į elektros įrenginių Martem SCADA sistemą per naujai projektuojamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (toliau TSPĮ). TSPĮ turi būti suprojektuotas taip, kad galima būtų perspektyvoje pajungti likusių narvelių RA terminalus be papildomos įrangos sumontavimo. Taip pat turi būti numatytas scados sistemos kompleksinis išbandymas po duombazės atnaujinimo darbų.

18. ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS

Projekto metu turi būti įvertintas esamos katilinės šildymo bei vėdinimo sistemos panaudojimas / pritaikymas projektuojamos biokuro katilinės poreikiams.

Numatytas vandens šildymo katilas, orą degimui ims iš katilinės patalpos, todėl projektuojant katilinės šildymo ir ventiliacijos sistemas būtina įvertinti šiuos poreikius. Biokuro katilui orą degimui teks oro tiekimo ventiliatoriai, sumontuoti prie katilo. Reikalingas oro, tiekiamo į katilinę debitas turi būti paskaičiuotas projektuotojų.

Jei bus reikalinga įrengti papildomas oro tiekimo išorines groteles, jos turi būti numatytos su tinkleliais apsaugančiais nuo vabzdžių ir paukščių. Prie kiekvienų grotelių turi būti numatytos oro uždarymo sklendės. Tam kad nedirbant katilinei žiemos metu nesusidarytų šalčio tiltai, prie grotelių turi būti numatyti šiluminės izoliacijos skydai S=50 mm su montavimo rėmais.

Oro šalinimą iš katilų salės numatyti per stogę įrengtus deflektorius su "automatinio" ir "rankinio" valdymo oro uždarymo sklendėmis. Esami deflektoriai turi būti rekonstruojami į užmaunamus ant cinkuotos skardos ortakių, kurie pravedami per stogo konstrukciją padarius angas. Ant ortakių skirtų deflektoriams turi būti montuojamos elektrinės oro uždarymo sklendės.

19. VAIZDO STEBĖJIMO SISTEMA

Katilinėje turi būti suprojektuota ir sumontuota vaizdo stebėjimo sistema vaizdą perduodant į katilinės valdymo pultą ir užtikrinant 10 dienų duomenų archyvavimą. Vidaus kameros turi užtikrinti būtiną vizualinę procesų kontrolę operatoriui bei vidaus patalpų monitoringą. Sistemos apimtys turi būti numatytos projekte bei suderintos su Užsakovu. Vaizdo kamerų atvaizduojamas vaizdas turi būti spalvotame formate.

Kamerų skaičius – 8 vnt. Kamerų pastatymo vietas derinti su Užsakovu projekto rengimo metu.

Numatomą vaizdo įrašymo įrangą montuoti esamoje komutacinėje spintoje katilinės valdymo pulte. Vaizdo įrašymo įrenginys ir tinklo skirstytuvas turi būti pakeisti.

Vaizdo stebėjimo sistemos įrenginių techninei reikalavimai nurodyti 17.11 punkte.

20. APSAUGOS BEI GAISRO APTIKIMO SIGNALIZACIJOS SISTEMOS

Katilinėje turi būti suprojektuotos ir įrengtos apsaugos bei gaisro aptikimo signalizacijos sistemos atitinkančios LR galiojančių norminių dokumentų ir standartų reikalavimus.

Numatomos apsaugos bei gaisro aptikimo signalizacijos sistemos turi būti integruotos į esamas katilinės apsaugos ir gaisro signalizacijos centras. Projektuojant turi būti numatyta visa reikalinga įranga sistemų išplėtimui. Sistemų apimtys turi būti suderintos su Užsakovu.

Esama gaisrinės signalizacijos tinklinė centralė yra FP2864C-27, dviejų kilpų (plečiama iki 8), 16 zonų (plečiama iki 64). Abi kilpos panaudotos, todėl turi būti numatyta bent viena universali dviejų kilpų FP1200/2000 pultų išplėtimo plokštė LC1502.

BK katilinėje turi būti įrengta adresinė gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema (GASS) su adresiniais detektoriais, rankiniais gaisro pavojaus mygtukais ir sirenomis, skirta užfiksuoti gaisro židinį kaip įmanoma anksčiau ir perduoti bei pateikti signalą į GASS valdymo centralę taip, kad galima būtų imtis reikalingų veiksmų gaisro plitimo sustabdymui ir gaisro užgesinimui, garso ir (ar) šviesos signalais pranešti pastate esantiems asmenims apie galimą gaisro pavojų. Turi būti suprojektuota ir įrengta A tipo GAS sistema vadovaujantis „Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklių“ (2012 m.) bei galiojančių LST EN 54 standartų reikalavimais.

GAS sistema turi būti projektuojama taip, kad aptiktų gaisrą ankstyvojoje stadijoje ir perduotų reikiamus valdymo ir pavojaus signalus kitoms inžinerinėms sistemoms.

Projektuojant ir įrengiant perspėjimo apie gaisrą ir evakavimo(si) valdymo sistemą (toliau – PGEVS), vadovautis LST EN 60849, LST EN 54 serijos standartų ir “Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų” nuostatomis. Valdymą numatyti neautomatizuotą. Garsinio perspėjimo priemonės įjungia budintis personalas, gavęs informaciją apie gaisro detektorių suveikimą. Numatyti galimybę PGEVS įjungti paspaudus rankinio perspėjimo apie gaisrą mygtuką ir automatiškai suveikus gaisro detektoriams.

Katilinės valdymo pulte Užsakovo nurodytame operatoriaus darbo vietos kompiuteryje turi būti įdiegta atitinkama programinė įranga ir realizuota GASS vizualizacijos sistema, kuri turi apimti esamą GASS ir projektuojamą sistemą.

Gaisro aptikimui numatomi detektoriai ir jų veikimo principas turi būti derinami su Užsakovu. Turi būti numatyti visi reikalingi liepsnos, šilumos, dūmų, linijiniai dūmų (katilų salėje) ar kitokio veikimo principo detektoriai, kad būtų užtikrintas kaip įmanoma greitesnis ir tikslesnis gaisro židinio aptikimas.

Dūmų ir šilumos detektoriai:

- maitinimas 24VDC;
- rankinis adreso nustatymas;
- atitinkantys LST EN-54 arba jiems atitinkančių standartų reikalavimus;

Dūmų ir šilumos detektoriai montuojami prie lubų taip, kaip nurodyta „Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos. Projektavimo ir įrengimo taisyklių“ reikalavimuose.

Į signalizacijos kilpą detektoriai jungiami bazių pagalba. Montuojamos bazės turi būti su integruotu izoliatoriumi. Apsaugos klasė - IP43.

Turi būti numatyti rankiniai gaisro pavojaus mygtukai. Mygtukai turi būti užsifiksuojantys po paspaudimo ir išliekantys suveikimo būsenoje iki "atrakinimo" tam skirtu raktu. Rankiniai (gaisro) pavojaus mygtukai įrengiami pastato viduje 1,5 m aukštyje nuo grindų lygio. Pastato viduje rankiniai mygtukai įrengiami evakuacijos keliuose (koridoriuose, perėjimuose, laiptinėse, kiekvieno aukšto laiptinių aikštelėse ir t.t.), o prireikus ir atskirose patalpose. Atstumas tarp rankinių signalizatorių turi būti ne didesnis kaip 30 m. Korpusas polikarbonato, raudonos spalvos. Montuojami mygtukai turi būti su integruotu izoliatoriumi. Apsaugos lygis IP24D, lauko sąlygomis – IP67.

Numatyti vidaus ir lauko sirenas, jungiamas į adresinę kilpą ir maitinimas iš kilpos. Vidaus sirena skirta naudojimui pastato viduje numatoma be blykstės. Lauke turi būti montuojama sirena su blykste, IP65 apsaugos klasės. Projektuojamos GASS garso ir šviesos signalai apie gaisrą savo tonu ir spalva turi skirtis nuo signalų apie gedimą. Leistinas garso lygis nuo 65 dB iki 120 dB.

Turi būti sumontuoti ir prakloti visi kontroliniai kabeliai stacionariam centralės, detektorių, rankinių gaisro pavojaus mygtukų ir sirenų tarpusavio sujungimui, valdymo ir signalizacijos grandinėse. Kontroliniai kabeliai jungiami tik į 24V grandines. Kontroliniai kabeliai turi būti ekranuoti, varinėmis gyslomis, ugniai atsparios izoliacijos iš specialus behalogeninio polimerinio mišinio. Atsparumo ugniai klasė E90, t.y. kabelis turi palaikyti grandinės vientisumą 90 min. esant tiesioginės ugnies poveikiui. Maksimali darbinė temperatūra normalios eksploatacijos metu ne mažiau +90°C.

Kabeliniai metaliniai loveliai, stovai, lentynos gaminami iš karštai cinkuoto metalo. Kabeliai, klojami per sienas ir perdangas, turi būti įrengiami į metalinius arba plastmasinius (iš degimo nepalaikančios plastmasės) vamzdžius. Tarpus tarp kabelių ir vamzdžių perėjose per sienas ir perdangas reikia per visą konstrukcijos storį užsandarinti nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga. Užsandarinimo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis negu sienos ar perdangos. Visi projekte numatyti prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, valdymo spintos, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Numatyti dūminių ir temperatūrinių detektorių belaidį testavimo komplektą, kuri turi sudaryti:

- stiklo pluošto teleskopinis laikiklis, kurio ilgis gali būti keičiamas nemažiau nei nuo 1,25 iki 4,5 m;
- stiklo pluošto laikiklio prailginimo elementai (ne mažiau trijų), kurių kiekvieno ilgis ne mažiau 1,25 m;
- universalus priešgaisrinių įvairių jutiklių nuėmimo ir uždėjimo įrenginys;
- aerozolio purškimo įrankis, CO ir dūminių jutiklių tikrinimui;
- aerozolis dūmų jutiklių testavimui ne mažiau 250 ml;
- temperatūrinių jutiklių testavimo įrankis, belaidis, su NiMh akumuliatoriais;
- apsauginis krepšys įrangos saugojimui ir transportavimui.

Projekto GASS dalies darbo projektas turi būti parengtas vadovaujantis STR 1.04.04:2017 standarto reikalavimais. Darbo projekto aiškinamajame rašte turi būti aprašyti visi gaisro aptikimo, signalizavimo, evakuavimo(si) ir valdymo sprendiniai juos pagrindžiant LR galiojančiais atitinkamais standartais, norminiais dokumentais ir taisyklėmis.

GASS dalies darbo projektą Rangovas turi suderinti su Užsakovu. Projekto suderinimas su Užsakovu neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės už padarytas klaidas. Projektas turi būti atliktas taip, kad būtų numatyti visi tam reikalingi darbai ir medžiagos. Projektavimo ir tiekimo metu iškilus nenumatytiems klausimams, jie turės būti išspręsti nedidinant sutarties kainos.

Tekstiniai dokumentai ir brėžiniai turi teikti aiškią, vienareikšmišką, neabejotiną ir pilną informaciją apie pateiktos įrangos įrengimą, eksploataciją ir techninį aptarnavimą.

GASS turi būti išbandyta (patikrinta) vadovaujantis tai reglamentuojančių dokumentų reikalavimais. GASS išbandymas turi būti įformintas išbandymo protokolu jį pasirašant atsakingiems Rangovo ir Užsakovo atstovams.

Organizuoti Užsakovo paskirto personalo apmokymus numatant reikalingas teorinių ir praktinių apmokymų apimtį būtinoms žinioms ir įgūdžiams įgyti darbui su GASS centrale, gaisro aptikimo ir vizualizacijos programine įranga.

Turi būti pateiktos parengtos ir su Užsakovu suderintos išsamios instrukcijos lietuviu kalba:

- Gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemos išbandymo instrukcija.
- Gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemos eksploatacijos ir darbų saugos instrukcija.
- Gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemos vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcija.

21. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Rengiant projektą vadovautis Lietuvos Respublikoje galiojančiais standartais, normomis ir taisyklėmis.

Techninę specifikaciją paruošė:

Energijos gamybos tarnybos viršininkas		Egidijus Baltramonaitis
Elektrotechnikos tarnybos viršininkas		Marius Prelgauskis
Automatikos tarnybos viršininkas		Artūras Antulis
Gamybos ir aplinkosaugos skyriaus viršininkas		Romualdas Lukošius
Investicijų valdymo skyriaus viršininkas		Egidijus Preibys