

AXISTECHNOLOGIES

**AB „KLAIPĖDOS ENERGIJA“ KLAIPĖDOS
RAJONINĖS KATILINĖS REKONSTRUKCIJA,
ĮRENGIANT NAUJĄ 8MW BOKURO KATILĄ NR. 2 SU
KONDENSACINIŲ EKONOMIZERIU**

TECHNINIS PASIŪLYMAS

**KAUNAS
2018 M. KOVO MĖN. 8 D.**

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	4
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	5
ĮVADAS	6
1. SUTARTIES ĮGYVENDINIMO KONTEKSTAS	7
1.1 Svarbiausi politiniai, ekonominiai, socialiniai ir teisiniai aspektai (PEST analizė).....	7
1.2 Sprendžiamos problemos.....	10
2. SUTARTIES ĮGYVENDINIMO TURINYS.....	12
2.1 Projekto tikslas ir uždaviniai, įgyvendinimo rezultatai	12
2.2 Rodikliai ir loginė matrica	13
3. SUTARTIES ĮGYVENDINIMO APRAŠYMAS	16
3.1 Normatyvinė bazė.....	16
3.2 Projektinė dokumentacija	16
3.3 Sutarties įgyvendinimo procesas.....	17
3.3.1. Projektavimas ir techninė dokumentacija	17
3.3.2. Statybos ir montavimo darbai	18
3.4 Įgyvendinimo gairių planas.....	19
3.5 Apimties grafinis planas	21
3.6 Veiklų identifikavimas ir aprašymas	22
3.7 Ganto diagrama.....	24
3.8 RACI Matrica	24
3.9 CE ženklavimas.....	25
4. PAGRINDINIAI SPRENDINIAI	27
4.1 Termofikacinio vandens sistemos aprašymas	27
4.2 Kuro tiekimo sistemos aprašymas.....	27
4.3 Katilo ir pakuros aprašymas	28
4.3.1. Pakuros veikimo principas.....	29

4.3.2.	Inovaciniai pakuros sprendimai	30
4.3.3.	Pakuros pagrindiniai valdymo kontūrai.....	32
4.3.4.	Pirminio oro reguliavimo sistema	32
4.3.5.	Deguonies kiekio dūmuose reguliatorius.....	33
4.3.6.	Kuro tiekimo į pakurą sistema (maitintuvai ir ardynai).....	33
4.3.7.	Dūmų recirkuliacijos sistema	33
4.3.8.	Traukos reguliatorius	33
4.3.9.	Pelenų šalinimo sistema.....	33
4.3.10.	Katilo konstrukcija.....	33
4.3.11.	NO _x , CO išmetimai	35
4.4	Degimo produktų valymo sistema	35
4.5	Dūmų kondensacinis ekonomizeris ir kondensato sistema	37
5.	RIZIKOS ANALIZĖ	39
5.1	Rizikos identifikavimas ir įvertinimas	39
5.2	Rizikos valdymo būdai.....	40
5.3	Projekto rizikų analizė	41
6.	FINANSŲ VALDYMAS	43
	PRIEDAI	45

LENTELIŲ SĄRAŠAS

Lentelė 1. Projekto įgyvendinimo rodikliai ir loginė matrica	13
Lentelė 2. Projekto veiklos	22
Lentelė 3. Projekto vykdytojai ir atsakomybės	24
Lentelė 4. Pakuros ir katilo parametrai.....	34
Lentelė 5. Garantiniai terminai	35
Lentelė 6. Aplinkosauginiai rodikliai	35
Lentelė 7. DKE Parametrai.....	38
Lentelė 8. Pirminio rizikų registro pavyzdys	39
Lentelė 9. Projekto rizikų analizė.....	41
Lentelė 10. Finansų valdymas, išreikštas procentais nuo sutarties kainos	43

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

Paveikslas 1. Projekto apimties grafinis planas	21
Paveikslas 2. Ardelių išdėstymo pavyzdys.....	30
Paveikslas 3. Ardyno bendro vaizdo pavyzdys	30
Paveikslas 4. Pakuros pjūvio pavyzdys	31
Paveikslas 5. Pakuros pagrindinių dalių pavyzdys.....	32
Paveikslas 6. Multiciklono pavyzdys	36
Paveikslas 7. Kondensacinis dūmų ekonomizeris	37
Paveikslas 8. Rizikos vertinimo lentelė	40
Paveikslas 9. Galimos rizikų atsako strategijos	40
Paveikslas 10. Galimi rizikų valdymo metodai	41

IVADAS

Projekto „AB „Klaipėdos Energija“ Klaipėdos rajoninės katilinės rekonstrukcija, įrengiant naują 8 MW biokuro katilą nr. 2 su kondensaciniu ekonomaizeriu“ apimtyje yra numatoma pastatyti naujus šilumos generavimo įrenginius, kuriuose energijos gamybai būtų naudojamas medienos kilmės biokuras. Katilinės rekonstrukcijos metu bus įrengtas naujas ≥ 8 MW šiluminės galios vandens šildymo katilas su $\geq 1,9$ MW šiluminės galios dūmų kondensaciniu ekonomaizeriu (toliau DKE). Numatoma, kad naujas katilas bus montuojamas demontuotų garo katilų nr. 1 ir nr. 2 vietoje, Klaipėdos rajoninės katilinės teritorijoje, adresu Šilutės pl. 26, Klaipėda, Lietuva.

Po katilinės rekonstrukcijos numatoma, kad šiluma, sugeneruota naujame vandens šildymo katile, pagal poreikį bus tiekama į Klaipėdos miesto CŠT ≥ 8200 val./metus. Numatoma, kad naujas biokuro katilas atitiks AB „Klaipėdos Energija“ techninėje specifikacijoje keliamus aplinkosauginius reikalavimus.

Iš degimo produktų DKE gaunama šilumos energija bus naudojama grįžtančio termofikacinio vandens pašildymui.

Naujas katilas bus prijungtas prie egzistuojančių elektros energijos, centrinio šildymo tinklų, maitinimo vandens ir nuotekų tinklų.

Įgyvendinant projektą taip pat numatoma atlikti esamos katilinės pastato ir biokuro sandėlio pritaikymą naujo katilo poreikiams, atlikti esamos transformatorinės patalpos remontą, reikalingų inžinerinių komunikacijų rekonstravimą ir/ar įrengimą, kelių ir aikštelių atstatymą po statybos darbų atlikimo.

Techninis pasiūlymas yra parengtas vadovaujantis „AB „Klaipėdos Energija“ Klaipėdos rajoninės katilinės rekonstrukcija, įrengiant naują 8 MW biokuro katilą nr. 2 su kondensaciniu ekonomaizeriu“ techninėmis specifikacijomis ir funkciniais reikalavimais.

1. SUTARTIES ĮGYVENDINIMO KONTEKSTAS

1.1 Svarbiausi politiniai, ekonominiai, socialiniai ir teisiniai aspektai (PEST analizė)

PEST (politinė, ekonominė, socialinė ir technologinė) analizė apibūdina makroekonominių veiksnių sistemą, naudojamą strateginiame valdyme, siekiant įvertinti aplinkos poveikį nagrinėjamam atvejui. PEST analizė yra išorinės analizės dalis. Analizė padeda atliekant rinkos tyrimus ir pateikia skirtingų makro aplinkos faktorių, kurie yra svarbūs sprendimo priėmimui, apžvalgą. Šis strateginis įrankis naudojamas rinkos pokyčių (augimo ar traukimosi) supratimui, verslo pozicijai, potencialui ir veiklos kryptį nustatyti.

Tipinė PEST analizė susideda iš keturių faktorių apžvalgos:

P – Politiniai faktoriai apibrėžia tai, kaip šalies ar regiono valdžios institucijos įtakoja ekonomiką. Konkretizuojant, į politinių faktorių apžvalgą dažniausiai įtraukiama regiono mokesčių politikos apžvalga, su darbo teise susiję klausimai, aplinkosaugos klausimai, prekybos ribojimai, politinis stabilumas regione. Politinių faktorių analizė taip pat dažnai įtraukia prekių ir paslaugų, kurias verslui teikia regiono valdžios institucijos, apžvalgą. Verta paminėti, kad regiono valdžios institucijos turi didelį poveikį sveikatos, išsilavinimo ir infrastruktūros sistemoms regione. Šios sutarties įgyvendinimo kontekste, politiniai veiksniai gali turėti didelį poveikį bendram energijos suvartojimui. Lietuvos Respublikos ir regiono tarptautiniai bei vietinio lygmens įsipareigojimai, šalies įstatymuose, šalies ir regiono programose apibrėžtos nuostatos dėl efektyvaus energijos išteklių vartojimo ir gamintojų bei vartotojų skatinimo efektyviai vartoti vietinius ir atsinaujinančius energijos išteklius sudaro palankią terpę vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių sektoriaus plėtrą rajone.

E – Ekonominių faktorių analizė apima tokių faktorių kaip ekonominio augimo, palūkanų normų, valiutos keitimo kursų, infliacijos pokyčių, BVP ir t.t. apžvalgą. Šie ir kiti panašūs ekonominiai faktoriai turi didelę įtaką verslo veiklai ir sprendimų priėmimo procesui. Pavyzdžiui, palūkanų normos gali paveikti verslo subjekto kapitalo kainą, o tuo pačiu – koku mastu verslas auga ir plečiasi. Valiutų keitimo kursai gali paveikti eksporto ir importo kaštus ir t.t. Šios sutarties įgyvendinimo kontekste, ekonominių faktorių kitimas turi didelę įtaką didėjant energijos poreikiams regione.

S – Socialinių faktorių analizė apibrėžia socialinės aplinkos kultūrinius aspektus, populiacijos augimo (mažėjimo) tendencijas, amžiaus pasiskirstymą, socialinės aplinkos karjeros siekiamybes, dėmesį saugumui. Socialinė aplinka tiesiogiai įtakoja įmonių teikiamų paslaugų ar prekių paklausą. Pavyzdžiui, vyraujančios senėjimo tendencijos regione gali įtakoti mažesnę darbo jėgos pasiūlą (tuo pačiu - didesnius darbo jėgos kaštus regione). Socialinių faktorių analizė padeda verslo subjektams pritaikyti skirtingas įmonės valdymo strategijas, kurios būtų adaptuotos pagal vyraujančias socialines tendencijas regione. Socialiniai veiksniai

energijos suvartojimą veikia skirtingai, todėl šios sutarties įgyvendinimo kontekste yra ypatingai svarbu atlikti ir šio faktoriaus analizę.

T – Technologinių faktorių analizė dažnai įtraukia tokius aspektus, kaip mokslinių tyrimų ir plėtros (angl. research and development, R&D) tendencijas, procesų automatizavimą, technologinių pokyčių aktyvumą. Pavyzdžiui, technologinių faktorių analizė gali padėti nustatyti barjerus, kurie trukdytų įžengti į rinką ir t.t. Technologiniai pokyčiai taip pat veikia verslo subjektų kaštus, prekių ir/ar paslaugų kokybę, inovacijų lygmenį.

P – Politinė aplinka

- Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas yra bazinis teisės aktas kitiems atsinaujinančių energijos išteklių vartojimą skatinantiems teisės aktams;
- Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje apibrėžta sąvoka - energetinė nepriklausomybė – galimybė laisvai pasirinkti energijos išteklių rūšį ir jų tiekimo šaltinius – bus užtikrinama:
 - Didinant konkurencingą vietinę energijos gamybą;
 - sukuriant alternatyvų energijos išteklių tiekimą;
 - Skatinant atsinaujinančių energijos išteklių plėtrą ir didinant energijos vartojimo efektyvumą;
- Atsinaujinančių energijos išteklių sektoriaus plėtros kryptys nustatytos Nacionaliniame atsinaujinančių išteklių energijos veiksmų plane;
- Politinės galimybės įgyvendinti ES direktyvas, numatančias energijos efektyvumo didinimą ir atsinaujinančių energijos išteklių plėtrą;
- Politinėmis priemonėmis valstybės mastu siekiama mažinti priklausomybę nuo iš Rusijos Federacijos importuojamų energetinių išteklių (pvz.: gamtinių dujų);
- Klaipėdos miesto savivaldybės 2013–2020 metų strateginiame plėtros plane numatyta:
 - Parengti ir įgyvendinti atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo plėtros planą;
 - Skatinti diegti energijos taupymo ir atsinaujinančių energijos išteklių sprendimus;
- Klaipėdos rajono savivaldybės 2009-2020 m. metų strateginiame plėtros plane numatyta:
 - šilumos gamybai naudoti gamtines dujas ir biokurą;
 - rekonstruoti esamus gyvenamuosius ir visuomeninius pastatus, modernizuojant šildymo sistemas ir gerinant pastatų šilumines charakteristikas;
- Politinė aplinka šalyje ir regione yra stabili.

E – Ekonominė aplinka

- Auganti šalies ekonomika ir pasaulinės energijos išteklių kainos sudaro sąlygas įgyvendinti energijos

taupymo priemonės;

- Stiprus statybos sektorius;
- Galimybė pasinaudoti ES struktūrinių ir specialiųjų programų, skirtų infrastruktūrai rekonstruoti bei modernizuoti, atsinaujinantiems energijos šaltiniams plėtoti, parama;
- Paskutiniu metu didėjančios gamtinių energijos išteklių kainos;
- Būtinybė skatinti iki šiol nepakankamai panaudotų išteklių naudojimą energijos tikslams: miško kirtimo atliekų, trumpos rotacijos energetinių želdinių, šiaudų, komunalinių atliekų ir biodujų panaudojimą energijai gaminti;
- Šalies makroekonominiai rodikliai rodo, kad biokuro ir biomasės naudojimas centralizuotam šilumos tiekimui yra 2-3 kartus pigesnis, nei natūralių gamtinių dujų naudojimas. Miestai, kurie plėtoja biokuro energetikos projektus, sumažina energijos sąskaitas vidutiniškai 20-45 procentais, mažėja gyventojų išlaidos šildymui;
- Lietuvos bioenergetikos sektoriuje 2017 metais dirbo maždaug 7500 žmonių, šio sektoriaus darbuotojų atlyginimai vidutiniškai yra 50 procentų didesni, nei vidutinis atlyginimas Lietuvoje.
- Lietuvos bioenergetikos sektoriaus apyvarta 2016 metais siekė daugiau nei 410 milijonų eurų;
- Lietuvoje miškai dengia daugiau nei 2,2 milijono hektarų (~33,2 % šalies teritorijos). Tai užtikrina atsinaujinančių biokuro išteklių tiekimą;
- Remiantis Lietuvos Statistikos Departamento duomenimis, kiti šalies makroekonominiai rodikliai (infliacija, palūkanų normos, darbuotojų atlyginimai, BVP augimas ir t.t.) leidžia daryti prielaidą, kad šiuo metu šalyje ir Klaipėdos regione terpė yra palanki naujų energetikos projektų plėtojimui.

S – Socialinė aplinka

- Pagrindinės vyraujančios socialinės tendencijos - gyventojų migracija, senėjimas, gimstamumo mažėjimas;
- Dėl mažų gyventojų pajamų ir ribotų investicinių galimybių energijos taupymo priemonės, ypač būsto sektoriuje, diegiamos labai lėtai;
- Visuomenė (ypač vyresnioji visuomenės dalis) vis dar menkai suvokia energijos vartojimo efektyvumo svarbą, todėl švaresnei aplinkai skiria mažai savo gaunamų pajamų;
- Šalyje suformuotas pozityvus požiūris į energijos vartojimo efektyvumo didinimą bei atsinaujinančių energijos išteklių plėtrą – tai ne tik mažina priklausomybę nuo energetinių išteklių importo iš kaimyninių šalių, bet ir prisideda prie darbo vietų kūrimo, šilumos kainų mažėjimo, tačiau šalyje ir Klaipėdos regione nėra kryptingos visuomenės informavimo ir švietimo apie biokuro panaudojimą kampanijos.

T – Technologinė aplinka

- Brangstant iškastiniam kurui, kuriamos pažangios biokuro panaudojimo technologijos, didinančios energijos naudojimo efektyvumą;
- Biokuro panaudojimo technologiniai įrenginiai yra išvystyti;
- Dideli ES reikalavimai technologiniams įrenginiams ir procesams (pvz.: aplinkos taršos reikalavimai) užtikrina nepertraukiamą biokuro technologinių įrenginių tobulinimą;
- Brangstant iškastiniam kurui, Lietuvoje kuriamos pažangios biokuro panaudojimo technologijos, didinančios energijos naudojimo efektyvumą, tačiau, dėl nepakankamo valstybės finansavimo moksliniams tyrimams, dalis technologijų, neskaitant kuriamų Lietuvos įmonių, importuojama iš užsienio.
- Aplinkosauginiai reikalavimai neriboja biokuro energetikos plėtros;
- Kitos atsinaujinančių energijos šaltinių technologijos (pvz.: šildymas saulės kolektoriais) yra per brangios ir turinčios ilgą atsiperkamumą, todėl investiciniu požiūriu yra nepatrauklios.

Atsižvelgiant į atliktą PEST analizę, galima teigti, kad politinė, ekonominė, socialinė ir technologinė aplinka šalyje ir regione yra tinkama biokuro projektų plėtojimui. Šalies ir regiono valdžios institucijos palankiai žiūri į biokuro projektų plėtojimą, tokių projektų įgyvendinimas yra numatytas strateginiuose plėtros planuose. Taip pat pastebimas ekonominių veiksnių palankumas, o technologinė aplinka leidžia įgyvendinti tokio tipo projektus be didelių technologinių iššūkių. Atsižvelgiant į tai, planuojamą esamos biokuro katilinės rekonstrukcijos projektą rekomenduojama įgyvendinti.

1.2 Sprendžiamos problemos

Įgyvendinant planuojamą esamos biokuro katilinės rekonstrukcijos projektą būtų sprendžiamos žemiau išvardintos problemos:

- Sumažinama šilumos kaina Klaipėdos miesto gyventojams;
- Sumažinamas importuojamo brangaus gamtinio kuro (gamtinių dujų ir/ar mazuto) suvartojamas, šilumos gamybai naudojant biokurą;
- Diferencijuojami kuro tiekėjai (nelieka priklausomybės nuo vieno kuro tiekėjo, kuri egzistuoja naudojant importuojamą gamtinį kurą);
- Atnaujinama esamos biokuro katilinės technologinė įranga, užtikrinant nepertraukiamą šilumos tiekimą į Klaipėdos miesto CŠT pagal šilumos poreikį;
- Atlikus rekonstrukciją, būtų sumažinama aplinkos tarša;

- Įgyvendinami Klaipėdos miesto savivaldybės 2013–2020 metų strateginiame plėtros plane numatyti veiksmai;
- Šilumos energijos perdavimo ir vartojimo efektyvumo didinimas;
- Diferencijuojami kuro tiekėjai (nelieka priklausomybės nuo vieno kuro tiekėjo, kuri egzistuoja naudojant importuojamą gamtinį kurą).

2. SUTARTIES ĮGYVENDINIMO TURINYS

2.1 Projekto tikslas ir uždaviniai, įgyvendinimo rezultatai

Projekto tikslas – Klaipėdos rajoninės katilinės teritorijoje esančią esamą biokuro katilinę rekonstruoti pastatant naują 8 MW galios biokuro katilą su ne mažesnės kaip 1,9 MW šiluminės galios dūmų kondensaciniu ekonomizeriu, taip siekiant sumažinti iškastinio importuojamo kuro suvartojimą, šilumos gamybai naudojant biokurą, tokiu būdu sumažinant šilumos energijos kainą Klaipėdos miesto gyventojams.

Šiam tikslui įgyvendinti, numatomi žemiau išvardinti **projekto uždaviniai**:

- Statinio techninio ir darbo projektų parengimas (visi projektavimo darbai, vadovavimas projektavimui, projekto planavimas, statinio projekto vykdymo priežiūra);
- Naujo biokuro katilo su su pagalbinais įrenginiais statyba (įrenginių tiekimas, statyba);
- Esamo katilinės pastato pritaikymas naujo katilo poreikiams;
- Esamo biokuro sandėlio pritaikymas naujo katilo poreikiams;
- Esamos transformatorinės patalpos remontas;
- Kelių ir aikštelių dangų atstatymas (kiek tai būtina normaliam katilinės darbui užtikrinti, po atliktų naujo katilo statybos darbų);
- Reikalingų inžinerinių komunikacijų, reikalingų naujo katilo poreikiams, rekonstrukcija ir/ar įrengimas;
- Bandymai, paleidimo – derinimo darbai;
- Naujai pastatyto biokuro katilo su dūmų kondensaciniu ekonomizeriu pridavimas į eksploataciją.

Įgyvendinus aukščiau numatytus projekto uždavinius ir pasiekus projekto tikslą, numatomi žemiau išvardinti **projekto rezultatai**:

- Sumažinama šilumos energijos kaina Klaipėdos miesto gyventojams;
- Sumažinamas importuojamo brangaus gamtinio kuro (gamtinių dujų ir/ar mazuto) suvartojamas, šilumos gamybai naudojant biokurą;
- Atnaujinama esamos biokuro katilinės technologinė įranga, leidžianti tiekti šilumą į Klaipėdos miesto CŠT techninėje specifikacijoje numatytais sąlygomis;
- Užtikrinami techninėje specifikacijoje numatyti aplinkosauginiai rodikliai.

2.2 Rodikliai ir loginė matrica

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami projekto įgyvendinimo rodikliai ir loginė matrica:

Lentelė 1. Projekto įgyvendinimo rodikliai ir loginė matrica

	Intervencijos logika	Objektyviai patikrinami pasiekimų rodikliai	Patikrinimo šaltiniai ir priemonės	Prielaidos
Bendrieji tikslai	Klaipėdos rajoninės katilinės teritorijoje esančią esamą biokuro katilinę rekonstruoti pastatant naują 8 MW galios biokuro katilą su ne mažesnės kaip 1,9 MW šiluminės galios dūmų kondensaciniu ekonomizeriu.	Pasirašytas statybos užbaigimo aktas; projekte numatytas šilumos kiekis teikiamas į Klaipėdos miesto CŠT.	Užsakovas, esamos situacijos stebėjimas ir kontrolė.	
Konkretūs tikslai	• Statinio techninio ir darbo projektų parengimas (visi projektavimo darbai, vadovavimas projektavimui, projekto planavimas, statinio projekto vykdymo priežiūra); • Naujo biokuro katilo su pagalbinais įrenginiais statyba (įrenginių tiekimas, statyba); • Esamo katilinės pastato pritaikymas naujo katilo poreikiams; • Esamo biokuro sandėlio pritaikymas naujo katilo poreikiams; • Esamos transformatorinės patalpos remontas; • Kelių ir	Atlikti statinio techninis ir darbo projektai; esamas katilinės pastatas pritaikytas naujo katilo poreikiams; pagaminta, pateikta ir sumontuota projekto įgyvendinimui reikalinga technologinė ir E/A įranga; atlikti paleidimo ir derinimo darbai.	Rangovas, stebėjimas, projekto aptarimo susirinkimai, abipusis sprendimų priėmimas.	Sąlygos ir veiksniai, nepriklausantys nuo užsakovo, kurių reikia, kad būtų pasiekti nurodyti tikslai: rangovas ir subrangovai laikosi projekto grafiko, inžineriniai sprendimai atitinka realius poreikius.

	aikštelių dangų atstatymas (kiek tai būtina normaliam katilinės darbai užtikrinti, po atliktų naujo katilo statybos darbų); • Reikalingų inžinerinių komunikacijų, reikalingų naujo katilo poreikiams, rekonstrukcija ir/ar įrengimas; • Bandymai, paleidimo – derinimo darbai; • Naujai pastatyto biokuro katilo su dūmų kondensaciniu ekonomizeriu pridavimas į eksploataciją.			
Laukiami rezultatai	• Sumažinama šilumos energijos kaina Klaipėdos miesto gyventojams; • Sumažinama s importuojamo brangaus gamtinio kuro (gamtinių dujų ir/ar mazuto) suvartojamas, šilumos gamybai naudojant biokurą; • Atnaujinama esamos biokuro katilinės technologinė įranga, leidžianti tiekti šilumą į Klaipėdos miesto CŠT techninėje specifikacijoje numatytais sąlygomis; • Užtikrinami techninėje specifikacijoje	Šilumos energijos kainos Klaipėdos miesto vartotojams analizė; Užsakovo gamtinių dujų ir/ar mazutinio kuro suvartojimo analizė po projekto įgyvendinimo; šiluma tiekama į Klaipėdos miesto CŠT techninėje specifikacijoje numatytais sąlygomis; užtikrinami techninėje specifikacijoje numatyti aplinkosauginiai reikalavimai.	Stebėjimas, esamos ir būsimos informacijos analizė.	Išorinės sąlygos, kurių reikia norint laiku pasiekti laukiamų rezultatų: rangovas ir subrangovai laikosi projekto grafiko, inžineriniai sprendimai atitinka realius poreikius.

	numatyti aplinkosauginiai rodikliai.			
Veiklos	Pagrindinės projekto įgyvendinimo veiklos identifikuojamos šio dokumento 3.6 skyriuje.	Priemonės projekto veiklų įgyvendinimui: projektavimo darbai, personalas, įranga, apmokymai, studijos, finansiniai ištekliai, kiti ištekliai.	Rangovas, stebėjimas, projekto aptarimo susirinkimai, abipusis sprendimų priėmimas.	Kokių nuo Užsakovo nepriklausančių sąlygų reikia, kad suplanuotos veiklos būtų įgyvendintos: rangovas ir subrangovai laikosi projekto grafiko, inžineriniai sprendimai atitinka realius poreikius.

3. SUTARTIES ĮGYVENDINIMO APRAŠYMAS

3.1 Normatyvinė bazė

UAB „Axis Technologies“ vykdydamas savo veiklą vadovaujasi šiais normatyviniais dokumentais:

- LST EN ISO 9001:2008 Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai;
- LST EN ISO 14001:2005. Aplinkos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo gairės;
- BS OHSAS 18001:2007. Darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistemos. Reikalavimai;
- EN ISO 3834 – 2. Metalų lydymo suvirinimo kokybės reikalavimai;
- Objektų projektine dokumentacija;
- PR.2.1. Dokumentų ir duomenų įrašų valdymas ir saugojimas;
- PR.4.3. Projektų valdymas;
- PR.4.4. Montavimo, paleidimo ir derinimo darbų valdymas;
- PR.4.5 Statybos darbų valdymas;
- Statybos techniniai reglamentai (STR);
- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.

3.2 Projektinė dokumentacija

Visa projektinė dokumentacija yra valdoma pagal bendrovėje galiojančią procedūrą „Dokumentų ir duomenų valdymas“ PR.2.1. ir serverio valdymo procesą AT-KS-PR001.

Visi projekto dokumentų failai saugomi UAB „Axis Technologies“ Share Point serveryje. Šį sąrašą koordinuoja ir kontroliuoja UAB „Axis Technologies“ projekto vadovas. Sąraše nuolat yra pateikiama pati naujausia / galiojanti dokumentų versija, su planuojamos peržiūros statusu. Padaryti pakeitimai yra pažymimi pilku fonu ir dokumentas išsaugomas nauja versija. Ankstesnės versijos yra archyvuojamos.

Dokumentacija susideda iš:

1. Bendroji dalis „ID1“;
 - 1.1. Sutartys;
 - 1.2. Projekto vykdymo grafikas;
 - 1.3. Projekto organizacinė struktūra;
 - 1.4. Patvirtinta SA lentelė;
 - 1.5. Papildomi projekto vadovo dokumentai (darbų aktai ir kt.);
2. Kokybės ir rizikos valdymas „ID2“;
 - 2.1. Projekto kokybės planas;
 - 2.2. Darbiniai skaičiavimai ir kita inžinerinė informacija;

- 2.3. Darbinė projektinė informacija;
- 2.4. Įrangos inspektavimo ir testavimo protokolai;
- 2.5. Neatitikčių ir keitimo protokolai;
- 2.6. Audito ataskaitos ir protokolai;
- 2.7. Darbinė elektros automatikos dokumentacija;
- 2.8. Darbinė paleidimo derinimo dokumentacija;
- 3. Objekto ataskaitinė techninė dokumentacija „ID3“.

Viso projekto metu ši dokumentacija, klientui pageidaujant, bus prieinama/pasiekama.

Matmenys projektinėje dokumentacijoje ir brėžiniuose pateikiami SI sistemos vienetais. Visi brėžiniai, specifikacijos, jų priedai ir kt. koduojami atsižvelgiant į / pagal užsakovo kodavimo sistemą.

Visi reikalingi ataskaitiniai dokumentai bus pateikiami lietuvių kalba.

Projekte bus naudojami šie elektroninių bylų formatai: DWG, PDF ir MS Office dokumentai.

Įranga bus ženklinama vadovaujantis Užsakovo žymėjimo sistema.

3.3 Sutarties įgyvendinimo procesas

3.3.1. Projektavimas ir techninė dokumentacija

Prieš pradėdant techninio ir darbo projekto rengimą Tiekėjo atstovai apsilanko pas Užsakovą, susipažinti su esama situacija, išnagrinėti įrenginių išdėstymą ir techninį stovį ir numatyti visas pagrindinių ir papildomų medžiagų ir paslaugų apimtis, kurios nenurodytos šiose techninėse sąlygose, bet reikalingos pilnam projekto įvykdymui. Į pasiūlymą įtraukiami visų medžiagų, įrangos ir paslaugų kaštai.

Axis Technologies atliks visus projektavimo, įrenginių ir medžiagų tiekimo, sudėtinių dalių tarpusavio montavimo, paleidimo-derinimo, užsakovo personalo apmokymo ir pridavimo darbus (dalyvaujant statinio užbaigimo komisijoje), išorinių jėgos ir kontrolinių bei valdymo kabelių kabelinių trasų projektavimą, minėtų kabelių klojimo, prijungimo ir markiravimo darbus, naujų elektros įrenginių prijungimo prie esamo įžeminimo kontūro darbus.

Axis Technologies atliks projekto autorinę (projekto vykdymo) priežiūrą, kaip numatyta LR norminiuose dokumentuose.

Bus paruošta procesų valdymo ir automatizavimo techninio ir darbo projekto dalies dokumentaciją. Visa su projektu susijusi techninė dokumentacija, brėžiniai, schemos, eksploatacijos instrukcijos, įrenginių tiekiamų šiam projektui vartotojo instrukcijos bus paruoštos lietuvių kalba.

Dokumentuose bus pateikiama pilną informaciją apie pateiktos įrangos montavimą, eksploataciją ir techninį aptarnavimą.

Schemos bei brėžiniai bus pateikti vadovaujantis Statybos techniniu reglamentu STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registrų centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

Atsižvelgiant į užsakovo pastabas bus atliktos techninio ir darbo projekto dokumentacijos korekcijos. Priėmimo - perdavimo metu UAB „Axis Technologies“ pateiks visą TS nurodytą dokumentaciją (jos kiekius) lietuvių kalba.

3.3.2. Statybos ir montavimo darbai

Pagrindiniai UAB „Axis Technologies“ planuojami atlikti statybos ir montavimo darbai:

- Numatoma paruošti ir prižiūrėti statybos aikštelę (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);
- Numatomi įrengti pamatai technologinei įrangai (jei tai bus būtina), biokuru kūrenamam vandens šildymo katilui su pakura, dūmų kondensaciniam ekonomizeriui, multiciklonui, siurbliams, šilumokaičiams, hidrostotims, elevatoriams, dyzeliniam generatoriui, dūmtakiams, atraminėms konstrukcijoms ir jų priklausiniams (pagalbiniais įrenginiais).
- Naujo projekto įgyvendinimui numatoma panaudoti esamą Užsakovo kuro ūkio pastatą ir kuro padavimo įrangą, ją praplečiant papildomais grandikliniais kuro transporteriais, taip užtikrinant savalaikį kuro padavimą į naujai statomą biokuro pakurą;
- Numatoma sumontuoti ne mažesnės kaip 8 MW bendros šiluminės galios biokuru kūrenamą vandens šildymo katilą su pakura ir jiems priklausančiais įrenginiais;
- Numatoma sumontuoti $\geq 1,9$ MW galios DKE su jam priklausančiais įrenginiais ir dūmų apvedimo linija.
- Bus sumontuoti kondensato valymo nuo kietųjų dalelių bei pH stabilizavimo įrenginiai ir įrengta nuotekų nuvedimo sistema (įskaitant aušinimo šulinį, bei nuotekų mėginių paėmimo vietos);
- Numatoma įrengti oro paėmimo ir degimo produktų šalinimo sistemą (panaudojant esamą užsakovo kaminą);
- Numatoma įrengti dūmų valymo nuo kietųjų dalelių ir šalinimo sistemas (multiciklonas ir elektrostatinis filtras);
- Bus įrengti metaliniai dūmtakiai dūmų nuvedimui į kaminą įskaitant juos palaikančias konstrukcijas. Dūmtakiai po kondensacinio ekonomizerio bus pagaminti iš nerūdijančio plieno. Dūmai iš naujai projektuojamos katilinės bus nuvesti į esamą kaminą.
- Bus įrengta nuolatinė pakuros aušinimo sistema.

- Bus įrengta suspausto oro tiekimo sistema katilų paviršių valymui (katilų dūmų vamzdžiai bus valomi suspaustu oru pagal dūmų tekėjimo kryptį) bei katilinės pagalbinėms sistemoms. Atsižvelgiant į naujos katilinės poreikius ir reikalavimus suslėgtam orui UAB „Axis Technologies“ pateiks naują suslėgto oro sistemą (filtrus, oro resyverius bei oro kompresorių su priklausančiais įrenginiais);
- Bus įrengiamos technologinės įrangos aptarnavimo aikštelės, turėklai, laiptai;
- Bus įrengta sistema, skirta pakuros/katilo aušinimui avarinio stabdymo atveju,
- Bus įrengiamos kuro padavimo sistemos, hidrostotys ir kiti technologiniai įrenginiai;
- Numatoma sumontuoti pelenų šalinimo sistemą, įskaitant ir pelenų konteinerius.
- Numatoma įrengti kompleksinę, atitinkančią galiojančius reikalavimus vidaus gaisrų gesinimo sistemą;
- Numatoma įrengti kuro maitintuvų priešgaisrinę sistemą;
- Numatoma įrengti saugumo automatikos sistemas;
- Numatoma įrengti katilinės SCADA - duomenų priėmimo ir proceso valdymo sistemą, bei sistemą integruoti į esamą AB „Klaipėdos energija“ sistemą;
- Bus įrengti technologiniai vamzdynai, cirkuliaciniai siurbiai ir kiti pagalbiniai įrenginiai;
- UAB „Axis Technologies“ numatys visą vandens šildymo katilinės skirstomojo elektros tinklo įrengimą, apšvietimo tinklų įrengimą, žaibosaugos bei įžeminimo sistemų įrengimą bei kitus elektros sistemos įrengimo darbus susijusius su biokuro katilinės statyba;

Taip pat bus atliekami visi kiti, Užsakovo techninėse sąlygose aprašyti, tačiau šiame aprašyme nepaminėti darbai.

3.4 Įgyvendinimo gairių planas

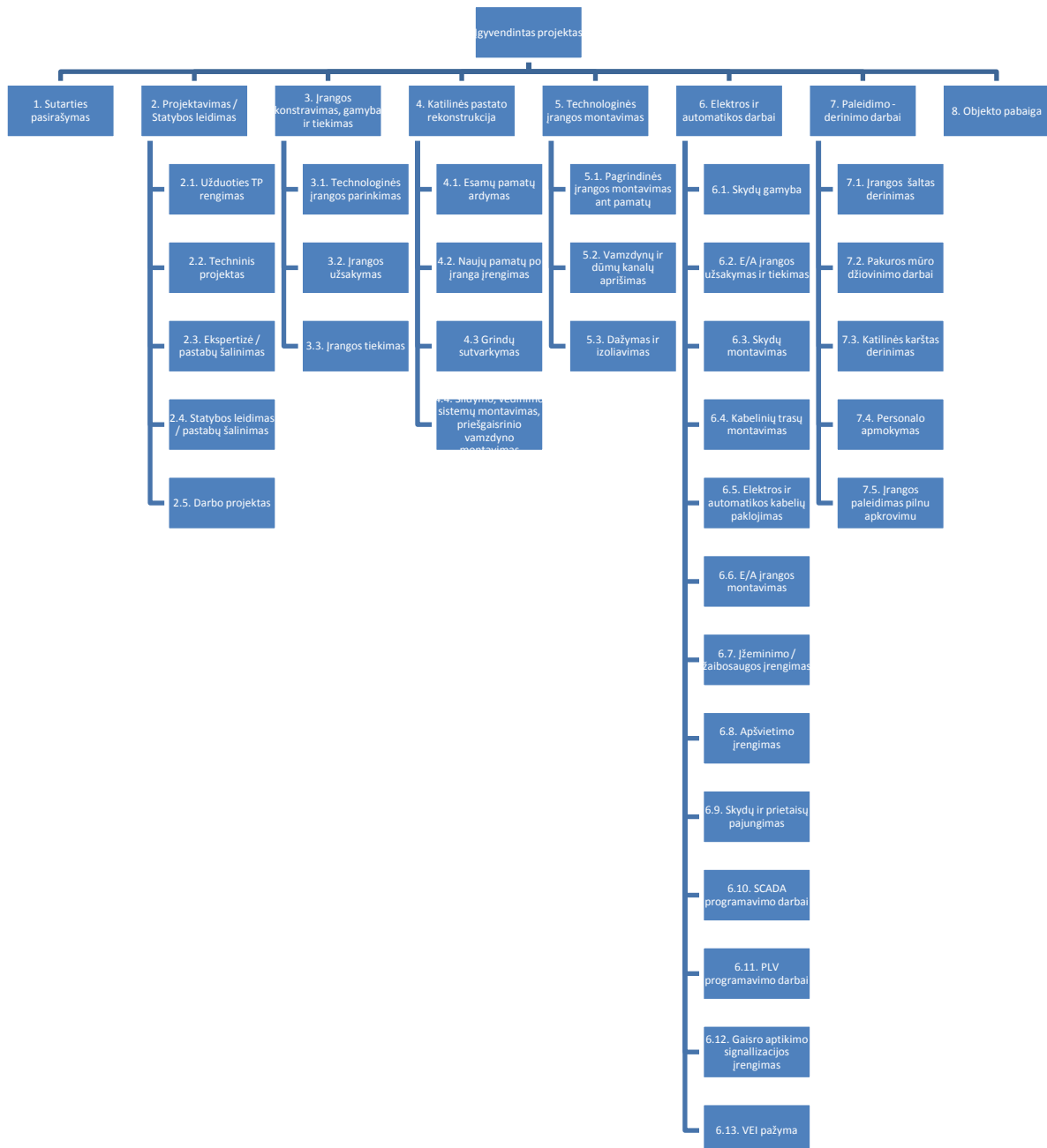
Projekto įgyvendinimo gairių planas pateikiamas žemiau esančioje lentelėje:

Nr.	Data	Rezultatas	Kontrolės būdas	Atsakingi asmenys
1.	2018.06.04	Pasirašyta sutartis	Patvirtinama abiejų pusių parašais	Projekto vadovas
2.	2018.12.10	Paruoštas techninis projektas, darbo projektas, gautas statybos leidimas	Patvirtinama abiejų pusių parašais	Projekto vadovas
3.	2018.12.12	Projekto įgyvendinimui reikalinga įranga pagaminta/įsigyta ir pristatyta į objektą	Patvirtinama projekto vadovo parašu	Projekto vadovas
4.	2019.03.18	Atlikta projekto įgyvendinimui	Patvirtinama abiejų	Projekto vadovas

		reikalinga pastato rekonstrukcija	pusių parašais	
5.	2019.05.27	Sumontuota technologinė įranga	Patvirtinama projekto vadovu parašu	Projekto vadovas
6.	2019.09.02	Sumontuota elektros ir automatikos įranga	Patvirtinama projekto vadovu parašu	Projekto vadovas
7.	2019.10.02	Atlikti paleidimo ir derinimo darbai, apmokytas personalas, objektas pridotas	Patvirtinama abiejų pusių parašais	Projekto vadovas

3.5 Apimties grafinis planas

Projekto apimties grafinis planas (WBS diagrama) pateikiamas žemiau esančiame paveiksle:



Paveikslas 1. Projekto apimties grafinis planas

3.6 Veiklų identifikavimas ir aprašymas

Projekto veiklos identifikuojamos ir trumpai aprašomos žemiau pateikiamoje lentelėje:

Lentelė 2. Projekto veiklos

Nr.	Veikla	Veiklos aprašymas
1.	Sutarties pasirašymas	
2.	Projektavimas, statybos leidimas	
2.1.	Užduoties TP rengimas	Užduoties techniniam projektui parengimas ir perdavimas projektuotojams
2.2.	TP	Paruoštas techninis projektas
2.3.	Ekspertizė su pastabų šalinimu	Atliekama techninio projekto ekspertizė, atsižvelgiant į pastabas šalinami techninio projekto trūkumai
2.4.	Statybos leidimas su pastabų šalinimu	Statybos leidimo gavimas
2.5.	DP	Paruoštas darbo projektas
3.	Įrangos konstravimas, gamyba ir užsakymai	
3.1.	Technologinės įrangos parinkimas	Parenkama techninė įranga, reikalinga projekto tikslo įgyvendinimui
3.2.	Užsakymai	Atliekami pagrindinės technologinės įrangos ir priklausinių užsakymai
3.3.	Tiekimas	Tiekimo proceso kontrolė, technologinė įranga su priklausiniais pristatoma į objektą
4.	Katilinės pastato rekonstrukcija	
4.1.	Esamų pamatų ardymas	Numatomoje projekto įgyvendinimo vietoje šalinami esami technologinės įrangos pamatai
4.2.	Naujų pamatų po įrangą įrengimas	Įrengiami nauji pamatai, reikalingi naujos technologinės įrangos įrengimui
4.3.	Grindų sutvarkymas	Atliekami grindų dangos tvarkymo darbai
4.4.	Šildymo, vėdinimo sistemų montavimas, priešgaisrinio vamzdyno montavimas	Sumontuojamos pagal techninį projektą numatytos šildymo ir vėdinimo sistemos, priešgaisrinė sistema
5.	Technologinės įrangos montavimas	
5.1.	Pagrindinės įrangos montavimas ant pamatų	Projekto įgyvendinimo vietoje sumontuojama pagrindinė technologinė įranga (pakura,

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registru centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

		<i>katilas ir t.t.)</i>
5.2.	<i>Vamzdynų ir dūmų kanalų aprišimas</i>	<i>Pagrindinė įranga aprišama projekte numatytu termofikacinio vandens vamzdynu, dūmų kanalais</i>
5.3.	<i>Dažymas ir izoliavimas</i>	<i>Pagal techninio projekto reikalavimus atliekamas pagrindinės technologinės įrangos, vamzdynų, dūmų kanalų izoliavimas ir dažymas</i>
6.	Elektros ir automatikos darbai	
6.1.	<i>Skydų gamyba</i>	<i>Gaminami elektros ir automatikos skydai</i>
6.2.	<i>Elektros/automatikos įrangos užsakymas ir tiekimas</i>	<i>Užsakoma papildoma įranga, reikalinga techniniame projekte numatytiems elektros ir automatikos darbams įgyvendinti</i>
6.3.	<i>Skydų montavimas</i>	<i>Montuojami elektros ir automatikos skydai</i>
6.4.	<i>Kabelinių trasų montavimas</i>	<i>Montuojamos kabelinės konstrukcijos</i>
6.5.	<i>Elektros ir automatikos kabelių paklojimas</i>	<i>Sumontuotose kabelinėse konstrukcijose klojami elektros ir automatikos kabeliai</i>
6.6.	<i>Elektros/automatikos įrangos montavimas</i>	<i>Montuojama kita techniniame projekte numatyta elektros ir automatikos įranga</i>
6.7.	<i>Įžeminimo, žaibosaugos įrengimas</i>	<i>Atliekami įžeminimo ir žaibosaugos įrangos montavimo darbai</i>
6.8.	<i>Apšvietimas</i>	<i>Atliekami apšvietimo instaliacijos darbai</i>
6.9.	<i>Skydų ir prietaisų pajungimas</i>	<i>Atliekami elektros ir automatikos skydų bei kitos techniniame projekte numatytos įrangos pajungimo darbai</i>
6.10.	<i>SCADA programavimo darbai</i>	<i>Atliekami katilinės automatikos (SCADA) programavimo darbai</i>
6.11.	<i>PLV programavimo darbai</i>	<i>Atliekami programuojamų loginių valdiklių programavimo darbai</i>
6.12.	<i>Gaisro aptikimo signalizacijos įrengimas</i>	<i>Įrengiama gaisro aptikimo signalizacija</i>
6.13.	<i>VEI pažyma</i>	<i>Gaunama VEI pažyma apie tinkamai atliktus darbus</i>
7.	Paleidimo derinimo darbai	
7.1.	<i>Įrangos šaltas derinimas</i>	<i>Atliekamas „šaltas“ technologinės įrangos ir</i>

		<i>priklausinių derinimas</i>
7.2.	<i>Pakuros mūro džiovinimo darbai</i>	<i>Džiovinamas pakuroje įrengtas mūras</i>
7.3.	<i>Katilinės karštas derinimas</i>	<i>Atliekamas karštas technologinės įrangos derinimas, atliekami reikalaujami testai</i>
7.4.	<i>Personalo apmokymas</i>	<i>Personalo paruošimas darbui su instaliuota technologine įranga</i>
7.5.	<i>Įrangos paleidimas pilnu apkrovimu</i>	<i>Technologinės įrangos paleidimas dirbti nominalia galia</i>
8.	Objekto pabaiga	

3.7 Ganto diagrama

Ganto diagramoje nurodomos ankstesniame šio aprašymo skyriuje identifiкуotos pagrindinės veiklos ir pateikiamas preliminarus darbų atlikimo grafikas (žr. priedą Nr.1).

3.8 RACI Matrica

Lentelė 3. Projekto vykdytojai ir atsakomybės

	Pareigos	Funkcijos/įgaliojimai ir pareigos
1	Projekto vadovas	Visų projekto eigos užduočių koordinavimas, laiko ir kaštų priežiūra/kontrolė, draudimo sąlygos, darbų užsakymas, tiekimo organizavimas, dokumentacijos pildymas, bendravimas su klientu, DVS ir NRS valdymas ir t.t.
2	Projektų valdymo skyriaus vadovas	Sutarties biudžeto priežiūra, techninių sąlygų priežiūra ir atnaujinimų/keitimų valdymas, projekto rizikų valdymas.
3	Projekto inžinierius - technologas	Projekto dokumentacijos valdymas, analizė. Mechaninės įrangos komponentų atsekamumas, tiekimo koordinavimas, kokybės patikra, bandymai.
4	Projekto vadovas statybinei daliai	Statybos darbų vadovų kontrolė, auditai, valdymas. Statybos rangovų valdymas.
5	Projekto vadovas statybinei daliai	Bendrastatybinių darbų valdymas. Darbų koordinavimas, grafikų sudarymas ir kontroliavimas. Dokumentacijos pildymas, leidimai.
6	Statybinės dalies darbų vadovas (pastatai, keliai, kt.)	Gerbūvio darbų valdymas: pastatai, keliai, inžineriniai tinklai. Darbo leidimai, priėjimas ir apsauga. Medžiagų sandėliavimas objekte, pakrovimo/ kėlimo darbų valdymas.
7	Techninės dalies projektų vadovas	Įrangos, vamzdinių, pagalbinių darbų atlikimo koordinavimas. Darbų eiliškumo sudarymas, dokumentacijos ruošimas: suvirinimas, montavimas. Dalyvavimas išbandymuose/testavimuose.

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registrų centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

8	Techninės dalies darbų vadovas (mechaniniai darbai)	Įrangos, vamzdinių, pagalbinių instaliavimo darbų koordinavimas: suvirinimas, montavimas, Grafiko ir Rangovinių darbų koordinavimas. Dokumentacijos sudarymas.
9	Elektros automatikos dalies, aukštos įtampos dalies projektų vadovas	Elektros ir automatikos, bei aukštos įtampos projekto užduočių koordinavimas, laiko ir kaštų priežiūra/kontrolė, darbų užsakymas, tiekimo organizavimas, dokumentacijos pildymas, Rangovų kontrolė, įrangos testavimas.
10	Techninės kokybės skyriaus vadovas	Kokybės vadybos strategijos vykdymas. Patikrų ir auditų organizavimas. Su kokybės užtikrinimu susijusių klausimų sekimas/sprendimas. Atitikties įvertinimo (pvz. CE ženklavimas) koordinavimas, galutinės projekto dokumentacijos patikrinimas.
11	Projektų vadovų asistentas	Tiesiogiai pavaldus Projektų vadovui.
12	Projektų vadovų asistentas	Tiesiogiai pavaldus Projektų vadovui.
13	Darbuotojų darbų saugos ir sveikatos koordinatorius	DSS plano ir rizikų valdymo analizė, apsaugos priemonių, objekto saugos koordinavimas, priešgaisrinės saugos priežiūra.
14	Darbų saugos ir sveikatos specialistas	DSS plano ir rizikų valdymo analizė, apsaugos priemonių, objekto saugos koordinavimas, priešgaisrinės saugos priežiūra.

3.9 CE ženklavimas

Visi katilinės įrengimai turės ženklavimą pagal direktyvą 2006/42/EC. Bus atliktas visų įrenginių rizikos įvertinimas, įskaitant rizikos analizę ir rizikos nustatymą. Rizikos analizė bus atliekama vadovaujantis atitinkamomis įrenginių direktyvos dalimis pagal standartą EN 1050, kuomet atrinkti rizikos faktoriai pagal EN 292 nustatomi kiekvienam susijusiam punktui. Vertintina specifinę riziką kelianti ATEX direktyvos 4 straipsnyje įvardinta aplinka, kurioje gali įvykti sprogoimai. Nustačius tokią aplinką pagal ATEX direktyvos 8 straipsnį ruošiamas tiekiamus įrenginius aprėpiantis apsaugos nuo sprogoimo dokumentas bei pirminis "išpildomojo" (statybos) dokumento variantas, kurių elektroninės versijos bus siunčiamos į AB „Klaipėdos energija“.

Prie siunčiamos rizikos įvertinimo (atrankos ir pavienių rizikos faktorių nustatymo) dokumentacijos bus pridėdama atitikties CE deklaracija. Projektas bus atitinkamai koreguojamas, jame nurodžius rizikos faktorių analizės išdavas. UAB „Axis Technologies“ atsako už visų įrenginių CE ženklavimą. CE ženklavimas atitiks šias ES Direktyvas ir standartus ar LR teisės aktų sistemoje galiojančius lygiaverčius norminius teisės aktus (pvz.: šių Direktyvų pagrindu parengtus techninius reglamentus):

- Mašinų saugos direktyvą 98/37/EB;
- Slėginių įrenginių techninis reglamentas (direktyva 97/23/EEB);
- ATEX direktyvos 94/9/EB atitinkamoms dalys;
- Elektromagnetinio suderinamumo (EMC) direktyvą 89/336/EEB;

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registrų centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

- Žemos įtampos direktyvą 73/23/EEB;
- EN 60204-1 standartą „Įrengimų elektros komponentai“, išskyrus numeravimo sistemą, kurią gali nustatyti ir Tiekėjas.

Pilnai sukomplektuoti katilinės įrenginiai bus pagaminti Europos Sąjungoje ir atitiks minėtų direktyvų reikalavimus. Prieš atitikimą patvirtinančio akto išleidimą ir katilinės atitikimą direktyvų nuostatomis bylojančią CE ženklimą, bus paruoštas techninių dokumentų sąvadas ir eksploatacijos instrukcija.

4. PAGRINDINIAI SPRENDINIAI

4.1 Termofikacinio vandens sistemos aprašymas

Termofikacinio vandens principinė technologinė schema pateikta kaip priedas Nr.1.

Termofikacinis vanduo į projektuojamą dūmų kondensacinį ekonomaizerį bus paduodamas iš esamo grįžtamo termofikacinio vandens T2 kolektoriaus prieš tinklo siurblius naujai projektuojamo siurblio pagalba. Kaip buvo nurodyta objekto apžiūros metu, įsikirtimus atliksime prieš ir už sekcionuojančios sklendės A-028. Iš kondensacinio ekonomaizerio termofikacinis vanduo bus gražinamas atgal į tą pačią liniją, toliau (pagal terpės tekėjimo kryptį) nuo pirmųjų įsikirtimų, taip pat prieš ir už sekcionuojančios sklendės A-028. Patikimam sistemos darbui projektuojami du kondensacinio ekonomaizerio termofikacinio vandens siurbliai.

Termofikacinis vanduo į katilą paduodamas iš esamo grįžtamo termofikacinio vandens T1 kolektoriaus po esamų tinklo siurblių. Kaip ir kondensacinio ekonomaizerio prijungimo prie tinklų atveju, projektuojami du įsikirtimai į kolektorių prieš ir po sekcionuojančios sklendės A-017. Termofikacinio vandens srautas per katilą reguliuojamas termofikacinio vandens regulatoriumi valdomu elektros pavara. Įsikirtimas į esamą paduodamo termofikacinio vandens T1 kolektorių taip pat numatomas prieš ir už sekcionuojančios sklendės A-029.

Detalios inžinerinių tinklų prisijungimo vietos bus apspręstos projektavimo metu.

Kadangi BK valdymas turi būti pilnai automatizuotas, visuose termofikacinio vandens įsikirtimuose numatomos sklendės kurios valdomos elektros pavaromis.

4.2 Kuro tiekimo sistemos aprašymas

Kuro tiekimo principinė schema pateikta kaip priedas Nr.2.

Kuras bus tiekiamas iš esamo biokuro sandėlio pasinaudojant dalimi esamų biokuro katilų infrastruktūros, t.y. kuro sandėliu ir kuro sandėlio grandikliniu transporteriu. Esamoje persipylimo iš sandėlio grandiklinio transporterio į esamo biokuro katilo tarpinį grandiklinį transporterį vietoje įrengsime kuro skirstytuvą, kuris paskirstys kurą iš esamo sandėlio grandiklinio transporterio į esamą esamo katilo tarpinį grandiklinį transporterį ir į naujai statomo biokuro katilo grandiklinį transporterį, kuriuo bus tiekiamas kuras į naujai statomą biokuro katilo pakuros kuro bunkerį.

Naujai projektuojamas kuro skirstytuvas ir kuro transporteris bus integruoti į esamą kuro padavimo sistemą ir nepablogins esamos sistemos darbo.

Tam, kad apsaugoti sistemą nuo negabaritinių priemaišų, naujai įrengiamų kuro tiekimo įrenginių pralaidumas projektuojamas ne mažesnis nei esamos sistemos, t.y. kad priemaišos kurios neužstrigs esamoje sistemoje iš kurios bus paduodamas biokuras įskaitant ir sandėlio grandiklinį transporterį, negalėtų užstrigti naujai projektuojamoje kuro tiekimo sistemos atšakoje.

Pakuros kuro bunkeris bus tokio dydžio, kad būtų galima užtikrinti nepertraukiamą katilo darbą nominaliu galingumu ne mažiau kaip 30 min. Kuro lygis bunkeryje bus matuojamas nekontaktiniu radariniu lygio matavimo prietaisu, taip pat papildomai bus įrengiami aukšto ir žemo lygio signalizatoriai. Bunkeryje bus sumontuota gaisro gesinimo vandentiekio vandeniu sistema kartu su dviem temperatūros jutikliais elektromagnetinio vožtuvo valdymui.

4.3 Katilo ir pakuros aprašymas

Principinės pakuros schemos pateiktos kaip priedai Nr. 3, 4, 5, 6.

Tai šiuolaikinė biokuro deginimo pakura su judančiu ardynu skirta deginti 35-55% drėgnumo biokurą veikiant kartu su vandens šildymo katilu.

Pagrindiniai pakurą sudarantys komponentai: pakuros korpusas, pakuros mūras su termoizoliacija, žertuvinis hidraulinis kuro maitintuvas, pakuros ardynas, pelenų šalinimo kanalas, oro vamzdynai, pelenų šalinimo iš po ardelių kanalai, kuro bunkeris, kuro bunkerio priešgaisrinė sistema, hidrostotelė su hidrocilindrais.

Pakuros mūras sudarytas iš dviejų sluoksnių:

1. Sluoksnis iš šamotinių plytų.
2. Sluoksnis iš 100-150 mm storio aukštatemperatūrinės izoliacinės plokštės.

Ardyno rėmas susideda iš judamo ir nejudamo rėmo. Rėmai suvirinti iš lovinių sijų. Ardelės sumontuotos ant rėmo skersinių vamzdžių. Ortakai metaliniai su reguliavimo užsklandomis.

Ardyno judinimo mechanizmas susideda iš hidraulinio cilindro, hidraulinės armatūros, hidrostotelės.

Visas ardynas susideda iš judamų ir nejudamų ardelių eilių, sudarydamos laiptuotą sistemą. Judėdamos ardelės palaipsniui stumia kurą žemyn.

Pakuros apžiūros ir pelenų pašalinimo durelės – plieninės, suvirintos konstrukcijos.

Ši pakura yra naujos modifikacijos – su papildoma degimo kamera, kuri įrengta virš pagrindinio pakuros skliauto. Degimo produktai pakuroje verčiasi atgal (link paduodamo kuro) – tai padidina temperatūrą džiovinimo zonoje ir pagerina drėgno kuro sudegimą. Degimo produktai papildomai prateka pro šią papildomą kamerą prieš patenkant į katilą. Tokia konstrukcija įgalina geriau sudeginti dar nesudegusius komponentus ir pasiekti gerus aplinkosauginius rodiklius.

Visas biokuro sudeginimui reikalingas oras suskirstytas į pirminį, antrinį bei tretinį srautus. Pirminio oro srautas paduodamas į kameras po ardynu. Oras pro ardelių plyšius patenka į degimo zoną. Pirminis oras užtikrina reikiamą oro kiekį kurui ant ardyno sudeginti bei tuo pačiu aušina ardyną, kad temperatūra neviršytų leistinų normų.

Antrinis oras paduodamas per specialias angas į degimo zoną virš ardyno. Jo paskirtis yra tinkamai sumaišyti ir sudeginti iš biokuro išsiskyrusias dujas – lakiuosius komponentus.

Tretinis oras įvedamas į degimo produktų srautą specialioje kameroje prieš išeinat į katilo ertmę. Tretinio oro paskirtis – pilnai sudeginti degiuosius komponentus.

Prieš patenkant į pakurą oro srautai yra pašildomi. Oro pašildymas atliekamas specialiomis ertmėmis jam aptekant pakuros paviršius ir tokiu būdu juos aušinant.

Dūmų recirkuliacija įvedama į orų padavimo zonas – pirminę, antrinę, tretinę. Pirminėje zonoje (po ardynu) recirkuliacija padeda stabilizuoti temperatūrą ant ardyno. Esant sausesniam kurui recirkuliacija padeda mažinti ardyno temperatūrą, o esant drėgnam kurui, recirkuliacija padeda greičiau išdžiovinti paduodamą kurą.

Recirkuliacija, įvedama į antrinę ir tretinę (papildoma degimo kamera) zonas, yra skirta reguliuoti degimo produktų temperatūrą pakuroje ir prieš patenkant dūmams į katilą, kad pastarąjį išlaikyti pastovią visame apkrovimo diapazone.

Tinkamas visų srautų suregulavimas įgalina kokybiškai sudeginti kurą su galimai mažesniais kenksmingais išmetimais. Visas degimo procesas visame apkrovimo diapazone valdomas automatiškai, pagal užduotus katilo parametrus.

Kuro padavimas, degimo palaikymas ir pelenų pašalinimas atliekami automatinio režimu pagal užduotus parametrus.

Pelenų pašalinimas iš pelenų kanalo atliekamas mechanizuotai žertuvų pagalba.

4.3.1. Pakuros veikimo principas

Kuras iš pakuros bunkerio, hidraulinio žertuvo pagalba stumiamas (žertuvo darbas, pagal reikiamą pakuros galingumą, reguliuojamas automatiškai), patenka ant kūryklos judamo ardyno, kur vyksta degimo procesas.

Degimo plotas sąlyginai suskirstytas į tris zonas: džiovinimo, pirolizės ir degimo. Kuras maitintuvu paduodamas į pirmąją zoną, kurioje slinkdamas ardynu žemyn džiovinamas pakaitintu oru ir spinduliuojančia nuo pakuros sienų šiluma. Išdžiuvęs kuras patenka į antrąją zoną. Čia jis, veikiant aukštai temperatūrai dujųofikuojasi ir susidariusios dujos susimaišiusios su antriniu oru dega virš kuro sluoksnio palaikydamos pakuroje apie 900°C temperatūrą. Trečioje zonoje baigia degti kuro likutis – koksas ir lieka tik nesudegę komponentai – pelenai.

Ardyno pabaigoje yra įrengtas pelenų pašalinimo kanalas su žertuvu, kuris pagal užduotą režimą išstumia pelenus iš pakuros į pagrindinį (išorinį) pelenų žertuvą, kuris transportuoja juos grandiklinį pelenų transporterį ir toliau į pelenų konteinerį.

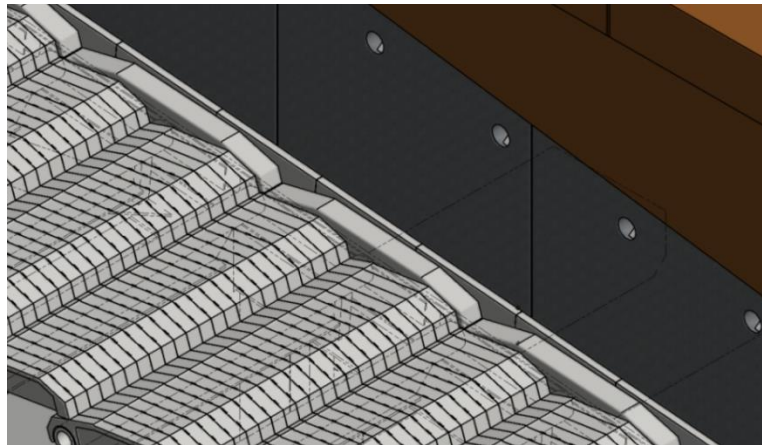
Nedidelis pelenų kiekis, kuris prabyra pro ardyno tarpelius poardyninių žertuvų pagalba yra išstumiami iš pakuros per šonuose įrengtas angas į pagrindinį (išorinį) pelenų žertuvą.

Aukštos temperatūros degimo produktai išeina iš pakuros ir patenka į katilo degimo kamerą ir toliau į konvektyvinius vamzdžių pluoštus.

4.3.2. Inovaciniai pakuros sprendimai

Ardelių geometrija, medžiaga – ardelės sukonstruotos ir išlietos taip, kad judėdamos stumtų kurą nesudarydamos galimybės atsirasti didesniems oro prapūtimams. Ardelės gaminamos su dideliu chromo kiekiu, kuris suteikia atsparumą karščiui. Cr kiekis lydinyje būna ne mažiau 25%.

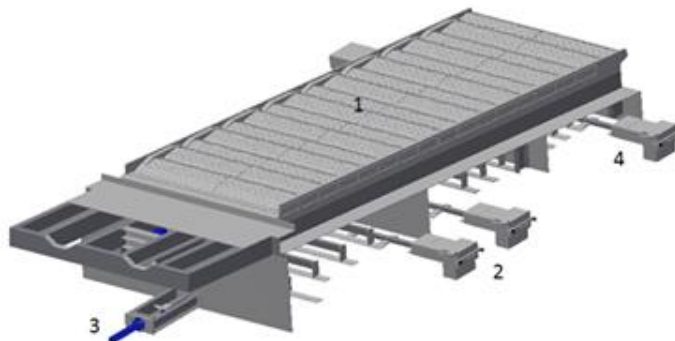
Papildomai yra modifikuotos - prailgintos kraštinės ardelės taip, kad uždengtų dviejų eilių pakopas. Toks sprendimas padeda geriau užsandarinti tarpus tarp pakuros sienų ir ardyno ir ženkliai pailgina kraštinių ardelių tarnavimo ilgaamžiškumą.



Paveikslas 2. Ardelių išdėstymo pavyzdys

Pakuros ardyno pagrindinės dalys:

1. Ardelės
2. Skersiniai pelenų šalinimo žertuvai
3. Išilginis pelenų šalinimo žertuvas
4. Pelenų kanalo žertuvas



Paveikslas 3. Ardyno bendro vaizdo pavyzdys

Pakuros mūras, betonas – pakuros maitintuvui ir pelenų kanalui naudojami trinčiai atsparūs betonai, sienoms šalia ardyno - trinčiai, rūgštims ir šarmams atsparus betonas. Plytos parenkamos pagal planuojamo deginti kuro charakteristikas.

Oro tiekimo sistema – į pakuros degimo zonas oras tiekiamas ventiliatorių pagalba. Pakura turi išorinius kanalus – kurį sudaro visi matomi oro kanalai ir vidinius vamzdžius mūro izoliaciniuose sluoksniuose.

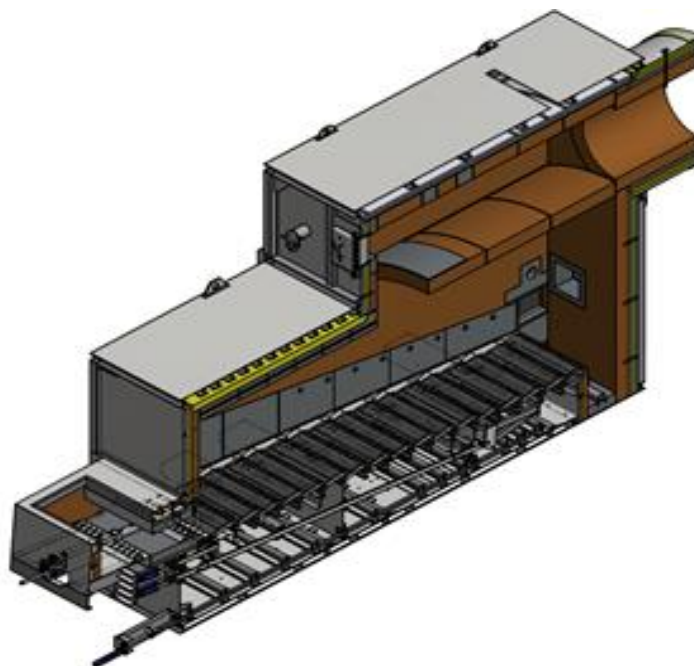
Orai skirstomi į tris grupes, - pirminis, antrinis ir tretinis.

Pirminis oras tiekiamas po ardynu trijose zonose.

Antrinis oras išdėstytas išilgai ardyno kintančiu aukščiu.

Tretinis oras tiekiamas į papildomą kamerą virš pakuros skliauto.

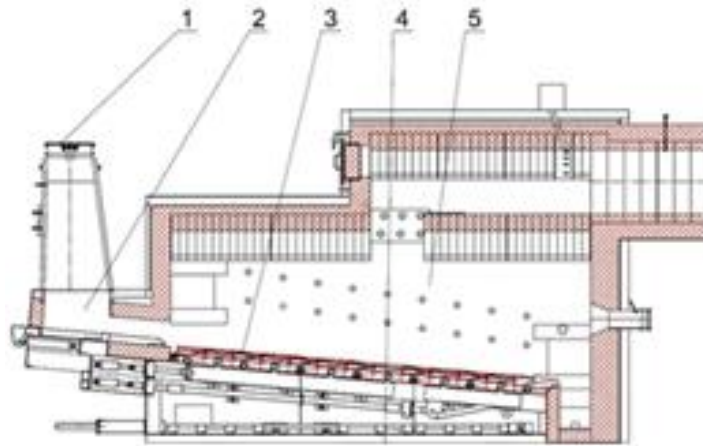
Taip pat visose minėtose zonose yra numatyta dūmų recirkuliacija. Dūmų recirkuliacijos pagalba efektyviau sudeginamas sausas kuras, taip pat apsaugoma pakura nuo perkaitimo esant sausam kurui.



Paveikslas 4. Pakuros pjūvio pavyzdys

Biokuro pakuros pagrindinės dalys:

1. Pakuros bunkeris
2. Maitintuvas
3. Ardynas
4. Pelenų šalinimo įranga
5. Degimo kamera



Paveikslas 5. Pakuros pagrindinių dalių pavyzdys

Aptarnavimo liukai ir apžiūros langai - aptarnavimo liukai išdėstyti taip, kad būtų patogu prieiti prie pačių svarbiausių mazgų. Apžiūros akys yra sumontuotos ir išdėstytos taip, kad būtų galima stebėti degimo procesą, ardymo padengimą kuru, pelenų susikaupimą.

Degimo optimizavimas - visame pakuros darbo diapazone kontroliuojamas tinkamas kuro-oro mišinio santykis. Maitintuvai ir ardymai judinami minimaliais impulsais išvengiant kietų dalelių pakėlimo. Kuro džiovinimui ir pagrindiniam deginimui naudojami trys pirminio oro ventiliatoriai, reguliuojamos sklendės ir srauto matavimai.

4.3.3. Pakuros pagrindiniai valdymo kontūrai

- Pirminio oro reguliavimas;
- Deguonies kiekio dūmuose reguliatorius;
- Kuro tiekimo į pakurą sistema;
- Dūmų recirkuliacijos sistema;
- Traukos reguliatorius;
- Pelenų šalinimo sistema.

4.3.4. Pirminio oro reguliavimo sistema

Pirminis oras pučiamas po ardymu, o pro specialias angas ardelėse patenka į kuro sluoksnį. Pirminį orą į pakurą pučia trys pirminio oro ventiliatoriai į tris atskirtas zonas. Kiekvienas ventiliatorius pučia reikiamą oro kiekį į atitinkamą zoną. Pirminio oro ventiliatorių reguliatoriai palaiko užduotą pučiamo oro kiekį, priklausomą nuo pakuros galios.

4.3.5. Deguonies kiekio dūmuose reguliatorius

Deguonies kiekį dūmuose palaiko antrinio ir tretinio oro ventiliatoriai. Antrinį orą į pakurą tiekia antrinio oro ventiliatorius lakiems produktams sudeginti. Oras imamas iš tarpo tarp pakuros korpuso ir išorinių sienų taip aušinant karštus pakuros paviršius ir pašildant orą.

Tretinis oras tiekiamas į pakurą visiškam degimo produktų sudeginimui. Oras imamas iš tarpo tarp pakuros korpuso ir išorinių sienų taip aušinant karštus pakuros paviršius ir pašildant orą. Deguonies kiekio dūmuose reguliatorius valdo antrinio ir tretinio oro ventiliatorių ir pagal korekciją ir kuro padavimą į pakurą.

4.3.6. Kuro tiekimo į pakurą sistema (maitintuvai ir ardynai)

Kurą į pakurą paduoda maitintuvai. Maitintuvų pastumos valdomos impulsu-pauze.

Kuras degdamas ant ardyno tolygiai stumiamas žemyn link pelenų kanalo. Ardynai valdomi atskirai impulsu ir pauze. Kiekvienas ardynas juda skirtingu greičiu, priklausomai nuo pakuros galingumo.

4.3.7. Dūmų recirkuliacijos sistema

Dūmų recirkuliacijos tikslas – mažinti atitinkamų pakuros zonų temperatūras.

Dūmų recirkuliacija į pirmą zoną vėsina ardyną.

Dūmų recirkuliacija į trečią zoną mažina skliauto temperatūrą ir palaiko reikiamą dūmų temperatūrą į katilą.

Dūmų recirkuliacijos dūmsiurbis palaiko reikiamą slėgį recirkuliaciniame vamzdyne.

Pakuros zonų temperatūros reguliavimas vykdomas sklendėmis naudojant dūmų recirkuliaciją.

4.3.8. Traukos reguliatorius

Trauką pakuroje palaiko dūmsiurbis pagal slėgio užduotį ir slėgio pakuroje matavimą.

4.3.9. Pelenų šalinimo sistema

Pelenai iš pakuros šalinami žertuvais pagal nustatytus pauzės ir impulso laikus priklausomai nuo katilo galios.

4.3.10. Katilo konstrukcija

Vandens šildymo katilas – 3-jų eigų dūmavamzdis vandens šildymo katilas, pritaikytas karštų dujų srauto šilumos panaudojimui vandens šildymui. Pirmą dūmų eiga – degimo kamera su pajungimu prie pakuros, antra ir trečia – konvektyviniai vamzdžių pluoštai.

Automatiniam dūmavamzdžių valymui nuo suodžių montuojama suodžių nupūtimo sistema kuri katilo eksploatavimo eigoje užtikrina gerą šilumos atidavimą vandeniui, didina katilo efektyvumą. Darbo režimas

yra pilnai automatizuotas. Veikimo principas paremtas aukšto slėgio oro srovės išpūtimu per valdomus pneumatinius vožtuvus.

Lentelė 4. Pakuros ir katilo parametrai

Nr.	Parametras	Vienetai	Vertė
1.	Katilo šilumos gamybos galia* esant 100% apkrovimui	MW	8,0
2.	Katilo šilumos gamybos galia* esant 300% apkrovimui	MW	2,4
3.	Katilo galios reguliavimo diapazonas	%	30-100
4.	Katilo vandens maksimali (nominali) darbinė temperatūra	°C	120
5.	Leistinos biokuro drėgnumo kitimo ribos	%	35-55
6.	Naudojamo biokuro maksimalus santykinis drėgnis, kai nurodyto drėgnio kuras deginamas pakuroje nepertraukiamai ne mažiau kaip 72 valandas, nominaliu režimu (tenkinant garantinius parametrus)	%	55
7.	Katilo NVK dirbant maksimaliu apkrovimu (be kondensacinio ekonomizerio)	%	≥86
8.	Katilo NVK dirbant minimaliu apkrovimu (be kondensacinio ekonomizerio)	%	≥86
9.	Pakuros maksimali galia	MW	10,0
10.	Pakuros galia katilui dirbant 100%	MW	9,3
11.	Ardyno plotas	m ²	21,07
12.	Pakuros ardyno šiluminė apkrova dirbant maksimaliu katilo apkrovimu	kW/m ²	441,4
13.	Pakuros tūris	m ³	61,5
14.	Pakuros šiluminis tūrinis įtempimas (II + III degimo zonos)	kW/m ³	151,2
15.	Biokuro katilo metinis nepertraukiamo naudojimo laikas įvertinant planinių prastovų laiką	val.	8400
16.	Katilo nepertraukiamo naudojimo laikas iki planinio techninio aptarnavimo (vertinant, kad metuose yra 8760 valandų)	val.	8400

Lentelė 5. Garantiniai terminai

Nr.	Parametras	Vienetai	Vertė
1.	Katilo kuro tiekimo ir pelenų šalinimo transporterių grandinių garantinis tarnavimo laikas iki keitimo	mėn.	24
2.	Degimo kameros futiruotės garantinis laikotarpis	mėn.	24
3.	Ardyno ardelių garantinis laikotarpis	mėn.	24

4.3.11. NO_x, CO išmetimai

Visame katilo darbo diapazone kenksmingų medžiagų koncentracija neviršys LAND-43-2013 normų reikalavimų ir lentelėje nurodytų verčių.

Lentelė 6. Aplinkosauginiai rodikliai

Pavadinimas	Mato vienetas	Taršalų ribinės vertės
Azoto oksidas (NO _x)	mg/Nm ³	≤300
Anglies monoksidas (CO)	mg/Nm ³	≤1000

Pastaba: taršalų ribinės vertės perskaičiuotos prie standartinės 6% O₂ koncentracijos.

4.4 Degimo produktų valymo sistema

Degimo produktų valymo sistemą sudaro multiciklonas, elektrostatinis filtras ir dūmų kondensacinis ekonomizeris. Po multiciklono kietųjų dalelių koncentracija neturėtų viršyti 250 mg/Nm³, po elektrostatinio filtro kietųjų dalelių koncentracija neviršys 30 mg/Nm³, o po dūmų kondensacinio ekonomizerio 20 mg/Nm³.

Dūmai iš katilo patenka į multicikloną kuriame surenkama didžioji dalis kietųjų dalelių esančių degimo produktuose. Toks sprendimas naudoti multiciklono ir elektrostatinio filtro kombinaciją, sumažina kietųjų dalelių apkrovą tenkančią elektrostatiniam filteriui ir apsaugo jį nuo didelių kietųjų dalelių kurios dažnai būna ir daug anglies turinčios smilkstančios dalelės galinčios sukelti gaisrą elektrostatiame filtre. Taip pat tai padidina katilinės patikimumą, kadangi atsiranda galimybė dirbti katilui sugedus elektrostatiniam filteriui ir turėti po multiciklono ir dūmų kondensacinio ekonomizerio gerus išmetimus. Tiesa, dirbant be elektrostatinio filtro neišvengiamai tektų dažniau aptarnauti dūmų kondensacinį ekonomizerį, t.y. jį valyti nuo susikaupusio dumblo. Darbas be elektrostatinio filtro taip pat padidina kondensacinio ekonomizerio purkštukų eroziją.

Multiciklonas yra vienas iš paprasčiausių kietųjų dalelių separatorių, išskyrus pelenų dozatorių, jame nėra jokių judančių dalių ir jį paprasta aptarnauti.



Paveikslas 6. Multiciklono pavyzdys

Multicikloną sudaro šios pagrindinės dalys:

1. Korpusas;
2. Multiciklono rėmas;
3. Pelenų surinkimo bunkeris;
4. Pelenų dozatorius;
5. Apžiūros liukai.

Cikloninių separatorių privalumai yra maži aptarnavimo kaštai ir tinkamumas aukštai temperatūrai.

Įtekančių dujų srautas yra susukamas panaudojus menteles. Dėl srauto sukimosi kietąsias daleles veikia išcentrinė jėga ir jos yra nukreipiamos prie sienelės, o lengvesnės dujos juda į viršų. Surinktos dalelės siena slenka ašine kryptimi žemyn į surinkimo bunkerį.

Kintančio tūrio kamera išlygina dūmų srautus į atskirus elementus. Dūmų ištekėjimas gali būti sukonstruotas tiesiai arba 90° kampu į vieną ar kitą pusę.

Baterinio ciklono konstrukcija suvirinta iš lakštinio plieno konstrukcijų. Per korpuse esančias dureles galima apžiūrėti, valyti ar remontuoti dūmų įėjimo ir išėjimo kameras.

Po pirminio dūmų valymo nuo kietųjų dalelių multiciklone, dūmai patenka į elektrostatinį filtrą (ESF).

Elektrostatinis nusodintuvas (ESF) skirtas 8 MW biokuro katilui. ESP turi vieną aktyvųjį lauką.

Nusodintuvas pagamintas iš plieno plokščių kameros, kuri montuojama virš žemės ant tvirtos laikančiosios konstrukcijos. Kamara dengia dvisluoksnis stogas, kuriame yra izoliatorių skyriai ir T/R (transformatorių – lygintuvų) blokas.

Filtro dugne – apatinis lovinio tipo bunkeris, įėjimo ir išėjimo konusai dūmų kanalų prijungimui.

ESP vidinę įrangą sudaro surinkimo elektrodai, išlydžio elektrodai su atitinkamais tvirtinimo elementais (sijomis, strypais ir pan.) ir nupurtymo mechanizmas. Su ESF bus įrengtos patogiai priežiūrai bei remontui reikalingos platformos.

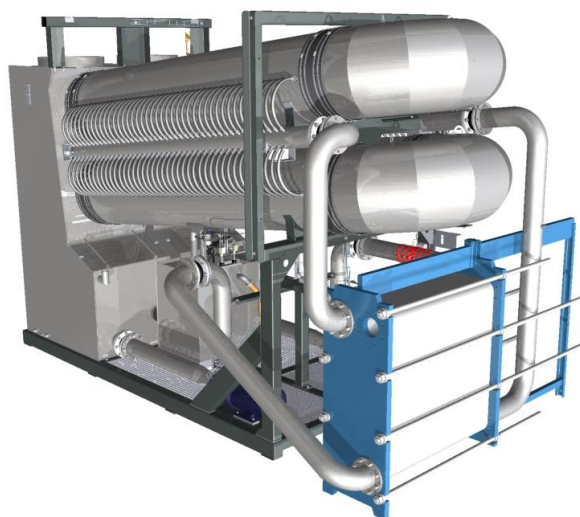
Nupurtymo plaktukų sistema yra sumontuota ant ašies, o pavaros elementai ant kameros šoninės sienos. Nupurtymo sistemos konstrukcija užtikrina geresnį ir ilgiau trunkantį nupurtymą esant didesniems pelenų kiekiams (dulkėtumui) ir temperatūros pasikeitimams ESP viduje.

Išlydžio elektrodų, nupurtymo mechanizmas yra panašus į ankščiau apibūdintą. Skirtumas tas, kad šiuo atveju vietoj nupurtymo plaktukų naudojami nupurtymo smūginiai strypai, sumontuoti virš elektrodų sistemos.

ESP bus įrengtas su visais sklandžiam dūmų valymui reikalingais įrenginiais, taip pat bus įdiegta valdymo sistema.

Iš elektrostatinio filtro dūmai patenka į dūmų kondensacinį ekonomaizerį, kuriame į dūmus yra intensyviai purškiamas dūmų kondensatas, todėl kondensacinis ekonomaizeris dalinai atlieka ir dūmų valymo funkciją, todėl po kondensacinio ekonomaizerio kietųjų dalelių išmetimai neviršys 20 mg/Nm³.

4.5 Dūmų kondensacinis ekonomaizerio ir kondensato sistema



Paveikslas 7. Kondensacinis dūmų ekonomaizeris

Kondensaciame ekonomaizeryje purškiamas kondensatas, pasiekiamas kondensacijos procesas bei sugaudoma dalis kietųjų dalelių. Ekonomaizeryje surinktas kondensatas siurblių pagalba tiekiamas į plokštelinį termofikacinio vandens šilumokaitį, kuriame aušinamas termofikaciniu vandeniu.

Termofikacinio vandens slėgio nuostoliams kompensuoti ekonomazeriui numatytas atskiras siurblys. Termofikacinis vanduo į kondensacinį ekonomazerį bus tiekiamas iš esamos katilinės termofikacinio vandens sistemos prisijungiant prieš esamus cirkuliacinius siurblius. Pratekėjęs kondensacinį ekonomazerį termofikacinis vanduo bus gražintas į tą pačią liniją.

Kondensacinio ekonomazerio pagamintos šilumos apskaitai termofikacinio vandens linijoje bus įrengta šilumos apskaita.

Po kondensacinio ekonomazerio degimo produktai pratekės per lašų gaudytuvą, kuriame bus sugaudomi lašai, išnešti iš kondensacinio ekonomazerio. Po lašų gaudytuvo degimo produktai bus nukreipiami į nerūdijančio plieno dūmsiurbį, kurio pagalba bus nugalėti degimo produktų slėgio nuostoliai kondensacinio ekonomazerio sistemoje.

Plokštelinis šilumokaitis padalintas į 2 dalis dviems proceso etapams. Tuo tarpu grįžtamasis termofikacinis vanduo pastoviai teka pro abi šilumokaičio dalis.

Grįžtamasis termofikacinis vanduo, pratekėdamas per šilumokaitį, pirmiausia pašildomas šiluma, gauta iš 2 proceso etapo; toliau jo temperatūra dar pakeliama šiluma, perduodama 1 proceso etapo metu.

Lentelė 7. DKE Parametrai

Parametras	Vertė
DKE šiluminė galia	1,99 MW*
* DKE šiluminė galia 1,99 MW yra prie žemiau pateiktų sąlygų:	
Katilo šiluminė galia	8,0 MW
Kuro santykinis drėgnumas	50 %
Prieš DKE termofikacinio vandens iš ŠT temperatūra	41,0 °C
Termofikacinio vandens srautas per DKE	300,0 m ³ /h
Kietosios dalelės po DKE	≤20 mg/Nm ³

Kondensaciniame ekonomazeryje susidariusio kondensato pH bus neutralizuojamas ir išleidžiamų nuotekų užterštumas neviršys norminių reikalavimų.

Kondensato nuotekų apskaitai bus įrengtas kondensato kiekio skaitiklis.

5. RIZIKOS ANALIZĖ

5.1 Rizikos identifikavimas ir įvertinimas

Rizikų identifikavimas - tai procesas, skirtas nustatyti ir dokumentuoti projekto rizikas.

Pirminis rizikų identifikavimas atliekamas, panaudojant kokybinės analizės „Dokumentų peržiūros“, „Informacijos surinkimo technikos“ ir „Kontrolinio sąrašo (angl. checklist) analizės“ metodus.

UAB „Axis Technologies“ projektus veikiančios rizikos yra klasifikuojamos į:

Išorinės:

- nenuspėjama rizika - tai nenumatyti vyriausybinių reguliavimo sprendimai, gamtos reiškiniai, nusikaltimai, nelaukti išoriniai ekologiniai ar socialiniai efektai;
- nuspėjama, bet nenumatyta išorinė rizika: rinkos pasikeitimai, neigiamos socialinės pasekmės, valiutos kursų pasikeitimas, neapskaičiuota infliacija, mokesčių sistemos pasikeitimai.

Vidinės:

- netechninė rizika: nukrypimai nuo darbo plano dėl darbo jėgos, medžiagų trūkumo, vėluojančio tiekimo, turimų lėšų viršijimas ir t.t.;
- techninė rizika: technologijų pasikeitimas, gamybos, susijusios su projekto įgyvendinimu, kokybės pablogėjimas, specifinės, projekte naudojamos technologijos rizikos;
- teisinės rizikos: licencijos ir patentai, kontraktų nevykdymas, teisiniai procesai su išoriniais partneriais, vidiniai teisiniai procesai;
- draudžiamosios rizikos: tiesioginis kenkimas turtui; netiesioginiai nuostoliai, susiję su įrengimų perstatymu ir pan.; rizika, draudžiama pagal normatyvinius dokumentus kitiems asmenims, bendradarbių draudimas;

Sudarius pirminį galimų rizikų sąrašą (pirminis rizikų registras), rizikos yra gretinamos pagal savo reikšmingumą ir taip įvertinama:

- rizikos pasireiškimo tikimybė;
- rizikos pavojingumas arba kiek reikšmingas duotos rizikos įtakos neigiamas rezultatas.

Atlikus rizikos tikimybės ir įtakos pirminį įvertinimą yra sudaroma rizikų vertinimo lentelė.

Lentelė 8. Pirminio rizikų registro pavyzdys

Rizikos apibrėžimas	Rizikos vertinimas				Atsakomoji priemonė	
	Tikimybė	Pasekmė	Rizika	Prioritetas	Veiksmai	Atsakingas asmuo
Privalomų techninių parametų užtikrinimas						
Pridavimo „iki raktų“ sąlygų						

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registrų centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

įvykdymas						
Privalomų parengties reikalavimų įvykdymas						

Pasekmė	kritinė (>25% OP)				kritinė
	didelė (<25% OP)			aukšta	
	vidutinė (<10% OP)		vidutinė		
	maža (<5% OP)	maža			
		maža (P<10%)	galima (<25%)	tikėtina (<50%)	numatoma (>50%)
		Tikimybė			

Paveikslas 8. Rizikos vertinimo lentelė

5.2 Rizikos valdymo būdai

Rizikos valdymo ir planavimo procesas, skirtas nustatyti veiksmingas kontrpriemonės, sumažinti neigiamų rizikų (**grėsmių**) tikimybę ir galimą poveikį projekto rezultatams, bei padidinti teigiamų rizikų (**galimybių**) tikimybę ir galimą poveikį.

Projekto vadovas, identifikuotoms projekto rizikoms turi pritaikyti šias atsako strategijas:

Neigiamų rizikų strategijos

- ☐ rizikos panaikinimas,
- ☐ rizikos nukreipimas,
- ☐ rizikos sušvelninimas.

Teigiamų rizikų strategijos

- ☐ rizikos išnaudojimas,
- ☐ rizikos pasidalinimas,
- ☐ rizikos didinimas.

Bendros strategijos

- ☐ rizikos priėmimas,
- ☐ galimo atsako strategija.

Paveikslas 9. Galimos rizikų atsako strategijos

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

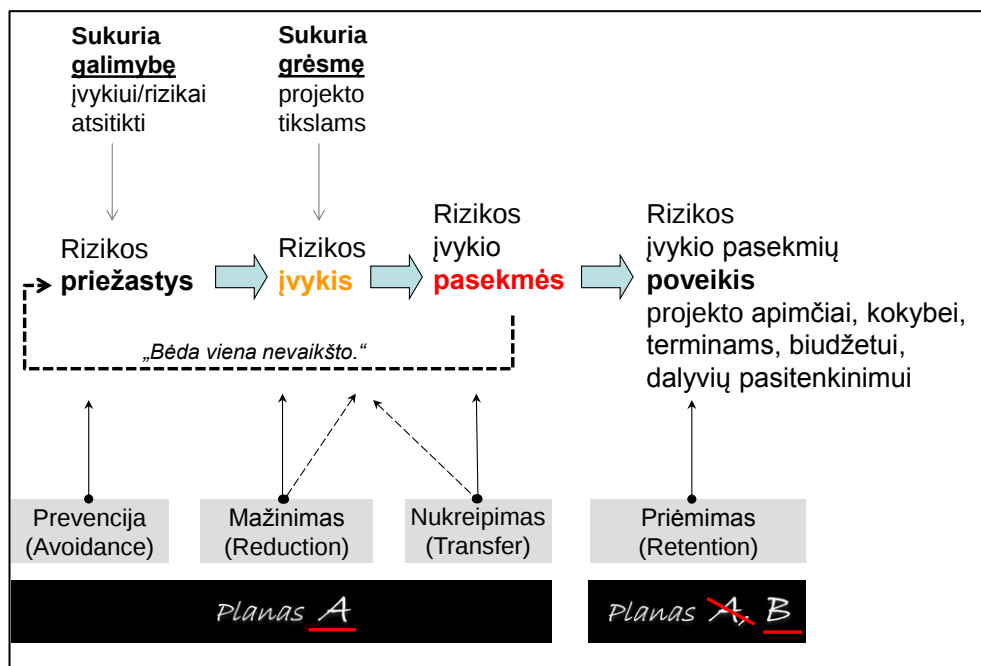
Registrų centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

Įvertinęs galimą rizikos poveikį projektui, projekto vadovas turi priimti sprendimus kaip valdys rizikas ir kokias kontrpriemones taikys:

- rizikos panaikinimas/prevencija (panaikinami rizikos šaltiniai arba įtaka);
- rizikos mažinimas (išankstiniai veiksmai, skirti sumažinti rizikos tikimybę arba neigiamą poveikį);
- rizikos nukreipimas (rizikos „perkėlimas“ subrangovui, kuris geriausiai pasirengęs su ja susidoroti; finansinis draudimas; „grąžinimas“ užsakovui, kuris prisiima atsakomybę kaip kilusią iš jo paties);
- rizikos priėmimas (resursų ir veiksmų planų paruošimas, siekiant sutikti riziką ir jos pasekmes).



Paveikslas 10. Galimi rizikų valdymo metodai

5.3 Projekto rizikų analizė

Projekto rizikų analizė pateikiama žemiau esančioje lentelėje:

Lentelė 9. Projekto rizikų analizė

Rizikos apibrėžimas	Rizikos vertinimas				Atsakomoji priemonė	
	Tikimybė	Pasekmė	Rizika	Prioritetas	Veiksmai	Atsakingas asmuo
Nukrypimas nuo projekto grafiko	10%	20%	Aukšta	A	Rizikos mažinimas	Projekto vadovas
Nukrypimas nuo suplanuotų	30%	60%	Kritinė	A	Rizikos	Projekto

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registru centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

piniginių srautų					priėmimas	vadovas
Nesavalaikis valstybinių institucijų ir/ar kitų suinteresuotųjų ūkio subjektų funkcijų vykdymas	20%	20%	Aukšta	A	Rizikos priėmimas	Projekto vadovas
Personalo ir resursų valdymo rizika	5%	5%	Maža	A	Rizikos panaikinimas	Projekto vadovas
Techninių garantinių parametrų nepasiekimas	2%	20%	Vidutinė	A	Rizikos panaikinimas	Projekto vadovas

6. FINANSŲ VALDYMAS

Kalendorinis darbų priėmimo grafikas, su nurodytu planuojamu paslaugų ir darbų perdavimu, išreikštu procentais, pateikiamas žemiau:

Lentelė 10. Finansų valdymas, išreikštas procentais nuo sutarties kainos

Eil.Nr.	Darbai, paslaugos	Periodas	Planuojamas darbų atlikimas, % nuo sutarties kainos, be PVM
1.	1	1 mėnesis	0,5
2.	1	2 mėnesis	0,5
3.	1	3 mėnesis	0,5
4.	1	4 mėnesis	0,5
5.	1	5 mėnesis	2
6.	1;2;3	6 mėnesis	3
7.	1;2;3	7 mėnesis	3
8.	1;2;3	8 mėnesis	11
9.	1;2;3;4	9 mėnesis	11
10.	1;2;3;4	10 mėnesis	12
11.	1;3;4	11 mėnesis	14
12.	1;3;4	12 mėnesis	16
13.	1;3;4;5	13 mėnesis	12
14.	1;3;5	14 mėnesis	9
15.	5;6	15 mėnesis	3
16.	6	16 mėnesis	2
			100

Darbų sąrašas: 1 – Projektavimas; 2 – Katilinės pastato rekonstrukcija; 3 – Įrangos tiekimas; 4 – Technologinės įrangos montavimas; 5 – Elektros ir automatikos įrangos montavimas; 6 – Paleidimo ir derinimo darbai.

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45a LT-47190 Kaunas, Lietuva

Telefonas +370 37 42 45 14
www.axistechnologies.eu
info@axistechnologies.eu

Įmonės kodas
135110361

PVM kodas
LT351103610

Registro tvarkytojas
Valstybinė įmonė

Registrų centras,
Kauno filialas

Luminor Bank, AB
Banko kodas 40100

LT592140030001312256,
SWIFT: NDEALT2X

PRIEDAI

Priedas Nr. 1 – Preliminarus darbų atlikimo grafikas;

Priedas Nr. 2 – Principinė katilo Nr.1 technologinė schema (preliminari);

Priedas Nr. 3- Principinė kuro tiekimo schema (preliminari);

Priedas Nr. 4 - Principinė pakuros orų schema (preliminari);

Priedas Nr. 5 - Principinė degimo produktų šalinimo schema (preliminari);

Priedas Nr. 6 - Principinė hidraulikos ir pelenų šalinimo schema (preliminari);

Priedas Nr. 7 - Principinė kuro bunkerio gesinimo schema (preliminari);

Priedas Nr. 8 - Dūmų kondensacinio ekonomizerio ir kondensato sistema (preliminari);

Priedas Nr. 9 – Planas (preliminarus);

Priedas Nr. 10 - Pjūviai A-A ; B-B (preliminarūs);

Priedas Nr. 11 – Aksonometrinis vaizdas (preliminarus).