



TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

ELEKTROSTATINIO FILTRO, ABSORBCINIO ŠILUMOS SIURBLIO INKARO KATILINĖJE ĮRENGIMO PROJEKTAS

	PROJEKTAVIMAS
	DARBŲ RANGA
✓	PROJEKTAVIMAS IR DARBŲ RANGA

PARENGĖ:

Technologijų ir inovacijų skyriaus projektų vadovas



TVIRTINO:

Technikos direktorius



2025 m.

TURINYS

1	SKYRIUS : PIRKIMO OBJEKTAS	3
2	SKYRIUS : PIRKIMO OBJEKTO APIMTYS	4
3	SKYRIUS : ESAMA PADĖTIS	6
4	SKYRIUS : PATALPŲ REMONTO IR TERITORIJOS TVARKYMO REIKALAVIMAI	9
5	SKYRIUS : TECHNINIAI REIKALAVIMAI	10
6	SKYRIUS : TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROTECHNIKOS IR AUTOMATIZAVIMO SISTEMOMS ..	22
7	SKYRIUS : BENDRIEJI IR PAPILDOMI REIKALAVIMAI	37
8	SKYRIUS : GARANTIJOS	41
9	SKYRIUS : PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ETAPAI	42
10	SKYRIUS : PRIEDAI	43

1 SKYRIUS

PIRKIMO OBJEKTAS

- 1.1 AB „Kauno energija“ (toliau – Perkantysis subjektas) siekdama padidinti esamų biokuro katilų Nr.1 ir Nr.2 dūmų valymo nuo kietųjų dalelių efektyvumą, esamo dūmų kondensacinio ekonomizerio ir jo įrenginių patikimumą, bei bendrą šių katilų energetinį efektyvumą, numato Inkaro katilinėje įgyvendinti Projektą, kurio metu būtų įrengtas bendras elektrostatinis filtras (toliau - EF) ir absorbcinis šilumos siurblys (toliau – AŠS) su antro laipsnio dūmų kondensaciniu ekonomizeriu (toliau – DKE II) ir kitais reikalingais įrenginiais.
- 1.2 Numatoma preliminarinė EF montavimo vieta po esamų multiciklonų (toliau – MC). EF pastatymo vietą, pagal esamas galimybes, parenka projektuotojai. Perkantysis subjektas pateikia prieš projektinius sprendinius, Priedas Nr.5.
- 1.3 Preliminari AŠS ir DKE II montavimo vieta Perkančiojo subjekto nenurodoma. Montavimo vietą, pagal esamas galimybes, parenka projektuotojai. Perkantysis subjektas pateikia prieš projektinius sprendinius, Priedas Nr.5.
- 1.4 Pirkimo objektu laikomas techninio darbo projekto parengimas (toliau – TDP) ir projekto įgyvendinimas pagal parengtą TDP.

2 SKYRIUS

PIRKIMO OBJEKTO APIMTYS

- 2.1 Tiekėjas vadovaudamasis STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ turi įvertinti, Perkančiajam subjektui pagrįsti ir parengti Techninį darbo projektą (TDP) tokiai statybos rūšiai, kuri pareikalautų kuo mažesnių Perkančiojo subjekto sąnaudų ir laiko įgyvendinant Projektą. TDP rengiamas vadovaujantis Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ naujausia redakcija ir jo pakeitimais bei papildymais, taip pat vadovaujantis visais galiojančiais (aktualiais) teisės aktais, statybos įstatymu, statybos techniniais reglamentais ir normatyvais. Tiekėjas turės parengti visas Projekto įgyvendinimui reikalingas TDP dalis.
- 2.2 Tiekėjas prieš pradėdamas projektavimo darbus privalo išnagrinėti Perkančiojo subjekto reikalavimus, išsamiai susipažinti su esama situacija, patikrinti pagrindinius projektinius duomenis:
- 2.2.1 Technologinių srautų temperatūros, srautai, slėgiai ir kiti aktualūs dydžiai technologiniams įrenginiams;
 - 2.2.2 Technologinių įrenginių ir prietaisų, galinčių įtakoti sistemos darbą ir eksploataciją, pozicijos, padėtis ir montavimas;
 - 2.2.3 Vandens ir nuotekų kokybė;
 - 2.2.4 Esant poreikiui, Tiekėjas turi užsakyti visus reikalingus tyrimus, siekiant nustatyti rodiklių nukrypimus ar neatitikimus, kai šie potencialiai kelia rizikas neigiamai įtakoti įrenginių eksploataciją ar ilgaamžiškumą.
- 2.3 Siekiant užtikrinti rengiamo projekto kokybę, Tiekėjas, atlikdamas projektavimo darbus, privalo pasitelkti 3D skenavimo technologijas. 3D skenavimas atliekamas numatomose technologinių įrenginių montavimo vietose.
- 2.4 Tiekėjas, laikydamasis darbų grafike numatytų terminų (darbų grafikas sudaromas sutarties pasirašymo metu), privalo parengti TDP, bei organizuoti visus reikiamus suderinimus. Tiekėjas turi ištaisyti pagrįstas Perkančiojo subjekto ir projekto ekspertizės (jei ekspertizė atliekama) pastabas. Visi projektavimo darbai turi atitikti Lietuvos ir jei jų nėra Europos Sąjungos standartus (LST, ISO, EN ar kt.).
- 2.5 Tiekėjas privalo atlikti projekto autorinę (projekto vykdymo) priežiūrą, kaip numatyta LR norminiuose dokumentuose.
- 2.6 TDP turi būti numatyta/įvertinta:
- 2.6.1 projektuotojo numatomų atlikti projektavimo darbų apimtis turi būti pakankama Perkančiojo subjekto Projekto racionaliam realizavimui, atliekant galimas / būtinas statybos veiklas;
 - 2.6.2 tinkamas visos įrangos ir medžiagų parametrų nustatymas ir parinkimas, kad būtų užtikrinamas norimas pirkimo objekto funkcionalumas;
 - 2.6.3 visa reikalinga papildoma įranga ir medžiagos, kurios reikalingos užtikrinti tinkamą norimo pirkimo objekto funkcionalumą;
 - 2.6.4 tinkamas įrangos pajungimas ir medžiagų panaudojimas, kad būtų užtikrinamas norimo pirkimo objekto funkcionalumas;
 - 2.6.5 esamų struktūrinių elementų (technologinė įranga, valdymo įtaisai, pastatai, atraminės ir tvirtinimo konstrukcijos, aikštelės, pamatai ir panašiai) panaudojimas arba rekonstravimas;
 - 2.6.6 šilumos technologijos (TŠ) dalyje turi būti suprojektuoti visi vamzdynai įskaitant mažesnius nei DN50 ir drenažinius vamzdynus;
 - 2.6.7 pirkimo objekto integravimas į esamas schemas ir valdymą. Pakeitimų atžymėjimas esamose schemose ir kitoje aktualioje dokumentacijoje;
 - 2.6.8 statybinių konstrukcijų (SK) dalyje turi būti suprojektuotos visos atramos įrangai, dūmų kanalams vamzdynams įskaitant mažesnius nei DN50 ir drenažiniams vamzdynams;
 - 2.6.9 projektuojamos 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. Valdymo sistemos turi funkcionuoti griežtai pagal Tiekėjo pateiktus, su Perkančiuoju subjektu suderintus ir abipusiai patvirtintus sistemų technologinių procesų valdymo ir automatinio darbo algoritmus. 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 posistemų, grupių ar traktų tarpusavio loginis ryšys ir priklausomybė. Algoritmuose turi būti pateikti apsaugų, blokuočių ir signalizacijų sąrašai.

- 2.7 Parengtam projektui turi būti gautas Perkančiojo subjekto projektų derinimo komisijos suderinimas.
- 2.8 Tiekėjas yra atsakingas už visų reikiamų leidimų (įskaitant statybos leidimą jei jis būtinas), prisijungimo sąlygų ir suderinimų gavimą bei derinimo su atsakingomis institucijoms paslaugas. Tiekėjas, esant poreikiui, turės atlikti statybos užbaigimo procedūras. Šiems veiksams vykdyti Perkantysis subjektas išduos įgaliojimus. Tiekėjas, esant poreikiui, turės atlikti projekto viešinimo procedūras, vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ naujausia redakcija ir jo pakeitimais bei papildymais, įskaitant viešinimo standų pagaminimą ir pastatymą.
- 2.9 Pagal parengtą TDP, Tiekėjas turi atlikti šiuos darbus:
 - 2.9.1 EF darbo vietos paruošimas;
 - 2.9.2 AŠS ir DKE II darbo vietos paruošimas;
 - 2.9.3 Pamatų įrengimas;
 - 2.9.4 Įrangos gamyba ir tiekimas;
 - 2.9.5 Naujos įrangos pristatymas į objektą;
 - 2.9.6 Naujos įrangos montavimas objekte;
 - 2.9.7 Dūmų kanalų, vamzdynų, elektros ir valdymo automatizacijos dalių prijungimą prie EF, AŠS ir DKE II;
 - 2.9.8 Aptarnavimo aikštelių konstrukcijų rekonstravimą bei naujų įrengimą;
 - 2.9.9 Naujų valdymo sistemų integravimą į esamas sistemas;
 - 2.9.10 Paleidimo/derinimo darbai ir personalo mokymai;
 - 2.9.11 Projekto pridavimo procedūrą;
 - 2.9.11.1 Už objekto pridavimą ir reikalingos dokumentacijos pateikimą suinteresuotoms institucijoms atsakingas Tiekėjas.
 - 2.9.12 Ir kitus projekto įgyvendinimui reikalingus darbus.
- 2.10 Pabaigtam projektui turi būti gautas Perkančiojo subjekto projekto darbo grupės suderinimas.
- 2.11 Įrenginiai turi būti sužymėti pagal Priede Nr.1 keliamus reikalavimus;
- 2.12 Pabaigus darbus Tiekėjas Perkančiajam subjektui turės perduoti visą baigtinę projekto dokumentaciją, kuri privalo būti parengta pagal Priede Nr.2 keliamus reikalavimus.
- 2.13 Perkančiajam subjektui turi būti perduoti reikiami prisijungimo prie įrenginių valdymo programos kodai ir kita informacija bei teisės, kad pasibaigus garantiniam laikotarpiui Perkantysis subjektas galėtų pats arba pasitelkęs kitą Tiekėją keisti technologinių įrenginių darbo specifiką ir parametrus.

3 SKYRIUS ESAMA PADĖTIS

3.1 Darbams aktualūs Perkančiojo subjekto objektai ir jų informacija:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Adresas	Papildoma informacija
1	2	3	4
1	Inkaro katilinė	Raudondvario 7 takas 4, Kaunas	Projekto įvykdymo vieta

3.2 Katilinėje sumontuoti 2 (du) biokuro vandens šildymo katilai su bendru kondensaciniu ekonomizeriu. Biokuro katiluose degimo produktai nuo kietųjų dalelių yra valomi įrengtuose bateriniuose multiciklonuose. Iš multiciklonų dūmai eina į bendrą dūmų kondensacinį ekonomizerį, kur iš jų paimama drėgmės kondensacijos šiluma ir dar dalinai išvalomos kietosios dalelės. Tai teršia (užkemša) kondensacinį ekonomizerį bei jam priklausančius įrenginius ir dėl šios priežasties reikalingas ekonomizerio bei jo įrenginių atjungimas ir valymas.

3.3 Perkantysis subjektas pateikia esamos katilinės darbo projektą Priede Nr.6. Informacija pateiktame projekte gali skirtis nuo faktinės situacijos, dėl objekto vykusių tolimesnių projektų, įrangos patobulinimų ir kitų eksploatacinių veiksmų.

3.4 Pirkimo objektui aktuali esama įranga ir parametrai:

3.4.1 Biokuro katilai, kurių charakteristikos pateikiamos žemiau:

Katilas Nr. 1		
Parametras	Matavimo vienetas	Parametro dydis
Markė	-	VHB 8000
Katilo galia	MW	8
Slėgis į/iš katilų, Pd	bar	4,5-6 / 4-5,5
Slėgis į/iš katilų, Ps	bar	12
Palaikoma temperatūra iš katilų, Td	°C	123
Projektinė katilo temperatūra, Ts	°C	140
Išeinančių dūmų temperatūra	°C	140-200
Naudojamas kuras	-	Biokuras

Katilas Nr. 2		
Parametras	Matavimo vienetas	Parametro dydis
Markė	-	VHB 8000
Katilo galia	MW	8
Slėgis į/iš katilų, Pd	bar	4,5-6 / 4-5,5
Slėgis į/iš katilų, Ps	bar	12
Palaikoma temperatūra iš katilų, Td	°C	123
Projektinė katilo temperatūra, Ts	°C	140
Išeinančių dūmų temperatūra	°C	140-200
Naudojamas kuras	-	Biokuras

3.4.2 Dūmsiurbiai, kurių charakteristikos pateikiamos žemiau:

Katilo Nr.1 dūmsiurbis		
Parametras	Matavimo vienetas	Parametro dydis
Markė	-	„MZ Aspiratori Spa“ GF 1000/T
Išvystomas srautas	m³/h	41270
Išvystomas slėgio aukštis	Pa	4100
El. variklio galia	kW	75

Katilo Nr.2 dūmsiurbis		
------------------------	--	--

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	„MZ Aspiratori Spa“ GF 1000/T
Išvystomas srautas	m ³ /h	41270
Išvystomas slėgio aukštis	Pa	4100
El. variklio galia	kW	75

DKE dūmsiurbis		
<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	„MZ Aspiratori Spa“ GF 1400/4
Išvystomas srautas	m ³ /h	90000
Išvystomas slėgio aukštis	Pa	3000
El. variklio galia CEMER IE2-EGG 315S-4	kW	110

3.4.1 Siurbiai, kurių charakteristikos pateikiamos žemiau:

Siurblys K-6.1 B1W11G2 (Katilas K-1.2)		
<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NB125-200/224 A-F-A-DAQF
Išvystomas srautas	m ³ /h	215
Kėlimo aukštis	m	13
El. variklio galia	kW	11
Dažnis	Hz	50

Siurblys K-6.2 B2W11G2 (Katilas K-2.2)		
<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NB125-200/224 A-F-A-DAQF
Išvystomas srautas	m ³ /h	215
Kėlimo aukštis	m	13
El. variklio galia	kW	11
Dažnis	Hz	50

Šilainių tinklo siurblys K-5.1 T1W11G1		
<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-250/257 A1F2AE-SBAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	232
Kėlimo aukštis	m	83
El. variklio galia	kW	75
Dažnis	Hz	50

Šilainių tinklo siurblys K-5.2 T1W11G2		
<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-250/257 A1F2AE-SBAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	232
Kėlimo aukštis	m	83
El. variklio galia	kW	75
Dažnis	Hz	50

Šilainių tinklo siurblys K-5.3 T1W11G3		
<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-250/257 A1F2AE-SBAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	232
Kėlimo aukštis	m	83
El. variklio galia	kW	75

Dažnis	Hz	50
--------	----	----

Šilainių tinklo siurblys K-5.4 T1W11G4

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-250/257 A1F2AE-SBAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	232
Kėlimo aukštis	m	83
El. variklio galia	kW	75
Dažnis	Hz	50

Vilijampolės tinklo siurblys K-4.1 T1W12G1

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-200/202 A-F-A-BAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	196
Kėlimo aukštis	m	48
El. variklio galia	kW	37
Dažnis	Hz	50

Vilijampolės tinklo siurblys K-4.2 T1W12G2

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-200/202 A-F-A-BAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	196
Kėlimo aukštis	m	48
El. variklio galia	kW	37
Dažnis	Hz	50

Vilijampolės tinklo siurblys K-4.3 T1W12G3

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-200/202 A-F-A-BAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	196
Kėlimo aukštis	m	48
El. variklio galia	kW	37
Dažnis	Hz	50

Vilijampolės tinklo siurblys K-4.4 T1W12G4

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Markė	-	Grundfos NK80-200/202 A-F-A-BAQE
Išvystomas srautas	m ³ /h	196
Kėlimo aukštis	m	48
El. variklio galia	kW	37
Dažnis	Hz	50

3.4.2 Valomų dūmų parametrai:

<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
Eksploatacijos temperatūra	°C	115-200
Maksimalus dulkių kiekis po MC (O ₂ =6 % sausame dūmų išmetime)	mg/Nm ³	300

3.4.3 Darbiniai katilinės vandens slėgiai:

<i>Pavadinimas</i>	<i>Paduodama linija, bar</i>	<i>Grįžtama linija, bar</i>
Šildymo sezonu Vilijampolės linija	4,0-5,5	2,0-2,5
Šildymo sezonu Šilainių linija	9,0-11,5	4,0-5,5

4 SKYRIUS

PATALPŲ REMONTO IR TERITORIJOS TVARKYMO REIKALAVIMAI

- 4.1 Aplink naujai daromus pamatus pastato viduje turi būti sutvarkytos grindys, atstatant jų būklę į neprastesnę būklę, nei yra dabar. Atstatymo perimetras nustatomas projektavimo darbų metu, įvertinus priemones, kuriomis bus ruošiama vieta pamatui įrengti.
- 4.2 Vamzdynai, kabeliai, kabelinės konstrukcijos ir kitos dalys, išskyrus tai ką galima panaudoti naujos įrangos montavimui, turi būti demontuota, vamzdžiai užaklinti iki artimiausios sienos ar kolektoriaus, kabeliai demontuoti iki artimiausios spintos.
- 4.3 Jeigu technologinių įrenginių montavimui bus numatoma demontuoti sienas ir stogą, Tiekėjas privalo demontuotas vietas atstatyti lygiavertėmis medžiagomis ir principais. Demontavimo galimybės derinamos su Perkančiuoju subjektu atliekant projektavimo darbus.
- 4.4 Jeigu projekto metu bus numatoma sandėliuoti technologinę įrangą, įrengti darbo zonas ar naudoti plotus kitiems projekto reikalams, žalių plotų danga turi būti atstatyta projekto įgyvendinimo pabaigoje.
- 4.5 Visos demontavimo darbų metu susidariusios atliekos turi būti perduotos arba utilizuotos pagal specifikacijoje ir Priede Nr. 3 nurodytus atliekų tvarkymo reikalavimus.
- 4.6 Demontavimo ir įrangos perkėlimo darbų metu Tiekėjas turi užtikrinti saugią ir tvarkingą kitų Objekto viduje ir išorėje esančių įrenginių eksploataciją.
- 4.7 Esamos sistemos, kurios gali trukdyti priimti ir įgyvendinti techninius sprendimus, kurie būtų ekonomiškai naudingi Perkančiajam subjektui, gali būti perkeltos. Sprendimai derinami su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.
- 4.8 Esamos sistemos (apšvietimas, oro paėmimo kanalai, vamzdynai, vaizdo stebėjimo sistemos ir panašiai), kurių funkcija sutrikdoma (negali dalinai ar pilnai atlikti savo paskirties) įgyvendinant techninius sprendimus, turi būti perkeltos. Sprendimai derinami su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.
- 4.9 Esamos ir nekeičiamos pastato sistemos, vykdant darbus, turi būti išlaikomos funkcionaliomis, bet, esant poreikiui ir suderinus su Perkančiuoju subjektu, gali būti numontuojamos ir sumontuojamos atgal.

5 SKYRIUS

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

- 5.1 Pagrindiniai Tiekėjo tiekiami įrenginiai:
- 5.1.1 Antro laipsnio dūmų kondensacinis ekonomaizeris;
 - 5.1.2 Absorbcinis šilumos siurblys;
 - 5.1.3 Elektrostatinis filtras.
- 5.2 Esminiai Tiekėjo atliekami darbai:
- 5.2.1 Elektrostatinio filtro, antro laipsnio dūmų kondensacinio ekonomaizerio ir absorbcinio šilumos siurblio montavimo darbai;
 - 5.2.2 Termofikacinio vandens vamzdinių montavimo darbai;
 - 5.2.3 Sistemos įrenginių paleidimo derinimo darbai.
- 5.3 Siekiant geresnio techninio pasiruošimo, Perkantysis subjektas yra paruošęs technologinės įrangos diegimo prieš projektinius sprendinius, kuriais Tiekėjas gali vadovautis, vertindamas technologinės įrangos komponavimo, pastatymo ir prijungimo galimybes. Prieš projektiniai sprendiniai pateikiami Priede Nr.5.
- 5.3.1 Elektrostatinio filtro pastatymo vieta - įvažiavimo į katilinės teritoriją pusėje.
 - 5.3.2 Antro laipsnio dūmų kondensacinio ekonomaizerio pastatymo vieta – vietoje esamos kondensato valymo įrangos, demontuojant kondensato valymo įrangą. Ekonomaizeris statomas virš absorbcinio šilumos siurblio.
 - 5.3.3 Absorbcinio šilumos siurblio pastatymo vieta - vietoje esamos kondensato valymo įrangos, demontuojant kondensato valymo įrangą. Absorbcinis šilumos siurblys statomas po antro laipsnio kondensaciniu ekonomaizeriu.
 - 5.3.4 Pateikti projektiniai sprendiniai yra orientaciniai, Tiekėjas gali keisti įrangos išdėstymą atsižvelgiant į Tiekėjo siūlomų įrenginių tipą.
- 5.4 Tiekėjas turi demontuoti esamą kondensato valymo sistemą, kurios vieta būtų panaudota įrengti projekte numatytus įrenginius. Sistemos dalis, kuri skirta kondensato pH neutralizavimui – paliekama ir modifikuojama:
- 5.4.1 Kondensato neutralizavimo sistema turi būti pritaikoma dirbti su 1 m³ talpa. Numatyti reikiamas pastato durų/vartų ir grindinio korekcijas, kurios leistų privežti (rankiniu/elektriniu krautuvu) 1 m³ talpą prie DKE.
- 5.5 Elektrostatinio filtro (toliau – EF) techniniai reikalavimai:
- 5.5.1 EF turi būti išvalomi abiejų biokuro katilų dūmai;
 - 5.5.2 Prijungimo vieta – jungiamas tarp multiciklonų ir pirmo laipsnio dūmų kondensacinio ekonomaizerio;
 - 5.5.3 EF turi būti įrengtas dūmų apvedimo kanalas su elektra valdomomis dūmų atjungimo užsklandomis;
 - 5.5.4 Dūmai iš po EF turi būti nukreipiami į dūmų kondensacinį ekonomaizerį. Dūmai po kondensacinio ekonomaizerio bus išmetami per esamą dūmtraukį;
 - 5.5.5 EF turi būti vieno lauko;
 - 5.5.6 EF darbas turi būti numatomas darbui su slėgiu – teigiamas slėgis filtro viduje;
 - 5.5.7 EF turi efektyviai išvalyti išeinančius biokuro katilo Nr.1 dūmus, kad kietųjų dalelių koncentracija juose už EF neviršytų 20 mg/Nm³ visuose darbo režimuose. Kietųjų dalelių koncentracija dūmuose matuojama atlikus EF paleidimo-derinimo darbus, veikiant visai katilinės technologinei įrangai su priklausiniais. Matavimus privalo atlikti akredituota įstaiga. Tiekėjas yra atsakingas už matavimų atlikimą ir matavimų ataskaitos pateikimą;
 - 5.5.8 EF korpusui turi būti užtikrintas sandarumas, atsižvelgiant į darbo specifiką ir slėgius;
 - 5.5.9 EF privalo turėti šiluminę izoliaciją;
 - 5.5.10 Filtras turi būti apsaugotas ir išlaikytas filtro funkcionalumas (įdiegtas EF izoliatorių pašildymas), kai dūmų temperatūra nukrenta <115 °C. Filtre neturi susidaryti sąlygos formuotis kondensatui.
 - 5.5.11 Dūmų temperatūra, dūmams einant per EF, neturi nukristi daugiau kaip 5°C;
 - 5.5.12 EF tinkamumas eksploatacijai:

$$A = T_t/T_p \times 100 = 95 \%,$$

čia T_t – elektrostatinio filtro eksploatacijos arba galimybės eksploatuoti valandos, T_p – laikotarpis, kuomet elektrostatinis filtras turėtų būti eksploatuojamas, t.y. kalendorinis laikas minus kasmetinio techninio aptarnavimo laikas. Metinė techninės priežiūros darbų trukmė yra ne daugiau 336 val./metus (atitinka 14 dienų).

- 5.5.13 Numatyti ir įrengti dūmų mėginių paėmimo vietas kietųjų dalelių koncentracijos nustatymui prieš EF ir po jo, mėginių ėmimo taškai turi atitikti „Stacionarių taršos šaltinių išmetamų į aplinkos orą teršalų ir teršalų aplinkos ore ėminių ėmimo, matavimų ir tyrimų atlikimo taisyklės“ reikalavimus;
- 5.5.14 Jeigu leidžia techninės galimybės ir naujas įrangos komponavimas, matavimo taškus įrengti šalia esamo pagrindinio katilinės matavimo taško už kondensacinio ekonomaizerio, panaudojant ir pagal poreikį išplečiant, matavimams skirtą aikštelę.
- 5.5.15 EF aptarnavimui ir degimo produktų mėginių paėmimui numatyti ir įrengti reikalingas aikšteles, laiptus, kopėčias ir pan. EF aikštelės, laiptai derinami su Perkančiuoju objektu;
- 5.5.16 Atstumai tarp vidinių EF komponentų turi būti tokie, kad būtų galima užtikrinti lengvą ir patogų vidaus paviršių aptarnavimą;
- 5.5.17 EF privalo turėti vidinių komponentų aptarnavimo zonas iš abiejų filtro pusių (t.y. tiek dūmų įėjimo tiek dūmų išėjimo pusėse) su pakankamo dydžio durelėmis aptarnaujančiam personalui patekti į filtro vidų;
- 5.5.18 EF turi būti su konusiniu dugnu, sraigtinio transporteriu ir rotacine pelenų šalinimo sklende;
- 5.5.19 Pelenų šalinimas iš EF turi būti automatizuotas. Pelenų šalinimo mechanizmas turi užtikrinti minimalų dulketumą;
- 5.5.20 EF suprojektuoti ir įrengti sunaudotos elektros energijos apskaitą. Skaitiklio duomenys turi būti perduodami į SCADA Modbus TCP/IP protokolu;
- 5.5.21 Suprojektuoti ir įrengti EF elektros ir automatikos įrenginius, darbinį apšvietimą (LED);
- 5.5.22 EF triukšmo lygis vertinant 1 m atstumu nuo dūmų valymo įrangos, turi neviršyti 85 dBA;
- 5.5.23 Pritaikytas montavimui ir darbui lauke:
 - 5.5.23.1 Temperatūra: $-30 \div +40$ °C;
 - 5.5.23.2 Santykinė drėgmė: $50 \div 90$ %
 - 5.5.23.3 Dulketumo lygis: $2 \div 3$ mg/m³;
- 5.5.24 Izoliuojamas filtro korpusas turi būti nudažytas karščiui atspariu gruntu (grunto atlaikoma temperatūra parenkama pagal projekcinę maksimalią į filtrą įtekančių dūmų temperatūrą), paviršiaus paruošimas neprastesnis nei SA2 1/2.
- 5.5.25 Atlikti bendrą katilų ir DKE valdymo sistemos išplėtimą, įvertinant reikiamus pakeitimus valdymo algoritmams, saugoms, vizualizacijoms sisteminiuose languose su visais parametrais ir panašiai;
- 5.5.26 Filtrui dirbant ne mažiau kaip 8000 valandų per metus, tarpremontinis laikotarpis turi būti lygus 10 metų, arba ne mažiau kaip kas 75000 darbo valandų (išskyrus besidėvinčias filtro dalis).
- 5.5.27 Filtro antžeminės konstrukcijos, projektuojamos pelenų konteinerio paėmimo ir įstūmimo vietose, turi būti apsaugotos įrengiant specialias apsaugines atmušas.
- 5.5.28 Tiekėjas privalo pateikti gaminių surinkimo ir izoliavimo instrukcijas iki pradedant surinkimo ir izoliavimo darbus.
- 5.6 Filtro sandarumo bandymai:
 - 5.6.1 Siekiant nustatyti filtro sandarumą, tiekėjas turi atlikti sandarumo bandymą. Bandymas atliekamas užaklinant elektrostatinio filtro kanalus ir ventiliatoriaus pagalba sukuriant slėgį filtro viduje, pralaidoms nustatyti į filtro vidų leidžiami dūmai.
 - 5.6.2 Bandymas atliekamas prieš izoliavimo darbus.
- 5.7 Pelenų šalinimas iš filtro:
 - 5.7.1 Pelenai iš EF turi būti surenkami į atskirą pelenų konteinerį.
 - 5.7.2 Pelenai į konteinerį gali būti nukreipiami tiesiai arba panaudojant papildomą transporterį.
- 5.8 Bendras pelenų šalinimas:
 - 5.8.1 Atsižvelgiant į numatytą filtro pastatymo vietą, Tiekėjas turi modifikuoti esamą pelenų šalinimo sistemą. Tiekėjas turi įvertinti optimalius EF montavimo aukščius, pelenų konteinerių aukščius, grandiklinio transporterio ilgį ir kampą, pelenų skirstytuvo aukštį ir poreikį.
 - 5.8.2 EF ir pakuros pelenų šalinimo sistema turi dirbti su tokio paties tipo ir parametrų pelenų konteineriais.
- 5.9 Pelenų šalinimo konteineriai:

- 5.9.1 Tiekėjas turi patiekti 3 naujus pelenų konteinerius. Du darbiniai (Vienas pakuros pelenams ir vienas EF pelenams) ir vienas rezervinis.
- 5.9.2 Konteinerių tūris $\geq 10 \text{ m}^3$.
- 5.9.3 Konteinerių tipas – ant sunkvežimio užtraukiami uždari konteineriai, pagaminti pagal DIN 30722 arba lygiavertį standartą.
- 5.9.4 Konteineryje turi būti sumontuotas sraigtas, kuris tolygiai paskirstys pelenus po visą konteinerio tūrį.
- 5.9.5 Konteineryje turi būti sumontuotas pelenų lygio daviklis, kuris valdymo sistemoje indikuotų kada konteineris užpildomas.
- 5.9.6 Elektriniai ir automatikos prietaisų jungimai turi būti sumontuoti saugiai, sumažinant galimybes juos pažeisti jungimo/atjungimo metu. Prijungimai turi būti su fiksavimo mechanizmais, kurie tvirtai ir saugiai prispaudžia kontaktus.
- 5.9.7 Konteinerio ištraukimui ir įstūmimui (iš/į darbinę padėtį), turi būti įrengtos armuotos gelžbetoninės kreipiančiosios konstrukcijos. Konstrukcijos turi būti atsparios mechaniniam poveikiui ir ilgaamžės.
- 5.9.8 Aplinkinių įrenginių ir pastatų apsaugai, Tiekėjas turi įrengti atmušas aplink konteinerio darbinę poziciją.
- 5.9.9 Konteinerio prijungimas prie pelenų šalinimo sistemos (visi pelenų šalinimo taškai, kurie jungiami prie konteinerio) turi būti su mechanizuotai atitraukiama prijungimo/atjungimo rankove.
- 5.9.10 Konteinerio konstrukcija turi užtikrinti minimalų dulkėtumą.
- 5.10 AŠS techniniai reikalavimai:
 - 5.10.1 Po DKE termofikacinis vanduo einantis per AŠS turi turėti apvedimo liniją. Gedimo atveju būtų galima dirbti be AŠS;
 - 5.10.2 AŠS valdymas turi būti pilnai automatizuotas, valdomas iš SCADA sistemos t. y. numatytas pilnai automatiniam veikimui;
 - 5.10.3 AŠS su priklausiniais turi būti suprojektuotas taip, kad nereikėtų nuolatinio LiBr ir šaltnešio papildymo. Turi būti numatyta automatinio nuorinimo, drenavimo ir vakuumo palaikymo sistema. AŠS turi būti pateiktas su automatine LiBr kristalizacijos prevencijos sistema/funkcija ir turėti apsaugą nuo užšalimo;
 - 5.10.4 AŠS turi veikti taip, kad atliekinės šilumos kiekis iš degimo produktų, išeinančių po DKE, ir šilumos kiekis, paduodamas karštu vandeniu po Katilų AŠS darbo metu būtų susumuojami ir perduodami pašildyti termofikacinio vandens srautą. Galutiniam rezultate sugeneruotas papildomas šilumos kiekis, kuris lygus iš degimo produktų paimtam atliekiniam šilumos kiekiui ir perduodamas termofikaciniam vandeniui;
 - 5.10.5 AŠS pagaminamos šilumos kiekiui ir efektyvumui apskaičiuoti turi būti įrengtos trys šilumos apskaitos:
 - 5.10.5.1 AŠS kaitinimo kontūre, kur būtų matuojamas į AŠS paduodamas (aukšto potencialo) šilumos kiekis – technologinė apskaita;
 - 5.10.5.2 AŠS termofikato kontūre, kur būtų matuojamas iš AŠS išeinantis šilumos kiekis – technologinė apskaita;
 - 5.10.5.3 AŠS ir DKE II tarpiniame kontūre, kad būtų matomas nuo kondensato paimamas šilumos kiekis – technologinė apskaita;
 - 5.10.5.4 Skaitiklio duomenys turi būti perduodami į SCADA Modbus TCP/IP protokolu.
 - 5.10.6 Tiekėjas turi įvertinti ir jeigu reikia, numatyti papildomus (po vieną kiekvienam kontūrai) siurblius, kurie cirkuliuotų vandenį per atitinkamus AŠS kontūrus;
 - 5.10.7 AŠS turi turėti galimybę dirbti su abiem biokuro katilais vienu metu ir su kiekvienu biokuro katilu atskirai (nedirbant vienam iš katilų), taip pat katilai turi turėti galimybę dirbti skirtinga galia;
 - 5.10.8 AŠS sistemos darbo ribos ir parinkimo/garantinio darbo taško parametrai:

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Parametras</i>	<i>Matavimo vienetas</i>	<i>Parametro dydis</i>
1.	Ribinės katilinės darbo parametrų vertės, kuriose dirbs AŠS sistema		
1.1	Termofikacinio vandens temperatūra iš katilų kolektoriaus (kaitinimo kontūras)	°C	120,00 ÷ 125,00

1.2	Termofikacinio vandens srautas iš katilų kolektoriaus (kaitinimo kontūras)	m ³ /h	≤192,00
1.3	Termofikacinio vandens temperatūra po esamo DKE	°C	45,00 ³ ÷ 49,50 ²
1.4	Termofikacinio vandens srautas po DKE	m ³ /h	400,00 ² ÷ 500,00 ³
1.5	Dūmų temperatūra po esamo DKE	°C	44,00 ÷ 49,00
1.6	Katilų galia	MW	16,00
1.7	Katilinės darbo diapazonas	%	30,00 ÷ 100,00
1.8	Katilinėje deginamo kuro tipas	-	SM1, SM2, SM3
1.9	Katilinėje deginamo kuro drėgmė	%	40,00 ÷ 55,00
1.10	Deguonies kiekis sausuose dūmuose	%	6,00
2.	AŠS sistemos parinkimo parametrai / Garantinis taškas¹		
2.1	Biokuro katilų galia	MW	≥16,00
2.2	Termofikacinio vandens temperatūra iš katilų kolektoriaus (kaitinimo kontūras)	°C	≥120,00
2.3	Termofikacinio vandens srautas iš katilų kolektoriaus (kaitinimo kontūras)	m ³ /h	≤192,00
2.4	Termofikacinio vandens temperatūra po esamo DKE	°C	≤49,00
2.5	Dūmų temperatūra po esamo DKE	°C	≥48,00
2.6	Katilinėje deginamo kuro tipas	-	SM1, SM2, SM3
2.7	Katilinėje deginamo kuro drėgmė	%	≥42,00
2.8	Deguonies kiekis sausuose dūmuose	%	6,00
2.9	AŠS generuojama šiluminė galia	MW	≥ 1,55
2.10	AŠS efektyvumas (COP, šilumos konvertavimo koeficientas)	-	≥ 1,70 ⁴
3.	Kiti AŠS sistemos reikalavimai		
3.1	Aplinkos, kurioje įrengiamas AŠS, temperatūros diapazonas ne siauresnis negu	°C	+5 ... +40

3.2	Absorbentas	LiBr (Ličio bromidas)	
3.3	Šaldymo kontūro agentas	Demineralizuotas vanduo arba glikolio mišinys	
3.4	Korozijos inhibitorius	Ličio molibdatas arba lygiavertė medžiaga	
3.4	Įvadinės elektros spintos elektros energijos maitinimas	3x400 V / 50 Hz	
3.5	Maksimalus skleidžiamas triukšmas	dBA	Pagal galiojančius norminius dokumentus
3.6	Per AŠS šilumokaičius cirkuliuojančio termofikacinio vandens cheminė sudėtis	Pagal „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių“ XI skyriaus reikalavimus	

¹ Visi garantiniai parametrai apvalinami iki dviejų skaičių po kablelio, pavyzdžiui: 1,195 = 1,20, 541,431 = 541,43

² Nurodyta srautas pasiekiamas prie nurodytos temperatūros

³ Nurodyta srautas pasiekiamas prie nurodytos temperatūros

⁴ COP turi būti išsaugotas visose galios reguliavimo ribose (p. 1.7)

- 5.10.9 Perkantysis subjektas negali užtikrinti nurodytų garantinių parametrų iš savo pusės, kai aplinkos lauko temperatūra yra žemesnė negu -4°C . Centralizuoto šilumos tiekimo tinklo darbinės temperatūros (grįžtančio vandens), dėl kintamų procesų tinkle (svyravimai, režimų pasikeitimai), negali būti išlaikomos garantiniame taške pakankamą laiko tarpą kokybiškai atlikti paleidimo/derinimo darbus ir susijusių galutinių įrangos bandymų (72 valandų). Tiekėjas, planuodamas technologinio įrenginio paleidimo/derinimo darbus ir galutinius įrangos technologinius bandymus (72 valandų), turi įsivertinti galimybes atlikti šiuos darbus esant nurodytoms aplinkybėms.
- 5.11 DKE II techniniai reikalavimai:
- 5.11.1 Žemo potencialo šilumos iš dūmų paėmimui įrengiamas papildomas dūmų kondensacinis ekonomaizeris DKE II. Jame dūmai ataušinami ir tik tada per dūmtraukį išmetami į atmosferą;
- 5.11.2 Tiekėjas turi suprojektuoti ir patiekti visą reikalingą įrangą, kuri užtikrintų AŠS darbui naudojamą kondensato po esamo DKE ir DKE II atitikimą įrangos gamintojo ir norminiuose dokumentuose keliamiems išleidžiamo kondensato kokybės reikalavimams;
- 5.11.3 Tiekėjas turės įrengti (esant poreikiui) papildomai susidarancio kondensato valymo nuo kietųjų dalelių bei pH sureguliuojimo įrenginius ir nuotekų nuvedimo sistemą bei nuotekų mėginių paėmimo vietas. Tiekėjas esant techninėms galimybėms, TDP rengimo metu suderinęs su Perkančiuoju subjektu gali panaudoti esamo DKE kondensato valymo įrenginius.
- 5.11.3.1 pH reguliavimo sistema, jeigu ji montuojama didesniu nei 3 metrai nuo dozavimo taško, privalo būti apsaugota nuo potencialaus išorinio poveikio – chemijai tekėti skirtos žarnelės privalo būti montuojamos su apsauginiu šarvu.
- 5.11.3.2 Montuojant pH reguliavimo sistemos vamzdelius ar žarnelės, privalo būti išsaugotas maksimalus 45° kampas ties žarnelės sulenkimais, siekiant nesutrikdyti chemijos tekėjimo ir palengvinti aptarnavimą, esant poreikiui ištraukti vamzdelius iš apsauginio šarvo.
- 5.11.4 DKE II turi būti tiesioginio kontakto. Jeigu siūlomas DKE II yra ne vamzdelinio tipo, siekiant neužteršti AŠS, DKE II kondensacijos metu susidaręs kondensatas ir jo šiluma į AŠS turi būti perduodama tarpinio šilumokaičio pagalba;
- 5.11.5 Siekiant kuo mažesnio tarpinio šilumokaičio efektyvumo sumažėjimo esant nešvariam DKE II kondensatui (šilumokaičio užsinešimas), tarpinis šilumokaitis privalo turėti automatinio reversavimo funkciją su galimybe tai daryti pilnai automatiškai būdu;
- 5.11.6 Dūmų kanaluose turi būti įrengtos elektrifikuotos degimo produktų užsklandos, turinčios padėties indikaciją, su rankinio – mechaninio valdymo galimybe vietoje. Užsklandų pavaros turi turėti gamykliškai integruotus pavarų vietinio elektrifikuoto valdymo postus. Dūmai į projektuojamą DKE II paimami po esamo DKE ir grąžinami atgal į dūmų kanalą prieš dūmtraukį, dūmų nukreipimui į DKE II esančiame kanale įrengiant reikiamas užsklandas. Vietose, kur reikalingas kanalų vidaus aptarnavimas ar apžiūra (pvz., prie užsklandų), turi būti numatyti aptarnavimo liukai su galimybe prie jų patekti (su aikštelėmis) eksploatacijos metu;
- 5.11.7 Tiekėjas turi užtikrinti, kad dūmų trakte papildomai susidaręs aerodinaminis pasipriešinimas dėl DKE II bus kompensuotas arba esančiais dūmsiurbiais, jei jų slėgio (traukos) atsargos pakanka, arba įrengiant papildomą dūmsiurbį;
- 5.11.8 DKE II susidaręs papildomas kondensatas yra išleidžiamas į Inkaro katilinės nuotekų tinklus. Kondensato nuotekų užterštumas neturi viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančių norminių dokumentų bei žemiau nurodytų koncentracijų:
- 5.11.8.1 temperatūra $< 40^{\circ}\text{C}$;
- 5.11.8.2 $\text{pH} = 6.5 \div 8.5$;
- 5.11.8.3 skendinčios medžiagos $< 50 \text{ mg/l}$;
- 5.11.8.4 $\text{BDS7} < 50 \text{ mg O}_2/\text{l}$;
- 5.11.8.5 $\text{ChDS} < 125 \text{ mg O}_2/\text{l}$;
- 5.11.8.6 naftos produktai - $< 5 \text{ mg/l}$;
- 5.11.8.7 varis $< 0,01 \text{ mg/l}$;
- 5.11.8.8 bendras Azotas $< 20 \text{ mg/l}$;
- 5.11.8.9 nitritai ($\text{NO}_2\text{-N}$)/ $\text{NO}_2 < 0,1 \text{ mg/l}$;
- 5.11.8.10 nitratai ($\text{NO}_3\text{-N}$)/ $\text{NO}_3 < 10 \text{ mg/l}$;
- 5.11.8.11 amonio azotas (NH_4N) $< 1 \text{ mg/l}$;

- 5.11.8.12 bendras fosforas < 0,1 mg/l;
- 5.11.8.13 fosfatai (PO₄-P)/PO₄ < 0,2 mg/l;
- 5.11.8.14 chloridai < 300 mg/l;
- 5.11.8.15 sulfatai < 100 mg/l.
- 5.11.9 Nuotekų kiekio apskaitai turi būti įrengtas kondensatui atsparus apskaitos prietaisas, o kokybės kontrolei palaikyti turi būti numatytos išleidžiamų nuotekų mėginių paėmimo vietos (impulsinės linijos, uždaroji armatūra, vonelės su drenažo nuvedimu ir kt.). 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;
- 5.11.10 DKE II turi turėti dūmų apėjimo liniją, kad esant jo gedimui Katilai galėtų dirbti nepriklausomai nuo DKE II darbo.
- 5.11.11 DKE II turi būti pagamintas iš sertifikuotos, ilgaamžės, atsparios cheminiam, mechaniniam, karščio bei korozijos poveikiui medžiagos – nerūdijantis plienas 316L arba lygiavertis;
- 5.11.12 DKE II pagalbiniai įrenginiai, kuriuos gali veikti rūgštinė terpė ir korozija, turi būti pagaminti iš sertifikuotos, ilgaamžės, atsparios cheminiam, mechaniniam, karščio bei korozijos poveikiui medžiagos – nerūdijantis plienas 316L arba lygiavertis;
- 5.11.13 DKE II sistemos vamzdynai, skirti kondensatui, ir armatūra (sklendės, ventiliai, vožtuvai ir kt.) turi būti pagaminti iš sertifikuotos, ilgaamžės, atsparios cheminiam, mechaniniam, karščio bei korozijos poveikiui, medžiagos – nerūdijantis plienas 316L arba lygiavertis;
- 5.11.14 DKE II sistemos vamzdynai, skirti vandentiekio vandeniui, suslėgtam orui ir cheminiams reagentams turi būti pagaminti iš atsparių cheminiam poveikiui sertifikuotų medžiagų – nerūdijantis plienas 316L arba lygiavertis;
- 5.11.15 DKE II ir jo pagalbinių įrenginių eksploatavimui turi būti įrengti greito atidarymo aptarnavimo liukai ir aikštelės su laiptais, lipynės;
- 5.11.16 DKE II turi būti izoliuotas, apskardintas arba padengtas plastiko lakštais. Izoliacija įrengta laikantis įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių;
- 5.11.17 DKE II turi turėti galimybę dirbti su abiem biokuro katilais vienu metu ir su kiekvienu biokuro katilu atskirai (nedirbant vienam iš katilų), taip pat katilai turi turėti galimybę dirbti skirtinga galia;
- 5.12 Dūmų trakto pakeitimai:
 - 5.12.1 Tiekėjas turi užtikrinti, kad dūmų trakte papildomai susidaręs aerodinaminis pasipriešinimas dėl naujų įrenginių ir papildomų dūmų kanalų bus kompensuotas esančiais dūmsiurbiais, jei jų slėgio (traukos) atsargos pakanka, modifikuojant esamus dūmsiurbius, jeigu tai galima, arba įrengiant papildomus dūmsiurbius.
 - 5.12.1.1 Jeigu Tiekėjas keičia esamus dūmsiurbius naujais ir, jeigu naujas dūmsiurbis numatomas su galingesniu elektros varikliu, nei esamas dūmsiurbis, Tiekėjas privalo pakeisti dūmsiurbio dažnio keitiklį su priklausiniais. Naujas dažnio keitiklis turi būti to pačio gamintojo ir modelio, kaip esamas dažnio keitiklis. Elektros kabeliai keičiami naujais.
 - 5.12.2 Tiekėjas, projektavimo darbų metu, privalo atlikti dūmų trakto nuostolių skaičiavimus (slėgio nuostoliai ir dūmsiurbų darbo parametrų pakankamumas) pagal visus darbo režimus (minimali ir maksimali katilo apkrova, kuro drėgmė pagal naudojamas kuro rūšis, dirbant su ir be elektrostatinio filtro, dirbant su ir be pirmo laipsnio dūmų kondensaciniu ekonomizeriu, dirbant su ir be antro laipsnio dūmų kondensaciniu ekonomizeriu).
 - 5.12.3 Visos koreguotos ar kitaip modifikuotos dūmų kanalų atkarpos privalo būti padengtos nauja antikorozine danga (išskyrus nerūdijančio plieno vamzdyną) ir izoliuotos naujomis medžiagomis:
 - 5.12.3.1 Dūmų kanalų atkarpos, kurios visiškai perkeliamos (nuardomos iš esamos montavimo pozicijos) turi būti padengiamos antikorozine danga ir izoliuojamos naujai. Izoliuojama iki artimiausio įrenginio ar kolektoriaus.
 - 5.12.3.2 Dūmų kanalų atkarpos į kurias buvo įsikirsta ar išsikirsta, izoliuojamos naujai, atsižvelgiant į izoliacijos nuardymo apimtį (reikalinga atlikti darbus). Ribos derinamos su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.
 - 5.12.3.3 Dūmų kanalų atkarpos į kurias buvo įsikirsta ar išsikirsta, turi būti naujai padengiamos antikorozine danga, atsižvelgiant į dangos pažeidimų apimtį (reikalinga atlikti darbus). Ribos derinamos su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.

- 5.12.4 Dūmų kanalai gaminami iš anglinio lakštinio plieno, plieno markė ne žemesnė kaip S235JR, sienelės storis $\geq 4\text{mm}$. Dūmų kanalai kuriuose teka drėgni dūmai, pavyzdžiui po kondensacinių ekonomizerių turi būti pagaminti iš atsparaus korozijai ir rūgštiniam poveikiui sertifikuoto nerūdijančio plieno, plienas AISI 316L (Pl. Nr. 1.4404) arba aukštesnės klasės, sienelės storis $\geq 2\text{mm}$.
 - 5.12.5 Geometrinė dūmų kanalo forma parenkama stačiakampė, kvadratinė arba apskritimo formos projektavimo eigoje ir suderinama su Perkančiuoju subjektu.
 - 5.12.5.1 Kvadratinės ir stačiakampės formos dūmų kanalai turi būti montuojami su kreipiančiosiomis.
 - 5.12.6 Dūmų kanalai įrengiami su nuolydžiais. Žemiausiuose jo taškuose turi būti įrengtos priemonės periodiniam susidariusio kondensato išleidimui;
 - 5.12.7 Lauke įrengiamam kondensato nuvedimo vamzdynui turi būti numatytas šildymas elektra kuris reguliuojamas pagal lauko oro temperatūrą.
 - 5.12.8 Dūmų kanaluose turi būti įrengtos greitai atidaromos ir uždaromos angos (su liukais) patogiam dūmų kanalų aptarnavimui (apžiūroms ir valymui), patikimai sandarinama;
 - 5.12.9 Dūmų kanalų aptarnavimui, taip pat priėjimui prie įrengtų kontrolinių dūmų paėmimo taškų ir dūmų užsklandų, turi būti įrengtos aikštelės, laiptai ir lipynės.
 - 5.12.10 Dūmų kanalai turi būti izoliuoti ir apskardinti, vadovaujantis galiojančių norminių dokumentų reikalavimais.
 - 5.12.10.1 Dūmų kanalai turi būti suprojektuoti ir įrengti taip, kad juose nesikaupėtų pelenai, kondensatas;
 - 5.12.10.2 Izoliuojami akmens vata;
 - 5.12.10.3 Apsauginis izoliacijos dengiamasis sluoksnis iš alumcinko;
 - 5.12.10.4 Izoliacija ir skardinimas montuojamas su palaikančiais žiedais visų diametrų kanalams.
 - 5.12.11 Dūmų kanalų paviršiaus paruošimas neprastesnis nei SA2 1/2.
 - 5.12.12 Dūmų kanalai, kurie kontaktuoja su dūmais $>150\text{ }^{\circ}\text{C}$, turi būti padengti karščiui atspariu gruntu (C3-H). Grunto atlaikoma temperatūra parenkama pagal projekcinę maksimalią į filtrą įtekančių dūmų temperatūrą;
 - 5.12.13 Naujai montuojami dūmų kanalų vidinė pusė turi būti padengta antikorozine danga siekiant maksimaliai apsaugoti kanalų paviršius dūmų kanalų transportavimo ir montavimo darbų metu.
 - 5.12.14 Dūmų kanaluose turi būti įrengtos elektrifikuotos degimo produktų užsklandos, turinčios padėties indikaciją (ašies ir pavaros), su rankinio – mechaninio valdymo galimybe vietoje. Užsklandų pavaros turi turėti gamykliškai integruotus pavarų vietinio elektrifikuoto valdymo postus. Sklendės privalo turėti mechaninį padėties fiksavimą aptarnavimo metu;
 - 5.12.15 Dangčių ir liukų izoliacijos konstrukcija – daugkartinio panaudojimo, išardoma ir surenkama;
 - 5.12.16 Turi būti numatytos dūmų kanalų vibracijų kompensavimo priemonės;
 - 5.12.17 Dūmų kanalams turi būti numatytos laikinės konstrukcijos ir, ten kur būtina (prie matavimo prietaisų, kontrolinių matavimų taškų, mėginių paėmimo taškų, užsklandų ir aptarnavimo liukų), aptarnavimo aikštelės su laiptais ir turėklais. Teršalų emisijos į atmosferą kontrolei įrengti mėginių paėmimo taškus kaip tai numato galiojančios taisyklės.
- 5.13 Techniniai reikalavimai kompensatoriams:
 - 5.13.1 Elektrostatinis filtras montuojamas su kompensatoriais. Kompensatoriai turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno atsparaus rūgštinei terpei.
 - 5.13.2 DKE II montuojamas su kompensatoriais. Kompensatoriai turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno atsparaus rūgštinei terpei.
 - 5.13.3 Dūmsiurbų kompensacinės movos ir kiti kompensavimo taškai, kurie patenka į koreguojamas dūmų kanalų atkarpas, privalo būti pakeisti naujais Tiekėjas gali numatyti analogiškus kompensatorius (medžiaginiai, atsparūs karščiui).
 - 5.14 Įrenginių apsaugos:
 - 5.14.1 Visi dūmų kanalų kompensatoriai (medžiaginiai ir metaliniai) privalo turėti paviršiaus apsaugas – perforuotos skardos skydelis apsaugantis nuo prisilietimo (amortizuojanti dalis, karštas paviršius ir panašiai).
 - 5.14.2 Visi šilumos apskaitos prietaisai (srautmačio dalis) privalo turėti paviršiaus apsaugas – perforuotos skardos skydelis apsaugantis nuo prisilietimo (karštas paviršius ir panašiai).

- 5.14.3 Visi dūmsiurbiai su diržinėmis pavaromis privalo turėti diržo paviršiaus apsaugas - perforuotos skardos skydelis apsaugantis nuo prisilietimo (judantys elementai ir panašiai).
- 5.15 Techniniai reikalavimai vamzdynams ir fasoninėms dalims:
- 5.15.1 AŠS kaitinimo kontūro vamzdynai turi būti projektuojami atsižvelgiant į katilų projektines temperatūras – $T_s = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 5.15.2 Tiekėjas katilinėje turi įrengti jungiamąją liniją tarp paduodamo ir grįžtančio termofikacinio vandens į/iš katilinės, kuri reikalinga katilinės paleidimui iš šaltos būsenos. Linija montuojama su dvejomis rankinėmis sklendėmis, po vieną kiekviename linijos gale. Tikslus linijos išpildymas derinamas su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.
- 5.15.3 Vamzdynai turi būti parenkami atsižvelgiant į terpių greičius. Triukšmas ir slėgio nuostoliai neturi viršyti leidžiamų reikšmių;
- 5.15.4 Termofikacinio vandens vamzdynai turi būti su izoliacija ir antikorozyne danga. Paviršiaus temperatūra neturi viršyti norminiuose dokumentuose nurodytų reikšmių. Danga turi būti iš pakankamo mechaninio tvirtumo alumcinko skardos lakštų. Flanšinių jungčių, armatūros ir periodiškai kontroliuojamų vamzdynų ruožų izoliacija turi būti lengvai ir greitai nuimama (surenkamos konstrukcijos arba matrasai);
- 5.15.5 Šilumos izoliacijai būtina naudoti nedegias ir nelakias medžiagas, nesukeliančias vamzdyno korozijos. Izoliacinėse medžiagose negali būti asbesto;
- 5.15.6 Po antikorozinės dangos ir izoliavimo darbų vamzdynui turi būti atliktas spalvinis vamzdynų žymėjimas.
- 5.15.7 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;
- 5.15.8 Projektuojant technologinius vamzdynus numatyti technologinių procesų kontrolės ir šiluminės apskaitos matavimo priemonių įrengimo vietas taip, kad būtų įvykdyti matavimo priemonės gamintojo įrengimo ir eksploatavimo taisyklių bei atitinkamų standartų reikalavimai (pvz., vamzdžio tiesaus ruožo atstumas iki srauto jutiklio, pakankamas vamzdžio ruožas korektiškam vandens, dūmų temperatūros matavimui po pamaišymo ir t.t.);
- 5.15.9 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;
- 5.15.10 Rekonstruojami ir naujai projektuojami vamzdynai turi būti suprojektuoti ir pagaminti laikantis galiojančių standartų, normatyvų bei direktyvų reikalavimų;
- 5.15.11 Turi būti įrengtos numatytos vamzdynų atramos ir / ar pakabos;
- 5.15.12 Vamzdynų ištuštinimui, turi būti numatyta armatūra žemiausiuose vamzdynų vietose;
- 5.15.13 Vamzdynų nuorinimui turi būti numatyti automatiniai nuorinimo vožtuvai įrengti aukščiausiuose vamzdynų taškuose. Prieš automatinius nuorinimo vožtuvus turi būti įrengta armatūra, greitam vožtuvų atjungimui, jiems sugedus. Taip pat turi būti patogus jų aptarnavimas;
- 5.15.14 Atskiruose vamzdynų ruožuose turi būti numatyti manometrai. Manometrai komplektuojami su nuorinimo, atjungimo (nununimo) čiaupais);
- 5.15.15 Atskiruose vamzdynų ruožuose turi būti numatyti ir įrengti termometrai bei kita įranga terpės parametrų stebėjimui;
- 5.15.16 Termofikacinio vandens vamzdynai turi atitikti LST EN10217-2 standartą, plienas P235GH TC1, arba aukštesnės markės;
- 5.15.17 Jeigu technologija ar teisės aktai reikalauja, galima naudoti besiūlius plieno vamzdžius atitinkančius LST EN10216-2 standartą;
- 5.15.18 Kondensato vamzdynas ir fasoninės dalys turi atitikti 10217-7 standartą, plienas AISI 316L;
- 5.15.19 Vamzdyno fasoninės dalys turi atitikti LST EN10253 standartą, plienas kaip ir tiesių vamzdžių;
- 5.15.20 Termofikacinio vandens vamzdynas turi būti izoliuojamas armuotais akmenų vatos dembliais ir apskardinamas alumcinko (arba analogiškais) skardos lakštais;
- 5.15.21 Vandentiekio vamzdžiai projektuojami juodo plieno arba iš cinkuoto plieno vamzdžių. Cinkuotų vamzdžių jungimas galimas tik movinis;
- 5.15.22 Vandentiekio vamzdžiai turi būti izoliuojami antikondensacine izoliacija.

- 5.15.23 Lauke esantis vandentiekio vamzdynas turi būti izoliuotas ir apskardintas ir šildomas elektra. Vamzdyno šildymas reguliuojamas pagal lauko temperatūrą.
- 5.16 Techniniai reikalavimai uždarymo ir reguliavimo armatūrai:
- 5.16.1 Armatūra turi būti parenkama atsižvelgiant į rekomenduotinus tekančio fluido greičius ir neturi sukelti nepriimtino triukšmo bei neleistinų (viršijančių gamintojo rekomenduotinus) slėgio nuostolių;
 - 5.16.2 Rutulinės sklendės termofikacinio vandens vamzdyne turi būti flanšinės arba privirinamos. Didesnio kaip DN150 skersmens sklendės turi būti su rankiniais reduktoriais, o reikalaujant automatiniam darbo režimui – su elektros pavaromis. Rutulinės sklendės rutulio medžiaga - nerūdijantis ar dar aukštesnės kokybės plienas. Rutulinės sklendės korpuso medžiaga - plienas ar aukštesnės kokybės medžiaga;
 - 5.16.3 Elektrifikuotų sklendžių ir reguliatorių (vožtuvų, užsklandų) valdymas - vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio. Užsklandų pavaros turi turėti gamykliškai integruotus pavarų vietinio elektrifikuoto valdymo postus;
 - 5.16.4 Parenkant ir įrengiant technologinių procesų reguliatorius turi būti įvertinti visi technologiniai parametrai taip, kad reguliuojantiems vožtuvams dirbant jų pralaidumo diapazone nuo 10% iki 90%, būtų užtikrintas nuoseklus reguliuojamų procesų valdymas visame įrangos apkrovimų diapazone;
 - 5.16.5 Uždaromoji, reguliavimo ar kita armatūra turi būti eksploatacijoje pasitvirtinusi kaip patikimai veikianti, kokybiška, nesusidėvinti, nepraleidžianti terpės į išorę ir skirta konkrečiai nurodytai paskirčiai. Uždaromoji, reguliavimo ar kita armatūra turi būti su flanšiniais pajungimais arba privirinama, išskyrus armatūrą, atjungiančią manometrus, slėgio jutiklius ar kitus automatikos prietaisus;
 - 5.16.6 Uždaromoji armatūra termofikacinio vandens trakte turi būti naudojama tik rutulinė armatūra. Kito tipo armatūros naudojimas galimas tik suderinus su Perkančiuoju subjektu. Draudžiama parinkti ir montuoti tarpflanšinę peteliškės tipo uždaromąją ir reguliuojamąją armatūrą;
 - 5.16.7 Visa armatūra turi būti sertifikuota;
 - 5.16.8 Daviklių, signalų keitiklių, indikatorių, naudojamų slėgio, lygio ir temperatūros matavimams armatūra (gilzės ir pan.) turi būti instaliuotos ten, kur tai reikalinga efektyviam ir saugiam technologinio proceso monitoringui bei valdymui. Slėgio davikliai ir manometrai turi būti su vožtuvu (triegiu čiaupu) kuris leistų nudrenuoti, prapūsti ir uždaryti. Temperatūros davikliai ir termometrai turi būti su gilzėmis iš nerūdijančio plieno (AISI 316L arba jam lygiavertčio), kurios prie vamzdžių bei parinktų įrenginių tvirtinamos flanšais arba gali būti įsukamos.
- 5.17 Įrenginių aptarnavimas:
- 5.17.1 Viesiems įrenginiams, kuriems reikalingas periodinis aptarnavimas ir tikrinimas, kurie turi dylandžių komponentų, bei sveria daugiau nei 20 kg, turi būti:
 - 5.17.1.1 Prioritetu numatytos stacionarios pakėlimo priemonės arba, jeigu stacionarių pakėlimo priemonių montavimo galimybes riboja montavimo vietos kiekis, numatomos mobilios pakėlimo priemonės;
 - 5.17.1.2 Numatytas patogus prieėjimas prie įrenginio – konstrukcijomis ar kitais įrenginiais neblokuojamas praėjimas ar įrenginio iškėlimo kelias, nepažeidžiami darbų saugos reikalavimai;
 - 5.17.1.3 Numatyti mobilių pakėlimo priemonių tvirtinimo taškai. Taškai numatomi ir tais atvejais, kai įrenginys turi stacionarų kėlimo įrenginį.
 - 5.17.2 Viesiems dangčiams ir liukams turi būti numatytos nukėlimo priemonės – rankinės, stacionarios arba mobilios talės, bei jų tvirtinimo taškai, kurie nepažeistų darbų saugos reikalavimų.
 - 5.17.3 Viesi įrenginių aptarnavimo sprendimai derinami su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.
- 5.18 Aptarnavimo aikštelės ir metalo konstrukcijos:
- 5.18.1 Naujos aptarnavimo aikštelės privalo būti suderintos su kitos objekte esančios technologinės įrangos aptarnavimo aikštelėmis.
 - 5.18.2 Visi aikštelių išpildymo sprendimai turi būti suderinti su Perkančiuoju subjektu projektavimo darbų metu.
 - 5.18.3 Aptarnavimo aikštelės turi būti projektuojamos vadovaujantis LST EN14122 standartu.
 - 5.18.4 Projektavimo metu turi būti numatytos visos reikiamos įrenginių aptarnavimui aikštelės, laiptai ir lipynės, užtikrinančios darbų saugą, vykdant įrenginių aptarnavimą ir kasdienę priežiūrą.

- 5.18.5 Užlipimui ant aptarnavimo aikštelės prioritetu numatyti laiptus, kopėčias projektuoti tik išskirtiniais atvejais. Apsaugai nuo kritimo, užlipimo vietoje, aikštelių turėklai turi būti numatyti su savaime užsidarančiais varteliais.
- 5.18.6 Aikštelių, laiptų, lipynių konstrukcijose turi būti naudojami sertifikuoti profiliniai metalo gaminiai (sijos, loviniai profiliai, kampuočiai, įvairaus profilio strypai ir kt.).
- 5.18.7 Turėklai turi būti iš uždarytų vamzdinių profilių (išorės diametras 42,4 mm).
- 5.18.8 Aikštelių, laiptų denginiai turi būti pagaminti iš azūrinių metalo gaminių.
- 5.18.9 Aikštelių kraštuose turi būti įrengtos priemonės, apsaugančios žmones nuo galinčių atsitiktinai kristi daiktų, įrankių ar kt. – įrengtos ne žemesnės nei 150 mm aukščio plieninės juostos/borteliai. Konkretūs sprendimai turi būti numatyti projektavimo eigoje ir suderinti su Perkančiuoju subjektu.
- 5.18.10 Įrangos eksploatavimui turi būti įrengti greito atidarymo apžiūrų-aptarnavimo liukai ir dangčiai, stacionariai įrengtos dangčių nukėlimo priemonės ir aptarnavimo aikštelės, laiptai ir lipynės patogiam ir greitam įrangos aptarnavimui.
- 5.18.11 Dažymas ir cinkavimas turi būti atliekamas taip, kad atitiktų nemažesnę nei C3-H atmosferos koroziskumo kategoriją ir patvarumo klasę. Esant poreikiui (nustato projektuotojas), projektavimo metu gali būti numatyta ir aukštesnė atsparumo klasė.
- 5.18.12 Vidaus aikštelių ir metalo konstrukcijų dažymo spalva – RAL 7047.
- 5.18.13 Vidaus turėklų dažymo spalva – RAL 1003.
- 5.18.14 Lauke esančios metalo konstrukcijos turi būti apdirbtos karšto cinkavimo būdu. Šis reikalavimas galioja tik laikinoms (atramos, kojos, įtvirtinimai ir panašiai) ir aptarnavimo konstrukcijoms (laiptai, aikštelės, turėklai, kopėčios ir panašiai). Reikalavimai negalioja technologinių įrenginių korpusams ir t.t.
- 5.19 Ventiliatoriai:
 - 5.19.1 Parenkami vadovaujantis LR ir ES norminių dokumentų bei standartų reikalavimais, įrengiami pagal gamintojo technines sąlygas.
 - 5.19.2 Turi būti numatyti su dažnio keitikliais.
 - 5.19.3 Ventiliatoriai, kurie siurbia dūmus ir yra statomi po ekonomizerių, turi būti atsparūs korozijai.
 - 5.19.4 Ventiliatorių darbo rato ir elektros variklio eksploatacijai, priežiūrai ar remontui reikalingose vietose turi būti numatytos priėjimo aikštelės.
 - 5.19.5 Ventiliatoriaus korpusas turi būti išardomas, kad lengvai būtų galima demontuoti darbo ratą.
 - 5.19.6 Visi ventiliatoriai su elektros varikliu turi būti sujungti per jungiamąją movą, lengvai išardomi.
 - 5.19.7 Parenkant pūtimo ir traukos įrenginius, atsargos koeficientus reikia nustatyti pagal slėgį ir našumą.
 - 5.19.8 Traukos ir pūtimo ventiliatoriai turi būti pritaikyti veikti esant maksimaliam kiekiui, prilygstančiam nominaliai apkrovai su 20% apkrovos priedu (atsarga), kad sistemoje visomis eksploatacijos sąlygomis būtų užtikrintas pakankamas vakuumo-slėgio palaikymas.
 - 5.19.9 Kiekvienam ventiliatoriui, jei jam numatytas našumo reguliavimas, numatyti po vieną atskirą dažnio keitiklį, rezerviniams įrenginiams turi būti numatomas atskiras dažnio keitiklis.
 - 5.19.10 Elektros variklių aušinimas – orinis, aušinimo ventiliatoriaus sparnuotė privalo būti sumontuota ant rotoriaus. Oras pučiamas iš variklio galo link išeinančio veleno aušinant korpusą, pagal standarto LST EN 60034-6 arba lygiavertio reikalavimus.
 - 5.19.11 Visi varikliai turi būti pateikti IE4 efektyvumo klasės ir ne mažesnės kaip IP55 apsaugos klasės.
 - 5.19.12 Elektros varikliai nuo 30 kW ir didesnės galios privalo būti numatyti su PTC davikliais. Lauko aplinkos sąlygomis eksploatuojami elektros varikliai privalo būti numatyti su gamykloje įrengtais šildymo elementais.
 - 5.19.13 Variklių galia turi būti 10% didesnė nei prijunginio maksimali galia.
 - 5.19.14 Ventiliatoriai montuojami ant virpesius slopinančių sistemų (jei tai numato įrenginių tiekėjų rekomendacijos) ir turi būti užtikrinamas patogus priėjimas ir aptarnavimas.
 - 5.19.15 Dažnio keitiklių reguliuojami varikliai turi būti su termistoriais.
 - 5.19.16 Visuose varikliuose turi būti gnybtas jungimui prie apsauginio įžeminimo.
 - 5.19.17 Ventiliatorių triukšmo lygis pagal galiojančius norminius dokumentus.
 - 5.19.18 Variklių greitį ir galingumą reguliuojantys įrenginiai turi užtikrinti variklių funkcionalumą ir mažiausias energijos sąnaudas.
 - 5.19.19 Įrenginio darbas gali būti apribotas tik minimalia darbo riba – darbo apribojimas nustatant maksimalią darbo ribą (srovė, dažnis ir panašiai) yra draudžiamas ir laikomas netinkamu įrenginio parinkimu.

5.20 SiurbLIAI:

- 5.20.1 Parenkami vadovaujantis LR ir ES norminių dokumentų bei standartų reikalavimais, įrengiami pagal gamintojo technines sąlygas.
- 5.20.2 SiurbLIAI turi būti parinkti vandens debitui ir slėgio skirtumui sistemoje, kad būtų užtikrintas projektinis šilumos perdavimas.
- 5.20.3 Kiekvienam siurbliui, jei jam numatytas našumo reguliavimas, numatyti po vieną atskirą dažnio keitiklį, rezerviniams įrenginiams turi būti numatomas atskiras dažnio keitiklis.
- 5.20.4 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 (visais atvejais montuojami spyruoklinio tipo atbuliniai vožtuvai). Privaloma apsauga nuo perkrovimo ir apsauga nuo siurblio „sausio“ režimo.
- 5.20.5 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.
- 5.20.6 Pasirenkant siurblių elektros variklius, užtikrinti, kad srovė, režimas ir sukimosi momentų charakteristikos atitiktų apkrovos charakteristikas. Variklio galia turi būti 10% didesnė už reikalaujamą maksimalią hidraulinę galią, kad padengtų našumo kritimą dėl susidėvėjimo.
- 5.20.7 Elektros variklių aušinimas – orinis, aušinimo ventiliatoriaus sparnuotė privalo būti sumontuota ant rotoriaus. Oras pučiamas iš variklio galo link išeinančio veleno aušinant korpusą, pagal standarto LST EN 60034-6 arba lygiavėrcio reikalavimus.
- 5.20.8 Visi varikliai turi būti pateikti IE4 efektyvumo klasės ir ne mažesnės kaip IP55 apsaugos klasės.
- 5.20.9 Visiems varikliams, numatytiems be dažnio keitiklių, turi būti įdiegtos elektroninės variklių apsaugos su PT ar PTC daviklių pajungimais į ją.
- 5.20.10 Elektros varikliai nuo 30 kW ir didesnės galios privalo būti numatyti su PTC davikliais. Lauko aplinkos sąlygomis eksploatuojami elektros varikliai privalo būti numatyti su gamykloje įrengtais šildymo elementais.
- 5.20.11 SiurbLIAI montuojami ant virpesius slopinančių sistemų (jei tai numato įrenginių tiekėjų rekomendacijos) ir turi būti užtikrinamas patogus priejimas ir aptarnavimas.
- 5.20.12 Dažnio keitiklių reguliuojami varikliai turi būti su termistoriais.
- 5.20.13 Visuose varikliuose turi būti gnybtas jungimui prie apsauginio įžeminimo.
- 5.20.14 Siurblių triukšmo lygis pagal galiojančius norminius dokumentus;
- 5.20.15 Variklių greitį ir galingumą reguliuojantys įrenginiai turi užtikrinti variklių funkcionalumą ir mažiausias energijos sąnaudas.
- 5.20.16 Įrenginio darbas gali būti apribotas tik minimalia darbo riba – darbo apribojimas nustatant maksimalią darbo ribą (srovė, dažnis ir panašiai) yra draudžiamas ir laikomas netinkamu įrenginio parinkimu.

6 SKYRIUS

TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROTECHNIKOS IR AUTOMATIZAVIMO SISTEMOMS

- 6.1 Projektuojamų įrenginių valdymo spintas užmaitinti iš įvadinio elektros jėgos paskirstymo skydo laisvos grupės.
- 6.2 EF turi turėti atskirą elektros energijos apskaitą. Skaitiklio duomenys turi būti perduodami į SCADA Modbus TCP/IP protokolu;
- 6.3 DKE II ir AŠS turi turėti atskirą elektros energijos apskaitą. Skaitiklio duomenys turi būti perduodami į SCADA Modbus TCP/IP protokolu;
- 6.4 Naujai diegiami arba projekto metu modifikuojami siurbiai ir ventiliatoriai privalo turėti po atskirą elektros energijos vartojimo apskaitą. Skaitiklio duomenys turi būti perduodami į SCADA Modbus TCP/IP protokolu.
- 6.5 Dūmų trakto dalyse už ir prieš elektrostatinį filtrą, turi būti įrengti temperatūros davikliai.
- 6.6 Jeigu yra galimybė, bus galima naudotis esamomis kabelinėmis konstrukcijomis.
- 6.7 Esant galimybėms, įrangą galima įžeminti nuo esamo įžeminimo kontūro.
- 6.8 Elektros įranga, kabeliai ir kabelinės konstrukcijos turi atitikti reikalavimus, keliamus atitinkamuose Lietuvos Respublikos standartuose, normose, taisyklėse ir kituose dokumentuose, apibrėžiančiuose atitinkamus reikalavimus.
- 6.9 Technologinių procesų kontrolės ir valdymo įrenginių techniniai reikalavimai:
 - 6.9.1 Slėgio matavimo keitikliai:
 - 6.9.1.1 skirti naudoti su skysčiais, oru, alyva, dujomis ir kt.;
 - 6.9.1.2 darbinė aplinkos temperatūra $-40..+80^{\circ}\text{C}$;
 - 6.9.1.3 temperatūros kompensacija nemažesnių ribų kaip $-25...+80^{\circ}\text{C}$;
 - 6.9.1.4 drėgnis iki 100%;
 - 6.9.1.5 paklaida ne daugiau $\pm 0,3\%$ per nustatytą matavimo ribą;
 - 6.9.1.6 maitinimo įtampa 24VDC;
 - 6.9.1.7 išėjimo signalas 4...20 mA;
 - 6.9.1.8 apsaugos klasė nemažiau IP54;
 - 6.9.1.9 matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį.
 - 6.9.2 Temperatūros jutikliai:
 - 6.9.2.1 konstrukcija: varžinis termometras su sroviniu 4+20 mA keitikliu (PRelectronics 5333A tipo). Keitiklis turi būti sumontuotas temperatūros jutiklio korpuse (galvutėje);
 - 6.9.2.2 varžinis termometras į termofikato vamzdyną turi būti statomas su gilze. Termometras turi turėti judamą įsukimo į gilzę veržlę, kad nereikėtų atjunginėti kabelio nuo termometro, norint išsukti termometrą iš gilzės;
 - 6.9.2.3 termometrai turi būti ištraukiami iš korpuso;
 - 6.9.2.4 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);
 - 6.9.2.5 atsparumas mechaninėms vibracijoms pagal IEC 485 standartą;
 - 6.9.2.6 varžinio jutiklio tikslumas privalo atitikti DIN A reikalavimus;
 - 6.9.2.7 varžinio jutiklio tipas Pt100, pajungimo schema – trilaidė arba keturlaidė;
 - 6.9.2.8 maitinimo įtampa 24VDC;
 - 6.9.2.9 apsugos klasė ne mažiau kaip IP54.
 - 6.9.3 Rodantys manometrai:
 - 6.9.3.1 universalus spyruoklinis Burdono vamzdelio manometras vandeniui nepralaidžiamame korpuse;
 - 6.9.3.2 dalys, besiliečiančios su matavimo terpe, turi būti iš nerūdijančio plieno arba turėti atskyrimo membraną;
 - 6.9.3.3 tikslumo klasė 1%;
 - 6.9.3.4 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;

- 6.9.3.5 korpusas nerūdijantis plienas, skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);
- 6.9.3.6 manometras turi turėti gamintojo numatytą prie korpuso tvirtinamą raudoną rodyklę;
- 6.9.3.7 montuojamas patogioje aptarnavimui vietoje;
- 6.9.3.8 matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį.
- 6.9.4 Rodantys termometrai:
 - 6.9.4.1 bimetalinis termometras;
 - 6.9.4.2 korpuso skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);
 - 6.9.4.3 tikslumo klasė 1%;
 - 6.9.4.4 apsauginė gilzė PN pagal slėgį;
 - 6.9.4.5 montažinis ilgis pagal vamzdyno diametrą;
 - 6.9.4.6 statomas patogioje aptarnavimui vietoje, pagal poreikį termometro korpuso keitimo 90° kampu galimybė.
- 6.9.5 Dažnio keitikliai:
 - 6.9.5.1 Siekiant užtikrinti AB „Kauno energija“ katilinių esamos ir diegiamos techninės įrangos vientisumą dažnio keitikliai turi būti VACON0100-3L-xxxx-5-FLOW+IPyy+SBF4+FBIE+FL04 tipo, kur „xxxx“ - kodas, atitinkantis dažnio keitiklio galingumą, o „yy“ - elektros saugos klasė (ne mažiau IP54 - montuojamiems atskirai, ne mažiau IP21 - montuojamiems skyde. Tiekėjas gali siūlyti ir kito gamintojo dažnio keitiklius, tačiau turi organizuoti aptarnaujančio personalo, ne mažiau nei 3 (trims) Perkančiojo subjekto atstovams, dažnio keitikliu konfigūravimo ir aptarnavimo mokymus, išrašant kursų baigimo sertifikatus.
 - 6.9.5.2 Visi dažnio keitikliai, kurie montuojami technologinėse patalpose (prie darbinių įrenginių) turi būti montuojami su apsauginiais stogeliais, kurie apsaugotų dažnio keitiklio paviršių nuo vandens ir dulkių.
- 6.9.6 Valdikliai su operatoriaus panelėmis EF ir AŠS skyduose:
 - 6.9.6.1 Siekiant užtikrinti AB „Kauno energija“ katilinių esamos ir diegiamos techninės įrangos vientisumą skyduose numatyti firmos Siemens S7-1200 serijos arba aukštesnės serijos valdiklį programuojamą loginį valdiklius (PLV) su 7“ firmos Siemens grafine operatoriaus panelėmis (OP) SIMATIC Comfort Panel Siemens TP700 Comfort (6AV2124-0GC01-0AX0).
- 6.10 Aukštinančiojo transformatoriaus ir jo valdymo sistemos reikalavimai:
 - 6.10.1 Transformatoriaus reaktorius ir jo valdymo skydas turi būti to paties gamintojo. Transformatoriaus valdymo skydai ir EF pagalbinių įrenginių skydai elektros energijos tiekimą numatyti atskiromis linijomis, nuo atskirų automatinų jungiklių. EF aukštinančiojo transformatoriaus valdymo skydo maitinimui numatyti įvadinį automatinį jungiklį su ištraukiama padėtimi (angl. withdrawable) bei užrakto mechanizmu nuo įjungimo. Ant valdymo skydo privalo būti sumontuotas ir pajungtas „Avarinio STOP“ mygtukas – „grybas“. „Avarinio STOP“ mygtukas turi būti numatytas su apsauginiu gaubtu ir su plombavimo galimybe;
 - 6.10.2 Jei EF aukštinantis transformatorius yra alyvinis, turi būti numatytas indas alyvos surinkimui, nemažesnis nei 50% visos talpos. Turi būti numatytas alyvos išpylimas, jei išbėgus. Transformatoriaus aptarnavimui turi būti numatyta aikštelė/stoginė, ar narvelis jo aptarnavimui, bet kokiomis oro sąlygomis. Jei EF transformatoriui reikalingas šildymas, jis turi būti numatytas;
 - 6.10.3 EF aukštinančiojo transformatoriaus valdymo skyde turi būti atjungimo komutacinis aparatas blokuojantis skydo durų atidarymą esant įjungtai padėčiai. EF aukštinančio transformatoriaus valdymo sistema turi būti mikroprocesorinė. Aukštinančiojo transformatoriaus pirminės apvijos įtampos reguliavimui numatyti tiristorinį valdymą su EMC filtru. EF transformatoriaus valdymo skyde turi būti numatyti sekantys analoginiai matavimo prietaisai:
 - 6.10.3.1 Pirminės srovės ampermetras;
 - 6.10.3.2 Antrinės įtampos kilovoltmetras;
 - 6.10.3.3 Antrinės srovės ampermetras;
 - 6.10.3.4 Prietaisų gabaritas ne mažesnis 96 x 96 mm.
 - 6.10.4 PLV turi išduoti sekančius informacinius ir įspėjamuosius signalus, matomus EF valdymo skydo OP ir katilinės SCADA sistemoje:
 - 6.10.4.1 Transformatoriaus alyvos temperatūra;

- 6.10.4.2 Alyvos lygis/dujų slėgis;
- 6.10.4.3 Tiristorių temperatūra;
- 6.10.4.4 Žema nusodintuvo (surinkėjo) įtampa;
- 6.10.4.5 Galios sumažėjimas;
- 6.10.4.6 EF pasiruošęs;
- 6.10.4.7 EF dirba;
- 6.10.4.8 Aktyvuotas vietinis STOP mygtukas;
- 6.10.4.9 Bendras įspėjimas.
- 6.10.5 PLV turi išduoti sekančius aliarmus:
 - 6.10.5.1 Transformatoriaus viršslėgis;
 - 6.10.5.2 Transformatoriaus alyvos temperatūra;
 - 6.10.5.3 Tiristorių temperatūra;
 - 6.10.5.4 Perkrova pirminėje grandinėje;
 - 6.10.5.5 Atvira blokuotės grandinė;
 - 6.10.5.6 Žema nusodintuvo (surinkėjo) įtampa;
 - 6.10.5.7 Bendra avarija.
- 6.10.6 Valdymo sistema turi numatyti vietinį ir nuotolinį EF transformatoriaus valdymą. Vietinis valdymas – valdoma iš OP elektrosstatinio filtro valdymo skyde. Distancinis valdymas – valdoma iš katilo valdymo sistemos per komunikaciją arba per diskretinius kontrolerio įėjimus. Turi būti numatyta galimybė PLV pagalba valdyti suodžių nupurtymo mechanizmą (plaktukai ar pan.) . PLV turi turėti kibirkščių skaitiklį bei numatyti aukštinančio transformatoriaus sekančius darbo režimus:
 - 6.10.6.1 savireguliacijos režimas;
 - 6.10.6.2 pažemintos įtampos režimas.
- 6.10.7 Aukštinančiojo transformatoriaus pirminė nominali maitinimo įtampa 400V, 50Hz. Išėjimo antrinę įtampą nurodo technologinės įrangos gamintojas. Pageidautinas maitinančios įtampos fazių skaičius – 3, tačiau Tiekėjas gali siūlyti ir įrenginį su kitu fazių kiekiu. Apsaugos laipsnis ne žemesnis kaip IP65. Aplinkos temperatūros ribos: -30°C iki +40°C. Transformatoriaus pirminė apvija turi būti numatyta su reaktoriais srovės apribojimui iškrovų – kibirkščiaavimo metu antrinėje grandinėje. Transformatoriaus antrinė apvija turi būti išpildyta kartu su aukštos įtampos lygintuvu viename korpuse ir numatyta grandinė antrinės įtampos ir antrinės srovės matavimui. Matavimo grandinė turi būti išvesta į tarpinį gnybtyną. Prie transformatoriaus turi būti numatytas tarpinis gnybtų skydelis žemos pusės maitinimo išvadų pajungimui, relinių apsaugų ir matavimo grandinių pajungimui;
- 6.10.8 Aukštinantysis transformatorius turi turėti pakėlimo/nukėlimo kilpas. Ant korpuso turi būti sumontuota techninių duomenų lentelė. Transformatorius turi būti padengtas antikorozinis dažymu. Danga turi būti atspari atmosferiniams poveikiams. Aukštinančiojo transformatoriaus aptarnavimui privalo būti numatyta aptarnavimo aikštelė aplink visą transformatorių. EF aukštinantysis transformatorius privalo būti apsaugotas nuo tiesioginio atmosferos poveikio. Transformatorių apsauganti konstrukcija turi būti sandari ir užtikrinti apsaugą nuo kritulių patekimo ant įrenginio. Jeigu numatomas alyvinis aukštinantysis transformatorius, privaloma po transformatoriaus apačia įrengti indą alyvos surinkimui. Indo tūris turi būti ne mažesnis nei alyvos esančios transformatoriuje. Alyvos surinkimo inde privalo būti numatyta drenavimo sistema su reikiama armatūra. EF aukštinančiajam transformatoriui privalo būti numatytos gamyklinės technologinės apsaugos – temperatūrinė ir alyvos slėgio apsauga. Aukštinančiojo transformatoriaus alyvoje neturi būti PCB (polichlorinto bifenolio). Transformatorius privalo būti pateiktas pilnai sukomplektuotas prijungimui prie valdymo skydo;
- 6.10.9 EF ir aukštinančiojo transformatoriaus aptarnavimui privalo būti numatyti žeminimo taškai žemiklių uždėjimui. Žemiklių uždėjimo vietos privalo būti paženklintos pagal elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus. Kartu su EF turi būti pateiktas reikiamas kiekis žemiklių (min. kiekis 2 vnt.);

- 6.10.10 Aukštinančiojo transformatoriaus aukštos įtampos izoliatorius su išvadu turi būti horizontalaus tipo. EF konstrukcija turi būti numatyta tokia, kad izoliatorius būtų galima laisvai demontuoti ir pakeisti. Taip pat turi būti numatytos izoliatorių apžiūros angos. Apžiūrų angos turi būti saugiai ir patikimai užsandarintos, kad filtro veikimo metu nebūtų galimybės priartėti prie aukštos įtampos dalių. EF visiems izoliatoriams privalo būti numatytas elektrinis šildymas. Izoliatorių kameroje turi būti numatyti temperatūriniai davikliai šildymo reguliavimui. Turi būti numatytas šildytuvų šildymo grandinių valdymas iš technologinių įrenginių valdymo SCADA sistemos ir vietinis valdymas iš skydo. Aukštos įtampos izoliatorių šildymas turi būti numatytas iš papildomų įrenginių valdymo skydo. Izoliatorių šildymo grandinėms turi būti numatytos skaitmeninės relės su srovės kontrole, apsauga nuo perkrovimo bei trumpo jungimo ir srovės matavimu. Šildytuvų jėgos grandinėje turi būti sumontuoti saugos raktai su signaliniu kontaktu į valdymo grandinę. Turi būti signalizacija apie šildytuvų darbą:
- 6.10.10.1 Šildytuvas dirba/išjungtas;
 - 6.10.10.2 Jėgos grandinė paruošta/neparuošta;
 - 6.10.10.3 Suveikė šildytuvo apsauga.
- 6.10.11 Aukštinančiajam transformatoriui privalo būti atlikti visi gamykliniai bandymai ir pateikti bandymų sertifikatai. Taip pat tiek transformatoriui tiek jo valdymo skydai turi būti pateiktos atitiktos deklaracijos. Sumontavus aukštinančių transformatorių turi būti atlikti visi bandymai ir matavimai pagal „Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys“ reikalavimus bei pateikti bandymų protokolai.
- 6.11 Eksploataciniai reikalavimai valdymo įrangai:
- 6.11.1 Veikimo valdymo ir galios reguliavimo įranga (toliau vadinama valdymo įranga) turi užtikrinti įjungimą, išjungimą, patikimą automatinį veikimą, apsaugas, blokuotes ir signalizacijas numatytas gamykloje gamintojoje;
 - 6.11.2 Valdymo įranga visuose darbo režimuose turi veikti pagal Tiekėjo sudarytą ir Perkančiojo subjekto patvirtintą veiksmų seką (veikimo algoritmą);
 - 6.11.3 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;
 - 6.11.4 6.10.4 Visos reguliuojančių sklendžių, užsklandų, vožtuvų pavaros turi turėti galinių padėčių, uždarytos/atidarytos būsenos indikaciją, valdymą 4...20mA signalu bei pozicijos išėjimo signalą (4...20mA) į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje.
 - 6.11.5 Visiems elektrifikuotiems įrenginiams turi būti numatyti darbo, konkretaus gedimo, nutrauktos maitinimo grandinės ir kiti išėjimo signalai signalizacijos, pranešimų formavimui ir atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje;
 - 6.11.6 Visoms elektrifikuotoms sklendėms, užsklandoms ir sklėsčiams bei visiems pagrindiniams prijunginiams numatyti vietinio valdymo postus. Užsklandų pavaros turi turėti gamykliškai integruotus pavarų vietinio elektrifikuoto valdymo postus;
 - 6.11.7 Numatomuose vietinio valdymo postuose numatyti valdymo režimo raktus Distancinis/Vietinis ir mygtukus Atidaryti/Stop/Uždaryti su šviesine indikacija;
 - 6.11.8 Visiems varikliams, numatytiems be dažnio keitiklių, turi būti įdiegtos elektroninės variklių apsaugos su PT ar PTC daviklių pajungimais į ją.
- 6.12 PLV, SCADA, OP, Vizualizacija:
- 6.12.1 Naujos technologinės įrangos SCADA programavimo darbus atlieka Tiekėjas.
 - 6.12.2 Naujos technologinės įrangos valdiklio ir vizualizacijos ant valdymo panelės programavimo darbus atlieka Tiekėjas.
 - 6.12.3 Visų operatyvinių panelių ir SCADA langai (valdymo vizualizacijos, nustatymai ir panašiai) turi būti lietuvių kalba.
 - 6.12.4 Esant galimybėms, Tiekėjas gali pasinaudoti esamais SCADA kompiuteriais diegiant ir programuojant naujus projektinius įrenginius. Esama SIMATIC WinCC/Power tags turi 6150/8192 „tag'us“. Tiekėjas turi užtikrinti, kad bus paliktas 20% „tag'ų“ rezervas po papildomai pridėtų įrenginių. Galimybės derinamos su Perkančiuoju subjektu, projektavimo darbų metu.

- 6.12.5 Tiekėjas turi išanalizuoti esamą atvaizdavimo sistemą. Atvaizduoti ir kaupti turi būti įdiegta kompiuterinė valdymo bei vizualizacijos sistema SCADA. SCADA sistemai turi būti naudojama SIEMENS WinCC programine įranga (pilnai, pagal visus vidinius protokolus, suderinama su katilinės esama įranga).
- 6.12.6 Valdymo sistema turi turėti automatinį ir rankinį (iš grafinio operatoriaus pultelio naujai suprojektuotoje valdymo spintoje katilinėje ir iš esamos WinCC SCADA sistemos katilinės operatorinėje valdymą. Įrenginiai turi turėti loginį tarpusavio ryšį ir sudaryti vieningą valdymo sistemą. Visų pagrindinių ir pagalbinių įrenginių valdymas, visų technologinių parametrų ir įvykių stebėjimas bei archyavimas turi būti visiškai lygiavertis iš grafinės operatoriaus panelės (OP) naujai suprojektuotoje valdymo spintoje katilinėje ir nuotoliniu būdu iš SCADA sistemos katilinės operatorinėje. Operatoriaus darbo stotyje operatorinėje turi būti realizuotas ataskaitų formavimas ir eksportavimas į MS Excel;
- 6.12.7 Turi būti numatytos apskaitos šilumos ir elektros energijai apskaityti. Turi būti numatytas visų technologinių parametrų, būtinų procesų stebėjimui bei valdymui, duomenų atvaizdavimas OP naujai suprojektuotoje valdymo spintoje katilinėje ir nuotoliniu būdu SCADA sistemoje operatorinėje, bei duomenų kaupimas SCADA sistemoje operatorinėje. Visų apskaitų duomenys turi būti nuskaitomi per Modbus TCP/IP;
- 6.12.8 TDP numatyti esamos katilinės įrenginių valdymo sistemos sujungimą su naujai projektuojama, o visa valdymo sistema su esamais ir būsimais įrenginiais turi būti patogiai valdoma vienoje SCADA sistemoje;
- 6.12.9 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.
- 6.12.10 Technologinių procesų valdymo ir automatinio darbo algoritmai turi būti derinami su Perkančiuoju subjektu darbų eigoje ir pateikti kartu su procesų valdymo ir automatikos (PVA) dalies išpildomąja dokumentacija;
- 6.12.11 Objekto 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 Perkantysis subjektas;
- 6.12.12 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 apskaitos prietaisų skalės derinti su Perkančiuoju subjektu;
- 6.12.13 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;
- 6.12.14 Visi įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, numatyti įrengti statomame objekte turi atitikti Europos normas ir standartus bei turi būti sertifikuoti ir nustatyta tvarka įteisinti Lietuvos Respublikoje;
- 6.12.15 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 ir/arba turi turėti tipo tvirtinimo pagal MID 2004/22/EC pažymėjimą, patvirtinantį, kad atitinkamai matavimo priemonei buvo atlikta pirmine patikra (MI-001...MI010). Perkančiajam subjektui turi būti pateikti visų išvardintų prietaisų Lietuvos valstybinės metrologinės patikros sertifikatai ir/arba tipo tvirtinimo bei pirminės patikros pažymėjimai pagal MID 2004/22/EC. Matavimo prietaisams naudoti tarptautinės vienetų sistemos (SI) vienetus.
- 6.12.16 Turi būti užtikrintas programuojamo loginio valdiklio PLV visų tipų signalų 20% rezervas (analoginiai įėjimai ir išėjimai, diskretiniai įėjimai ir išėjimai);
- 6.12.17 Nauja įranga su senąja turi rištis per S7 Profinet ryšį;

- 6.12.18 Įrenginių valdymui, parametrų nuskaitymui, kontrolei, atvaizdavimui, apdorojimui ir archyvimui duomenis perduoti į centrinio valdymo pulto SCADA sistemų kompiuterį, išplečiant esamą SCADA;
- 6.12.19 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;
- 6.12.20 SCADA, OP ir PLV programiniuose projektuose kintamųjų simboliai, signalų ir objektų pavadinimai turi būti vienodi. Darbų eigoje juos privalo derinti su Perkančiuoju subjektu;
- 6.12.21 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.);
- 6.12.22 Numatyti SCADA ir OP sistemose galimybę keisti analoginių signalų matavimo ribas, histerezę, filtruoti analoginiame signale atsirandančius trikdžius naudojant vartotojų apsaugos lygius.
- 6.12.23 Numatyti SCADA ir OP sistemose galimybę keisti avarinės ir perspėjamosios signalizacijos ribas naudojant vartotojų apsaugos lygius;
- 6.12.24 Numatyti SCADA ir OP sistemose vartotojų prisijungimo langą, galimybę kurti vartotojus, keisti jų teises;
- 6.12.25 Numatyti SCADA sistemos paleidimo ir išjungimo galimybę naudojant vartotojų apsaugos lygius;
- 6.12.26 SCADA sistemoje numatyti automatinį archyvų iškėlimą į su Perkančiuoju subjektu suderintą vietą. Iškeliamų archyvo duomenų kiekį pagal laikotarpį ir kokia archyvo apimtis turi likti duomenų bazėje operatyviai peržiūrai derinti su Perkančiuoju subjektu;
- 6.12.27 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, sklėsčių, 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.);
- 6.12.28 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. Pranešimų formą ir apimtį derinti su Perkančiuoju subjektu;
- 6.12.29 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 Perkančiuoju subjektu;
- 6.12.30 Visos projekto programos turi turėti licencijas. Licencijas tiekia Tiekėjas;
- 6.12.31 Turi būti parengtos SCADA nuotolinio valdymo ir vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcijos ar jų papildymai;
- 6.12.32 Turi būti parengtos operacinių pultelių nuotolinio valdymo ir vizualizacijos sistemos eksploatacijos instrukcijos;
- 6.12.33 Turi būti parengtas valdymo sistemos programuojamojo(u) loginio(u) valdiklio(u) (PLV) projektas(ui) su valdymo algoritmais, komentarais, slaptažodžiais, OP programinis(iai) projektas(ai);
- 6.12.34 Jei į kompiuterį instaliuojama papildoma įranga (programinė, kontroleriai), turi būti pateiktos operacinei sistemai skirtis tvarkyklės bei susijusi su įranga dokumentacija.
- 6.13 Kabelių ir laidų montažo sistema:
 - 6.13.1 Specialius kabelius, t. y. koaksialinius ir optinio pluošto kabelius naudoti tik esant būtinybei.
 - 6.13.2 Visi komunikaciniai ir kontroliniai analoginių signalų kabeliai turi būti variniai, ekranuoti. Jeigu kabelis tiesiogiai kontaktuoja su saulės spinduliais, jis turi būti atsparus ultravioletiniams spinduliams
 - 6.13.3 Kabeliai, ateinantys iš pastato išorės, kertantys sienas ir grindis privalo būti montuojami su Roxtec (arba analogiškai, bet neblogesni pagal techninius parametrus) guminiiais moduliniiais sandarikliais. Kabeliai kertantys sienas ir grindis iš pastato išorės esamais kabeliniais kanalais, užsandinami vadovaujantis priešgaisriniais reikalavimais.
 - 6.13.4 Visi kabeliai montuojami ant naujų kabelinių konstrukcijų paliekant 10% laisvos vietos. Nelikus laisvos vietos kabeliai klojami kitose konstrukcijose paliekant 10% laisvos vietos.

- 6.13.5 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 vienas kabelis, jis gali būti praklotas tam pritaikytuose metaliniuose (karšto cinko ar aliumcinko dengtais), plastikiniuose vamzdžiuose (nebijantys ultra violetinių spindulių ir behalogeniai), kuriuose paliekama nerūdijančio metalo viela. Turi būti numatytas rezervas vamzdyje minimaliai 10%.
- 6.13.6 Visos kabelių movos (galinės jungiamosios) privalo būti numatytos Rayhem arba analogiškos, pagal techninius parametrus ne prastesnės.
- 6.13.7 Kabelinės konstrukcijos turi būti tinkamos naudoti C3 aplinkoje pagal EN-12944-2.
- 6.13.8 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.
- 6.13.9 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.
- 6.13.10 Visi naujai pakloti kabeliai turi būti sužymėti iš dviejų galų ir perėjimuose (susikirtimuose) su sienomis, perdangomis, kabeliniais įrenginiais (iš abiejų pusių) atitinkamu žymeniu.
- 6.13.11 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.
- 6.13.12 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 pažymimos.
- 6.13.13 Kampuose, atsišakojimo taškuose, kilimo/leidimosi vietose kabeliai tvirtinami prie lovelio plastikiniais dirželiais 40-60 cm tarpais 1,0-1,5 m atstumu nuo netolydumo taško.
- 6.13.14 Vertikalaus pakilimo vietose kabeliai tvirtinami kiekvienoje pakopoje lankiniu gnybtu. Po vienu gnybtu galima sumontuoti kelis kabelius.
- 6.13.15 Kabelių susikirtimuose, praėjimuose per sienas, perdangas ar pertvaras kabeliai turi būti sužymėti abiejose pusėse.
- 6.13.16 Laidai vidinėje spintų instaliacijoje taip pat turi būti sužymėti.
- 6.13.17 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.
- 6.13.18 Kabeliai turi būti instaliuojami pagal kabelių žiniaraščius. Kabelių žiniaraščiai kartu su signalų sąrašais turi būti pateikti projektavimo metu. Kabelių žiniaraščiuose pateikiama ši instaliavimo informacija:
 - 6.13.18.1 kabelio projektinis žymuo;
 - 6.13.18.2 kabelio ilgis, tipas gyslų skaičius ir skerspjūvis;
 - 6.13.18.3 kabelio paskirties vietos adresai (iš ir į);
 - 6.13.18.4 laisva vieta ženklavimui susijusiam su instaliavimu.
- 6.13.19 Maitinimo kabeliai (U>60V) negali būti instaliuojami tame pačiame lovelyje ar 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.
- 6.13.20 Kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad nesusidarytų susisukimai ar kilpos. Kabelis turi būti apsaugotas nuo trinties ir kitų pažeidimų.
- 6.13.21 Kabeliai turi būti klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, būtų vienodo kietumo, ir jei būtina, keliais sluoksniais.
- 6.13.22 Kabeliai klojami ištisai be sujungimų, priimtina 0,5 m tolerancija abiejuose kabelio galuose papildomai prie galutinio kabelio ilgio.

- 6.13.23 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.
- 6.13.24 Visi kontroliniai ir 0,4kV galios kabelių $\leq 25\text{mm}^2$ laidininkai turi būti variniai, didesnio skerspjūvio gali būti aliuminiai.
- 6.13.25 Visa elektros instaliacija skirstymo skyde turi būti tvarkingai suvedžiota pagal skydo konstrukciją, o laidų spalvos – pagal CENELEC spalvinę schemą.
- 6.13.26 Instaliacijos jungiamieji komponentai (pvz., lempos ir kt.), sumontuoti atidaromuose dangčiuose ar kitose atvirose vietose, turi būti apsaugoti lanksčiu PVC padengtu plieno vamzdžiu.
- 6.13.27 Maksimalus prie to paties išėjimo gnybto prijungiamų vidinių laidų skaičius – 2 vnt.
- 6.13.28 Vidinės instaliacijos laidų skersmuo negali būti mažesnis už $0,75\text{ mm}^2$.
- 6.13.29 Visi gnybtai ženklinami pagal grandinės ir sujungimo schemas, atitinkančias IEC identifikacijos sistemą.
- 6.13.30 Visiems kištukiniams lizdams, teritorijos apšvietimo prožektoriams ant stogo turi būti numatyta srovės nuotėkio apsauga.
- 6.13.31 Ventilacijos 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).
- 6.13.32 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.
- 6.13.33 Visi el. kabeliai ir prijunginiai turi būti apsaugoti nuo viršsrovių ir trumpų jungimų automatiniais išjungikliais arba saugikliais, išlaikant selektyvumą.
- 6.13.34 Visų kabelių galuose (įėjimuose į prietaisus, ar skydus) turi būti naudojami sandarikliai, tiek kabeliui užspausti, tiek ir gofruotam apsauginiam vamzdžiui laikyti. Projektavimo metu parenkami pagal kabelio diametrą. Jeigu gamykliniuose prietaisuose, davikliuose, el. varikliuose, ar kituose įrenginiuose, nenumatyti tokie sandarikliai, juos turi sumontuoti Tiekėjas. Kitas (įėjimuose į prietaisus, ar skydus) kabelių sandarinimo priemonės (Pavyzdžiui: silikonas) naudoti draudžiama.“
- 6.13.35 Elektros ir automatikos skydai/spintos turi turėti ne mažesnę nei 25% vietos rezervą išplėtimui ateityje. Įrenginyje montuojamų elektros aparatūros prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas.
- 6.14 400/230 V maitinimo tinklo įrengimas:
 - 6.14.1 Tiekėjas turi atlikti trumpųjų jungimų skaičiavimus bei atitinkamai suprojektuoti įrangą, kuri turi būti ne prastesnių parametų nei nurodyta techninėse sąlygose. Tiekėjas privalo užtikrinti visų skirstymo skydų sekcijų projekto vientisumą.
 - 6.14.2 Būtina numatyti priemones 40% išplėtimui įvadinuose jungikliuose ir 25% vidinės instaliacijos tūrio.
 - 6.14.3 Skirstymo skydų esančių atskirose patalpose apsaugos klasė $\geq \text{IP31}$, technologinėse patalpose $\geq \text{IP54}$. Skydai turi būti spintos tipo, su gumine tarpine prie rakinamų prieigos durelių. Naudoti modulinę konstrukciją.
 - 6.14.4 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. Negali būti naudojamos savadarbės detalės.
 - 6.14.5 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.
 - 6.14.6 Žl 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.

- 6.14.7 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.
- 6.15 0,4 KV įtampos įrenginiai:
- 6.15.1 Turi būti numatyti elektros tinklo analizatoriai su ryšio sąsaja, pajungta į SCADA sistemą bei turi matuoti ir indukuoti visų trijų fazių sroves bei visų trijų fazių fazines įtampas ir galias.
- 6.15.2 Patvirtinti standarto atitikimą, skydų surinkėjas po visiško skydo surinkimo turi atlikti bandymus, kurie numatyti LST EN 60947-5+A1:2000- standarte:
- 6.15.2.1 Įrenginio vizualinis patikrinimas (inspekcija);
- 6.15.2.2 Korpuso apsaugos laipsnis;
- 6.15.2.3 Atstumai tarp srovinių dalių;
- 6.15.2.4 Apsauga nuo elektros smūgio ir apsaugos grandinių suderinamumas;
- 6.15.2.5 Komutacinių įrenginių ir komponentų prijungimas;
- 6.15.2.6 Vidinės elektros grandinės ir sujungimai;
- 6.15.2.7 Išorinių laidininkų gnybtai;
- 6.15.2.8 Mechaniniai perjungimai ir operacijos;
- 6.15.2.9 Dielektrinės savybės;
- 6.15.2.10 Sujungimai, funkcionalumas ir parengimas eksploatacijai.
- 6.15.3 Bandymų atitikties protokolo kopija turi būti pateikta kartu su skydais. 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.
- 6.15.4 Pagrindiniai sistemos komponentai:
- 6.15.4.1 Įvadinis automatinis jungiklis ar kirtiklis su 1,5 klasės prietaisais, skirtais srovės ir įtampos būklės stebėjimui;
- 6.15.4.2 Sekcijinis automatinis jungiklis;
- 6.15.4.3 Paleidikliai visoms pagalbinėms pavaroms, kurios susijos su katilinės paketu (kompleksu);
- 6.15.4.4 Maitinimo linijos visiems pagalbiniais įrenginiams, susijusiems su katilinės paketu (kompleksu);
- 6.15.4.5 Maitinimo linijos 400/230 V, 400/230 V avariniam maitinimui ir 230 V nepertraukiamo energijos tiekimo sistemoms;
- 6.15.4.6 Visiems projekte naudojamiems automatiniais jungikliams taikytini techninėse specifikacijose nurodyti reikalavimai.
- 6.16 Automatiniai jungikliai:
- 6.16.1 Trijų polių, modulinio dydžio, elektriniai parametrai turi būti tinkamai įvertinti techninio projekto eigoje.
- 6.16.2 Automatiniai jungikliai turi būti lengvai prieinami aptarnavimui 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 galima 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.
- 6.16.3 Automatiniai jungiklių apsaugų blokai turi būti komplektuojami su keičiamais elektroniniais selektyviais blokais (0,5s), kurie turi matavimo funkciją (srovės, įtampos, galios) bei duomenų perdavimą į valdymo sistemą.

- 6.16.4 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.
- 6.16.5 Automatiniai jungikliai, kurių vardinė srovė nuo 630 (imtinai) iki 1000A, turi būti lieto korpuso (MCCB) atjungimo geba $\geq 25\text{kA}$
- 6.16.6 MCCB turi būti ištraukiamo (angl. plug-in/withdrawable) tipo, taip pat turėti 3-jų ar 4-ių polių versijas. Apsaugų blokai turi būti selektyvūs, su matavimo funkcija (srovė, įtampa). Ištraukiamo tipo versijos turi turėti išjungimo funkciją apsaugančią nuo automatinio jungiklio ištraukimo įjungtoje padėtyje. Turėti papildomą kontaktą, padėčiai indukuoti.
- 6.16.7 Didelės srovės lieto korpuso automatiniai jungikliai turi priklausyti B kategorijai, pagal LST EN 60947-2 standartą. Pateikti sertifikatų kopijas patvirtinančias atitikmenį šiai kategorijai atsižvelgiant į veikimo lygius šioms bandymo sekoms: darbinė nutraukimo geba (I_{cs}) lygi ne mažesnei nei 70% maksimalios nutraukimo gebos (I_{cu}) ir vardinė trumpo jungimo srovė (I_{cw}) $\geq 19\text{kA/1s}$.
- 6.16.8 Vardinė maksimali nutraukimo geba (I_{cu}) kiekvieno lieto korpuso automatinio jungiklio turi būti lygi ne mažesnei nei trumpo jungimo srovė (I_{sc}) 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.
- 6.16.9 Lieto korpuso automatiniai (MCCB) nuo 100 (imtinai) iki 630 A
- 6.16.10 Ši techninė specifikacija taikytina lieto korpuso automatiniams jungikliams (MCCB) nuo 100A iki 630A kintamos srovės (50/60Hz) žemos įtamos tinkle nuo 220V iki 690V įtamos. 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. Atjungimo geba $\geq 30\text{kA}$. Vardinė impulsinė įtampa $U_{imp} \geq 8\text{ kV}$.
- 6.16.11 MCCB turi turėti ištraukiamo (angl. withdrawable) tipo, taip pat 3-jų ar 4-ių polių versijas. Apsaugų blokas turi būti elektroninis su duomenų perdavimo funkcija (matavimais, srovė, įtampa), selektyvūs. Ištraukiamo tipo versijos turi turėti išjungimo funkciją apsaugančią nuo automatinio jungiklio ištraukimo įjungtoje padėtyje ir turėti papildomą kontaktą, padėčiai indukuoti. Automatiniai jungikliai gali būti montuojami tiek vertikalioje tiek horizontalioje padėtyje, be jokio nepageidaujamo poveikio mechaniniam veikimui. Turi būti galima apkrovą prijungti tiek prie viršutinių tiek prie apatinių gnybtų. Numatyti automatinių jungiklių užrakinimą įjungtoje ir išjungtoje padėtyje.
- 6.16.12 Automatiniai jungikliai, kurių vardinės srovės nuo 10A iki 100A turi būti miniatiūrinio tipo (MCCCB) ir turėti papildomą kontaktą, padėčiai indukuoti. Automatiniai jungikliai turi būti gaminami laikantis LST EN 60898-1, LST EN 60947-2 standartų. Automatinių jungiklių užterštumo laipsnis – 3. Automatiniai jungikliai iki 63 A turi turėti suveikimo indikatorius (linijos perkrova, trumpas jungimas). Trumpo jungimo atjungimo geba pagal LST EN 60947-2 $\geq 10\text{ kA}$. Vardinė impulsinė įtampa $\geq 6\text{ kV}$.
- 6.16.13 Variklių automatiniai jungikliai su šilumine apsauga ir kontaktoriumi.
- 6.16.14 Integruotas variklio apsaugos ir valdymo įrenginys turi atlikti šias funkcijas:
- 6.16.15 Izoliacija su galimybe užrakinti atjungimo rankenėlę;
- 6.16.16 Variklinė apsauga nuo trumpo jungimo;
- 6.16.17 Variklinė perkrovos (šiluminė) apsauga;
- 6.16.18 Tiesioginis 1 fazės ir 3 fazių AC variklių valdymas;
- 6.16.19 Matavimo, monitoringo, komunikacijos funkcijos su papildomais įstatomais moduliais.
- 6.16.20 Visi automatiniai jungikliai kurių I_{nom} srovė didesnė ar lygi 200A, privalo būti patikrinti pirmine srove arba vadovaujantis gamintojo technine dokumentacija.
- 6.16.21 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.
- 6.16.22 Integruotas variklio apsaugos ir valdymo įrenginys iš dviejų pagrindinių dalių: jėgos bloko ir kontrolės modulis.
- 6.17 Perėjimų per statybines konstrukcijas sandarinimas:
 - 6.17.1 Perėjimai per sienas privalo būti sandarinami panaudojant modulinės kabelių sandarinimo sistemas (Roxtec arba lygiavertės), bei paskui padengti abliatyviomis dangomis tiek kabeliai (min 50cm), tiek sienos, tiek sandarikliai.

- 6.17.2 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.
- 6.17.3 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.
- 6.18 Kabelių kopėčių sistema:
- 6.18.1 Kabelinės kopėčios turi būti 6 m ilgio, plotis nuo 200 mm iki 600 mm, šoninio borto aukštis ne mažesnis kaip 56 mm. Kopėčių sujungimui turi būti naudojami gamykliniai sujungimai. Kopėčių apkrovos parametrai nurodyti žemiau pateiktoje lentelėje:

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

- 6.18.2 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. Kabelinės kopėčios turi būti uždengtos dangčiais per visą ilgį. Dangčiai turi būti to paties gamintojo.
- 6.19 Kabelių lovelių sistema:
- 6.19.1 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. Loveliai montuojami tik kur yra vienas ar du laidininkai, visur kitur montuojamos kopėčios.
- 6.19.2 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

- 6.19.3 Naudojamos lovelių sistemos komponentų antikorozinė danga turi būti tinkama naudoti C4 aplinkoje pagal LST EN 12944-2 (arba lygiavertį), atitinkamai: aliumcinko AZ 185 danga dengti plieninės skardos gaminiai arba cinkuoti pagal LST EN ISO 1461 standartą (arba lygiavertį).
- 6.19.4 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: aliumcinko AZ 185 danga dengti plieninės skardos gaminiai arba cinkuoti pagal LST EN ISO 1461 standartą (arba lygiavertį). Kabeliniai loveliai turi būti uždengtos dangčiais per visą ilgį. Dangčiai turi būti to paties gamintojo.
- 6.20 Kabelių konstrukcijų tvirtinimo sistema:
- 6.20.1 Lovelių bei kopėčių sistemų tvirtinimui turi būti naudojami 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

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

Tipas	Maksimali apkrova, kg
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
Kronšteinas L=210 mm	250
Kronšteinas L=310 mm	250
Kronšteinas L=410 mm	250
Kronšteinas L=510 mm	250
Kronšteinas L=610 mm	250
Kronšteinas L=710 mm	350

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

6.21 Virštinkinės montažinės paskirstymo dėžutės:

6.21.1 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 polikarbonato, atsparios ultravioletiniams spinduliams, darbo aplinkos temperatūra -25°C/+105°C.

6.21.2 Plastikiniai ar metaliniai vamzdžiai naudojami ten, kur nėra galimybės panaudoti kabelinių kopėčių, ar lovelių. Derinti su Perkančiuoju subjektu.

6.22 Įžeminimas:

6.22.1 Numatyti TN-C-S įžeminimo sistemą. Įžeminimui numatyti vartotojo ≤10Ω įžeminimo kontūrus prie skirtingų pastato pusių ir žaibosaugos ≤10Ω įžeminimo kontūrus. Žaibosaugos įžeminimo kontūrų sujungimui su el. įrenginių įžeminimo kontūrais numatyti jungtis žemėje.

6.22.2 Antrinių skirstomųjų skydelių ir galutinių vartotojų įžeminimui numatyti TN-S sistemą, jų prijungimui numatyti 5 arba 3 gyslų kabelius. Įvadinių komunikacijų ir technologinių įrenginių įžeminimui numatyti įžeminimo ir potencialų išlyginimo terminalus.

6.22.3 Detalus įžeminimo sprendiniai turi būti sprendžiami projektavimo metu pagal LR normų reikalavimus. Tiekėjas turi įvertinti esamų įžeminimo įrenginių būklę ir, reikalui esant, ją išplėsti/perdaryti.

6.22.4 Įžeminimo juostų negalima montuoti ant praėjimo takų ar ant grindų aplink įrenginius kur galimas personalo judėjimas. Įžeminimo juostos negali kelti pavojaus užkliūti.

6.23 Projektuojamų iki 1000V jėgos kabelių parametrai ir reikalavimai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 50525-2-31
2.	Pateikti tipinių bandymų protokolų kopijas	
3.	Vardinė įtampa U_0/U	≥ 450/750 V
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2500 V, 5 min.
6.	Eksploatavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje ir lauke
7.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
8.	Laidininkas	Nurodoma projektuojant: - apvalus daugiavielis suvytas aliuminis/varis - apvalus monolitinis aliuminis/varis

9.	Laidininkų izoliacija	- PVC arba nepalaikantis degimo behalogenis mišinys - Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms
10.	Maksimali ilgalaikė laidininko temperatūra	$\geq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$
11.	Maksimali laidininko temperatūra esant trumpajam jungimui (5s)	$\geq +130\text{ }^{\circ}\text{C}$
12.	Žemiausia montavimo temperatūra	$-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
13.	Laidininko skerspjūvio plotas	Prenkamas projektuojant
14.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	- Montuojant 8xD - Sulenkus vieną kartą 3xD <i>D – išorinis kabelio skersmuo</i>
15.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
16.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

6.24 Projektuojamų įvadinių 0,4 kV įtampos automatinių jungiklių parametrai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje sąjungoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos sąjungos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją ir sertifikatą (produkto arba tipinių bandymų sertifikatą).
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	$-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
5.	Santykinė oro drėgmė, pagal LST EN 60068-2-30	$\leq 95\%$
6.	Tinklo vardinė įtampa, U_n pagal LST EN 50160	400 V
7.	Jungiklio vardinė darbo įtampa, U_e	$\geq 440\text{ V}$
8.	Vardinis tinklo dažnis	50 Hz
9.	Tinklo neutralė	Ižeminta
10.	Vardinė izoliacijos įtampa, U_i	$\geq 800\text{ V}$
11.	Vardinė impulsinė įtampa, U_{imp}	$\geq 8\text{ kV}$
12.	Vardinė jungiklio srovė, I_n	Prenkamas projektuojant
13.	Trumpo jungimo atjungimo pajėgumas I_{cu} prie jungiklio vardinės darbo įtampos U_e	$I_{cu} \geq 25\text{ kA}$; $I_{cs}=75-100\% I_{cu}$
14.	Trumpalaikė atsparumo srovė $t=1s$, I_{cw}	$\geq 15\text{ kA}$
15.	Elektrinis atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius)	$\geq 2000-4000$
16.	Apsaugos laipsnis išskyrus gnybtų zoną	IP2X
17.	Automatinio jungiklio tipas	Fiksuotas;
18.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	Nurodomas projektuojant, mm^2
19.	Laidininko prijungimas – Varžtiniais arba apkabiniais gnybtais;	

	– Prie automatinųjų jungiklių prijungiamų laidininkų skerspjūviai negali būti didesni nei numato automatinųjų jungiklių gamintojas (prijungiamų laidininkų skerspjūvis negali būti mechanškai keičiamas). Tais atvejais, kai yra jungiami keli kabeliai, šiam prijungimui turi būti naudojami gamykliniai adapteriai numatantys galimybę prijungti tokio tipo kabelius.	
20.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
21.	Atkabilio poveikio reguliatorius: – Su reguliuojamu terminiu (Ir) ir magnetiniu (Im) atkabikliu; – Automatiniai jungikliai su papildomais selektyvumo parametrais parenkami tik konkrečių projektų rengimo metu ir tik tuo atveju, kai reguliuojamų (Ir) ir (Im) funkcijų pagrįstai nepakanka automatinio jungiklio selektyviam veikimui užtikrinti. Projektuose numatant automatinis jungiklius su papildomais selektyvumo parametrais, kartu su projektu turi būti pateikiami selektyvumo paskaičiavimai.	
22.	Reguliuojamo magnetinio (Im) atkabiklio reguliavimo ribos	Im
23.	Reguliuojamo terminio (Ir) atkabiklio reguliavimo ribos	Ir
26.	Automatikos valdomi 3f įvadiniai automatiniai jungikliai	– „Jungta/Išjungta“ vietinė signalizacija šviesos diodais; – 2NA+2NU blokkontaktai padėties signalizacijai į SCADA;
27.	Polių skaičius	3
28.	Korpuso medžiagos nedegumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)
29.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma – Vardinė jungiklio srovė, In; – Jungiklio vardine darbo įtampa, Ue; – Atjungimo geba (Icu); – Servisinė atjungimo geba (Ics); – Vardinė impulsinė įtampa, Uimp; – Standartas kuriam atitinka (IEC/EN 60947–2).	
30.	Techniniai dokumentai:	– Montavimo instrukcijos lietuvių arba anglų kalbomis; – Eksploatavimo instrukcija lietuvių;
31.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
32.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

6.25 Projektuojamo 0,4kV elektros energijos apskaitos įrangos parametrai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Paskirtis	Apskaičiuoti suvartotą elektros energiją ir perduoti elektrinio ryšio sąsaja į SCADA
2.	Parametrai	Srovės ir įtampos parametrai pagal LST EN 62056-21;
3.	Tinklo sąsaja „RJ45“	Modbus TCP/IP protokolas
4.	Suderinamumas, ryšys su SCADA	Tiesioginis naudojant Modbus TCP/IP protokolą. Palaikomi ryšio kanalo greičiai – 9600 arba 19200 bodų;
5.	Darbo aplinkos temperatūra	–15 °C ÷ +35 °C.
6.	Darbo aplinka	Uždaruose skyduose.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
7.	Tvirtinimas	Ant DIN bėgelio
8.	Išmatavimai (ilgis x plotis x aukštis), mm	Parenkama projektavimo metu.
9.	Konstrukcijos patikimumas	Įranga turi būti paženklinta „CE“ ženklu;
		Įrangos korpusas, prijungimo kontaktai, gnybtai, jungtys ir kitos ją sudarančios dalys turi būti pritaikytos (nelūžinėti, negesti ar kt.) daugkartiniams įrangos montavimams ar prisijungimams prie įrangos kontaktų, jungčių ar kt.;
		Korpusas turi užtikrinti, kad montuojant ar eksploatuojant įrangą nebus galimybės įrankiais ar rankomis prisiliesti prie vidinių įrangos dalių (mikroschemų ir pan.).
10.	Garantinis laikas	≥ 24 mėn.

7 SKYRIUS

BENDRIEJI IR PAPILDOMI REIKALAVIMAI

- 7.1 Darbai turi būti vykdomi vadovaujantis galiojančiais Lietuvoje ir Europos Sąjungoje pripažintais (aktualiais) teisės aktais, statybos įstatymu, statybos techniniais reglamentais ir normatyvais, bet jais neapsiribojant;
- 7.2 Tiekėjas turės parengti reikiamus dokumentus ir atlikti statybos užbaigimo procedūras. Šiems veiksams vykdyti Perkantysis subjektas išduos įgaliojimus;
- 7.3 Tiekėjas turės įvykdyti visus darbus, reikalingus tinkamam Projekto įgyvendinimui bei jo užbaigimui (darbo projekto parengimui, statybinės dokumentacijos užpildymas, darbų technologijos projektas, vykdomų statybos darbų išpildomoji dokumentacija, reikalingų ženklų objekte įrengimas, darbų saugai reikalingų įspėjimo ženklų įrengimas) bei kitas Tiekėjui normatyviniais dokumentais numatytas prievoles;
- 7.4 Visa sumontuota įranga turi būti sertifikuota ir turėti CE ženklą. Naudojami įrenginiai turi atitikti Lietuvos Respublikos įstatymų nuostatas bei kitas ES direktyvų normas ir standartus taip pat ISO, EN, DIN standartų reikalavimus bei turėti CE ženklą. Pasirinkta technologija ir jos pagalbiniai įrenginiai turi būti aukščiausios klasės, gerai žinomi ES, modernūs ir patikimi, pagaminti laikantis ES standartų, techninių reglamentų ir direktyvų;
- 7.5 Į Darbų kainą turi būti įskaičiuoti visi mokesčiai, darbo sąnaudos, transportavimo išlaidos ir kita. Tiekėjas prieš teikdamas pasiūlymą turi įsivertinti Darbų apimtį bei galimas rizikas, numatyti visas medžiagas ir darbus, kurie gali atsirasti įgyvendinant aprašytas Darbų apimtį. Esant poreikiui, suderinus su Perkančiuoju subjektu, gali atlikti papildomas objekto apžiūras;
- 7.6 Tiekėjas aprūpina savo darbuotojus techninėmis priemonėmis, reikalingomis atlikti darbus aukštyje, bei užtikrina darbuotojų saugumą. Taip pat Tiekėjas privalo už savo lėšas aprūpinti savo darbuotojus įrankiais, mechanizmais, mechanizacijos priemonėmis, apšvietimo ir maitinimo kabeliais, apšvietimo lempomis ir kt.;
- 7.7 Už bet kokią Perkančiajam subjektui ir/ar tretiesiems asmenims priklausančio turto sugadinimą ar technologinių procesų normalaus darbo sutrikdymą dėl bet kokio Tiekėjo veiksmo, klaidos ar nerūpestingumo darbų atlikimo metu atsakingas Tiekėjas. Perkančiajam subjektui ir/ar tretiesiems asmenims priklausančio sugadinto turto defektai turi būti reikiamai ir tinkamai pašalinti ar pakeisti Tiekėjo jėgomis ir sąskaita taip, kad būtų atstatyta ankstesnė turto būklė;
- 7.8 Tiekėjas turi Perkančiajam subjektui perduoti demontavimo eigoje susidariusias materialines vertybes (juodą ir spalvotą bei kitą vertingą metalo laužą ir kitus vertingus įrenginius ar medžiagas) (toliau – Materialinės vertybės). Darbų metu visą susidariusį metalo laužą (vamzdžiai ir fasoninės dalys, armatūra, plieninės konstrukcijos ir kt.) Tiekėjas turės pristatyti, pasverti ir iškrauti Jėgainės g. 12C, Kaunas, įforminant šiais dokumentais: svėrimo protokolais, važtaraštinėmis (kuriuose būtina nurodyti tikslių Projekto pavadinimą). Demontuoti vamzdžiai turi būti švarūs, supjaustyti ne daugiau kaip 6 m ilgio, pjaustant stačiu kampu, su pašalinta šilumos izoliacija. Techniniame darbo projekte būtina parengti detalų metalo laužo susidarymo sąrašą, nurodant jo kiekį ir svorį.
- 7.9 Sutarties galiojimo laikotarpiu Tiekėjas turi registruoti ir saugoti visus gaunamus ir siunčiamus bei kitus dokumentus, susijusius su Sutarties vykdymu.;
- 7.10 Tiekėjas privalo registruoti bei apskaityti Demontavimo darbus (pildomas statybos darbų žurnalas teisės aktuose numatyta tvarka) tiksliai ir sistemingai tokia forma ir detalumu, kad to pakaktų tiksliai nustatyti, jog Demontavimo Darbai buvo vykdomi tinkamai (kokybiškai, operatyviai, laikantis, kad visi Tiekėjo sprendimai buvo pagrįsti ir visa veikla vykdoma pagal Sutarties sąlygas);
- 7.11 Tiekėjas turi pateikti Perkančiajam subjektui, o gavus Perkančiojo subjekto leidimą, ir kitoms, su Projekto įgyvendinimu susijusioms institucijoms (ar bet kokiems Projekto įgyvendinimo patikrinimą ar auditą atliekantiems įgaliotiems asmenims), su Sutarties vykdymu susijusią informaciją, kurios Perkantysis subjektas bet kuriuo metu pareikalautų, leisti bet kuriuo pagrįstu metu atlikti įrašų ir apskaitos, susijusių su Sutarties vykdymu, patikrinimą ar auditą ir pasidaryti jų kopijas Darbų vykdymo metu ar vėliau;
- 7.12 Darbuotojų saugos ir priešgaisrinės saugos reikalavimai:
- 7.12.1 Tiekėjas užtikrina, kad jis pats, jo darbuotojai, agentai ir pakviestieji Darbui asmenys, o taip pat subrangovai ir jų darbuotojai, agentai ir pakviestieji, prisilaiko išskirtoje teritorijoje nustatytų darbuotojų saugos ir sveikatos, gaisrinės saugos taisyklių bei kitų LR galiojančių norminių teisės aktų (įskaitant, bet neapsiribojant tų, kurios numatytos Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro ir aplinkos ministro 2008 m. sausio 15 d. įsakymu Nr. A1-22/D1-34 „Darboviečių įrengimo statybvietėje nuostatose“). Vykdamas darbus Perkančio subjekto teritorijoje, papildomi darbuotojų saugos bei gaisrinės saugos reikalavimai nustatomi akte – leidime darbų vykdymui veikiančios įmonės teritorijoje, nurodymuose, paskyroje – leidimuose;

- 7.12.2 Prieš pradedant vykdyti darbus Tiekėjas tvarkomuoju dokumentu paskiria: statybos vadovą, specialiųjų statybos darbų vadovą, asmenį, atsakingą objekte už darbų saugą, gaisrinę saugą, aplinkos apsaugą, laikinų elektros linijų eksploatavimą, kranų darbų vadovą ir t.t. Jei darbai vykdomi veikiančiuose elektros, šilumos įrenginiuose ar jų apsaugos zonose Perkančiam subjektui privaloma pateikti darbuotojų sąrašą, nurodant darbuotojų turimus kvalifikacinius pažymėjimus ir funkcijų vykdymą (darbų vadovo, darbų vykdytojo, brigados nario). Paskyrimų kopijos pateikiamos Perkančiam subjektui prieš 5 darbo dienas iki darbų pradžios. Prieš darbų pradžią privaloma pateikti transporto priemonių sąrašą, kurios įvažiuos į Perkančiojo subjekto teritoriją;
- 7.12.3 Perkančio subjekto teritorijoje visi darbai vykdomi pagal paskyras - leidimus, darbai veikiančių šilumos įrenginių apsaugos zonoje – pagal nurodymus darbui šilumos įrenginiuose, darbai veikiančių elektros įrenginių apsaugos zonoje – pagal nurodymus darbui elektros įrenginiuose. Paskyras - leidimus išduoda Tiekėjas; dėl nurodymų šilumos ar elektros įrenginiuose išdavimo privaloma derinti su Perkančiuoju subjektu. Prieš darbų pradžią paskyras - leidimus pasirašytinai suderinti su Perkančiu subjektu. Dirbant pagal nurodymus, leidimą pradėti vykdyti darbus įmonės teritorijoje išduoda Perkantysis subjektas;
- 7.12.4 Iki Darbų pradžios Perkantysis subjektas Tiekėjui pateiks darbuotojų sąrašą, kurie bus paskirti Projekto vykdymui ir kontrolei, o Tiekėjas įsipareigoja vykdyti asmenų identifikavimą statybvietyje.
- 7.12.5 Tiekėjas darbų vykdymo metu nuo galimų išorinių pažeidimų privalo apsaugoti Perkančio subjekto esamus įrengimus, tinklus, statinius;
- 7.12.6 Darbų vykdymo zona ir joje esanti technika turi būti tvarkinga, nuolat valoma ir plaunama (įskaitant statybvietyje įvažiavimus/išvažiavimus bei transportui naudojamą gatvės dalį), gamybos atliekos ir šiukšlės (ypač degios) išgabenamos į specialiai paruoštas vietas;
- 7.12.7 Perkantysis subjektas įsipareigoja suteikti galimybę Tiekėjui naudotis elektros energija, vandeniu, Tiekėjui įsirengus elektros ir vandens apskaitas, pagal kurias bus vykdomi atsiskaitymai su Perkančiuoju subjektu už sunaudotą elektrą ir vandenį. Sutartyje numatytais į kainiais;
- 7.12.8 Perkantysis subjektas Darbų vykdymo metu gali tikrinti darbų saugos, priešgaisrinės saugos, darbo higienos ir sanitarijos ir kitų taisyklių reikalavimų vykdymą;
- 7.12.9 Tiekėjas privalo vykdyti Perkančiojo subjekto pagrįstus reikalavimus ir pašalinti nustatytus trūkumus ir pažeidimus.
- 7.13 Atliekų tvarkymas:
 - 7.13.1 Tiekėjas, tvarkydamas atliekas statybvietyje, turi vadovautis Priede Nr.3 pateikiama informacija.
- 7.14 Tiekėjo įsipareigojimai:
 - 7.14.1 Tiekėjas turi būti apsirūpinęs būtina technika, patalpomis, transportu, ryšio priemonėmis, kompiuteriais, visa kita pagal gerąją tarptautinę praktiką Darbų atlikimui būtina įranga, medžiagomis ir kitais resursais. Perkantysis subjektas Tiekėjui nesuteiks jokių techninių priemonių, transporto, ryšio ar kitų priemonių ir mechanizmų, reikalingų Sutarties vykdymui;
 - 7.14.2 Tiekėjas Sutarties vykdymui privalės paskirti kvalifikuotus projekto valdymo ir darbų vadovus bei darbų prižiūrėtojus, kurie bus atsakingi už Sutarties vykdymą ir kontrolę. Šiems asmenims taikomi kvalifikacijos reikalavimai aprašyti specialiosiose tiekėjų kvalifikacijos reikalavimuose sąlygose. Tiekėjo paskirti specialistai jų kvalifikacijai keliamus reikalavimus privalo atitikti visą Sutarties laikotarpį;
 - 7.14.3 Perkančiajam subjektui perdavus Tiekėjo darbų vadovui darbų zoną pagal darbų zonos perdavimo ir priėmimo aktą bei joje esančių statinių, įrenginių, inžinerinių tinklų ir susisiekimo komunikacijų planą, Tiekėjas pradeda organizuoti pasirengimo darbus. Tiekėjui neperdavus Darbų zonos, vykdyti pasirengimo (išskyrus įrangos atsivežimo) darbus draudžiama;
 - 7.14.4 Tiekėjas privalės sudaryti sąlygas, Perkančiojo subjekto paskirtiems specialistams, reguliariai lankytis pagrindinės įrangos gamyklose vadovaujantis Priede Nr.4 pateikta informacija.
- 7.15 Darbų vykdymo zona:

- 7.15.1 Darbų metu Perkančiojo subjekto teritorijoje vyks technologiniai procesai, kurių metu judėjimas darbų zonoje bus neišvengiamas. Esant poreikiui, šio judėjimo metu Tiekėjas privalės sustabdyti Darbus arba Sutarties šalių suderintomis kitomis priemonėmis, numatytomis Projekte, užtikrinti saugų technologinių procesų atlikimą nestabdant Darbų. Tiekėjas privalės paskirti atsakingą asmenį, kuris turės palaikyti nepertraukiamą ryšį tarp Darbus atliekančių Tiekėjo darbuotojų bei Perkančiojo subjekto. Judėjimo maršrutai ir Darbų stabdymo organizavimas bus numatytas ir derinamas Projekte bei organizuojamas Darbų vykdymo metu.
- 7.15.2 Po technologinės įrangos montavimo darbų, Tiekėjas pasirūpina, kad statybvietė būtų išvalyta ir tinkamai perduota eksploatacijai:
 - 7.15.2.1 Pašalintos visos darbų metu susidariusios šiukšlės;
 - 7.15.2.2 Išvalytos vidaus darbo erdvės, kuriose buvo atliekami darbai (biokuro katilų salė) ir patalpos, kurios turėjo sąveiką su statybvietėje vykdomais darbais (praėjimai, buitinės patalpos, higienos patalpos ir panašiai) – valomos grindys, langai, palangės, durys, grindiniai vandens nubėgimo latakai;
 - 7.15.2.3 Išvalytos lauko darbo erdvės (projekto įgyvendinimo metu naudotos darbų zonos, įrangos ir medžiagų tiekimo kelias) – nuvalyti šaligatviai, keliai, aikštelės.
 - 7.15.2.4 Nuvalyta technologinė įranga - nauja ar projekto įgyvendinimo metu modifikuota įranga, jos pamatai, kanalai, vamzdynai, pastato sistemų elementai ir panašiai).
- 7.16 Paleidimo ir derinimo darbai, baigiamieji darbai:
 - 7.16.1 Tiekėjas prieš pradėdamas technologinės įrangos karštuosius paleidimo ir derinimo darbus, privalo:
 - 7.16.1.1 Perkančiajam subjektui pateikti derinimui valdymo algoritmo aprašymus ir programavimui teiktą programavimo užduotį;
 - 7.16.1.2 Perkančiajam subjektui pateikti derinimui signalų patikrinimo aktus;
 - 7.16.1.3 Perkančiajam subjektui pateikti derinimui apsaugų bandymo instrukcijas;
 - 7.16.1.4 Perkančiajam subjektui pateikti derinimui SCADA ir operatorių panelių valdymo instrukcijas;
 - 7.16.1.5 Perkančiajam subjektui pateikti įrenginių ir sistemos eksploatacijos instrukcijas – nurodant saugaus darbo su įrenginiais reikalavimus, paleidimo ir stabdymo procedūras, ribines/kritines sistemos darbo reikšmes, sąlygas ir apsaugas;
 - 7.16.1.6 Perkančiajam subjektui pateikti derinimui personalo apmokymo programos aprašą ir medžiagą.
 - 7.16.1.7 Perkančiojo subjekto paskirtiems darbuotojams praveisti mokymus.
 - 7.16.2 Dokumentai, kurie teikiami derinimui prieš technologinės įrangos karštuosius paleidimo ir derinimo darbus gali neturėti juose nurodytų technologinių parametrų ar kitų nežinomųjų, kurie nustatomi paleidimo ir derinimo darbų metu.
 - 7.16.3 Paleidimo ir derinimo darbus atlikti draudžiama, jeigu nėra įvykdyti aukščiau nurodyti punktai.
 - 7.16.4 Tiekėjas prieš pradėdamas technologinės įrangos 72 valandų bandymą turi:
 - 7.16.4.1 Atlikti visus sistemos režiminius bandymus, kurie atitiktų keliamus reikalavimus sistemos darbui;
 - 7.16.4.2 Gauti Perkančiojo subjekto suderinimą, kad paleidimo ir derinimo darbai buvo įvykdyti;
 - 7.16.4.3 Pateikti visą baigtinę techninę dokumentaciją: aprašai, instrukcijos, režiminės kortelės, schemas ir panašiai.
 - 7.16.4.4 Pateikti visų valdiklių, operatoriaus panelių ir SCADA programas, bei atsargines jų kopijas.
 - 7.16.4.5 Tiekėjas turi instaliuoti visas valdymo programas iš naujo dalyvaujant Perkančiojo subjekto atstovui. Perinstaliavus programas, išduodamas leidimas 72 valandų bandymui.
 - 7.16.5 72 valandų bandymo metu, katilinėje turi būti nuolatinis kvalifikuotas Tiekėjo atstovas.
 - 7.16.6 72 valandų bandymas nutraukiamas arba laikomas neįvykusiu jeigu:
 - 7.16.6.1 Bandymo metu buvo atliekami bet kokie sistemos programavimo darbai – keičiamas sistemos kodas;
 - 7.16.6.2 Bandymo metu buvo pakeisti technologiniai nustatymai – koreguoti parametrų reguliavimo greičiai ir dydžiai, keistos ribinės reikšmės ir panašiai.

- 7.16.7 72 valandų bandymo kartojimas gali būti vykdomas tik po papildomo paleidimo ir derinimo darbų suderinimo iš Perkančiojo subjekto.

8 SKYRIUS GARANTIJOS

- 8.1 Tiekėjas atliktiems darbams suteikia ne trumpesnę kaip LR civilinio kodekso 6.697 straipsnyje numatytą garantinį laikotarpį. Garantinis terminas pradedamas skaičiuoti nuo baigiamojo darbų perdavimo – priėmimo akto pasirašymo datos.
- 8.2 Tiekėjas neturi teisės skaidyti garantinių įsipareigojimų pagal kitas, nei numatyta šiame skirsnyje, dalis (pvz. judančioms, besidėvinčioms, papildomoms, įrengtoms lauke ar patalpose dalims).
- 8.3 Visų įrenginių ir prietaisų garantija turi būti ne mažesnė kaip 24 (dvidešimt keturi) mėnesiai, jeigu atskirai nėra keliama reikalavimai ilgesniam terminui.

9 SKYRIUS

PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ETAPAI

- 9.1 EF, AŠS ir DKE II įrengimo projektas bei darbai skaidomi į etapus, atskiri projekto etapai privalės būti įgyvendinti sutartyje nurodytais terminais:

<i>Etapas</i>	<i>Pavadinimas</i>
1	Statinio techninio darbo projekto parengimas, suderinimas su Perkančiuoju subjektu, gauta teigiama privalomosios projekto ekspertizės išvada (jeigu reikalinga)
2	Paruošiamieji ir demontavimo darbai
3	Pamatų įrengimas
4	Naujos įrangos pristatymas į objektą ir montavimas
5	Dūmų kanalų, vamzdynų prijungimas, aptarnavimo aikštelių konstrukcijų rekonstravimas bei naujų įrengimas
6	Paleidimo/derinimo darbai, personalo mokymai
7	Projekto pridavimo procedūros užbaigimas

- 9.2 Projekto įgyvendinime numatomų procesų įgyvendinimo laikotarpiai atsižvelgiant į darbo sezoniškumą ir personalo prieinamumą pateikiami Priede Nr.7.

10 SKYRIUS PRIEDAI

<i>Eil Nr.</i>	<i>Pavadinimas</i>	<i>Pastaba</i>	<i>Lapai</i>
1	Įrenginių žymėjimo reikalavimai	-	14
2	Projektinės dokumentacijos pateikimo reikalavimai	-	7
3	Atliekų tvarkymo statybvietėje reikalavimai	-	11
4	Technologinės įrangos gamybos vietos lankymo aprašas	-	4
5	Prieš projektiniai sprendiniai	-	-
6	Darbo projektas, Inkaro katilinė	Esamos katilinės įrangos projektas	-
7	Objekto darbo išrašas	Preliminari informacija apie galimybes atlikti atitinkamus darbus objekte	1