TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

KLAIPĖDOS CENTRINĖS KATILINĖS REZERVINIO ELEKTROS MAITINIMO SISTEMOS ĮRENGIMAS

Pirkimas apima trijų 0,4 kV 2000 kVA dyzelinių generatorių sumontuotu konteineryje bendrą sistemą, 4000 kVA 0,4/6 kV transformatorių, du 6 kV 630 kW dažnio keitiklius, jų prijungimą, automatiką ir infrastruktūrą. Taip pat įrengiamas 0,4 kV 1100 kVA dyzelinis generatorius sumontuotas konteineryje priešgaisrinei siurblinei. Sistema turi užtikrinti suderintų katilinės vartotojų rezervinį maitinimą nutrūkus išoriniam elektros tiekimui.

1. BENDRIEJI DUOMENYS IR SĄVOKOS

1.1. Užsakovas ir statytojas – AB „Klaipėdos energija“. Objektas – Klaipėdos centrinė katilinė, Šilutės pl. 26, Klaipėda. Rangovas – pirkimo sutartį vykdantis tiekėjas, atsakingas už projektavimą, tiekimą, įrengimą, bandymus ir perdavimą eksploatacijai.

1.2. DG1, DG2 ir DG3 – pagrindiniai dyzeliniai generatoriai; DG4 – priešgaisrinės siurblinės generatorius; T – naujas 4000 kVA transformatorius; DK1 ir DK2 – nauji dažnio keitikliai; ARĮ – automatinio rezervo įjungimas; PLC – programuojamas loginis valdiklis; SCADA – esama katilinės procesų valdymo ir stebėjimo sistema.

1.3. Rezervinio maitinimo sistemos principinė schema pateikta 1 priede. Visos įrangos kiekiai, galios, prijungimo ir veikimo reikalavimai nustatyti šioje techninėje specifikacijoje.

1.4. Siūloma įranga turi atitikti visus šioje specifikacijoje nustatytus funkcinius, galios, prijungimo, valdymo ir eksploatavimo reikalavimus. Tiekėjas atitiktį pagrindžia techniniais duomenimis ir dokumentais.

1.5. Tai derinimui skirtas pirkimo dokumento projektas. Prieš tvirtinant Užsakovas turi išspręsti 14 skyriuje nurodytus pradinius klausimus. Tiekėjas pasiūlyme pateikia reikalavimų atitikties lentelę su nuorodomis į konkrečius gamintojo dokumentus; projektavimo metu parenkami sprendiniai negali sumažinti patvirtintų reikalavimų.

2. PIRKIMO OBJEKTAS IR DARBŲ APIMTYS

Įranga arba darbai	Kiekis	Apimtis
DG1, DG2 ir DG3	3 kompl.	Dyzeliniai generatoriai; kiekvienas 0,4 kV, 2000 kVA. Išorinės dyzelinio kuro talpos, pamatai, aptvėrimas ir kuro užpylimo aikštelė.
DK1 ir DK2	2 kompl.	Kiekvienas 6 kV, 630 kW tinklo siurblio varikliui.

Įranga arba darbai	Kiekis	Apimtis
Transformatorius T	1 kompl.	4000 kVA, 0,4/6 kV; visa būtina apsauga, komutavimo įranga, matavimas ir prijungimo įranga.
Jungtuvai, skirstyklos ir kabeliai	1 kompl.	0,4 kV ir 6 kV grandinės, generatorių bendros šynos, sinchronizavimo bei saugaus prijungimo įranga.
DG4 priešgaisrinei siurblinei	1 vnt.	Dyzelinis generatorius; 0,4 kV, 1100 kVA; išorinė dyzelinio kuro talpa, pamatai ir aptvėrimas.
DG4 prijungimas ir ARĮ rekonstrukcija	1 kompl.	Prijungimas prie esamo V skirstyklos įvado ir susijusio ARĮ skydo rekonstrukcija.
Automatika	1 kompl.	Generatorių valdymas, sinchronizavimas, apkrovų paskirstymas, ARĮ, DK valdymas, su galimybe integruoti į SCADA sistemą.
Projektavimas	1 kompl.	Visų pirkimo objektui reikalingų projekto dalių parengimas ir suderinimas.

2.1. Visi komplektai tiekiami visiškai parengti darbui, su reikalingais priedais, pagalbinio maitinimo įranga, apsaugomis, aušinimu, jungtimis, kabelių konstrukcijomis ir programinės įrangos licencijomis. Rangovas atlieka transportavimą, iškrovimą, montavimą, paleidimą, derinimą, bandymus ir aplinkos sutvarkymą.

2.2. Pirkimas apima esamų tinklo siurblių elektrinių pavarų pritaikymą DK1 ir DK2. Naujų siurblių, jų variklių ir technologinės vamzdynų bei sklendžių rekonstrukcijos tiekimas į šio pirkimo apimtį neįtrauktas; šių įrenginių keitimas galimas tik aiškiai patikslinus pirkimo apimtį.

2.3. Į pirkimo apimtį įtraukiami esamų dyzelinių generatorių demontavimo, naujos rezervinio elektros maitinimo sistemos įrengimui trukdančių statinių ir konstrukcijų griovimo bei priešgaisrinių siurblių minkštųjų paleidiklių projektavimo, tiekimo, montavimo ir paleidimo–derinimo darbai. Rangovas privalo numatyti ir į pasiūlymo kainą įtraukti visas šių darbų sąnaudas.

3. PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI

3.1. Projektą rengia teisę vykdyti atitinkamus darbus turintis projektuotojas ir kvalifikuoti specialistai. Projektavimo dokumento rūšis, privalomos ekspertizės, leidimai ir derinimai nustatomi pagal faktinius sprendinius. Taikomi projekto rengimo metu galiojantys teisės aktai, elektros įrenginių įrengimo, gaisrinės saugos, aplinkosaugos ir darbuotojų saugos reikalavimai.

3.2. Rangovas objekte patikrina esamas 0,4 kV ir 6 kV skirstyklas, jų trumpųjų jungimų atsparumą, kabelius, įžeminimą, tinklo neutralės režimą, ARĮ logiką, SCADA, montavimo ir transportavimo vietas. Užsakovui pateikiama patikros ataskaita, pradinių duomenų ir neatitikimų sąrašas.

3.3. Projektas apima elektrotechnikos, procesų valdymo ir automatikos, konstrukcijų bei pamatų, kuro sistemos, aplinkotvarkos gaisrinės saugos, vėdinimo ir žaibosaugos projektinius sprendinius. Rangovas privalo parengti visas projekto dalis ir sprendinius, būtinus techninėje specifikacijoje numatytai įrangai įrengti, saugiai eksploatuoti ir perduoti naudoti. Visų projektavimo darbų išlaidos turi būti įtrauktos į pasiūlymo kainą. Visi projektiniai sprendiniai, vienlinijinės ir valdymo schemos suderinami su Užsakovu prieš montavimo darbų pradžią.

3.4. Pateikiami galios ir energijos balansai, generatorių parinkimo bei darbo režimų pagrindimas, transformatoriaus įmagnetinimo srovės vertinimas, siurblių paleidimo ir DK harmonikų įtakos analizė, trumpojo jungimo srovių skaičiavimai iš išorinio tinklo ir iš generatorių, apsaugų selektyvumo, kabelių apkrovimo ir įtampos kritimų skaičiavimai.

3.5. Bendra schemoje nurodyta DG1–DG3 galia yra 6000 kVA. Transformatoriaus vardinė galia – 4000 kVA; 6 kV šakos apkrova ribojama šia galia ir faktinėmis eksploatavimo sąlygomis. 0,4 kV vartotojų, 6 kV vartotojų, nuostolių ir pagalbinių reikmių suma negali viršyti veikiančių generatorių gamintojo deklaruotos galios taikomam darbo režimui.

3.6. Visa įranga turi būti tinkama naudoti ES ir tiekiama su taikomais atitikties dokumentais bei CE ženklinimu, kai jis privalomas. Įranga, programinė įranga ir licencijos turi būti teisėtai tiekiamos bei palaikomos; atitikties, saugos ir gamintojo bandymų dokumentai pateikiami kartu su įranga.

4. TECHNINIAI REIKALAVIMAI DYZELINIAMS GENERATORIAMS

Parametras	Minimalus reikalavimas	Patvirtinimas
Pagrindiniai generatoriai	DG1, DG2, DG3: 3 vienodi arba tarpusavyje visiškai suderinami 2000 kVA agregatai, 400/230 V, 50 Hz.	Gamintojo duomenų lapai.
Priešgaisrinis generatorius	DG4: 1100 kVA, 400/230 V, 50 Hz, skirtas atskirai priešgaisrinei siurblinei.	Gamintojo duomenų lapas.
Galios režimas	Pateikti PRP ir ESP galias kVA ir kW, cos φ, leidžiamas darbo trukmes ir apkrovos apribojimus. 72 val. režimas turi būti leidžiamas gamintojo.	ISO 8528 arba lygiaverčio standarto galios deklaracija.
Agregato būklė	Naujas, nenaudotas, pagamintas ne anksčiau kaip prieš 12 mėn. iki tiekimo.	Gamybos dokumentai.
Alternatorius	Trifazis sinchroninis, be šepetėlių, AVR; PMG arba lygiavertis sužadinimas.	Gamintojo dokumentacija.

Parametras	Minimalus reikalavimas	Patvirtinimas
Variklis ir paleidimas	Dyzelinis, EN 590 kuras, skysčiu aušinamas; pašildymas, akumuliatoriai ir automatinis įkroviklis. Ne mažiau 6 paleidimo bandymų be išorinio šaltinio.	Paleidimo sistemos pagrindimas.
Lauko darbo sąlygos	Ne siauresnis aplinkos diapazonas kaip −25…+35 °C, su visomis darbui būtinomis apsaugos ir šildymo priemonėmis.	Galios korekcijų ir aplinkos deklaracija.
Stabilumas ir dinamika	Nusistovėjusi įtampa ±1 % arba geriau; dažnis ±3 % arba geriau. Dinaminė klasė ne prastesnė kaip G2 pagal ISO 8528 arba lygiavertį standartą.	Gamintojo ir apkrovos bandymų protokolai.
Pasirengimo trukmė	Nuo starto komandos: įtampos ir dažnio stabilizavimas ≤15 s, agregato pasirengimas priimti apkrovą ≤20 s. Bendros sistemos perėmimo laikas pagrindžiamas atskirai.	Automatinio paleidimo bandymas.
Lygiagretus darbas	DG1–DG3 sinchronizavimo ir aktyviosios bei reaktyviosios galios paskirstymo įranga, automatinis įjungimas į veikiančias šynas.	Gamintojo suderinamumo patvirtinimas.

4.1. DG1–DG3 rezervinė galia ESP – ne mažesnė kaip 2000 kVA / 1600 kW, pagrindinė galia PRP – ne mažesnė kaip 1800 kVA / 1440 kW, esant cos φ = 0,8. DG4 rezervinė galia ESP – ne mažesnė kaip 1100 kVA / 880 kW, pagrindinė galia PRP – ne mažesnė kaip 990 kVA / 792 kW, esant cos φ = 0,8.

4.2. Kiekvienas DG turi vietinį valdymo pultą, automatinį ir rankinį režimus, avarinį stabdymą, variklio ir alternatoriaus stebėseną. Rodomos įtampos, srovės, P, Q, S, cos φ, dažnis, apsukos, alyvos slėgis, aušinimo skysčio temperatūra, akumuliatoriaus įtampa, kuro lygis, darbo valandos ir gedimų istorija. Ryšys su sistema – Modbus RTU/TCP arba suderinta lygiavertė sąsaja.

4.3. Numatomos apsaugos nuo žemo alyvos slėgio, perkaitimo, per didelių arba per mažų įtampos ir dažnio reikšmių, perkrovos, trumpojo jungimo, fazių nesimetrijos ir įžemėjimo pagal pasirinktą neutralės režimą. DG1–DG3 būtina atbulinės galios ir nesinchroninio įjungimo prevencija. Apsaugų veikimas registruojamas SCADA.

4.4. Generatorių dinaminis pajėgumas tikrinamas pagal realią sekcinio apkrovų įjungimo programą, transformatoriaus įjungimą ir siurblių paleidimą. 60 % apkrovos šuolio kriterijus taikomas tik suderinus jo bazę, cos φ ir gamintojo patvirtintą bandymo režimą; galutinės sąlygos nustatomos prieš pirkimo dokumento tvirtinimą.

4.5. Toliau pateikti papildomi parametrai taikomi kiekvienam pagrindiniam generatoriui DG1, DG2 ir DG3. Variklio konstrukcijos, darbinio tūrio, cilindrų geometrijos ir skysčių tūrių atskaitos reikšmėms leidžiami techniškai lygiaverčiai sprendiniai, išlaikant nustatytą elektrinę galią, darbo režimą, kuro sąnaudas, patikimumą ir suderinamumą. Šios reikšmės netaikomos DG4.

Parametras	Reikalavimas arba atskaitos reikšmė
Rezervinė elektrinė galia ESP	Ne mažesnė kaip 2000 kVA / 1600 kW, esant cos φ = 0,8.
Pagrindinė elektrinė galia PRP	Ne mažesnė kaip 1800 kVA / 1440 kW, esant cos φ = 0,8; kintamai apkrovai pagal deklaruotą darbo režimą.
Apsisukimų dažnis ir maitinimas	1500 min^{-1}; 50 Hz; 400/230 V; trys fazės ir neutralė.
Galios deklaravimo aplinka	Atskaitos sąlygos: 25 °C, 1000 mbar, 30 % santykinė drėgmė. Pateikti galios korekcijas faktinėms objekto sąlygoms.
Variklio konstrukcija	Dyzelinis,; turbokompresorius ir tarpinis pripučiamo oro aušinimas; aušinimas skysčiu.
Variklio mechaninė galia	Atskaitos rezervinė mechaninė galia – 1848 kW; užtikrinti reikalaujamą agregato elektrinę galią, įvertinus alternatoriaus ir pagalbinių reikmių nuostolius.
Variklio reguliavimas	Elektroninis valdymo blokas; stabilus apsisukimų dažnio valdymas ir suderinamumas su grupės galios paskirstymo sistema.
Kuro sąnaudos	Ne daugiau kaip 295 l/val., esant 75 % ESP apkrovai, t. y. 1200 kW elektrinei apkrovai, deklaruotomis atskaitos sąlygomis. Atskirai pateikti sąnaudas 25 %, 50 %, 75 % ir 100 % PRP apkrovai.
Alternatoriaus konstrukcija	Sinchroninis, be šepetėlių, 4 polių; elektroninis įtampos reguliavimas ir sužadinimas, tinkamas lygiagrečiam darbui.
Alternatoriaus apsauga ir efektyvumas	Apsaugos laipsnis ne žemesnis kaip IP23; apvijų izoliacijos klasė ne prastesnė kaip H; naudingumo koeficientas ne mažesnis kaip 93 %, pateikiant jo deklaravimo apkrovą.
Valdymo spinta	Metalinė, rakinama, su apžiūros langeliu; apsaugos laipsnis ne žemesnis kaip IP54.
Valdiklio ekranas ir nustatymai	Grafinis ekranas ne mažesnės kaip 132 × 64 taškų raiškos arba lygiavertis; parametrų keitimas vietoje ir kompiuteriu.
Įvykių ir priežiūros registravimas	Ne mažiau kaip 350 įvykių su data ir laiku; ne mažiau kaip trys programuojami priežiūros intervalai.
Matavimai ir diagnostika	Fazinės ir linijinės įtampos, kiekvienos fazės srovė, dažnis, kW, kVAr, cos φ, kWh, kVAh, kVArh ir fazių seka; variklio ir tinklo būsenų diagnostika.
Akumuliatorių įkroviklis	Automatinis, su apsauga nuo trumpojo jungimo; įėjimas 196–264 V AC; išėjimas 27,6 V / 5 A arba 13,8 V / 5 A pagal paleidimo sistemos įtampą, arba tinkamų parametrų lygiavertis.

Parametras	Reikalavimas arba atskaitos reikšmė
Gaubto konstrukcija	DG sumontuotas konteineryje, Nedegi garso izoliacija, rakinamos aptarnavimo durys, išmetimo duslintuvas.
Vidinis kuro bakas	Su kuro lygio matavimu ir išsiliejimų sulaikymo priemone; automatinis papildymas iš išorinės kuro sistemos.
Standartinė komplektacija	Vibracijų slopintuvai, termostatinis aušinimo skysčio pašildymas, tiekiamo dyzelinio kuro šildytuvu (230V), paleidimo akumuliatoriai, avarinio stabdymo mygtukas, skysčių sulaikymo padėklas ir saugūs kėlimo taškai.

4.6. ESP galia nėra nepertraukiamo darbo galios deklaracija. DG1–DG3 72 val. darbo režimas pagrindžiamas PRP galia ir leistinu apkrovos profiliu. Skaičiuojant kuro autonomiją pagal 9 skyrių, vieno DG 75 % PRP apkrova yra 1080 kW; 295 l/val. sąnaudų reikšmė nurodyta kitai apkrovai ir negali būti tiesiogiai laikoma sąnaudomis esant 75 % PRP. Vidinis bakas nepakeičia 72 val. autonomijai reikalingų išorinių dyzelino talpų.

4.7. Toliau pateikti papildomi parametrai taikomi tik priešgaisrinės siurblinės generatoriui DG4. Variklio konstrukcijos, darbinio tūrio, cilindrų geometrijos ir skysčių tūrių atskaitos reikšmėms leidžiami techniškai lygiaverčiai sprendiniai, išlaikant nustatytą elektrinę galią, darbo režimą, kuro sąnaudas ir faktinių siurblių paleidimo bei maitinimo patikimumą.

DG4 parametras	Reikalavimas arba atskaitos reikšmė
Rezervinė elektrinė galia ESP	Ne mažesnė kaip 1100 kVA / 880 kW, esant cos φ = 0,8.
Pagrindinė elektrinė galia PRP	Ne mažesnė kaip 990 kVA / 792 kW, esant cos φ = 0,8; kintamai apkrovai pagal deklaruotą darbo režimą.
Apsisukimų dažnis ir maitinimas	1500 min^{-1}; 50 Hz; 400/230 V; trys fazės ir neutralė.
Variklio konstrukcija ir reguliavimas	Dyzelinis,; turbokompresorius ir tarpinis pripučiamo oro aušinimas; aušinimas skysčiu; elektroninis apsisukimų dažnio reguliavimas.
Variklio mechaninė galia	Atskaitos rezervinė mechaninė galia – 978 kW; užtikrinti reikalaujamą agregato elektrinę galią, įvertinus alternatoriaus ir pagalbinių reikmių nuostolius.
Kuro sąnaudos	Ne daugiau kaip 154 l/val., esant 75 % ESP apkrovai, t. y. 660 kW elektrinei apkrovai, deklaruotomis atskaitos sąlygomis. Atskirai pateikti sąnaudas 25 %, 50 %, 75 % ir 100 % PRP apkrovai.
Alternatorius	Sinchroninis, be šepetėlių, 4 polių; elektroninis įtampos reguliavimas ir sužadinimas; apsauga ne žemesnė kaip IP23; apvijų izoliacijos klasė ne prastesnė kaip H; naudingumo koeficientas ne mažesnis kaip 93 %, pateikiant jo deklaravimo apkrovą.

DG4 parametras	Reikalavimas arba atskaitos reikšmė
Valdymo spinta ir valdiklis	Metalinė rakinama IP54 spinta su apžiūros langeliu; grafinis ekranas ne mažesnės kaip 132 × 64 taškų raiškos arba lygiavertis; parametrų keitimas vietoje ir kompiuteriu; ne mažiau kaip 350 įvykių su laiko žymomis ir trys programuojami priežiūros intervalai.
Akumuliatorių įkroviklis	Automatinis, su apsauga nuo trumpojo jungimo; įėjimas 196–264 V AC; išėjimas 27,6 V / 5 A arba 13,8 V / 5 A pagal paleidimo sistemos įtampą, arba tinkamų parametrų lygiavertis.
Gaubtas ir komplektacija	DG sumontuotas konteineryje, nedegi garso izoliacija, rakinamos durys, duslintuvas, vibracijų slopintuvai, skysčių sulaikymo padėklas, saugūs kėlimo taškai, termostatinis aušinimo skysčio pašildymas, paleidimo akumuliatoriai ir avarinis stabdymas.
Vidinis kuro bakas	Su lygio matavimu ir išsiliejimų sulaikymo priemone; automatinis papildymas iš išorinės kuro sistemos.

4.8. DG4 galios deklaravimo atskaitos sąlygos – 25 °C, 1000 mbar ir 30 % santykinė drėgmė; pateikiamos galios korekcijos faktinėms objekto sąlygoms. Taikomi 4.2 ir 4.3 punktų matavimo, diagnostikos, signalizacijos ir apsaugų reikalavimai bei savarankiškas ARĮ valdymas pagal 8.5 punktą. DG4 nereikalaujamas sinchronizavimas su DG1–DG3 grupe.

4.9. DG4 72 val. darbo režimas pagrindžiamas PRP galia ir faktinių priešgaisrinių siurblių apkrovos profiliu. 75 % PRP apkrova yra 594 kW; 154 l/val. sąnaudos deklaruotos esant 75 % ESP, t. y. 660 kW, ir neturi būti tiesiogiai taikomos 75 % PRP apkrovai. Vidinis bakas nepakeičia 72 val. autonomijai reikalingos išorinės dyzelinio kuro talpos. Atskirai tikrinamas DG4 pajėgumas paleisti realius siurblius.

5. TECHNINIAI REIKALAVIMAI TRANSFORMATORIUI

Parametras	Reikalavimas	Patvirtinimas
Kiekis ir galia	1 komplektas; vardinė galia ne mažesnė kaip 4000 kVA.	Gamintojo duomenų lapas.
Įtampos ir paskirtis	0,4/6 kV, 50 Hz; tinkamas aukštinti generatorių 0,4 kV įtampą iki 6 kV.	Gamintojo patvirtinimas šiam režimui.

Parametras	Reikalavimas	Patvirtinimas
Konstrukcija	Sausasis arba alyvinis transformatorius. Abu tipai leidžiami, jeigu atitinka techninės specifikacijos, gaisrinės saugos, aušinimo ir įrengimo sąlygų reikalavimus. Tiekėjas pasiūlyme nurodo siūlomo transformatoriaus tipą ir pateikia jo techninius duomenis.	Projekto pagrindimas.
Elektriniai duomenys	Pateikti jungimo grupę, neutralės išvadus, uk %, nuostolius, aušinimą, įmagnetinimo srovę, įtampos reguliavimo galimybes, izoliacijos lygius.	Gamintojo deklaracija ir skaičiavimai.
Pilna apsauga ir aprišimas	Abiejų pusių komutavimas, srovės ir įtampos matavimai, relinės ir temperatūros apsaugos, įžeminimas bei reikalingos signalizacijos.	Apsaugų ir prijungimo schemos.
Papildomos apsaugos	Diferencinė ir įžemėjimo apsaugos parenkamos ir pagrindžiamos projekte; alyviniam tipui – konstrukcijai būtinos dujų, slėgio ir alyvos apsaugos.	Apsaugų parinkimo pagrindimas.

5.1. Transformatorius tiekiamas su gamyklinių bandymų protokolais, pasu, įrengimo ir priežiūros instrukcijomis, visais prijungimo bei montavimo priedais. Rangovas įvertina įmagnetinimo srovės poveikį generatoriams ir numato tinkamą įjungimo seką arba gamintojo suderintas jos ribojimo priemones.

5.2. Orientacinės vardinės srovės, skaičiuojant $I = S/(\sqrt{3} \times U)$: 4000 kVA transformatoriaus 0,4 kV pusėje apie 5774 A, 6 kV pusėje apie 385 A; vieno 2000 kVA DG 0,4 kV pusėje apie 2887 A. Tai projektavimo atskaitos dydžiai, o ne galutiniai jungtuvų, šynų ar kabelių vardiniai parinkimai.

6. TECHNINIAI REIKALAVIMAI DAŽNIO KEITIKLIAMS

Parametras	Minimalus reikalavimas	Patvirtinimas
Kiekis ir paskirtis	2 komplektai, kiekvienas 6 kV trifazio 630 kW tinklo siurblio variklio valdymui.	Duomenų lapas ir variklio suderinamumas.
Maitinimas	6 kV ±10 %; dažnis 50 Hz ±5 % arba platesnis diapazonas.	Gamintojo dokumentacija.
Vardinė išėjimo srovė	Ne mažesnė nei faktinio variklio vardinė srovė, įvertinus montavimo sąlygas, temperatūrą ir darbo režimą.	Variklio pasas ir parinkimo skaičiavimas.

Parametras	Minimalus reikalavimas	Patvirtinimas
Aplinka ir aušinimas	+5…+40 °C be galios mažėjimo; priverstinis aušinimas oru. Įrengti reikiamą patalpos vėdinimą arba vėsinimą.	Šiluminis balansas ir gamintojo duomenys.
Korpusas	Gamyklinis skydas, ne žemesnis kaip IP42; saugi prieiga ir blokuotės nuo prisilietimo prie elektros srovės turinčių dalių.	Gamintojo dokumentacija.
Perkrova ir efektyvumas	110 % vardinės srovės ne trumpiau kaip 1 min.; viso komplekto naudingumo koeficientas ne mažesnis kaip 96 %.	Gamintojo deklaracija.
Valdymas	Vietinis pultas, nuotolinis valdymas, PID; reikalingi analoginiai ir diskretiniai signalai; PROFINET arba suderinta lygiavertė integracija.	Sąsajų ir signalų sąrašas.
Apsaugos	Variklio trumpojo jungimo ir perkrovos, DK perkaitimo, maitinimo sutrikimų ir įžemėjimo pagal gamintojo sprendinį.	Apsaugų aprašymas.
Registravimas	Ne mažiau 100 įvykių su data ir laiku, išsaugomi dingus maitinimui.	Gamintojo dokumentacija.
Komplektacija	Visi galios ir valdymo komponentai, būtini filtrai, transformatorius, jei jis yra DK konstrukcijoje, ryšio moduliai ir prijungimo priedai.	Pilnas komplektacijos sąrašas.

6.1. DK1 ir DK2 skirti dviem 630 kW pavaroms. Galutinį DK ir siurblių atitikmenį bei eksploatacinius numerius Užsakovas patvirtina prieš projekto rengimą.

6.2. Rangovas patikrina esamų variklių izoliacijos tinkamumą maitinimui iš DK, leistinus du/dt ir kabelių ilgius, guolių srovių riziką, apsauginių filtrų poreikį bei greičio diapazoną. Reikalingos gamintojo nustatytos suderinamumo priemonės įtraukiamos į DK komplektą.

6.3. Siurbliai turi sklandžiai palaikyti Užsakovo nustatytą termofikacinio vandens slėgį, be valdymo svyravimų veikti su esamais siurbliais, turėti paleidimo ir stabdymo rampas bei apsaugas nuo neleistino technologinio režimo. Jei eksploatuojami du kontūrai, numatomas slėgio matavimo ir valdymo kontūro parinkimas.

6.4. Numatomas kontroliuojamas pakartotinis paleidimas grįžus maitinimui, laikantis technologinių leidimų. Savilaidos iki 2,5 s ir darbo esant 30 % įtampos kritimui reikalavimų taikymas šiems 6 kV DK patvirtinamas pagal gamintojo galimybes ir katilinės technologiją; nenustatomas neįrodytas nenutrūkstamas variklio darbas visiškai dingus energijai.

6.5. Keitikliai turi būti gaminami ir palaikomi, turėti gamintojo deklaruojamą ne trumpesnį kaip 15 metų darbo resursą. Tiekėjas pateikia serviso Lietuvoje kontaktus, gamintojo autorizaciją arba lygiavertį kvalifikacijos įrodymą ir atsarginių dalių tiekimo bei priežiūros sąlygas.

6.6. Keitiklių integracija į esamą valdymo sistemą.

6.6.1. Kadangi katilinė gali dirbti per du vandens kontūrus, turi būti galimybė dažnio keitiklius valdyti nuo 2 slėgio daviklių. Katilinėje šildymo sezono metu, be naujai montuojamų TS-1 ir TS-8 dažnio keitiklių, pagal poreikį naudojami 6 kV tinklo siurbliai TS-4 (500 kW), TS-5(500 kW), su dažnio keitikliu TS-2(560kW) ir du 0,4 kV tinklo siurbliai su dažnio keitikliais TS-3(400 kW) ir TS-6(250 kW). Projektuojami dažnio keitikliai turės sklandžiai be švytavimų dirbti kartu su esamais 6kV ir 0,4 kV dažnio keitikliais valdomais tinklo siurbliais TS-2, TS-3 ir TS-6.

6.6.2. Naujai montuojamų dažnio keitiklių tinklo siurblių valdymas turi būti realizuotas iš Klaipėdos centrinės katilinės (KCK) valdymo pulto, prie siurblio ir iš dažnio keitiklio spintos KCK BĮ AVS.

6.6.3. 6 kV įtampos dažnio keitikliai, siurblių TS-1 ir TS-8 valdymui, projektuojami 6 kV įtampos skirstykloje TP-144, prijungiamas nuo esamo 6 kV įtampos vakuuminio jungtuvo narveliuose Nr.11 ir Nr.14. Srovės transformatoriai, relinė apsauga (RAA) naudojami esami.

6.6.4. 6 kV kabelis nuo dažnio keitiklio iki pavaros turi būti parinktas ir prijungtas atsižvelgiant į dažnio keitiklio ir elektros variklio gamintojų rekomendacijas, simetrinis ekranuotas, skirtas elektros variklių prijungimui nuo dažnio keitiklių pavarų.

6.6.5. Tiekėją atstovaujantis projektuotojas privalo atvykti ir numatyti naujo 6 kV dažnio keitiklio įrengimo tikslią vietą.

6.6.6. Techniniame projekte turi būti numatyti visi reikalingi projektavimo, demontavimo ir montavimo darbai.

6.6.7. Nauji TS-2 6kV kabeliai montuojami kabeliniuose kanaluose bei ant naujų kabelinių kopėčių. Kabelinės movos turi būti Raychem arba analogiškos, bet ne prastesnės pagal techninius parametrus.

6.6.8. Visi žymenys, medžiagos, jų kiekiai ir darbai privalo būti suderinti su Užsakovu.

6.6.9. Visi įrenginiai turi būti suprojektuoti, o projektas privalo būti suderintas su užsakovu iki montavimo pradžios.

6.6.10. Variklių duomenys prie kurių bus jungiami dažnio keitikliai:

Parametras	**Reikšmė**
Variklio tipas	**A12-52-4**
Pagaminimo metai	**1968**
Variklio rūšis	**Trifazis asinchroninis**
Nominali galia	**630 kW**
Nominali įtampa	**6000 V (6 kV)**
Tinklo dažnis	**50 Hz**
Polių skaičius	**4**
Sinchroninis greitis	**1500 aps./min**

Nominalus greitis	**1480 aps./min**
Nominali srovė	**71,5 A**
Naudingumo koeficientas	**93,5 %**
cos φ	**0,89**
Paskirtis jūsų objekte	**Tinklo siurblio variklis**
Variklio guoliai	**NDE: 6324.C3.J20AA_FAG DE: N324.M.C3_NSK**

7. PRIJUNGIMO SCHEMA IR ELEKTROTECHNINĖ ĮRANGA

7.1. DG1, DG2 ir DG3 per atskirus valdomus jungtuvus jungiami į bendrą naują 0,4 kV generatorių šynų sistemą. Iš šios sistemos maitinami suderinti esami 0,4 kV vartotojai ir transformatoriaus T 0,4 kV pusė. Transformatoriaus 6 kV pusprijungiama prie esamo 6 kV elektros tinklo per KSC TP-144 6 kV skirstyklos naujai projektuojamą narvelį. Narvelio projektavimas, įrengimas, reikalinga komutavimo, apsaugos, valdymo ir matavimo įranga bei prijungimo darbai įtraukiami į šio pirkimo apimtį. Iš 6 kV tinklo rezerviniu režimu maitinami DK1, DK2 ir suderinti kiti 6 kV vartotojai.

7.2. Principinėje schemoje T atšaka grafiškai sutampa su DG2 atšaka. Darbo projekte būtina aiškiai atskirti DG2 ir T jungtuvus bei jų apsaugas: T maitinamas iš bendrų šynų, o ne tik iš DG2 išvado. Schemoje neparodyti jungtuvai, skyrikliai, sekcionavimas ir matavimo grandinės suprojektuojami rangovo.

7.3. DG4 įrengiamas kaip atskira 0,4 kV priešgaisrinės siurblinės rezervinio maitinimo sistema, prijungiama prie esamo V skirstyklos įvado per rekonstruotą ARĮ. DG4 nėra DG1–DG3 sinchronizuojamos grupės dalis. Tiksli sekcija, prijungimo narvelis ir maitinimo ribos tikrinami objekte.

7.4. Draudžiamas generatorių lygiagretus darbas su išoriniu tinklu ir atgalinis maitinimas į ESO tinklą. Numatomos elektrinės bei pagal konstrukciją mechaninės blokuotės, šynų įtampos kontrolė ir jungtuvų padėčių grįžtamieji signalai. ESO įvadai negali būti sujungti per generatorių šynas ar naują transformatorių.

7.5. 0,4 kV ir 6 kV jungtuvai, šynos bei skirstyklos parenkami pagal didžiausią darbo srovę, leistinus perkrovos režimus, trumpojo jungimo srovę ir trukmę. 0,4 kV bendrų šynų srovė turi būti pagrįsta realiu galios srautų paskirstymu; trijų 2000 kVA agregatų srovių suma orientaciškai apie 8660 A. Negalima visos sistemos parinkti tik pagal transformatoriaus srovę.

7.6. Nauji narveliai turi būti mechaniškai ir elektriškai suderinami su esamomis skirstyklomis; apsaugos laipsnis ne mažesnis nei esamų narvelių. Numatomos saugaus atjungimo, įžeminimo, darbų atlikimo ir pašalinių įjungimų prevencijos priemonės, vietinis valdymas bei nuotolinio valdymo blokavimas.

7.7. Tiekiami visi 0,4 kV ir 6 kV jėgos, valdymo ir ryšio kabeliai, movos, galinės jungtys, sandarikliai ir trasų konstrukcijos. Kabelių ilgalaikė leistina srovė vertinama pagal klojimo būdą, grupavimą, temperatūrą ir harmonikas. DK–variklio kabeliai turi būti gamintojo rekomenduoto simetrinio ekranuoto tipo.

7.8. Kabelių trasos, užsandarinimas, mechaninė apsauga, apsauga nuo gaisro plitimo ir rezerviniai vamzdžiai numatomi projekte. PE ir N laidininkai bei fazės žymimi pagal taikomus reikalavimus; senų schemų fazių spalvų negalima nekritiškai perkelti į naują instaliaciją. Visos metalinės konstrukcijos įžeminamos ir suvienodinami potencialai.

8. AUTOMATIKA ARĮ IR SCADA

8.1. Valdymo sistema apima DG1–DG3 grupės automatinį paleidimą, pirmojo agregato įjungimą į neįtampingas šynas, kitų agregatų sinchronizavimą, P ir Q paskirstymą, agregatų prijungimą ir atjungimą pagal poreikį, darbo valandų išlyginimą ir mažos apkrovos režimo kontrolę. Ryšio sutrikimas negali leisti nesinchroninio įjungimo.

8.2. Dingus išoriniam maitinimui ARĮ patvirtina sutrikimą, atjungia išorinio tinklo grandines, patikrina jų padėtis ir leidžia generatorių paleidimą. Stabilizavus šynas nuosekliai įjungiamas T ir apkrovos pagal suderintus prioritetus. Sinchronizavimo kontrolė blokuoja netinkamą jungtuvo uždarymą; automatikos ir apsaugų maitinimas išlieka veiksmingas per perjungimą.

8.3. Iškritus vienam DG arba viršijus leistiną P, Q, srovę ar transformatoriaus apkrovą, automatiškai atjungiamos žemesnio prioriteto apkrovos. Apkrovų atkūrimas vykdomas tik esant galios rezervui. Rangovas pateikia prioritetų lentelę, visų režimų leistinas apkrovas ir atjungimo bei atkūrimo ribas.

8.4. Grįžus stabiliam išoriniam maitinimui sistema persijungia su atjungimo tarpu, užtikrina, kad išorinis tinklas ir DG šynos nebūtų sujungti lygiagrečiai, atlieka generatorių aušinimo eigą ir sustabdymą. Laiko delsos derinamos su Užsakovu. Esamo išorinių įvadų ARĮ funkcionalumas išsaugomas tiek, kiek jis suderinamas su naujomis saugos blokuotėmis.

8.5. DG4 ARĮ veikia savarankiškai ir nepriklauso nuo DG1–DG3 grupės valdiklio. Patikrinama faktinių priešgaisrinių siurblių paleidimo srovė ir veikimas nuo DG4. Minkštasis paleidimas numatomas tik kai būtinas ir suderinamas su priešgaisrinės sistemos darbo bei patikimumo reikalavimais; įrenginių poreikis ir apimtis tvirtinami atskirai.

8.6. DK valdymas turi būti galimas vietoje ir iš Užsakovo operatoriaus darbo vietos. Numatomos režimų parinkimo, saugaus leidimo, paleidimo, stabdymo, slėgio

užduoties bei greičio ribojimo funkcijos ir vietinio valdymo prioritetas. Ryšio dingimo ir valdiklio gedimo elgsena aprašoma ir išbandoma.

8.7. Visa nauja įranga integruojama į esamą SCADA ir TCP/IP tinklą. Faktinę programinės įrangos versiją, licencijos rezervą, valdiklius ir tinklo struktūrą rangovas patikrina. Įtraukiamos integracijai būtinos licencijos bei suderinti atnaujinimai, išsaugant esamą funkcionalumą.

8.8. SCADA perduodami DG režimai, būsenos, gedimai, U, I, P, Q, S, cos φ, dažnis, kuro lygis, darbo valandos ir apsaugų veikimai; visų jungtuvų ir ARĮ padėtys; T apkrova, temperatūra ir apsaugos; DK greitis, srovė, galia, slėgio užduotis, faktinis slėgis, leidimai, būsenos ir gedimai. Įvykiai ir aliarmų patvirtinimai kaupiami su laiko žymomis.

8.9. Pateikiami valdymo algoritmai, blokuočių ir aliarmų matrica bei signalų sąrašas: pavadinimas, tipas, vienetai, šaltinis, protokolas, ribos, prioritetas ir tikrinimo būdas. PLC, HMI ir SCADA objektų pavadinimai sutampa. Ekranai ir operatoriaus tekstai – lietuvių kalba; gamykliniam pultui leidžiama anglų kalba su lietuviška instrukcija.

8.10. Valdymo, apsaugų ir ryšio maitinimas užtikrinamas per visą automatinio perėmimo laiką gamintojo numatytais DC arba UPS sprendiniais. Kuro talpų stebėsenos rezervinis maitinimas parenkamas pagal jos saugaus veikimo poreikį. Rangovas pagrindžia autonomijos trukmę ir patikrina ją bandymu.

9. KURO SAUGOJIMO IR TIEKIMO SISTEMA

9.1. DG1–DG3 ir DG4 tiekiami su išorinio kuro saugojimo talpa/talpomis ir tiekimo sistema, pritaikyta ne trumpesniam kaip 72 val. nepertraukiamam darbui. Kuro autonomija skaičiuojama prie 75% DG apkrovos. Vertinama tik išorinės dyzelinio kuro talpos rezervas. Nevertinami vidiniai DG dyzelinio kuro bakai.

9.2. Reikalingas naudingasis kuro tūris skaičiuojamas pagal gamintojo patvirtintas kiekvieno DG sąnaudas pasirinktoje apkrovoje: $V_{naud} \geq 72 \times \Sigma q$, kur q – l/val. Bendros DG1–DG3 talpyklos atveju įvertinamas visų trijų agregatų darbas; DG4 kuro tiekimas turi išlikti nepriklausomai patikimas. Geometrinis tūris papildomai įvertina nepaimamą likutį, užpildymo ribą ir numatytą rezervą.

9.3. Rangovas suprojektuoja kuro priėmimą, saugojimą, filtravimą, tiekimą, grąžinimą, automatinį DG bako papildymą, uždarymą, perpildymo prevenciją ir nuotėkio kontrolę.

9.4. Numatomos talpyklų išsiliejimų sulaikymo priemonės, saugus privažiavimas ir kuro užpylimo aikštelė, apsauga nuo mechaninio pažeidimo, lygio iir tūrio indikacija, žemo ir aukšto lygio signalai, kritinio lygio bei nuotėkio signalizacija. Reikšmingos būsenos ir matavimai perduodami į SCADA.

9.5. Projektuotojas pagal faktinę technologiją įvertina gaisro ir potencialiai sprogios atmosferos rizikas, nustato reikalingas zonas ir tinkamos įrangos reikalavimus. Pateikiamos kuro sistemos bandymų, avarinio uždarymo, perpildymo ir nuotėkio signalų tikrinimo instrukcijos.

9.6. Išorinėms dyzelino saugojimo talpoms taikomi toliau pateikti techniniai reikalavimai. Talpų skaičius, išdėstymas, prijungimas, matmenys ir apkrovos pamatams parenkami darbo projekte, užtikrinant 9.1 ir 9.2 punktų autonomijos bei kuro tiekimo patikimumo reikalavimus.

Talpos parametras	**Techninis reikalavimas**
Tipas ir konstrukcija	Antžeminė horizontali cilindrinė plieninė talpa su dvigubomis sienelėmis ir kontroliuojamu tarpsieniu; skirta dyzelinui.
Projektavimo reikalavimai	EN 12285-2, A klasė, arba lygiavertis standartas; pateikiami konstrukcijos ir sandarumo atitikties dokumentai.
Medžiaga	S235JR plienas pagal EN 10025-2 arba techniškai lygiavertis; leidžiamas tinkamų savybių nerūdijantis plienas.
Paviršiaus paruošimas	Abrazyvinis valymas iki ne žemesnio kaip Sa 2½ laipsnio pagal ISO 8501-1 arba lygiavertį standartą.
Apsauginė danga	Dviejų komponentų antikorozinė danga; bendras sausos dangos storis ne mažesnis kaip 200 µm. Vidaus paviršiaus pasyvavimas arba lygiavertė apsauga, suderinama su dyzelinu.
Užpylimo jungtis	3 colių rakinama greitojo prijungimo užpylimo jungtis pagal DIN 28450 arba techniškai lygiavertė; saugus, sandarus užpylimas.
Perpildymo apsauga	Automatinė perpildymo prevencijos sistema pagal EN 13616 arba lygiavertį standartą; aukšto ir kritinio lygio signalizacija bei užpylimo blokavimas pagal suderintą algoritmą.
Nuotėkio kontrolė	Tarpsienio nuotėkio aptikimo sistema pagal EN 13160 arba lygiavertį standartą; vietinis aliarmas ir gedimo bei nuotėkio signalai į SCADA.
Kuro paėmimo įranga	Siurbimo vamzdis integruotas dangtyje; vožtuvas nuo savaiminio sifoninio ištekėjimo ir kampinis atbulinis vožtuvas; aptarnavimui prieinamos uždarymo jungtys.
Lygio matavimas	Vietinis lygio indikatorius ir matavimo liniuotė; elektroninis lygio jutiklis automatiniam stebėjimui, pildymo valdymui ir signalų perdavimui į SCADA.
Aptarnavimo anga	Ne mažesnė kaip DN 600 žmogaus aptarnavimo anga, su sandariu dangčiu ir saugia prieiga.
Atramos ir prieiga	Suvirintos balninės atramos ir šoninės aptarnavimo kopėčios; saugus tvirtinimas prie projektuojamų pamatų ir prieiga prie įrangos.
Matmenys ir masė	Parenkami projektuojant pagal montavimo vietą ir autonomijos reikalavimą. Rangovas pateikia galutinius gabaritus, skersmenį, tuščios bei eksploatuojamos talpos masę ir apkrovas pamatams.

Talpos parametras	Techninis reikalavimas
Suvirinimas	Kvalifikuoti suvirintojai ir patvirtintos suvirinimo procedūros; procedūrų kvalifikavimas pagal EN ISO 15614 arba lygiavertį standartą.
Gamykliniai patikrinimai	Sandarumo bandymo protokolas; dangos storio kontrolė ne mažiau kaip 40 taškų; dangos vientisumo patikra, taikant dangai tinkamą bandymo įtampą ir metodiką.
Dokumentacija	Medžiagų ir atitikties dokumentai, suvirintojų kvalifikacijos ir suvirinimo procedūrų dokumentai, bandymų bei dangos kontrolės protokolai, montavimo ir eksploatavimo instrukcijos.
Garantija talpų konstrukcijai	Ne trumpesnė kaip 10 metų nuo priėmimo–perdavimo; garantijos taikymo ir priežiūros sąlygos aiškiai nurodomos sutartyje.

9.7. Rangovas į komplektą įtraukia kuro perpumpavimo įrangą, filtrus, reikiamus valdymo ir lygio jutiklius, jungiamuosius vamzdynus, elektrinį įžeminimą bei potencialų suvienodinimą. Alsavimo ir avarinio slėgio valdymo sprendiniai, skysčių sulaikymas, elektros įrangos tinkamumas ir išdėstymo atstumai pagrindžiami projekte pagal faktines sąlygas. Priešgaisrinės siurblinės kuro tiekimo patikimumas užtikrinamas savarankiškai.

9.8. Priėmimo metu išbandomas užpylimas, automatinis papildymas, uždarymas, perpildymo blokavimas, lygio matavimas, nuotėkio ir įrangos gedimo signalizacija bei SCADA atvaizdavimas. Darbus ir paleidimą atlieka tinkamos kvalifikacijos specialistai; Užsakovui perduodami bandymų protokolai ir priežiūros instrukcijos.

9.9. Dyzelino saugojimo, priėmimo, užpylimo ir tiekimo sistema turi būti suprojektuota ir įrengta taip, kad normalaus eksploatavimo, kuro priėmimo, perpylimo, techninės priežiūros, gedimo ar avarijos metu dyzelinis kuras negalėtų patekti į gruntą, paviršinius ar požeminius vandenis.

9.10. Kuro užpylimo vieta turi būti įrengiama ant naftos produktams ir skysčiams nelaidžios dangos arba taikomas kitas lygiavertis techninis sprendinys, neleidžiantis išsiliejusiam kurui patekti į aplinką.

9.10.1. Turi būti numatytos:

9.10.1.1. išsiliejusio kuro lokalizavimo ir surinkimo priemonės;
9.10.1.2. perpildymo prevencijos priemonės;
9.10.1.3. sandarios kuro užpylimo jungtys;
9.10.1.4. apsauga nuo mechaninio talpyklų, vamzdynų ir užpylimo įrangos pažeidimo;
9.10.1.5. avarinių išsiliejimų surinkimo priemonės ir absorbentai;
9.10.1.6. paviršinių nuotekų tvarkymo sprendiniai.

9.11. Rangovas darbo projekte pateikti kuro talpyklų ir kuro tiekimo sistemos technologinę schemą, kurioje būtų nurodyti talpyklų tūriai, vamzdynai, uždarymo armatūra, perpildymo apsauga, nuotėkio kontrolė, avarinio uždarymo priemonės, kuro užpylimo vieta ir išsiliejimų sulaikymo sprendiniai.

9.12. Kiekviename generatoriuje turi būti įrengtas darbo valandų skaitiklis.

9.12.1. Turi būti užtikrinta:

9.12.1.1. bendro kiekvieno generatoriaus darbo laiko apskaita;
9.12.1.2. darbo valandų perdavimas į SCADA;
9.12.1.3. duomenų archyvavimas;
9.12.1.4. galimybė nustatyti kiekvieno generatoriaus metinį darbo laiką;
9.12.1.5. galimybė atskirti reguliarių bandymų ir faktinio rezervinio / avarinio darbo laiką, jeigu tai techniškai įgyvendinama.

9.13. Darbo valandų apskaita turi sudaryti sąlygas pagrįsti taikomų aplinkosauginių išimčių ar darbo laiko apribojimų laikymąsi.

9.14. Taršos šaltinių parametrai

9.14.1. Darbo projekte kiekvienam generatoriui turi būti nustatyti ir pateikti:

9.14.1.1. išmetimo angos aukštis nuo žemės paviršiaus, m;
9.14.1.2. išmetimo angos vidinis skersmuo arba matmenys, m;
9.14.1.3. išmetamųjų dujų temperatūra, °C;
9.14.1.4. išmetamųjų dujų tūrio debitas;
9.14.1.5. išmetamųjų dujų išėjimo greitis;
9.14.1.6. generatoriaus projektinė darbo trukmė, val./metus;
9.14.1.7. kiekvieno išmetamo teršalo momentinis kiekis.

10. 10 MONTAVIMAS INFRASTRUKTŪRA IR APLINKOSAUGA

10.1. 1Generatoriai montuojami lauko darbui pritaikytuose akustiškai izoliuotuose konteineriuose arba lygiaverčiuose gaubtuose ant apskaičiuotų pamatų. Užtikrinami vibracijų izoliavimas, aušinimas, saugus išmetamųjų dujų nuvedimas, aptarnavimo praėjimai ir transportavimo galimybė. Lauko elektros ir valdymo spintos apsaugomos nuo drėgmės ir dulkių.

10.2. Rangovas įrengia šioje specifikacijoje numatytus pamatus, aptvėrimą, vartus, kuro užpylimo aikštelę, reikiamą apšvietimą ir aptarnavimo dangas. Spalva, vietos ir konstrukcijų sprendiniai derinami su Užsakovu. Prireikus įrengiamos neslidžios aptarnavimo aikštelės bei laiptai; pateikiami trys eksploatavimui reikalingų raktų komplektai.

10.3. Triukšmo lygis

10.3.1. Visų generatorių DG1–DG4 triukšmo kriterijus – ne daugiau kaip 70 dB(A) 7 m atstumu gamintojo deklaruotomis matavimo sąlygomis. Rangovas pateikia garso galios duomenis ir įvertina bendrą vienu metu veikiančių generatorių, transformatoriaus ir vėdinimo įrangos poveikį. Atitiktis aplinkos triukšmo riboms pagrindžiama pagal faktinę vietą ir taikomus reikalavimus.

10.3.2. Rangovas garantuoja, kad generatoriaus darbas neviršys HN 33:2011 ribinių dydžių artimiausių gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų aplinkoje (sklypų ribose ≤ 40 m nuo pastatų sienų). Naktį (22:00-06:00): LAeq,T ≤ 45 dBA, LAFmax ≤ 50 dBA.

10.4. Aptvėrimas negali trukdyti aušinimui, aptarnavimui ar gaisrinės technikos privažiavimui. Įvertinamos korozijos, atmosferos poveikio, vandens kaupimosi, sniego ir kritulių rizikos. Sumontavus įrangą atstatomos paveiktos dangos ir sutvarkoma teritorija.
10.5. Rangovas taiko ISO 14001 arba lygiavertes aplinkos apsaugos vadybos priemones pagal pirkimo sąlygas, tinkamai tvarko atliekas, alyvą ir kuro likučius, numato išsiliejimų šalinimo priemones. Demontuojama įranga perduodama Užsakovui arba tvarkoma pagal iš anksto suderintą sąrašą.
10.6. Generatorių ir kuro talpų įrengimo vietos
10.7. Dyzeliniai generatoriai ir jų išorinės kuro talpos įrengiami Klaipėdos centrinės katilinės teritorijoje, Šilutės pl. 26, Klaipėdoje, pagal 3 priede „Generatorių ir kuro talpų montavimo vieta“ pateiktą topografinį planą.
10.8. Trijų pagrindinių dyzelinių generatorių DG1, DG2 ir DG3 bei jų kuro talpų įrengimo vieta topografiniame plane pažymėta „DG1, DG2, DG3 generatorių grupė ir kuro talpos“.
10.9. Priešgaisrinės siurblinės dyzelinio generatoriaus DG4 ir jo kuro talpos įrengimo vieta topografiniame plane pažymėta „DG4 generatorius ir kuro talpa“.
10.10. Galutinis įrangos išdėstymas, pamatų konstrukcijos, aptvėrimas, aptarnavimo ir privažiavimo zonos, kabelių trasos bei kiti inžineriniai sprendiniai nustatomi projektavimo metu, nekeičiant topografiniame plane nurodytų įrengimo vietų be išankstinio Užsakovo raštiško suderinimo.
10.11. Modulinių transformatorinių pastočių įrengimo vietos
10.12. Modulinės transformatorinės pastotės įrengiamos Klaipėdos centrinės katilinės teritorijoje, šalia pagrindinių dyzelinių generatorių DG1, DG2 ir DG3 grupės, pagal 3 priede „Generatorių, kuro talpų ir modulinių transformatorinių pastočių įrengimo vietos“ pateiktą topografinį planą.
10.13. Galutinis modulinių transformatorinių pastočių išdėstymas, pamatų konstrukcijos, aptarnavimo zonos, kabelių trasos ir prijungimo sprendiniai nustatomi projektavimo metu. Priedo 3 nurodytos įrengimo vietos gali būti keičiamos tik gavus išankstinį raštišką Užsakovo suderinimą.
10.14. Siūlomas naujas stacionarus dyzelinis kurą deginantis įrenginys, kurio vardinė (nominali) šiluminė galia didesnė kaip 1 MW ir mažesnė kaip 50 MW, turi atitikti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. D1-778 „Dėl Išmetamų teršalų iš vidutinių kurą deginančių įrenginių normų patvirtinimo“ patvirtintų normų (toliau – Normos) galiojančios redakcijos reikalavimus, įskaitant Normų priedo 6 punkte naujiems varikliams nustatytas išmetamų teršalų ribines vertes, atsižvelgiant į numatytą naudoti kurą, eksploatavimo režimą ir Normų 21 punkte nustatyta tvarka Aplinkos apsaugos agentūros suteiktas išimtis, o tiekėjas turi pateikti gamintojo techninius dokumentus ir (ar) bandymų protokolus, pagrindžiančius įrenginio atitiktį nurodytiems reikalavimams.
10.15. Aplinkosauginiam vertinimui reikalingi generatorių techniniai duomenys.

10.15.1. Rangovas kiekvienam siūlomam dyzeliniam generatoriui DG1–DG4 kartu su techniniu pasiūlymu ir, pakartotinai, prieš galutinį įrangos modelio suderinimą privalo pateikti gamintojo patvirtintus techninius duomenis, reikalingus aplinkosauginių reikalavimų taikymui įvertinti.

10.15.2. Kiekvienam generatoriui turi būti pateikta:

10.15.2.1. vardinė (nominali) šiluminė galia, MWth, nustatyta pagal su kuru į variklį tiekiamos energijos kiekį;

10.15.2.2. kuro rūšis ir gamintojo nustatytos kuro kokybės charakteristikos;

10.15.2.3. kuro sąnaudos l/h ir, kai duomenys prieinami, kg/h, esant 25 %, 50 %, 75 % ir 100 % PRP apkrovai bei maksimaliai leidžiamai apkrovai;

10.15.2.4. gamintojo leidžiami darbo režimai ir jų trukmės;

10.15.2.5. gamintojo deklaruojami išmetamųjų teršalų duomenys, ne mažiau kaip NOx, CO ir kietųjų dalelių, taip pat SO_2 arba jo nustatymui reikalingi kuro sieros kiekio duomenys;

10.15.2.6. teršalų koncentracijos mg/Nm³, nurodant deguonies koncentraciją, kuriai jos perskaičiuotos, ir matavimo / deklaravimo sąlygas;

10.15.2.7. išmetamųjų dujų tūrio debitas Nm³/h arba Nm³/s;

10.15.2.8. išmetamųjų dujų temperatūra °C;

10.15.2.9. išmetamųjų dujų išėjimo greitis m/s, jei jį deklaruoja gamintojas;

10.15.2.10. išmetimo vamzdžio / kamino vidinis skersmuo arba kiti išmetimo angos matmenys;

10.15.2.11. naudojamos išmetamųjų teršalų mažinimo sistemos, įskaitant SCR, DPF, oksidacinį katalizatorių ar kitas sistemas, jei jos numatytos;

10.15.2.12. reagentų, įskaitant AdBlue ar kitus reagentus, tipas ir sąnaudos, jeigu jie naudojami.

11. BANDYMŲ IR PRIĖMIMO REIKALAVIMAI

11.1. Prieš bandymus Užsakovui pateikiama visos sistemos bandymų programa su priėmimo kriterijais, leistinais nuokrypiais, apkrovų bazėmis ir saugos priemonėmis. Pateikiami gamyklinių bandymų protokolai DG, T, DK ir skirstykloms. Gamintojo leidžiami darbo režimai ir trukmės turi atitikti bandymų programą.

11.2. Atliekami mechaniniai ir elektriniai patikrinimai: kuro ir išmetimo sistemų sandarumas, skysčių lygiai, vibracijos, aušinimas, fazių seka, izoliacija, įžeminimas, potencialų suvienodinimas, kabeliai, komutavimo įranga ir apsaugų nustatymai. Tikrinamos visos avarinio stabdymo bei saugos blokuotės.

Bandymas	Režimas arba trukmė	Priėmimo pagrindas
Kiekvieno DG apkrovos bandymas	25 %, 50 %, 75 % – po 15 min.; 100 % – 60 min. Procentai nuo bandymui sutartos gamintojo galios bazės.	Stabilumas, temperatūros ir gamintojo ribos; registruojamos sąnaudos bei U, I, P, Q, f.

Bandymas	Režimas arba trukmė	Priėmimo pagrindas
DG1–DG3 grupės bandymas	Vienas, du, trys agregatai; sinchronizavimas, P/Q paskirstymas, prijungimas ir atjungimas.	Nėra nesinchroninių įjungimų ir neleistinų cirkuliuojančių srovių.
Generatoriaus gedimo bandymas	Vieno agregato iškritimas esant sutartai bendrai apkrovai.	Prioritetinės apkrovos išlieka pagal suderintą režimų lentelę, veikia apkrovų atjungimas.
Transformatoriaus bandymas	T įjungimas nuo DG šynų, apsaugų ir temperatūros signalų tikrinimas.	Įmagnetinimo srovė nesukelia neleistino režimo; neviršijama leistina apkrova.
DK ir siurblių bandymai	Atskiras ir bendras darbas, rampų, PID, slėgio kontūrų, ryšio ir grįžimo po sutrikimo testai.	Stabilus technologinis procesas, srovės bei greitis leistinose ribose.
ARĮ ir DG4 bandymai	Išorinio tiekimo praradimas ir atkūrimas, DG4 paleidimas, realių priešgaisrinių siurblių paleidimas.	Nėra lygiagretaus darbo su ESO; patikimai perimamos suderintos apkrovos.
Integruotas katilinės bandymas	Ne trumpesnis kaip 14 val. nenutrūkstamas darbas nuo pagrindinės DG sistemos su sutartu vartotojų profiliu.	Nėra neplanuotų sustojimų ar perkaitimo; SCADA ir automatinis valdymas veikia.
72 val. kuro autonomijos pagrindimas	Gamintojo sąnaudos, naudingasis tūris, faktinių sąnaudų matavimas ir skaičiavimas.	Įrodoma 9 skyriuje nustatyta autonomija; 72 val. natūrinis bandymas atskirai nereikalaujamas.

11.3. 110 % DG apkrovos bandymas atliekamas tik jei gamintojas aiškiai leidžia konkretaus galios režimo perkrovą; jis nėra besąlyginė priėmimo sąlyga. Dinaminiai bandymai vykdomi pagal patvirtintus siurblių ir kitų apkrovų scenarijus, fiksuojant įtampos bei dažnio pokyčius ir atkūrimo laiką.

11.4. Tikrinamos visos relinės apsaugos, sinchronizavimo draudimai, jungtuvo neįsijungimo ir neatsijungimo scenarijai, ryšio bei valdiklio gedimas, kuro lygio ir nuotėkio signalai, maitinimo rezervavimas ir SCADA atvaizdavimas. Užsakovui perduodami pasirašyti protokolai, grafikai, nustatymų sąrašai ir trūkumų pašalinimo įrodymai.

11.5. Rangovas apie pasirengimą galutiniam priėmimui praneša prieš 10 darbo dienų. Darbai perduodami pašalinus nustatytus trūkumus, užbaigus bandymus, dokumentaciją ir mokymus. Galutinio priėmimo procedūra bei terminai detalizuojami sutartyje.

12. DOKUMENTACIJA IR PERSONALO MOKYMAS

12.1. Pateikiamas suderintas projektas ir faktinį įrengimą atitinkančios vienlinijinės, galios, valdymo, apsaugų, ARĮ, ryšių ir kuro schemos; kabelių ir įrangos registrai; įžeminimo dokumentai; paslėptų darbų aktai; matavimų bei bandymų protokolai; skaičiavimai ir gamintojo techniniai duomenys.

12.2. Perduodami PLC, HMI ir SCADA redaguojami projektai, atsarginės kopijos, visų įrenginių parametrų bei apsaugų nustatymų failai, licencijos, teisėtai perduodamos prieigos ir atkūrimo instrukcijos. Dokumentai pateikiami PDF ir redaguojamais pirminiais formatais; brėžiniai – DWG ir kitu sutartu formatu.

12.3. Eksploatavimo ir priežiūros instrukcijos pateikiamos lietuvių kalba; gamintojo originalai gali būti anglų kalba. Pateikiami priežiūros grafikai, sąnaudų lentelės, serviso kontaktai, rekomenduojamų atsarginių dalių sąrašas ir avarinių veiksmų instrukcijos. Privalomas vienas pilnas skaitmeninis komplektas, popierinis – Užsakovo prašymu.

12.4. Rangovas organizuoja ne trumpesnius kaip 8 val. mokymus Užsakovo personalui: DG eksploatavimas, grupės valdymas, ARĮ, T ir DK sauga, SCADA, kuro sistema, gedimų diagnostika ir techninė priežiūra. Mokymai apima praktinį paleidimą, saugų sustabdymą ir reakciją į gedimus; pateikiama mokymo medžiaga ir dalyvių registras.

13. RANGOVO KVALIFIKACINIAI REIKALAVIMAI

13.1. Patirtis įrengiant rezervinio elektros maitinimo sistemas

13.2. Rangovas per paskutinius 24 mėnesių laikotarpį iki pasiūlymų pateikimo termino pabaigos turi būti tinkamai atlikęs:

13.3. Bent vienos rezervinio elektros maitinimo sistemos, kurioje ne mažiau kaip du dyzeliniai elektros generatoriai veikia lygiagrečiai, įrengimo ir paleidimo–derinimo darbus, įskaitant generatorių sinchronizavimą, apkrovos paskirstymą ir automatinį valdymą;

13.4. Sutartį vykdysiantys specialistai

13.5. Rangovas turi pasiūlyti specialistus šioms funkcijoms atlikti:

13.6. Specialistas Minimalus reikalavimas

13.7. Elektros įrengimo darbų vadovas Turi teisės aktuose nustatytą kvalifikaciją vadovauti sutartyje numatytiems elektros įrengimo darbams ir yra vadovavęs bent vieno objekto žemos arba vidutinės įtampos elektros įrengimo darbams.

13.8. Generatorių ir automatikos paleidimo–derinimo specialistas Yra atlikęs bent vienos sistemos, kurioje ne mažiau kaip du dyzeliniai elektros generatoriai veikia lygiagrečiai, sinchronizavimo, apkrovos paskirstymo ir automatinio valdymo derinimą.

13.9. Finansinis ir ekonominis pajėgumas

13.10. Rangovo bendros pardavimo pajamos iš dyzelinių elektros generatorių tiekimo ir jų prijungimo, montavimo bei paleidimo–derinimo darbų per paskutinius 36 mėnesius iki pasiūlymų pateikimo termino pabaigos turi būti ne mažesnės kaip 1 500 000,- Eur be PVM.

14. GARANTIJA IR DARBŲ TERMINAI

14.1. Bendra įrangos ir darbų garantija – ne trumpesnė kaip 24 mėn. nuo priėmimo–perdavimo akto pasirašymo. Į garantinį laikotarpį ir pasiūlymo kainą turi būti įtrauktas visas gamintojo nustatytas periodinis techninis aptarnavimas, būtinas garantijai išlaikyti.Išorinių dyzelino talpų konstrukcijai taikoma ne trumpesnė kaip 10 metų garantija pagal 9.6 punkto reikalavimus. Generatoriams taikomo 3000 motovalandų apribojimo taikymas turi būti atskirai apsispręstas iki pirkimo tvirtinimo ir aiškiai nurodytas sutartyje.

14.2. Garantija apima projektavimo, montavimo, programavimo ir tiekiamos įrangos trūkumų šalinimą, būtiną transportą bei darbą. Rangovas pateikia serviso organizavimo, reagavimo ir atstatymo terminus. Maksimalus defektų pašalinimo terminas – 15 kalendorinių dienų; kritinių gedimų reagavimo laikas suderinamas atskirai.

14.3. Tiekėjas pateikia detalų projektavimo, įrangos tiekimo, montavimo, bandymų ir perdavimo grafiką. Visi darbai turi būti atlikti, įranga sumontuota, išbandyta ir perduota Užsakovui ne vėliau kaip per 18 mėnesius nuo sutarties pasirašymo dienos.

15. PRIEŠ PIRKIMO TVIRTINIMĄ SUDERINAMI DUOMENYS

15.1. Pirkimo apimtis – trys pagrindiniai 2000 kVA generatoriai, vienas 1100 kVA generatorius priešgaisrinei siurblinei, vienas 4000 kVA transformatorius, du 6 kV 630 kW dažnio keitikliai ir susijusi prijungimo, valdymo bei infrastruktūros įranga. Prieš tvirtinant dokumentą patikslinami toliau nurodyti techniniai ir sutartiniai duomenys.

15.2. Patvirtinti visų generatorių DG1–DG4 deklaruotų ESP ir PRP galių atitiktį faktinėms objekto sąlygoms, 72 val. darbo apkrovos profilį, leidžiamą tiekimo pertrūkį, apkrovų prioritetus ir vieno agregato gedimo metu išlaikomą katilinės darbo apimtį.

15.3. Pateikti aktualias 0,4 kV ir 6 kV vienlinijines schemas, išorinių įvadų ribas, ARĮ algoritmus, trumpųjų jungimų duomenis, apkrovų sąrašą, esamų variklių pasus ir patvirtinti, kuriuos du siurblius valdys DK1 bei DK2. Prijungimo narvelių numeriai ir grandinės patvirtinami pagal faktines objekto sąlygas.

16. PRIEDAI

16.1. principinė rezervinio maitinimo sistemos prijungimo schema. Principinė topologija detalizuojama darbo projekte.

16.2. Priedas Nr.1 ARĮ esama konfigūracija

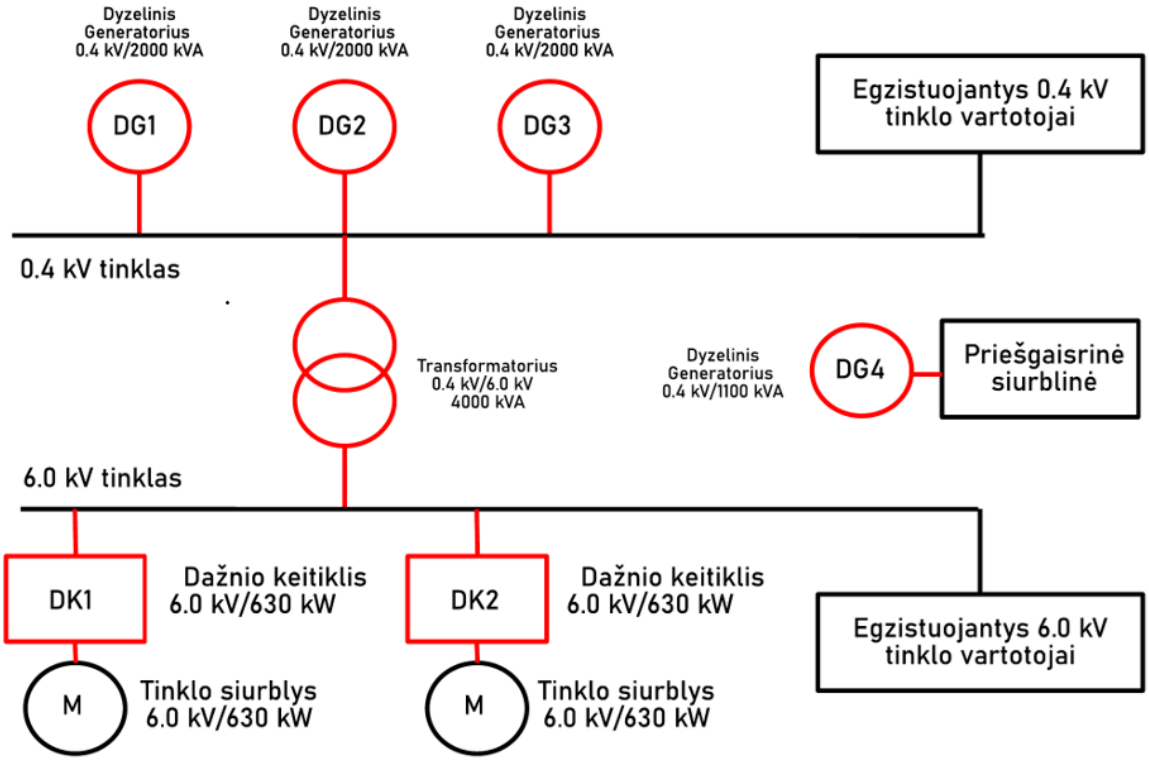
16.3. Priedas Nr.2 KCK linijinė schema

16.4. Priedas Nr.2,1 KCK linijinė schema I SĮ

16.5. Priedas Nr.2,2 KCK linijinė schema IA SĮ
16.6. Priedas Nr.2,3 KCK linijinė schema III ir V SĮ
16.7. Priedas Nr.2,4 KCK linijinė schema IIA SĮ
16.8. Priedas Nr.2,5 KCK linijinė schema II SĮ
16.9. Priedas Nr.2,6 KCK linijinė schema IIB SĮ
16.10. Priedas Nr.2,7 KCK linijinė schema TP-144 6kV
16.11. Priedas Nr. 3 TOPO Generatorių ir kuro talpų montavimo vieta
16.12. Priedas Nr. 4 ESO ribų aktas KCK šilutės pl.26
16.13. Priedas Nr. 5 Dažnio keitiklio įrengimo vieta.

17. PRIEDAS PRINCIPINĖ PRIJUNGIMO SCHEMA

Rezervinio maitinimo sistemos principinė topologija



Techninę specifikaciją sudarė:

Elektrotechnikos grupės vadovas Irmantas Gailius