PRIEDAS 9

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Projektas parengtas vadovaujantis statytojo technine užduotim ir specifikacijomis, galiojančiomis statybos ir sanitarinėmis normomis, reglamentais, taisyklėmis, topografine medžiaga, bei kitų projekto dalių užduotimis. Visi projekte numatomi darbai, įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas bei eksploatacija turi atitikti išvardintiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams:
2. Nuoroda į norminius dokumentus:
    a. „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, 2012m.
    b. “Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės” , 2012m.
    c. „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ 2011m.
    d. „Galios el. įrenginių įrengimo taisyklės“ 2012
    e. STR 2 01 06 2009 „Statiniu apsauga nuo žaibo“
    f. STR 1.05.06:2010 “Statinio projektavimas”.
    g. STR 1.07.02:2005 “Žemės darbai”
    h. STR 2.02.07:2012 “Gamybos įmonių ir sandėlių statiniai. Pagrindiniai reikalavimai”.
    i. HN 98:2000 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas, apšvietos ribinės vertės ir bendrieji reikalavimai”.
    j. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės 2010
    k. Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės 2006
3. **Pagrindiniai duomenys:**
    a. el. energijos tiekimo patikimumas objektui 2os kategorijos
    b. 1os kategorijos vartotojams numatyta ~400V; 100kW kogeneracinė jėgainė.
    c. visi pagrindiniai el. vartotojai 400/230V, 50Hz įtampos.
    d. projektuojama instaliuota galia: 269kW
    e. projektuojama skaičiuojama galia: 205kW
    f. projektuojamas skaičiuojamas metinis el. energijos suvartojimas: 950MWh/met.

ELEKTROTECHNINĖS DALIES PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

4. Projekto apimtis. Techninis projektas rengiamas pagal statybos techninio reglamento STR 1.05.06:2010 nustatytus reikalavimus.

Projekto apimtyje numatyta:

- esamos 0,4kV skirstyklos SP-2 išplėtimas naujai projektuojamų įrenginių prijungimui.
- 0,4kV tinklai nuo esamos SP-2 iki projektuojamų įrenginių.
- projektuojamų įrenginių įžeminimas ir potencialų išlyginimas.
- biokuro katilinės, ekonomaizerio ir biokuro sandėlio vidaus elektros tinklai (išskyrus sujungimus numatytus automatikos projekte ir gamykliniuose technologiniuose komplektuose).
- projektuojamos nuotekų siurblinės el. užmaitinimas.
- biokuro katilinės, ekonomaizerio ir biokuro sandėlio patalpų apšvietimas.

5. Visi projektuojami prijungimai vykdomi esamos leistinos galios ribose, panaudojant esamą rezervinę galią 0,4kV skirstykloje.

6. Projektuojama kogeneracinė jėgainė (KJ2) normaliame režime prijungta prie SP-2 II-os šynų sekcijos ir gali tiekti el. energiją prie SP-2 prijungtiems vartotojams, lygiagrečiai su esama kogeneracine jėgaine (KJ1), arba viena. Automatinio valdymo sistemos (AVS) reguliuoja jėgainių darbą taip, kad el.energija nebūtų generuojama į LESTO tinklus. Dingus el.energijos tiekimui iš LESTO (iš abiejų galios transformatorių), projektuojama biokuro katilinė pereina į avarinio stabdymo režimą, AVS atjungia KJ2 nuo SP-2 ir lieka prijungta tik MCC-BK1 pirmos kategorijos vartotojų sekcija. MCC-BK1 ARĮ, nesant maitinimo iš pagrindinio įvado, automatiškai perjungia 1os kategorijos vartotojų sekciją prie maitinimo iš KJ2.
7. Apsaugai nuo generatoriaus įtampos patekimo į SP-2 ir LESTO tinklą per MCC-BK1, jos ARĮ schemoje numatyti automatiniai jungikliai su tarpusavio mechanine blokuote (skydo 1kat. sekcija gali būti prijungta tik prie maitinimo iš tinklo arba tik prie maitinimo iš generatoriaus).
8. Įvadinėmis 0,4kV linijomis iš SP-2 užmaitinami katilinės įrenginių skydai MCC-BK1, avarinio apšvietimo skydas AAS-BK1, pagalbinių katilinės įrenginių skydelis JS-BK1, kondensacinio ekonomaizerio skydas AVS-KE, gaisrinės sklendės valdymo skydas GS1. Katilinės apšvietimo skydas AS-BK1 užmaitinamas iš katilinėje esamo JS-7. Projektuojama nuotekų siurblinė užmaitinama iš JS-BK1 skydelio.
9. MCC-BK1 ir AVS-KE skyduose numatyta kontrolinė el. energijos apskaita.
10. 0,4kV kabeliai nuo SP-2 iki el. skydų klojami esamame kabeliniame kanale ir kabelinėmis konstrukcijomis.
11. MCC-BK1 ir AVS-KE skydai skirti katilinės pavarų valdymui, jų principinės schemos bus projektuojamos PVA dalies darbo projekte. Skydo MCC-BK1 jėgos įrenginių komplektacija ir jėgos kabeliai bei el.įrenginiai prijungti iš šio skydo priimti žiniaraštyje E.SŽ-2 (AVS-KE komplektacija žiūrėti PVA dalyje).
12. Technologinėje dalyje numatytų pavarų didesnius dažnio keitiklius (>7kW, IP54) numatyta montuoti prie įrenginių, mažesnės galios dažnio keitikliai bus montuojami MCC ir AVS skyduose, prie pavarų numatyti saugos jungikliai.
13. Gaisrinių įrenginių maitinimui, numatyti nedegūs kabeliai. Visi kiti kabeliai numatyti su nepalaikančia degimo izoliacija ir apvalkalu. Variklių prijungimui prie dažnio keitiklių numatyti ekranuoti kabeliai atitinkantys EMC reikalavimus. Kabeliai parinkti taip, kad įtampos svyravimai neviršytų ±10% prie galutinio vartotojo (pagal LST EN 50160:2010) ir atitiktų normatyvines atjungimo sąlygas trumpo jungimo metu, taip pat atsižvelgiant į variklių paleidimo sroves. Visi el.kabeliai apsaugoti nuo viršsrovių ir trumpų jungimų automatiniais jungikliais bei saugikliais, išlaikant selektyvumą.
14. Kabeliai klojami ant kabelinių cinkuoto metalo kopėčių ir lovių, visi kabeliai klojami <2,5m aukštyje apsaugomi PVC vamzdžiais arba klojami kanaluose IP≥20. Loviai ruožuose, kur aukštis <2,5m. nuo nuo grindų ar priežiūros aikštelių, uždengiami dangčiais užtikrinant IP≥20. Pagrindinėse kabelių magistralėse priimti ir kabeliniai loviai skirti automatikos kabeliams, jie montuojami po jėgos kabelių konstrukcijomis ir uždengiami dangčiais, privedimams nuo magistralių prie technologinių įrenginių PVA dalyje priimti papildomi kabelinių konstrukcijų kiekiai.
15. Visiems kištukiniams lizdams numatyta srovės nuotekio apsauga.
16. Katilinės patalpų apšvietimas numatytas liuminescencinių lempų šviestuvais ir biokuro sandėlyje prožektoriais su aukšto slėgio išlydžio lempomis. Numatytas darbinio katilinės ir ekonomaizerio apšvietimo valdymas šviestuvų grupėmis dviem lygiais (višutinis ir apatinis). Kilnojamam apšvietimui numatyti 12V maitinimo skydeliai. Šviestuvų išdėstymas ir apšviestumo lygiai pateikti apšvietimo planuose. Apšvietimo valdymas vietiniais jungikliais
17. Avarinis apšvietimas numatytas kompaktinių liuminescencinių lempų šviestuvais. Prie gaisrinių čiaupų numatyti LED šviestuvai. Avariniam ir GČ apšvietimui numatytas maitinimas iš UPS. GČ šviestuvai dega visą laiką (LED resursas >9m.), avarinio apšvietimo šviestuvai valdomi vietiniais jungikliais. Avarinis apšvietimas naudojamas ir kaip budintis apšvietimas.
18. Įžeminimas. Priimta TN-C-S įžeminimo sistema. Prie esamo vidinio įžeminimo kontūro prijungiamos naujos, plane numatytos, įžeminimo ir potencialų išlyginimo magistralės. Projektuojamo metalinio kamino įžeminimui montuojamas ≤10Ω įžeminimo kontūras su dviem giluminiais įžemikliais, kuris sujungiamas su esamu, bei naujai montuojamu katilinės vidiniu įžeminimo kontūru. Sujungimams tarp vidinio ir išorinio įžeminimo kontūrų numatytos matavimo jungtys. Antriniai skirstomieji skydeliai ir galutiniai vartotojai įžeminami TN-S sistema, jų prijungimui numatyti kabeliai su PE gysla. Įvadinių komunikacijų ir technologinių įrenginių įžeminimui numatyti įžeminimo ir potencialų išlyginimo prijungimai. Projektuojama kogeneracinė jėgainė įžeminama prijungiant prie esamo vidinio įžeminimo kontūro, reikalaujama įžeminimo varža ≤2,5Ω.

19. Žaibosauga. Katilinės pastato žaibosauga esama, rekonstruojama pastato dalis ir statomas kaminas patenka į esamo kamino apsaugos zoną. Potencialų išlyginimui kamino dūmtakiai iškart už sienos prijungiami prie vidinio kontūro magistralės. Apsaugai nuo viršįtampių yra esami I+IIkl. viršįtampio ribotuvai SP-2 skyduose.
20. Aplinkos apsauga. Tiesiant kabelines linijas ir montuojant el. įrangą technologinio proceso nelydi jokios pavojingos atliekos, triukšmas, oro ir grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Vykdant žemės darbus medžiai nepažeidžiami, sankirtų su medžiais nėra. Pabaigus darbus atstatyti darbų padarytą žalą, atželdinti žolę – atstatyti augmenija. Iškasta tranšėja užpilama reikiamu gruntu ir sutankinama. Kasant tranšėjas privalu atstatyti buvusį dirvožemio sluoksnį panaudojant iškastos tranšėjos paviršinį dirvožemio sluoksnį. Baigus darbus, atstatyti išardytas dangas, atliekas ir statybinį laužą privaloma išvežti į atitinkamos rūšies sandėlius ar atliekų priėmimo punktus.
21. Naudojimo sauga. Pagrindinės saugaus naudojimo priemonės yra:
    - elektros įrenginių ir jų elementų korpusų, kuriuose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, įžeminimas
    - patikimas automatinis elektros įrenginio dalių, kuriose atsitiktinai atsirado įtampa, bei pažeistų tinklo ruožų išjungimas,
    - atitinkamos izoliacijos naudojimas,
    - atitinkamų atstumų iki srovinių dalių laikymasis arba srovinių dalių izoliavimas,
    - potencialų suvienodinimas,
    - įspėjamoji signalizacija bei užrašai.

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

1.1 Bendroji dalis. Ši bendroji specifikacija nustato minimalius projektavimo, atlikimo ir medžiagų standartus, būtinus elektrinės dalies darbams, įrenginiams ir medžiagoms. Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos, įrenginiai, darbai ir kt. būtų geresnės kokybės, nei reikalauja taisyklės ir normos, reikia laikytis techninių specifikacijų reikalavimų. Visi įrenginiai turi būti patiekiami su pilna dokumentacija, t.y.: kokybės atitikties sertifikatai, įrenginių techniniai aprašymai, montavimo ir eksploatacijos instrukcijos, principinės ir prijungimo schemos ir t.t.. Visa elektros įranga turi būti patikrinta ir išbandyta gamykloje. Visi tos pačios kategorijos prietaisai turi būti vieno gamintojo, kad būtų sumažintas atsarginių dalių kiekis.

1.2 Standartai taisyklės ir normos. Atliekant darbus, turi būti vadovaujamasi galiojančiais STR, RSN, bei taisyklėmis nurodytomis AR saraše. Statybos montavimo darbai turi būti atliekami atestuotų tokio pobūdžio darbams atlikti organizacijų ir specialistų, naudojamos medžiagos ir tiekiami įrengimai turi būti sertifikuoti ir atitikti Lietuvoje galiojančioms kokybės bei saugumo normoms.

1.3 Leidimai ir derinimai. Rangovas turi gauti visus leidimus, susijusius su elektros darbais, organizuoti visus oficialius elektros darbų patikrinimus ir sumokėti reikiamus mokesčius bei rinkliavas. Rangovas privalo pateikti visus duomenis, reikalaujamus valdžios įstaigų, kurių jurisdikcijoje yra jo darbas, bei gauti energetikos priežiūros inspekcijos leidimą el. įrenginių eksploatacijai.

1.4 Darbo dokumentacija. Rangovo brėžiniuose turi būti visi elektros brėžiniai, reikalaujami pagal šią specifikaciją. Rangovas privalo pateikti Užsakovo atstovui peržiūrėti visą Rangovo brėžinių komplektą. Rangovo brėžiniai turi būti kokybiški, kad darbus būtų galima vykdyti be papildomo Rangovo projektavimo statybvietėje. Rangovo brėžiniuose turi būti nurodyti įrangos kodai, aiškiai nurodytos tiekiamos įrangos ypatybės ir detalės. Gamintojo katalogų ar žinynų puslapiai ar brėžiniai, skirti atitinkamai įrangos grupei ar pan., netraktuojami kaip Rangovo brėžiniai, nebent jie būtų aiškiai sužymėti ir rodytų atitinkamos įrangos duomenis. Tokia medžiaga gali būti naudojama tik kaip papildoma informacija, pridedama prie Rangovo brėžinių.

1.5 Elektros energijos paskirstymo sistema. 0.4 kV paskirstymo sistema pagrįsta trifaziu tinklu su įžeminta neutrale, TN-C-S sistema. Nominali įtampa – AC400/230V, dažnis - 50 Hz. Visas el. energijos tiekimas į įrengimus turi vykti per paskirstymo spintas. Spintų konstrukcija turi atitikti techninių specifikacijų reikalavimus**.**

1.6 Valdymo grandinės. Valdymo grandinėms naudojama AC230V arba DC24V įtampa. Automatiškai valdomoms pavaroms, netoliese įrenginio, turi būti numatytas avarinis atjungimas. Kiekviena variklio valdymo grandinė turi turėti savo apsaugą.

1.7 Apšvietimas. Projektuojamos katilinės patalpose turi būti įrengta darbinio ir avarinio apšvietimo instaliacija.

1.8 Reaktyvinės energijos kompensacija. Reaktyvinės energijos kompensacija yra esama SP-2. Kadangi didžiąją dalį projektuojamos apkrovos sudaro el. varikliai su dažnio pavarom papildoma reaktyvinės energijos kompensacija nenumatoma.

1.9 Įžeminimas. Prie projektuojamo kamino įrengiamas įžeminimo kontūras $R_{įž} \leq 10\Omega$. ir sujungiamas su esamu vidiniu katilinės įžeminimo kontūru. El. įrenginiai įžeminami atskira kabelio gysla (PE), arba prijungiami prie vidinio įžeminimo kontūro (TN-C-S sistema).

1.10 Žaibosauga. Katilinės pastato žaibosauga esama, pastato remontuojama dalis patenka į esamo kamino žaibosaugos zoną.

2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS MEDŽIAGOMS, GAMINIAMS IR ĮRENGINIAMS

2.1 Spintos ir skydai elektros ir technologinių valdymo įrenginių montažui. Spintos metalinės su rakinamomis durimis, antikorozinė apsauga – cinkavimas karštu būdu ir dažymas, arba analogiška pagal atsparumą korozijai, skirtos naudoti ne žemesnės kaip C3 kategorijos korozinėje aplinkoje. Korozijos atžvilgiu agresyvioje aplinkoje (C4 ir daugiau) turi būti naudojamos spintos iš armuoto plastiko arba nerūdijančio plieno. Nedideli (iki 48mod.) skirstomieji skydai modulinių aparatų montažui gali būti iš atsparaus, nepalaikančio degimo, plastiko. Apsaugos laipsnis IP: 31/54, priklausomai nuo patalpų dulkėtumo laipsnio, IP31 – mažai dulkėtose patalpose, IP54 labai dulkėtose ir

technologinėse patalpose. Mechaninio atsparumo laipsnis IK: 08/10, priklausomai nuo patalpų technologinio proceso. Esant reikalui (priklausomai nuo spintose ir skyduose montuojamos įrangos eksploatacijos sąlygų) turi būti numatytas automatinis el. šildymas ir priverstinė arba natūrali ventiliacija. Pastatomose spintose turi būti įrengtas vidinis apšvietimas ir ~230V kištukinis lizdas testavimo prietaisų maitinimui. Ant spintų durų turi būti principinė spintos įrenginių schema. Turi būti reikiami užrašai lietuvių kalba ant spintos durų ir prie spintoje sumontuotų įrenginių. Saugos kirtikliai, avarinio atjungimo mygtukai, signalinės lemputės, pagrindiniai valdymo mygtukai, jungikliai bei valdymo režimų perjungikliai turi būti sumontuoti spintos duryse išlaikant numatytą spintos IP. Projekte numatytų įrenginių išdėstymas spintose turi būti tikslinamas darbo projekte. Kabelių įvadai turi būti apsaugoti tarpinėmis atitinkančiomis spintos IP lygį. Turi būti N ir PE prijungimo šynos arba gnybtai. Visos papildomos medžiagos ir įrenginiai (šynos, izoliatoriai, gnybtai ir t.t.) reikalingi žemiau išvardintų įrenginių montažui turi būti įskaičiuoti į spintų kainą. Spintose ir skyduose turi būti ne mažiau kaip 20% rezervinės vietos analogiškų komutacinių aparatų montažui. Visi signalai ir kontrolės priemonės turi veikti 24 V DC įtampos lygyje, o matavimo prietaisų ir instrumentuotės maitinimas taip pat turi būti 24 V DC. Vidiniai laidai turi būti pažymėti patikimais ženklais (elektrinių grandinių markiruotė), kurie atitinka valdomų mechanizmų principinių valdymo schemų elektrinių grandinių markiruotes ir pateikia tą pačią informaciją, kaip ir valdymo spinta, prie kurios jie jungiami. Visa įranga turi būti aiškiai pažymėta. Terminalų blokai, naudojami skirtingai įtampai, turi būti aiškiai ir patikimai atskirti. Skirstomieji skydai turi tenkinti IEC 60439-1 standarto reikalavimus.

2.2 Ventsistemų valdymo skydai. Tiekiamas ventsistemų komplektacijoje su visomis reikiamomis el. grandinių ir pavarų apsaugomis bei valdymo ir signalizacijos aparatais (temperatūros ir oro srauto reguliatoriai, bei reikiami davikliai). Turi būti vietinis ir esant reikalui distancinis valdymas patogioje vietoje iš kurios būtų galima įjungti ir išjungti ventiliaciją ir uždaryti/atidaryti deflektorius. Turi būti avarinių indikacijų perdavimas į AVS jei tai numatyta PVA dalyje. Jei technologinėje ar ŠV dalyje numatytas oro srauto reguliavimas tai valdymo komplektacijoje turi būti oro srauto reguliatorius ≥5 pakopų arba tolygaus reguliavimo. Jei oras šildomas turi būti tiekiamo oro temperatūros kontrolė ir reguliavimas. Vidiniai laidai turi būti pažymėti patikimais ženklais (elektrinių grandinių markiruotė), kurie atitinka valdomų mechanizmų principinių valdymo schemų elektrinių grandinių markiruotes ir pateikia tą pačią informaciją, kaip ir valdymo spinta, prie kurios jie jungiami. Visa įranga turi būti aiškiai pažymėta. Terminalų blokai, naudojami skirtingai įtampai, turi būti aiškiai ir patikimai atskirti. Taip pat taikomi visi reikalavimai nurodyti el. spintoms ir skydams.

2.3 Variklių valdymo skydai. Turi būti vietinis ir distancinis/automatinis (iš AVS jei tai numatyta PVA dalyje) valdymas su valdymo režimo perjungikliu ir avarinio atjungimo kirtiklis arba mygtukas. Kuomet valdymo skydas montuojamas kitoje patalpoje nei variklis arba dideliu atstumu nuo variklio, turi būti numatytas avarinio atjungimo kirtiklis ar mygtukas prie variklio arba (jei tai numatyta technologinėje ar PVA dalyje) vietinio valdymo pultas su avarinio atjungimo mygtuku. Automatiniam valdymui (jei toks numatytas) turi būti numatytas valdymo režimo „parengtas“, darbo būsenos „dirba“ (sklendėms „atidaryta“, „uždaryta“) bei avarinių indikacijų „gedimas“ perdavimas į AVS ir valdymas iš AVS „įjungti“, „išjungti“ (sklendėms „atidaryti“, „uždaryti“) bei 4...20mA srovės kilpa arba PVA dalyje numatyto komunikacinio protokolo modulis dažnio pavarų valdymui ir „reset“ minkšto paleidimo bei dažnuminių pavarų pakartotinam paleidimui . Visos el. grandinės turi būti apsaugotos automatiniais jungikliais arba saugikliais nuo trumpo jungimo. Varikliai turi būti apsaugoti apsaugomis nuo srovės perkrovos, fazės dingimo bei fazių sukeitimo. Turi būti numatytas apsaugos suveikimas nuo variklio termistoriaus ar kitų apsaugų kai jos yra sumontuotos variklyje. Kuomet variklių valdymui naudojami dažnio keitikliai ar švelnaus paleidimo įrenginiai, pageidautina, kad apsaugos būtų integruotos šiuose įrenginiuose. Turi būti darbo ir avarinės būsenos šviesinė indikacija. Varikliams ≥100kW turi būti numatytas variklio srovės matavimas bent vienoje fazėje. Visi signalai ir kontrolės priemonės turi veikti 24 V DC įtampos lygyje, o matavimo prietaisų ir instrumentuotės maitinimas taip pat turi būti 24 V DC. Vidiniai laidai turi būti pažymėti patikimais ženklais (elektrinių grandinių markiruotė), kurie atitinka valdomų mechanizmų principinių valdymo schemų elektrinių grandinių markiruotes ir pateikia tą pačią informaciją, kaip ir valdymo spinta, prie kurios jie jungiami. Visa įranga turi būti aiškiai pažymėta. Terminalų blokai, naudojami skirtingai įtampai, turi būti aiškiai ir patikimai atskirti. Kad būtų išvengta elektros variklių paleidimo atsiradus įtampai pagrindinėse grandinėse po jos dingimo, turi būti įrengta blokuotė, automatiškai atjungianti pagrindines grandines išnykus įtampai ar sumažėjus jai žemiau leistinosios. Naudojant elektros variklių savilaidą, tokia blokuotė nereikalinga.

Magnetinių paleidiklių, kontaktorių ir automatinių jungiklių valdymo ritės gali būti jungiamos prie linijinės arba fazinės įtampos. Jungiant minėtų aparatų apvijas prie fazinės įtampos, variklio grandinėje turi būti numatyta automatiniu jungikliu atjungti visas fazes vienu metu. Grandinėje, apsaugotoje saugikliais, turi būti numatyta speciali įranga kontaktoriui arba magnetiniam paleidikliui atjungti. Jungiant apvijas prie fazinės įtampos aparato, nulinis įvadas turi būti izoliuotu laidininku prijungtas prie maitinančios linijos nulinio laidininko arba tinklo nulinio taško. Kištukines kontaktines jungtis galima naudoti tik iki 1 kW galios elektros varikliams valdyti. Didesnės kaip 1 kW galios elektros variklių grandinėse naudojamos kištukinės kontaktinės jungtys turi būti su blokavimo įtaisais, neleidžiančiais juos įjungti arba išjungti, kol paleidimo aparatas įjungtas.

Komutavimo aparatai variklių grandinėse turi atjungti visų darbo režimų (paleidimo, stabdymo, reverso, normalaus darbo) vardines sroves. Komutavimo aparatai turi būti atsparūs skaičiuotinoms trumpųjų jungimų srovėms.

Visi valdymo aparatai ir grandines atskiriantys įtaisai su matomu ir nematomu grandinės nutraukimu turi turėti pagalbines priemones, patikimai rodančias „įjungta“ ir „išjungta“ padėtis.

Kiekvienas elektros variklis turi turėti savarankišką komutavimo aparatą. Komutavimo aparatai vienu metu turi atjungti visus įtampą turinčius laidininkus (polius). Grupei elektros variklių, naudojamų vieno darbo mechanizmo atskirų darbo organų pavarai, leidžiama naudoti bendrą komutavimo aparatą, jeigu užtikrinamas saugus jų naudojimas ir ekonomiškai tai pateisinama.

Taip pat taikomi visi reikalavimai nurodyti el. spintoms ir skydams.

2.4 Technologinių įrenginių valdymo skydai. Komplektuojami kartu su įrenginiais pagal technologinius reikalavimus, su visais reikiamais davikliais, ir valdymo elementais, kiti reikalavimai kaip ir variklių valdymo skydams.

2.5 Dažnio keitikliai ir švelnaus paleidimo įrenginiai. Dažnio keitiklis skirtas variklio švelniam paleidimui bei stabdymui ir darbinio sukimosi greičio tolygiam reguliavimui.

Reikalavimai pagrindinėms dažnio keitiklio charakteristikoms ir funkcijoms:

- maitinimo įtampa: 3 fazės 380-15% ....480 +10% V;
- maitinimo įtampos dažnis: 50...60 ±5% Hz;
- apsaugos klasė - montuojamiems ant sienos IP54, jeigu montuojamiems skyde (spintoje) - IP20 arba IP21;

Dažnio keitikliai privalo turėti tokias vidines apsaugas:

- variklio trumpojo jungimo apsauga;
- variklio perkrovos apsauga;
- įėjimo fazės dingimo ir fazės disbalanso apsauga;
- išėjimo fazės dingimo apsauga;
- įtampos dingimo ir sumažėjimo apsauga;
- dažnio keitiklio perkaitimo apsauga.

Dažnio keitiklis turi turėti:

- integruotą A klasės EMC trikdžių filtrą – kategorija C2 ir C3 pagal IEC/EN 61800-3;
- integruotą harmonikų filtrą - droselį nuo 5 kW.

Pagrindiniai reikalavimai dažnio keitiklio valdymui:

- variklio valdymo režimai: vektorinis, kvadratinis – U/f, energijos taupymo – DTC;
- laisvai programuojama srovės perkrova;
- įėjimai / išėjimai: 2 programuojami analoginiai įėjimai 0...10V, 0(4)...20mA, 1 programuojamas analoginis išėjimas 0...10V, 0(4)...20mA, 2 programuojami loginiai įėjimai, 2 programuojami reliniai išėjimai;
- PID reguliatorius su miego režimu;
- startavimo iš eigos funkcija (besisukančio variklio startavimas);
- automatinis pasileidimas po klaidos ar įtampos dingimo;
- automatinis klaidos numetimas su klaidos fiksavimu laike;
- visų apsaugų išjungimo funkcijos aktyvavimas loginiu įėjimu;
- integruotas komunikacijų sąsaja Modbus arba Profibus protokolu;
- dažno keitiklis turi turėti tekstinį daugiakalbį pultelį programavimui ir proceso kontrolei. Turi būti galimybė iškelti pultelį į elektros skydo dureles su IP54 apsaugos klase. Turi būti galimybė pultelio meniu kalbą (parametrai ir pranešimai) pasirinkti rusų arba anglų;
- dažnio keitiklis turi turėti jėgos grandinės atjungimo įėjimą, atitinkantį saugos reikalavimus pagal EN 954-1 kategoriją ir IEC/EN 61508 SIL2;
- dažnio keitiklis turi turėti elektros variklio PTC jutiklio prijungimo galimybę;
- dažnio keitiklis turi turėti konfigūravimo personaliniu kompiuteriu galimybę.

Jei tai numatyta schemose ar žiniaraščiuose tai dažnio keitiklis turi būti komplektuojamas saugikliais, galios kirtikliu ir kitais numatytais papildomais įrenginiais.

Švelnaus paleidimo įrenginys skirtas variklio švelniam paleidimui bei stabdymui. Pagrindiniai reikalavimai švelnaus paleidimo įrenginaims:

- UN = 400V AC;
- valdymo grandinių UN = 230VAC („control chain“)
- darbo režimas – sunkus
- apsaugos funkcijos:
- variklio šiluminė apsauga;
- paleidimo laiko kontrolė;
- apsauga nuo variklio perkrovimo ir apkrovimo trūkumo nusistovėjusiame režime;
- apsauga nuo fazės dingimo
- diskretiniai įėjimai – 1
- diskretiniai išėjimai – 1
- Reliniai išėjimai – 1
- Apsaugos klasė – IP54 arba IP20 (montuojamiems spintoje)
- Aplinkos temperatūra – -10 ... +40°C

2.6 Srovės matavimo transformatoriai, turi būti ne mažesnės kaip 0,5s tikslumo klasės, schemoje nurodyto transformacijos koeficiento, su plombuojamu gnybtų dangteliu, sertifikuoti matavimo priemonių registre, su

galiojančia metrologine patikra. Srovės matavimo transformatoriai prie skaitiklių turi būti jungiami per specialius plombuojamus bandymų gnybtynus.

2.7 0,4kV el. energijos skaitiklis, vartojamos el. energijos apskaitai, ne mažesnės kaip 1 tikslumo klasės (EN 50470-3) aktyvinei energijai, transformatorinis jungimas, In=5A; tiesioginis jungimas ≥80A, Un=3x230/400V; matavimo gr. 3elementų, 4laidų, su srovės kilpos sietuvu, su plombuojamu gnybtų dangteliu.

2.8 Gnybtų rinklės, paskirtis – el. grandinių laidų, kabelių sujungimui. Gnybtai vieno arba dviejų aukštų. Komplektuojamos fiksatoriais, dangteliais ir žymėjimo plokštelėmis. Pagrindiniai reikalavimai:

- prijungiamų grandinių įtampa 400/230V AC;
- tinkamumas prijungiamų laidų skespjūviui;
- varžtinis laidų prijungimas;

2.9 3p. skydinis automatinis jungiklis ≥100A, skirtas linijų ir el.įrenginių apsaugai. Trumpo jungimo srovės atjungimo geba turi būti ne mažiau nei 1,25 karto didesnė nei nurodyta skydo schemoje ar skaičiavimuose. Grandinės išjungikliai turi būti su temperatūrine kompensacija, rankiniu valdymu ir užtikrinti ribotą laike apsaugą nuo perkrovos bei momentinį prijungtos grandinės išjungimą esant trumpam jungimui. Jei tai numatyta schemoje ar žiniaraštyje tai -turi būti ištraukiamos konstrukcijos, -su el. pavara, -su papildomais signaliniais kontaktais, -su elektroniniu apsaugos moduliu.

Išjungiklis turi būti ≥690 V AC nominalo ir atitikti šiuos reikalavimus:

atidarymo ir uždarymo indikacija;

valdymo rankena;

reguliuojama momentinė apsauga (3 - 10 x In); ir

reguliuojama priklausoma nuo laiko apsauga (0.6 - 1 x In).

kitos funkcijos nurodytos schemose ar žiniaraščiuose

Turi atitikti LST EN 60947-2:2005

2.10 Variklio apsauginis jungiklis. Skirtas el. variklių ir jų maitinimo kabelių apsaugai nuo perkrovos, trumpo jungimo ir fazių sukeitimo ar fazes dingimo (EN 60947). In turi būti parenkama pagal kiekvieno konkretaus variklio parametrus. Varikliams su PTC ar PT100 termoapsauga turi būti integruota šios apsaugos funkcija arba naudojamos papildomos relės. Trumpo jungimo srovės atjungimo geba turi būti ne mažiau nei 1,25 karto didesnė nei nurodyta skydo schemoje ar skaičiavimuose, arba turi būti naudojami papildomi tr. jungimo apsaugos aparatai. Automatinio valdymo sistemose komplektuojamas su papildomais signaliniais kontaktais

2.11 ARĮ automatikos modulis. MCC-BK1 skyde skirtas automatinei įvadų komutacijai dingus įtampai pagrindiniame įvade. Dingus įtampai pagrindiniame įvade aktyvuojamas kogeneracinės jėgainės paleidimas. Atsiradus įtampai 1kat. vartotojų sekcija atjungiama nuo pagrindinio maitinimo ir perjungiama prie maitinimo nuo KJ2. Atsistačius pagrindiniam maitinimui operatorius įvertinęs pagrindinio el. maitinimo stabilumą rankiniu (distanciniu) būdu perjungia 1kat. vartotojų sekciją prie pagrindinio maitinimo. ARĮ veikimas su reguliuojamu (0...15s) laiko užlaikymu. Turi būti bepotencialiai kontaktai maitinimo tinklo sutrikimų, ARĮ režimo ir ARĮ suveikimo signalizacijai į AVS. ARĮ automatika turi neveikti:

- raktui esant rankinio valdymo padėtyje
- esant išjungtam, arba atsijungusiam nuo apsaugų bent vienam iš įvadinių automatinių jungiklių.
- esant išjungtam, arba atsijungusiam nuo apsaugų bent vienam iš ARĮ automatikos apsauginių automatinių jungiklių.

Turi būti blokuotė neleidžianti įjungti 1kat. vartotojų sekcijos pagrindinio įvado ir KJ2 įvado vienu metu.

2.12 Režimų išrinkimo ir valdymo perjungiklis, schemose ar žiniaraščiuose nurodyto polių ir padėčių skaičiaus bei nominalo, skirti el. įrenginių darbo režimo perjungimui. Padėties indikatorius turi aiškiai rodyti pasirinktą jungiklio padėtį. Jeigu el. įrenginių elektroninis valdymo blokas turi integruotą valdymo išrinkimo funkciją su nepriklausoma atmintim, papildomas dubliuojantis perjungiklis nebūtinas.

2.13 Saugos kirtiklis, skirtas įrenginių atjungimui, rankena turi būti skydo išorėje, turi atitikti standartus s EN 60204-1 ir EN 954-1. Gali būti su integruotais saugikliais.

2.14 3p. galios kirtikliai, skirti ~400/230V elektros grandinių komutacijai, In pagal schemą. Iki 100A modulinės konstrukcijos. Atsakingose grandinėse komplektuojami su papildomais signaliniais padėties kontaktais.

2.15 3p. saugiklių-kirtiklio blokai su gG atjungimo charakteristikos saugikliais skirti el. grandinių apsaugai nuo trumpo jungimo ir viršsrovių, su aR atjungimo charakteristikos saugikliais skirti puslaidininkinių keitiklių apsaugai nuo tr. jungimo, su gS atjungimo charakteristikos saugikliais skirti puslaidininkinių keitiklių apsaugai nuo tr. jungimo ir el. grandinių apsaugai nuo trumpo jungimo ir viršsrovių. Vietose kur komutacija nebūtina, gali būti naudojami saugiklių laikikliai

2.16 Automatiniai jungikliai, moduliniai, trifaziai ir vienfaziai, I_n=2...80A,. Trumpo jungimo srovės atjungimo geba turi būti ne mažiau nei 1,25 karto didesnė nei nurodyta skydo schemoje ar skaičiavimuose. Automatinių išjungiklių montuojamų antrinio paskirstymo skyduose, kur trumpo jungimo srovė nenurodyta, atjungimo geba turi būti ≥6kA. Skirti kabelių ir laidininkų apsaugai. Turi atitikti IEC 60947-2 standartą. Svarbių įrenginių automatiniai išjungikliai komplektuojami su papildomais kontaktais atjungtos padėties signalizacijai. Moduliniai grandinės išjungikliai turi

būti kompensuojantys aplinkos poveikį, rankinio valdymo ir užtikrinantys ribotą laike apsaugą nuo perkrovos ir momentalų magnetinį išjungimą. Išjungiklis turi būti ≥400 V AC nominalo ir atitikti šiuos reikalavimus:

1 ar 3 pagrindiniai kontaktai;

atidarymo ir uždarymo indikacija;

DIN 35 šynos tvirtinimas.

2.17 **Nepriklausomas atkabiklis**, skirtas distanciniam automatinių išjungiklių atjungimui.

2.18 **Srovės nuotekio relės,** 2polių, 30mA, I_n turi būti didesnė už saugomos linijos max. srovę. Skirta žmonių apsaugai nuo pažeidimo el. srove ir gaisro dėl izoliacijos pažeidimų.

2.19 **Srovės nuotekio relės,** 4polių, 30mA, I_n turi būti didesnė už saugomos linijos max. srovę. Skirta žmonių apsaugai nuo pažeidimo el. srove ir gaisro dėl izoliacijos pažeidimų.

2.20 **Viršįtampio iškrovikliai**, kombinuoti I+II klasės ("B+C"), iškrovos srovė ≥12,5kA (10/350μs.), ir max. srovė ≥50kA (8/20μs.) liekamoji įtampa ≤2kV. II klasės („C") max. srovė ≥50kA (8/20μs.) liekamoji įtampa ≤2kV. Skirti įtampos šuolio apribojimui TNC sistemoje, montuojami tarp fazių ir PEN. Turi atitikti IEC 664 standartą. Turi būti apsaugoti gamintojo nurodyto nominalo saugikliais. III kl. ("D") viršįtampių ribotuvai naudojami elektros instaliacijoje skirti precizinei apsaugai elektros imtuvų nuo viršįtampių, max. srovė ≥5kA (8/20μs.) liekamoji įtampa ≤1,3kV, suveikimo laikas <25ns.

2.21 **Kontaktoriai** turi būti patikimi, brėžiniuose nurodyto nominalo, skirti AC-3 įrengimų grupės komutacijai. Visi kontaktai turi būti vienalaikio veikimo. Ritės įtampa parenkama pagal valdymo gr. įtampą. Elektrinis atsparumas turi būti ne mažesnis nei 10 milijonų ciklų. Automatinio valdymo sistemose komplektuojamas su papildomais signaliniais kontaktais.

2.22 **Signalinės lemputės**, rusenančio išlydžio arba LED, su lizdais. Skirtos įrengimų būsenos ir suveikimo indikacijai.

2.23 **Darbo valandų skaitiklis**. Skirtas įrengimų darbo laiko apskaitai (gali būti nemontuojamas, jeigu elektroniniai valdymo įrenginiai turi analogišką funkciją su nepriklausoma atmintim).

2.24 **Kištukiniai lizdai,** vienfaziai, 230V, 16A, IP≥20 su montažine dėžute ir bendru rėmeliu keliems lizdams, IP≥44 korpuse su dangteliu, su įžeminimo kontaktu, montuojami plane nurodytose vietose.

2.25 **Kištukiniai lizdai,** trifaziai, 400V, 16A, korpuse su dangteliu IP≥44, 5 kontaktų, jei 3f. lizdus numatoma naudoti variklių prijungimui, tai turi būti numatytas blokavimo įrenginys su jungikliu. Montuojami plane nurodytose vietose.

2.26 **Kištukinių lizdų skydelis,** turi būti komplektuojamas žiniaraštyje nurodyto tipo ir IP klasės kištukiniais lizdais ir automatiniais išjungikliais , bei srovės nuotekio relėmis, jei 3f. lizdus numatoma naudoti variklių prijungimui, tai turi būti numatytas blokavimo įrenginys su jungikliu. Montuojami plane nurodytose vietose.

2.27 **Mygtukas** su NA ir NU kontaktais In≥6A. Skirtas įrenginių valdymui. Montuojamas įrenginių valdymo skyduose ir pultuose.

2.28 **Avarinio atjungimo mygtukas** su NA ir NU kontaktais In≥6A, grąžinimas į pradinę padėtį su užraktu. Skirtas pavarų avariniam atjungimui. Montuojamas pavarų valdymo skyduose, pultuose, prie įrenginių.

2.29 **Relės,** skirtos įrenginių valdymui ir signalizacijai, turi būti žiniaraštyje ar schemose nurodytų jungimo grupių skaičiaus ir tipo. Kontaktų srovė 2...6A. Ritės įtampa parenkama pagal valdymo gr. įtampą. Elektrinis atsparumas turi būti ne mažesnis nei 10 milijonų ciklų.

2.30 **Impulsinė relė,** skirta apšvietimo grupių centralizuotam valdymui ir valdymui iš kelių vietų, turi būti žiniaraštyje ar schemose nurodytų jungimo grupių skaičiaus ir tipo. Kontaktų srovė 16...25A. Ritės įtampa parenkama pagal valdymo gr. įtampą.

2.31 **Šviestuvai.** Patalpų apšvietimui turi būti liuminescencinių lempų šviestuvai, plastikiniu korpusu IP≥54, su skaidriu gaubtu.. Liuminescencinės lempos baltos spalvos (~3400 ^{0}K). Avarinis apšvietimas numatytas šviestuvais su kompakt liuminescencinėmis lempomis, cokolis E27. Gaisrinių čiaupų šviestuvai su LED lempomis. Ekonomaizerio aptarnavimo aikštelėse šviestuvai su judesio ir apšviestumo detektoriais bei halogenine (arba LED) lempute. Teritorijos ir biokuro sandėlio apšvietimui numatyti aukšto slėgio išlydžio lempų prožektoriai. Visi šviestuvai turi atitikti IEC 60598 reikalavimus ir turi būti 230V, vienfaziai, trijų laidų, 50Hz. Avariniam ir gaisrinių čiaupų apšvietimo maitinimui numatytas UPS≥700kW, su ≥25Ah akumuliatorių baterija.

2.32 **Jungikliai,** 230V, 16A, korpuse IP≥44, skirti apšvietimo valdymui.

2.33 **Kabelinės konstrukcijos.** Iš karštai cinkuoto plieno, skirtos naudojimui ne mažesnės kaip C3 klasės korozinei aplinkai. Turi būti komplektuojamos gamyklinėmis tvirtinimo ir fasoninėmis detalėmis. Kabelinės konstrukcijos tvirtinamos prie lubų ir sienų bei kolonų specialiomis apkabomis, kronšteinais ir pakabinimo trosais. Pakabinimo ir tvirtinimo elementų kiekis turi būti pakankamas, kad neviršyti leistino kabelinių konstrukcijų įlinkio nuo kabelių svorio.

2.34 **Kabelių apsaugos vamzdžiai**. įvairaus diametro, iš nedegios plastmasės, atsparumas spaudimui ≥320N., naudojamas kabelių apsaugai. Turi atitikti IEC 423, 614, 695 standartų reikalavimus. Lauke turi būti naudojami vamzdžiai sertifikuoti elektros kabelių kanalizacijai, atsparumas ≥450N. (po keliais ≥750N.) Vamzdžiai turi būti su suformuotomis sujungimo movomis, arba turi būti naudojamos gamyklinės sujungimo movos ir alkūnės. Esamo kabelio apsaugai naudojamas specialus surenkamas dviejų dalių vamzdis. Turi būti:

- Atsparūs daugumai rūgščių ir šarmų
- Tarnavimo laikas ≥40 metų
- Garantinis laikas ≥5 metai

2.35 **Kabeliniai PVC kanalai** įvairaus dydžio naudojami kabelių apsaugai nusileidimuose iki skydelių ir įrenginių sumontuotų prie sienų. Operatorinėje pritaikyti lizdų montažui. Komplektuojami dangteliu ir fasoninėmis bei tvirtinimo detalėmis. Turi atitikti IEC695 standartų reikalavimus

2.36 **Kabelių žymėjimui** turi būti naudojami atsparūs atmosferos poveikiui žymekliai, tvirtinimui specialios apkabos, rišimui – plastmasiniai dirželiai. Lauko trąsoms turi būti naudojami specialūs žymėjimo stulpeliai. Požeminiai kabeliai dengiami specialia signaline juosta

2.37 **Laidas** varinis, naudojamas įrenginių įžeminimo ir potencialų išlyginimo vidinio kontūro sujungimams (PE). Turi atitikti brėžiniuose ir žiniaraščiuose nurodytą skerspjūvį.

2.38 **Įžeminimo kontūras.** Sujungimams naudojamos gamyklinės cinkuotos jungtys ir plieninė juosta ≥30x4mm, Juostos tvirtinimui naudojami specialūs laikikliai. Įžeminimo kontūras turi turėti išardomą jungtį matavimams.

2.39 **Jėgos kabeliai**. 0,4 kV kabeliai turi atitikti visus aplinkos, kurioje jie bus montuojami, reikalavimus. Jie turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių kabelių standartų reikalavimus. Kabeliai pristatomi į statybvietę su gamintojo plombomis, etiketėmis ar kitais kilmės įrodymais. Kabeliai turi atitikti šiuos minimalius reikalavimus:

a. U_o/U = 450/750V AC (vidinei instaliacijai)
b. U_o/U = 0,6/1kV AC (klojamiems žemėje)

Laidininkai variniai (≥16mm² gali būti aliumininiai). Laidininkų izoliacija turi būti skirtingų spalvų arba žymėjimo.
Kabelių apvalkalo medžiaga – PVC, gyslų izoliacijos medžiaga – PVC arba XLPE.
Išorinio kabelio apvalkalo žymėjime nurodoma:

a. gamintojo pavadinimas
b. tipas
c. gyslų skaičius
d. skerspjūvio plotas
e. nominali įtampa

Leidžiama kabelių gyslų su PVC izoliacija ilgalaikė temperatūra turi būti ne mažesnė 70°C, trumpo jungimo atveju turi būti ne mažesnė 160 0C (1 sek.). Leidžiama kabelių gyslų su XLPE izoliacija ilgalaikė temperatūra turi būti ne mažesnė 90°C, trumpo jungimo atveju turi būti ne mažesnė 250 °C (1 sek.).
Dažnio keitiklių ir variklių sujungimui turi būti naudojami ekranuoti EMC kabeliai.
Gaisrinių įrenginių prijungimui turi būti naudojami ugniai atsparūs kabeliai.
6kV kabelis, trigyslis, aliuminio gyslomis su XLPE izoliacija, su įžeminimo gysla iš koncentrinių varinių vielų, apvalkalas iš nepalaikančios degimą, behalogeninės izoliacijos. U_o/U = 7/12kV; Uimp.=75kV, leidžiama kabelių gyslų su XLPE izoliacija ilgalaikė temperatūra turi būti ne mažesnė 90°C, trumpo jungimo atveju turi būti ne mažesnė 250 °C (1 sek.).

2.40 **Movos.** Visiems kabeliams kurių gyslų skerspjūvis ≥70mm² turi būti numatytas galų apdirbimas termosusitraukiančiomis galinėmis movomis ir vamzdeliais. Mažesnio skerspjūvio kabeliams turi būti numatytas galų apdirbimas termosusitraukiančiais vamzdeliais. Prijungimui turi būti naudojami presuojami antgaliai.

2.41 **12V apšvietimo skydelis**, su transformatoriumi 230/12V, 0,25kVA. Transformatoriaus ir 12V grandinių apsaugomis, su įmontuotu į korpusą 12V kištukiniu lizdu.

2.42 **Kogeneracinė jėgainė.** ≥100kW, nuolatinės galios. Jėgainė komplektuojamas su akumuliatorine baterija, duslintuvu, oro, kuro ir tepalo filtrais, bei su variklio pašildymo ir akumuliatoriaus pakrovimo sistemomis. Variklis turi turėti automatinę avarinio išjungimo įrangą esant per žemam tepalo slėgiui ir per aukštai aušinimo skysčio temperatūrai. Jėgainė komplektuojama valdymo automatika bei apsauga nuo perkrovų ir tr. jungimo. Jėgainė priimta projekto ŠT dalyje, todėl taip pat turi būti vadovaujamasi ir ŠT techninėmis specifikacijomis, bei PVS dalies specifikacijomis valdymo sistemai.

3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS DARBAMS

3.1 Bendrieji reikalavimai.

Atliekant darbus, turi būti vadovaujamasi galiojančiomis elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis, elektrosaugos taisyklėmis, higienos ir sanitarinėmis normomis bei priešgaisrinės ir darbo saugos taisyklėmis, taip pat tarptautinės elektrotechnikos komisijos (IEC) taisyklėmis kai jos neprieštarauja elektros įrenginių įrengimo taisyklėms.

Statybos montavimo darbai turi būti atliekami atestuotų tokio pobūdžio darbams atlikti organizacijų.

Rangovas turi gauti visus leidimus, susijusius su elektros darbais, organizuoti visus oficialius elektros darbų patikrinimus ir sumokėti reikiamus mokesčius bei rinkliavas. Rangovas privalo pateikti visus duomenis, reikalaujamus valdžios įstaigų, kurių jurisdikcijoje yra jo darbas, bei gauti energetikos priežiūros inspekcijos leidimą el. įrenginių eksploatacijai.

Rangovas turi parengti visus darbo brėžinius ir dokumentaciją reikalingą darbų vykdymui. Darbo projektas turi būti parengtas vadovaujantis šiuo techniniu projektu, pakeitimai turi būti derinami su projektuotoju ir užsakovo paskirtu tech. priežiūros inžinieriumi. Dokumentacijoje turi būti visi elektrinės dalies brėžiniai reikalingi įrenginių montažui ir eksploatacijai, t.y.: įrengimų išdėstymo ir kabelinių linijų planai, el. įrengimų sujungimų principinės schemos, įrengimų vidinių sujungimų principinės schemos ir t.t.. Brėžiniuose turi būti aiškiai sužymėti visi įrengimai, kabeliai, laidai ir gnybtai bei jų tech. charakteristikos.

3.1 Kabelių montavimas. Vidaus patalpose kabeliai klojami vertikaliai, horizontaliai arba lygiagrečiai sienoms ar kitiems konstrukciniams elementams, kabeliai turi būti pjaustomi montažo metu pagal faktinį ilgį. Jei kabeliai eina per sienas ir perdangas, rangovas privalo išgręžti arba išmušti reikiamas skyles, kabeliai turi būti įverti į įvores, o paklojus kabelius angas užsandarinti specialiu nedegiu mišiniu, bet kuriuo atveju užsandarintos angos atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis už kertamos sienos ar perdangos atsparumą ugniai. Angos kabelių magistralėms ir stovams turi būti numatytos projekte ir suderintos su pastato konstruktoriumi. Kabeliai paskirstymo skyduose turi būti tvarkingai išvedžioti ir pritvirtinti. Kabeliai visada turi būti tvirtinami tokiais įtvirtinimais, kurių pakaktų atlaikyti visai mechaninei apkrovai, atsirandančiai dėl kabelių svorio ir trumpo jungimo jėgų. Kabeliai, klojami tiesiose kabelių trasose, neturi susipinti, o kai tvirtinami lygiagrečiai - kiek įmanoma nesikirsti. Kabeliai neturi būti sulenkiami mažesniu spinduliu nei 15D (D- kabelio išorinis diametras), prijungimo vietose leidžiamas vienkartinis kabelio sulenkimas dvigubai mažesniu spinduliu su sąlyga, kad kabelis pašildytas iki +30°C ir lenkimas atliekamas lenkimo staklėmis. Kabeliai tarp įrenginių turi būti ištisiniai, be sujungimų. Kabeliai turi būti klojami:

- laikantis atstumų nuo vamzdynų, rezervuojančių linijų ir t.t. pagal EĮĮBT.
- Kabeliai, nutiesti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis ir pertvaromis, turi būti
- pritvirtinti taip, kad nuo jų pačių svorio nesideformuotų apvalkalai ir nebūtų pažeidžiamos gyslų jungtys movose

3.2 Kabelių prijungimas. Kiekvienas kabelis, įvedamas į įrangos korpuso vidų, turi būti apsaugotas įvore, užtikrinančia nurodyto lygio apsaugą ir tai, kad galimas mechaninis pažeidimas paveiktų ne gnybtus, o kabelio apsauginį apvalkalą. Visa elektros įranga turi turėti reikiamą kiekį gnybtų ir būti sužymėta pagal darbo projekto dokumentaciją. Gyslos neturi susipinti. Prieš jungiant prie gnybtų, reikia padaryti kabelio kilpą, kad vėliau būtų galima perjungti. Daugiagysliai valdymo laidininkai, jungiami prie prietaisų varžtiniais sujungimais, turi būti tvirtinami su užspaudžiamo tipo tuščiaviduriais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami įrankiu, atitinkančiu antgalių tipą ir dydį. Valdomiems šviestuvams su avarinio apšvietimo automatika turi būti paklotas papildomas laidas įtampos kontrolei, prijungtas prieš jungiklį.

3.3 Kabelių apsauga. Nuo perkrovos ir tr. jungimo visi kabeliai turi būti apsaugoti automatiniais išjungikliais arba saugikliais. Atvirai klojamų ≤2,5m. aukštyje nuo grindų ar aptarnavimo aikštelių kabelių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų naudojami PVC vamzdžiai, ne mažesnio kaip 20 mm skesmens, ir bent 20% didesnio, nei instaliuojamas kabelis, skersmens, kabeliniai PVC kanalai, arba kabeliai klojami kabeliniuose loviuose su dangčiais užtikrinant IP≥20 apsaugą. Vamzdžiai, prieš traukiant kabelius, turi būti išvalyti, pašalinant iš jų visą drėgmę ir pašalinius daiktus. Standžių PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos ir pan. turi būti daromi iš gamyklinių detalių. PVC vamzdžių tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo.

3.4 Kabelinių konstrukcijų montavimas. Kabelinių konstrukcijų tvirtinimui turi būti naudojami tik gamintojo numatytos tvirtinimo konstrukcijos, jungtys bei ankeriai. Tvirtinimo elementų kiekis turi būti parinktas pagal gamintojo nurodymus ir užtikrinti ne didesnį negu leistinas konstrukcijų įlinkį esant 100% kabelių užpildymui. Konstrukcijos turi būti sumontuotos taip, kad būtų galimybė pakeisti esamus kabelius, ar sumontuoti papildomai. Ant konstrukcijų turi būti ne mažiau 20% laisvos vietos. Galios kabeliai turi būti klojami tik vienu sluoksniu. Silpnų srovių ir ≤50V įtampos kabeliai, bei viens kitą rezervuojantys kabeliai turi būti klojami ant atskirų konstrukcijų, arba atskirti specialiomis nedegiomis pertvaromis. Kabeliai prie konstrukcijų turi būti pritvirtinti pakankamų kiekiu apkabų ar dirželių, užtikrinant kabelių stabilumą eksploatacijos metu ir įvertinant apkrovas trumpo jungimo metu. Montuojant kabelines konstrukcijas keliais aukštais turi būti išlaikytas ≥0,3m. atstumas tarp jų.

3.5 Įžeminimas. Įžeminimo kontūras kaminui montuojamas ≥0,5m. gylyje ≥0,8m. nuo pamato. Visi sujungimai žemėje suvirinami, arba turi būti naudojamos specialios gamyklinės jungtys.. Visuose sujungimuose turi būti užtikrinama <0.05Ω kontakto varža. Įžeminimo kontūras prie vidinių įžeminimo magistralių turi būti prijungiamas

per matavimo jungtis. Prie vidinio įžeminimo kontūro magistralių prijungiamos visos metalinės technologinės konstrukcijos bei aikštelės, visi stacionarieji metaliniai vamzdynai, metaliniai ortakiai bei dūmtakiai, gamybinių ir technologinių įrenginių metaliniai korpusai, elektros ir automatikos skydai, kabelinės konstrukcijos, pastato metalo konstrukcijos.

3.6 Įrenginių montažas. Visų korpusų, spintų, laidų zonų ir pan. vidus turi būti valomas, kad nebūtų dulkių, purvo ir pan., pašalinamas vanduo ir drėgmė. Visos tvirtinimo varžtų kiaurymės korpusuose ir spintose turi būti su varžtais. Skydeliai ir spintos turi turėti tik tiek angų, kiek reikia kabelių ir vamzdžių įvedimui montavimo metu. Nenaudojamos angos turi būti užsandarintos.

3.7 Žymėjimas. Kiekvienas atskiras elementas (pvz. paskirstymo skydas, komutaciniai aparatai) turi būti pažymėti kodiniu numeriu tam, kad būtų identifikuoti ir palyginami pagal projektinę dokumentaciją. Visi kabeliai, laidininkai ir laidai turi būti pažymėti patikimais ir pakeičiamais plastmasiniais žymekliais, pritvirtintais prie abiejų kabelio galų. Laidininkai, brėžiniuose sužymėti laidų numeriais, turi būti atitinkamai sužymimi. Jei kabelis sudarytas iš gamykloje sužymėtų gyslų, jos turi būti naudojamos, ir šie žymėjimai parodomi išpildymo brėžiniuose.

3.8 Elektros įrenginių bandymas

Atliekant matavimo ir bandymo darbus būtina atsižvelgti į gamyklų-gamintojų rekomendacijas ir instrukcijas, "Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis" bei kitų normatyvinių teisės aktų reikalavimus. Įrenginiams, kuriems gamintojų nurodytos kitokios bandymų normos ir apimtys, reikia vadovautis jomis. Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais aktais ir protokolais.

Elektros įrenginiams būtina atlikti visus reikalingus bandymo darbus netgi jeigu jie nėra pateikti projekto matavimo, bandymo, paleidimo-derinimo darbų žiniaraštyje.

3.9 Saugos reikalavimai. Visus elektros darbus turi vykdyti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus jokiam statybvietėje dirbančiam ar galinčiam į ją patekti personalui. Ten, kur galimas netyčinis kontaktas su įtampą turinčiomis dalimis, turi būti reikiami įspėjantieji užrašai. Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu. Perklojami kabeliai turi būti atjungti nuo įtampos ir įžeminti. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos dėl Rangovo kaltės, įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant buvusią būklę.

3.10 Apsaugos ir darbo priemonės. Apsaugos priemonės turi būti pažymėtos CE žyma, rodančia, kad ji atitinka konkrečius apsaugos priemonės reikalavimus, nurodytus EN standartuose. Apsaugos priemonių bandymai ir periodiniai tikrinimai turi būti atliekami įmonės gamintojos instrukcijoje nurodyta tvarka ir terminais.

Visoms apsaugos ir darbo priemonėms turi būti pateiktos gamyklos instrukcijos, kuriose nurodyta kaip jas naudoti, laikyti, valyti, tikrinti.

Darbuotojai, naudojantys apsaugos ir darbo priemones, prieš naudojimąsi jomis, turi būti išmokyti, instruktuoti iš jų eksploatavimo instrukcijų ir privalo vykdyti nustatytus reikalavimus.

Apsaugos ir darbo priemones reikia naudoti pagal jų tiesioginę paskirtį, o elektros įrenginiuose – kurių įtampa ne aukštesnė tos įtampos, kuriai jos numatytos. Naudojamos apsaugos ir darbo priemonės turi būti tvarkingos. Prieš naudojimą apsaugos priemonės turi būti patikrintos ar nepasibaigęs jų patikros ar bandymo terminas, jeigu tai numatyta gamyklos gamintojos instrukcijose.

Pozi-cija, eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.spec.žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	3p. automatinis jungiklis In=400A; Icu≥25kA; ištraukiamos konstrukcijos, su papildomais kontaktais, apsaugos moduliu.	TS2.9	kompl.	1	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
2.	3p. automatinis jungiklis In=250A; Icu≥25kA; ištraukiamos konstrukcijos, su el.pavara, su papildomais kontaktais, apsaugos moduliu.	TS2.9	kompl.	1	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
3.	Modulinis kirtiklio saugiklių blokas 32A su saugikliais gG6A		kompl.	1	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
4.	3p. modulinis automatinis jungiklis 63A; Icu≥25kA	TS2.16	vnt.	2	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
5.	3p. modulinis automatinis jungiklis 16A; Icu≥25kA	TS2.16	vnt.	1	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
6.	1p. modulinis automatinis jungiklis 16A; Icu≥25kA	TS2.16	vnt.	1	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
7.	Srovės matavimo transformatorius 0,5s klasės, 200/5A	TS2.6	vnt.	3	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
8.	bandymų gnybtynas skaitiklio prijungimui	TS2.6	vnt.	1	į esamus skydus 0,4kV skirstykloje
9.	Multifunkcinis skydinis matavimo prietaisas	UMG 96 S	vnt	1	Esamų prietaisų išplėtimui
10.	Kogeneracinė jėgainė 100kW su komplektiniu valdymo skydu ir pilnu montavimo komplektu.	TS2.42	kompl.	1	**KJ2** (priimta ŠT dalyje)
11.	KJ2 skirstomoji spinta, (orientaciniai matmenys 600x400, h1200mm), IP≥54. Skyde sumontuota:	TS2.1	kompl.	1	**PS-KJ2**
	a) 3p. automatinis jungiklis su papildomais kontaktais, ir kabelių apsaugos moduliu, In=250A; Icu≥20kA	TS2.9	vnt.	2	
	b) Gnybtų rinklės	TS2.8	kompl.	1	
12.	Katilo pavarų jėgos ir valdymo skydas	TS2.3	kompl.	1	**MCC-BK1** (komplektacija E.SŽ-2)
13.	Ekonomaizerio pavarų komplektinis automatinio valdymo skydas	TS2.3	kompl.	1	**AVS-KE** (priimta PVA dalyje)
14.	Gaisrinės sklendės valdymo skydas	TS2.3	kompl.	1	**GS1** (priimta PVA dalyje)
15.	Skirstomasis skydelis, (≥24mod. talpos), plastikinis su durimis, IP≥54. Skyde sumontuota:	TS2.1	kompl.	1	**AS-BK1**
	a) 3p. modulinis kirtiklis ≥40A	TS2.14	vnt.	1	
	b) 1p. modulinis automatinis jungiklis 10A, Icu≥10kA	TS2.16	vnt.	7	
	c) 2p. 30mA srovės nuotekio relė, In≥16A	TS2.21	vnt.	4	
	d) gnybtų rinklės	TS2.8	kompl.	1	
16.	Skirstomasis skydelis, metalinis su durimis, IP≥54. Skyde sumontuota:	TS2.1	kompl.	1	**AAS-BK1**
	a) 1p. modulinis kirtiklis ≥40A	TS2.14	vnt.	1	
	b) 1p. moduliniai automatiniai jungikliai 10A, Icu≥10kA	TS2.16	vnt.	4	
	c) 2p. 30mA srovės nuotekio relė, In≥16A	TS2.21	vnt.	2	

Pozi-cija, eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.spec.žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	d) UPS ≥700W su ≥25Ah akumuliatorių baterija	TS2.31	kompl.	1	
	e) gnybtų rinklės	TS2.8	kompl.	1	
17.	Skirstomasis skydelis, (≥48mod. talpos), plastikinis su durimis, IP≥54. Skyde sumontuota:	TS2.1	kompl.	1	**JS-BK1**
	a) 3p. modulinis kirtiklis ≥63A	TS2.14	vnt.	1	
	b) 3p. moduliniai automatiniai jungikliai 32A, Icu≥10kA	TS2.16	vnt.	3	
	c) 3p. moduliniai automatiniai jungikliai 10A, Icu≥10kA	TS2.16	vnt.	1	
	d) 1p. moduliniai automatiniai jungikliai 10A	TS2.16	vnt.	2	
18.	Remontinis skirstomasis skydelis, (≥24mod. talpos) plastikinis, su durimis ir interfeisiniu moduliu kištukinių lizdų montažui, IP≥54. Skyde sumontuota:	TS2.26	kompl.	3	**RS-1; RS-2; RS-3**
	a) 3p. modulinis kirtiklis ≥40A	TS2.14	vnt.	1	
	b) 3p.modulinis automatinis jungiklis 16A	TS2.16	vnt.	1	
	c) 1p.modulinis automatinis jungiklis 16A	TS2.16	vnt.	1	
	d) 1p.modulinis automatinis jungiklis 6A	TS2.16	vnt.	1	
	e) 4p. 30mA srovės nuotekio rėlė 25A,	TS2.19	vnt.	1	
	f) 2p. 30mA srovės nuotekio rėlė 16A,	TS2.18	vnt.	1	
	g) kištukinis lizdas IP≥44; 3F; 400V; 16A, su jungikliu ir blokuote	TS2.25	vnt.	1	
	h) kištukinis lizdas IP≥44; 1F; 230V; 16A	TS2.24	vnt.	2	
19.	Kilnojamo 12V apšvietimo skydelis su transformatoriumi 230/12V, 0,25kVA, apsaugomis ir kištukiniu lizdu	TS2.41	kompl.	3	
20.	0,4kV kabeliai:				
21.	5x2,5mm²Cu, nedegus E90	TS2.39	m.	64	
22.	4x240mm²AL, XLPE izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	85	
23.	4x150mm²AL, XLPE izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	100	
24.	4x95mm²Cu, lankstus, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	10	KJ2 prijungimui
25.	4x16mm²AL, XLPE izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	193	
26.	5x4mm²Cu, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	140	
27.	5x2,5mm²Cu, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	150	
28.	5x1,5mm²Cu, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	100	
29.	3x2,5mm²Cu, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	200	
30.	3x1,5mm²Cu, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	1000	
31.	2x1,5mm²Cu, PVC izoliacija, PVC apvalkalas	TS2.39	m.	50	
32.	Gaminiai ir medžiagos				
33.	galinė mova 0,4kV kabeliui 4x150...240mm²AL, su atgaliais	TS2.40	kompl.	6	
34.	liuminescencinis šviestuvas, IP≥54; 2x36W	TS2.31	vnt.	36	
35.	avarinis liuminescencinis šviestuvas, IP≥54; su kompakt.lium. lempa 20W, E27	TS2.31	vnt.	10	
36.	gaisrinio čiaupo šviestuvas, IP≥54; su LED lempom	TS2.31	vnt.	7	
37.	šviestuvas IP≥54, su 53W halogenine lempute E27 ir apšviestumo+judesio davikliu	TS2.31	vnt.	3	
38.	prožektorius su 250W aukšto slėgio natrio lempa, IP≥54	TS2.31	vnt.	3	
39.	apšvietimo jungiklis IP44	TS2.32	vnt.	9	
40.	Atsišakojimo dėžutė IP44		vnt.	20	
41.	Kabelinės kopėčios karštai cinkuoto pl. 500mm. pločio su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	60	
42.	Dangtis 500mm. kopėčioms	TS2.33	m	54	
43.	Kabelinės kopėčios karštai cinkuoto pl. 300mm. pločio su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	36	
44.	Dangtis 300mm. kopėčioms	TS2.33	m	30	
45.	Kabelinės kopėčios karštai cinkuoto pl. 200mm. pločio su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	54	
46.	Dangtis 200mm. kopėčioms	TS2.33	m	48	
47.	kabelių atskyrimo pertvara kebel.kopėčioms	TS2.33	m	90	

Pozi-cija, eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.spec.žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
48.	Kabelinis lovys karštai cinkuoto pl. 500mm. pločio h-60mm. su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	12	
49.	Dangtis 500mm. loviui	TS2.33	m	12	
50.	Kabelinis lovys karštai cinkuoto pl. 300mm. pločio h-60mm. su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	60	
51.	Dangtis 300mm. loviui	TS2.33	m	54	
52.	Kabelinis lovys karštai cinkuoto pl. 150mm. pločio h-60mm. su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	36	
53.	Dangtis150mm. loviui	TS2.33	m	30	
54.	Kabelinis lovys karštai cinkuoto pl. 100mm. pločio h-60mm. su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	96	
55.	Dangtis100mm. loviui	TS2.33	m	90	
56.	Kabelinis lovys karštai cinkuoto pl. 50mm. pločio h-60mm. su kronšteinais ir tvirtinimo detalėm	TS2.33	m	12	
57.	Dangtis 50mm. loviui	TS2.33	m	12	
58.	Vamzdis Ø50; ≥750N	TS2.34	m.	10	Iki siurblines
59.	Vamzdis Ø50 lankstus; ≥450N	TS2.34	m.	50	
60.	Vamzdis Ø32 lankstus; ≥320N	TS2.34	m.	50	
61.	Vamzdis Ø20 lankstus; ≥320N	TS2.34	m.	80	
62.	Cinkuota juosta 30x4mm	TS2.38	m	110	
63.	Laikikliai juostai	TS2.38	vnt.	100	
64.	Cinkuotos jungtys įžeminimui	TS2.38	vnt.	4	
65.	Matavimo jungtis	TS2.38	vnt.	1	
66.	Įžeminimo elektrodas L-1,5m. Ø20mm. k.cink.	TS2.38	vnt.	16	
67.	Elektrodo antgalis	TS2.38	vnt.	2	
68.	Elektrodo kalimo galvutė	TS2.38	vnt.	1	
69.	Antikorozinė izoliac. juosta, plotis-50mm., 10m.	TS2.38	vnt.	1	
70.	Laidas 16mm²Cu,	TS2.37	m.	30	
71.	Laidas 6mm²Cu,	TS2.37	m.	30	
72.	Įžeminimo prijungimo terminalai	TS2.38	vnt.	16	
73.	Priešgaisriniai dažai	TS3	kg	15	
74.	Specialus nedegus mišinys angų sandarinimui	TS3	kg.	50	
75.	Smulkios montažinės detalės	TS3	kg	50	
	Darbai				
76.	Darbo ir pridavimo dokumentacijos parengimas	TS1; TS3	kompl.	1	
77.	Žiniaraštyje SŽ-1 ir SŽ-2 numatytų įrenginių tiekimo, montažo, derinimo ir išbandymo darbai. Tame skaičiuje:	TS1; TS3	kompl.	1	
78.	Įžeminimo kontūro varžos matavimas	TS1; TS3	kompl.	1	
79.	Pereinamųjų kontaktų varžos matvimas	TS1; TS3	kompl.	1	
80.	Elektros linijų fazavimas, kai įtampa tinkle iki 1kV	TS1; TS3	kompl.	1	
81.	Kabelio izoliacijos varžų matavimas	TS1; TS3	kompl.	1	
82.	Tariamosios varžos fazė-nulis matavimas	TS1; TS3	kompl.	1	
83.					
84.					

Pastabos:

1. Jėgos kabelius iki įrenginių užmaitintų iš MCC-BK1 skydo žiūrėti E.SŽ-2.
2. Jėgos kabelius iki įrenginių ir skydų užmaitintų iš automatikos skydų (AVS) žiūrėti PVA dalies žiniaraštyje.
3. Į žiniaraštį įtraukti kabeliniai loviai skirti ir automatikos kabelių magistralėms, papildomi kabelinių konstrukcijų kiekiai privedimams nuo magistralių iki įrenginių bei daviklių priimti PVA dalies žiniaraštyje.

Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
	ELEKTROTECHNIKOS APARATŪRA VIETOJE				
=K1W24T1-QB1; =F1W05G1-QB1; =F1W05G2-QB1; =F1W07G1-QB1	Saugos kirtiklis 3P. 400VAC. 63A. IP65. Su papildomu 1NO kontaktu bloku indikacijai. Sumontuotas dėžutėje.	TS2.13	vnt./kompl.	4	
=K1W01H1-QB1; =F1T1G2-QB1; =B1H1W04H1-QB1; =B1H1W04Q1-QB1; =B1H1W04G1-QB1; =F1E1W12G1-QB1; =F1E1W25G1-QB1; =F1E1W25G2-QB1; =F1E1W25E1-QB1; =P1W04T1-QB1	Saugos kirtiklis 3P. 400VAC. 20A. IP65. Su papildomu 1NO kontaktu bloku indikacijai. Sumontuotas dėžutėje.	TS2.13	vnt./kompl.	10	
=K1W01G1-QB1; =P1W04G2-QB1	Saugos kirtiklis 3P. 400VAC. 32A. IP65. Su papildomu 1NO kontaktu bloku indikacijai. Sumontuotas dėžutėje.	TS2.13	vnt./kompl.	2	
=F1T1G1-QB1	Saugos kirtiklis 3P. 400VAC. 25A. IP65. Su papildomu 1NO kontaktu bloku indikacijai. Sumontuotas dėžutėje.	TS2.13	vnt./kompl.	1	
=F1W05G1-TA1	Dažnio keitiklis 15KW; 400VAC; APSAUGA IP54; Ryšio protokolas: PROFIBUS DP. PTC termistoriaus pajungimas.	TS2.5	vnt./kompl.	1	
=F1W05G2-TA1	Dažnio keitiklis 11KW; 400VAC; APSAUGA IP54; Ryšio protokolas: PROFIBUS DP. PTC termistoriaus pajungimas.	TS2.5	vnt./kompl.	1	
=B1W07G1-TA1	Dažnio keitiklis 75KW; 400VAC; APSAUGA IP54; Ryšio protokolas: PROFIBUS DP. PTC termistoriaus pajungimas. Saugos atjungimo modulis (SIL2).	TS2.5	vnt./kompl.	1	
=F1W07G1-TA1	Dažnio keitiklis 22KW; 400VAC; APSAUGA IP54; Ryšio protokolas: PROFIBUS DP. PTC termistoriaus pajungimas.	TS2.5	vnt./kompl.	1	

Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
=B1W11G1-TA1	Dažnio keitiklis 7,5kW; 400VAC; APSAUGA IP54; Ryšio protokolas: PROFIBUS DP. PTC termistoriaus pajungimas.	TS2.5	vnt./kompl.	1	
=B1W11G1-QB1	Saugos kirtiklis 3P. 400VAC. 40A. IP65. Su papildomu 1NO kontaktu bloku indikacijai. Sumontuotas dėžutėje.	TS2.13	vnt./kompl.	1	
	KATILO 1 MCC SKYDE =B1W80-U1 MONTUOJAMA APARATŪRA				
-FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 36...45A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-FC1; -FC1; -FC1; -20FC1; -21FC1; -24FC1; -23FC1; -FC1; -11FC1; -12FC1; -13FC1	Papildomas kontaktų blokas 1NO+1NC (variklio apsaugai)	TS2.10	vnt./kompl.	11	
-QA1	Magnetinis paleidiklis 3P. 400VAC. 22kW. Valdymo įtampa 230V AC.	TS2.21	vnt./kompl.	1	
-QA1	Papildomų kontaktų blokas kontaktoriams (gab. 2 ir 3) 1xNC	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-QA1	Papildomų kontaktų blokas kontaktoriams (gab. 2 ir 3) 1xNO	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-KF1	PTC termistorinė relė 230V AC. 1NO+1NC kontaktai. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-X1; -28X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 16mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	6	
-X1; -28X1	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 16mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	2	
-X1; -X1; -28X1; -X1	Galinis dangtelis rinklėms. Spalva: pilka	TS2.8	vnt./kompl.	4	
-X1; -28X1	Fiksatorius. Montuojamas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	2	
-X1; -X2; -X3; -X1; -X2; -X1; -X1; -X2; -20X1; -20X2; -21X1; -21X2; -25X1; -26X1; -26X1; -24X1; -24X2; -23X1; -23X2; -X1; -X2; -29X1; -29X2; -29X3; -11X1; -11X2; -12X1; -12X2; -13X1; -13X2; -30X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X2; -X1; -X2; -2X5; -2X1; -18X1; -X230; -X24	Rinklyno žymė, užrašo plotas 44 x 7 mm	TS2.8	vnt./kompl.	45	
-X2; -X3; -X24; -X230; -X1; -X2; -X24; -X230; -X1; -X2; -X24; -X230; -20X1; -20X2; -X24; -X230; -21X1; -21X2; -X24; -X230; -	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 2,5mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	154	

Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
25X1; -X230; -24X1; -24X2; -X24; -X230; -23X1; -23X2; -X24; -X230; -X1; -X2; -X24; -X230; -29X1; -29X2; -29X3; -11X1; -11X2; -X24; -X230; -12X1; -12X2; -X24; -X230; -13X1; -13X2; -X24; -X230; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X2; -X2; -X24; -X230; -X24; -X24; -X24; -X24; -2X5; -X24; -X230; -18X1; -X230; -X24					
-X2; -X3; -X1; -X2; -X1; -X2; -20X1; -20X2; -21X1; -21X2; -25X1; -26X1; -26X1; -24X1; -24X2; -23X1; -23X2; -X1; -X2; -29X1; -29X2; -29X3; -11X1; -11X2; -12X1; -12X2; -13X1; -13X2; -30X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X2; -X2; -2X5; -2X1; -18X1	Galinis dangtelis rinklėms. Spalva: pilka	TS2.8	vnt./kompl.	40	
-X2; -X3; -X1; -X2; -X1; -X1; -X2; -20X1; -20X2; -21X1; -21X2; -25X1; -26X1; -26X1; -24X1; -24X2; -23X1; -23X2; -X1; -X2; -29X1; -29X2; -29X3; -11X1; -11X2; -12X1; -12X2; -13X1; -13X2; -30X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X2; -X1; -X2; -2X5; -2X1; -18X1; -X230; -X24	Fiksatorius. Montuojamas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	46	
-FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 2,8...4A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-QA1; -QA2; -21QA1; -25QA1; -24QA1; -23QA1; -	Magnetinis paleidiklis 3P. 400VAC. 4kW. Valdymo įtampa 230V AC. 1xNO + 1xNC papildomų kontaktų blokas.	TS2.21	vnt./kompl.	12	

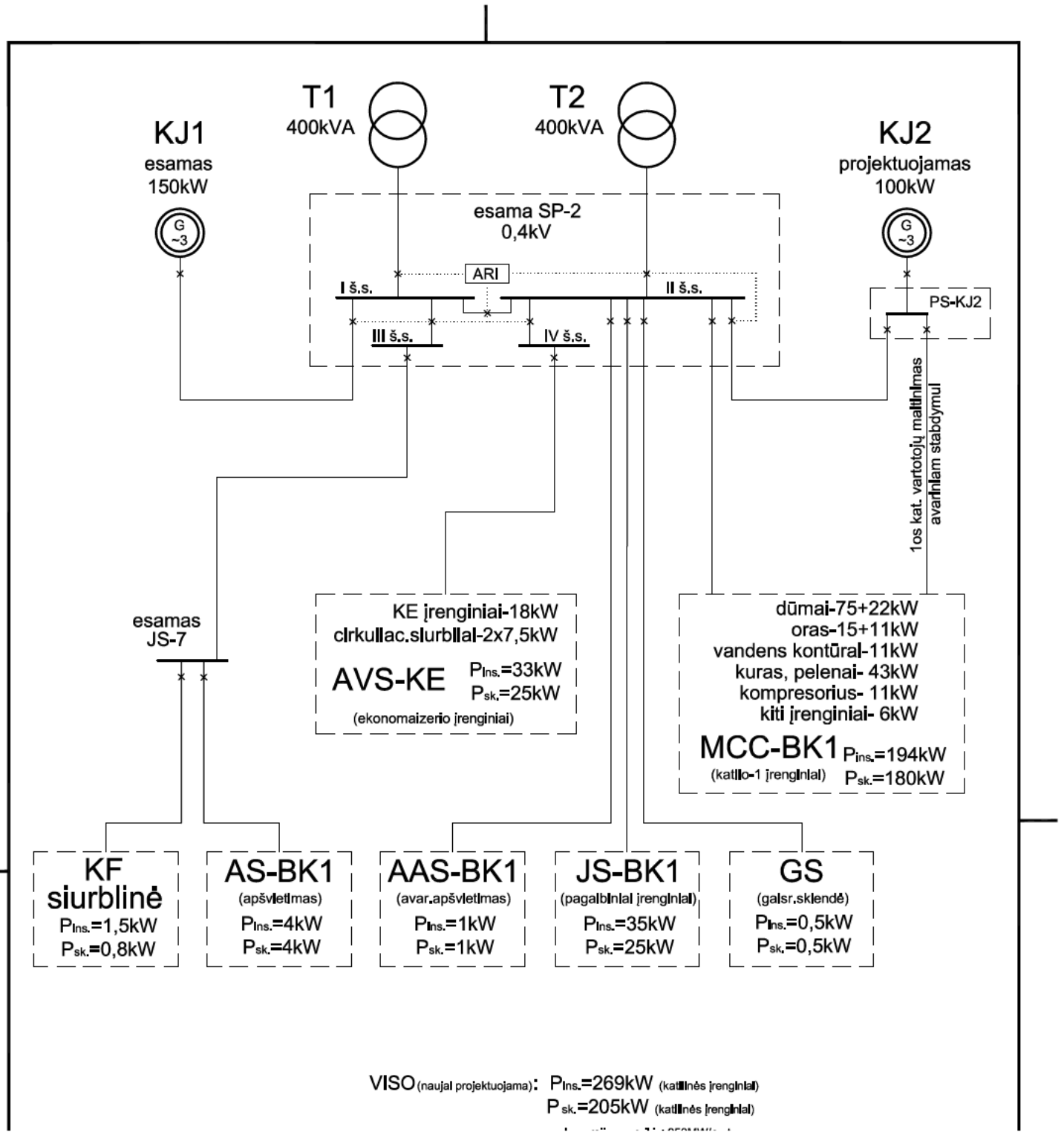
Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
QA1; -QA2; -11QA1; -12QA1; -13QA1; -QA1					
-QA1; -QA2; -QA1; -QA2	2xNO + 2xNC papildomų kontaktų blokas. Montuojamas iš viršaus.	TS2.10	vnt./kompl.	4	
-QA1; -QA1	Mechaninės blokuotės ir reverso komplektas	TS2.11	vnt./kompl.	2	
-X1; -X1; -20X1; -21X1; -25X1; -24X1; -23X1; -X1; -29X1; -11X1; -12X1; -13X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -2X5; -18X1; -X230; -X24	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 2,5mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	24	
-F1; -29F1; -2F1; -2F2	Automatinis jungiklis 3P; C6A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	4	
-X1; -25X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -X1; -18X1	Universali rinklė, mėlyna. Laidas iki 2,5mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	7	
-FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 9…12,5A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-QA1; -QA2	Magnetinis paleidiklis 3P. 400VAC. 5,5kW. Valdymo įtampa 230V AC. 1xNO + 1xNC papildomų kontaktų blokas.	TS2.21	vnt./kompl.	2	
-QA1; -QA1	Mechaninės blokuotės ir reverso komplektas	TS2.11	vnt./kompl.	2	
-QA3	Švelnaus paleidimo įrenginys 5,5kW/400VAC; Valdymo įtampa 230V AC.	TS2.5	vnt./kompl.	1	
-X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 2,5mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	3	
-X1; -X1	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 2,5mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	2	
-20FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 14…20A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-20QA1	Magnetinis paleidiklis 3P. 400VAC. 7,5kW. Valdymo įtampa 230V AC. 1xNO + 1xNC papildomų kontaktų blokas.	TS2.21	vnt./kompl.	1	
-21FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 5,5…8A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-25F1	Automatinis jungiklis 1P; C6A; 20kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	1	
-26F1; -26F1	Saugiklių laikiklis, 3P, be indikacijos, In-50A, saugiklių dydis 14x51	TS2.15	vnt./kompl.	2	
-26F1	Saugiklis gG ch-ka, dydis 14x51, 63A (komplekte 3vnt.)	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-26X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 10mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	3	
-26X1	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 10mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-26F1	Saugiklis gG ch-ka, dydis 14x51, 40A (komplekte 3vnt.)	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-26X1; -X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 6mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	6	
-26X1; -X1	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 6mm²,	TS2.8	vnt./kompl.	2	

Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
	jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.				
-17FC1	3 polių saugiklių laikiklis, srovė iki 250A. Skirtas saugikliams NH1.	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-17FC1	Saugikliai gS160A saugiklių (NH1), komplekte 3vnt.	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-28F1	Saugiklių laikiklis, 3P, be indikacijos, In-50A, saugiklių dydis 14x51	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-28F1	Saugiklis gG ch-ka, dydis 14x51, 63A (komplekte 3vnt.)	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-28X1	Rinklyno žymė, užrašo plotas 44 x 7 mm	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-24FC1; -23FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 0,7…1A.	TS2.10	vnt./kompl.	2	
-FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 0,7…1A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-29TA1	Dažnio keitiklis 1,1KW; 400VAC; APSAUGA IP20; Ryšio protokolas: PROFIBUS DP. PTC termistoriaus pajungimas.	TS2.5	vnt./kompl.	1	
-11FC1; -12FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 2,2…3,2A.	TS2.10	vnt./kompl.	2	
-13FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 1,1…1,6A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-30F1; -2F3	Automatinis jungiklis 3P; C25A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	2	
-30X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 4mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	3	
-30X1	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 4mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-F1	Automatinis jungiklis 3P; C25A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	1	
-X1	Universali rinklė, mėlyna. Laidas iki 6mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-F1; -2F4	Automatinis jungiklis 1P; C6A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	2	
-F1; -F1; -F3; -F4; -F5	Saugiklis 5x20mm; 0,5A	TS2.15	vnt./kompl.	5	
-F1; -F1; -F1; -F3; -F4; -F5	Saugiklio laikiklis. 5x20 saugikliui. Laidas iki 6mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio	TS2.15	vnt./kompl.	6	
-F1	Saugiklis 5x20mm; 2A	TS2.15	vnt./kompl.	1	
-FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 0,9…1,25A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-FC1; -FC1	Papildomas kontaktų blokas 1NO+1NC (variklio apsaugai)	TS2.10	vnt./kompl.	2	
-FC1	Variklio apsauga 3P. 400VAC. 4,6…6,3A.	TS2.10	vnt./kompl.	1	
-QA1; -QA2	Magnetinis paleidiklis 3P. 400VAC. 4kW. Valdymo įtampa 230V AC. 1xNO + 1xNC papildomų kontaktų blokas.	TS2.21	vnt./kompl.	2	
-QA3	Švelnaus paleidimo įrenginys 11kW/400VAC; Valdymo įtampa 230V AC.	TS2.5	vnt./kompl.	1	
-X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 25mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	3	
=B1W80-U1	Skydas 1200x2000x600 (PxAxG), IP55.	TS2.3	vnt./kompl.	1	
=B1W80-U1	Skydo šonai 2000x600 (AxG)	TS2.3	vnt./kompl.	1	
=B1W80-U1	Skydo 600mm gylio (išorinis) montažinis profilis	TS2.3	vnt./kompl.	1	
=B1W80-U1	Skydo cokolis 200x1200 (AxP)	TS2.3	vnt./kompl.	1	

Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
=B1W80-U1	Skydo cokolio šonai 200x600 (AxG)	TS2.3	vnt./kompl.	1	
=B1W80-U1	Dokumentų dėklas	TS2.3	vnt./kompl.	1	
-2QA1	Automatinis jungiklis 3P; 400VAC; 250A ; 55kA; 3xOC papildomų kontaktų blokas (pozicijos indikacijai) + 1xOC (suveikimo indikacijai).Mechaninis jungiklių tarpusavio blokavimo įrenginys	TS2.9	vnt./kompl.	1	
-2QA1; -2QA2	El. Pavara automatiniam jungikliui, valdymo įtampa 230V AC	TS2.9	vnt./kompl.	2	
-2K11; -2K12; -2K21; -2K22; -2K2	Tarpinė relė su indikaciniu diodu. Valdymas - 230VAC, 2CO kontaktai 5A	TS2.29	vnt./kompl.	5	
-2K11; -2K12; -2K21; -2K22; -2K2	Tarpinės relės padas. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio	TS2.29	vnt./kompl.	5	
-2K13; -2K23; -2K3	Tarpinė relė su indikaciniu diodu. Valdymas - 230VAC, 1CO kontaktai 10A	TS2.29	vnt./kompl.	3	
-2K13; -2K23; -2K3	Tarpinės relės padas. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio	TS2.29	vnt./kompl.	3	
-2KF1; -2KF2	Fazių sekos ir klaidos relė; 3P; 400V AC; 2CO kontaktai.	TS2.29	vnt./kompl.	2	
-2K10; -2K20; -2K1	Tarpinė relė su indikaciniu diodu. Valdymas - 230VAC, 4CO kontaktai 5A	TS2.29	vnt./kompl.	3	
-2K10; -2K20; -2K1	Tarpinės relės padas. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio	TS2.29	vnt./kompl.	3	
-2K10; -2K20; -2K1	Tarpinės relės laikiklis / fiksatorius	TS2.29	vnt./kompl.	3	
-2K10; -2K20; -2K1	Tarpinės relės užrašo žymė	TS2.29	vnt./kompl.	3	
-2PF1; -2PF2	Lemputė panelinio montažo. LED 230VAC; Balta	TS2.22	vnt./kompl.	2	
-2QB2	Galios kirtiklis 3P; 400VAC; 400A;	TS2.14	vnt./kompl.	1	
-2QB2	Papildomas kontaktas galios kirtikliui, 1CO	TS2.14	vnt./kompl.	1	
-2QB2	3p. Viršįtampio ribotuvų I+II kat. blokas	TS2.20	vnt./kompl.	1	
-2QB2	Srovinių dalių dangtis (trumpi)	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-2QA2	Automatinis jungiklis 3P; 400VAC; 250A ; 55kA; 3xOC papildomų kontaktų blokas (pozicijos indikacijai) + 1xOC (suveikimo indikacijai). Mechaninis jungiklių tarpusavio blokavimo įrenginys	TS2.9	vnt./kompl.	1	
-PG1	Elektros skaitiklis 0...9999A/5A, RS485 MODBUS RTU	TS2.7	vnt./kompl.	1	
-BC1; -BC2; -BC3	Srovės transformatorius 300/5A	TS2.6	vnt./kompl.	3	
-F2	Automatinis jungiklis 1P; C2A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	1	
-2SF1	Valdymo raktas 2-jų pozicijų su fiksacija. Panelinio montažo. Spalva: juoda	TS2.12	vnt./kompl.	1	
-2SF1	2NO kontaktų blokas	TS2.12	vnt./kompl.	1	
-2KF3	Laiko relė. Funkcija - Įjungimo vėlinimas. Laiko nustatymas 0,05s -100h. Valdymas - 230VAC / 24V DCC, 2CO kontaktai 3A; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.29	vnt./kompl.	1	
-2EA1	Šviestuvas su rozete ir magnetiniu padu 230VAC, 50Hz, 11W	TS2.3	vnt./kompl.	1	
-2FB1	Srovės nuotėkio relė 230V; 25A; 30mA	TS2.18	vnt./kompl.	1	
-2F5	Automatinis jungiklis 1P; C2A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	1	
-2BT1	Termostatas vėdinimui NO kontaktas	TS2.3	vnt./kompl.	1	

Poz.	Pavadinimas ir techninė Charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
-2HQ1	Filtras orui 268x248mm	TS2.3	vnt./kompl.	1	
-4GQ1	auš. ventiliatorius su filtru,268x248mm, 300m³/h 36W; 230VAC; 0,17A; IP54	TS2.3	vnt./kompl.	1	
-2X1	Universali rinklė, pilka. Laidas iki 4mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	3	
-2X1	Universali rinklė, mėlyna. Laidas iki 4mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-2X1	Universali rinklė, žalia/geltona. Laidas iki 4mm², jungimas varžteliais. Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.8	vnt./kompl.	1	
-18F1	Automatinis jungiklis 3P; C10A; 15kA; Montavimas ant DIN 35/7,5 bėgelio.	TS2.16	vnt./kompl.	1	
	ELEKTROTECHNIKOS KABELIAI				
1	Jėgos kabelis Cu 4G16mm²	TS2.39	m	30	
2	Jėgos kabelis Cu 4G1.5mm²	TS2.39	m	217	
3	Jėgos kabelis Cu 5G2.5mm²	TS2.39	m	25	
4	Jėgos kabelis Cu 3x1.5/1.5mm²	TS2.39	m	16	Ekranuotas EMC
5	Jėgos kabelis Cu 4G2,5mm²	TS2.39	m	57	
6	Jėgos kabelis Cu 4G4mm²	TS2.39	m	17	
7	Jėgos kabelis Cu 4G2.5mm²	TS2.39	m	65	
8	Jėgos kabelis Cu 3G2.5mm²	TS2.39	m	15	
9	Jėgos kabelis Cu 4G10mm²	TS2.39	m	8	
10	Jėgos kabelis Cu 3x10/10mm²	TS2.39	m	12	Ekranuotas EMC
11	Jėgos kabelis Cu 3x10/10mm²	TS2.39	m	4	Ekranuotas EMC
12	Jėgos kabelis Cu 4G6mm²	TS2.39	m	8	
13	Jėgos kabelis Cu 3x6/6mm²	TS2.39	m	14	Ekranuotas EMC
14	Jėgos kabelis Cu 3x6/6mm²	TS2.39	m	4	Ekranuotas EMC
15	Jėgos kabelis AL 3x120/41mm²	TS2.39	m	42	Ekranuotas EMC
16	Jėgos kabelis Cu 3x70/35mm²	TS2.39	m	18	Ekranuotas EMC
17	Jėgos kabelis Cu 4G16mm²	TS2.39	m	8	
18	Jėgos kabelis Cu 3x16/16mm²	TS2.39	m	22	Ekranuotas EMC
19	Jėgos kabelis Cu 3x2.5/2.5mm²	TS2.39	m	25	Ekranuotas EMC
20	Jėgos kabelis Cu 4G4mm²	TS2.39	m	10	
21	Jėgos kabelis Cu 3x4/4mm²	TS2.39	m	30	Ekranuotas EMC
22	Jėgos kabelis Cu 5G6mm²	TS2.39	m	30	
23	Jėgos kabelis Cu 3G2.5mm²	TS2.39	m	30	
24	Jėgos kabelis Cu 3G1.5mm²	TS2.39	m	82	
25	Jėgos kabelis Cu 5G4mm²	TS2.39	m	6	
26	Jėgos kabelis Cu 3G2,5mm²	TS2.39	m	28	
27	Jėgos kabelis Cu 5G2.5mm²	TS2.39	m	40	
28	galinė mova ekranuotam 0,4kV kabeliui 3x70...120mm², su atgaliais	TS2.40	kompl.	8	

Pastabos: Jėgos kabeliai iki technologinių įrenginių iš automatikos skydų (AVS) priimti PVA dalyje.


T1
400kVA
T2
400kVA
KJ1
esamas
150kW
KJ2
projektuojamas
100kW
esama SP-2
0,4kV
ARI
I š.s.
II š.s.
III š.s.
IV š.s.
PS-KJ2
1os kat. vartotojų mažiausias avariniam stabdymui
esamas
JS-7
KE įrenginiai-18kW
cirkuliac.siurbliai-2x7,5kW
AVS-KE
Pins.=33kW
Psk.=25kW
(ekonomaizerio įrenginiai)
dūmai-75+22kW
oras-15+11kW
vandens kontūrai-11kW
kuras, pelenai- 43kW
kompresorius- 11kW
kiti įrenginiai- 6kW
MCC-BK1
Pins.=194kW
Psk.=180kW
(katilo-1 įrenginiai)
KF
siurblinė
Pins.=1,5kW
Psk.=0,8kW
AS-BK1
(apšvietimas)
Pins.=4kW
Psk.=4kW
AAS-BK1
(avar.apšvietimas)
Pins.=1kW
Psk.=1kW
JS-BK1
(pagalbiniai įrenginiai)
Pins.=35kW
Psk.=25kW
GS
(galsr.sklendė)
Pins.=0,5kW
Psk.=0,5kW
VISO (naujai projektuojama): Pins.=269kW (katilinės įrenginiai)
Psk.=205kW (katilinės įrenginiai)

esamas ARĮVS

(esamų matavimo įrenginių ir ARI funkcijų išplėtimas)

UMG UMG UMG UMG ARI

esamas ĮPS4; IIš.s

-Q-KJ2 In 250

rezerv. vieta 4-11

-Q-BK1 In 400 Ir 320

rezerv. vieta 4-7

-Q-AAS1 1C16

-Q-JS1 3C63

-Q-GS1 3C16

32A gG 6A

rezerv. vieta 4-09

3 =X4B1 -TA1...3 200/5

esamas ĮPS5; IVš.s

rezerv. vieta 5-5

-Q-KE1 3C63

0,4kV skirstykla SP-2

Katilų salė

4x150 AL ant kabel. konstrukc. ir kanale; 55m.

4x240 AL ant kabel. konstrukc. ir kanale; 85m.

3x2,5 Cu ant kabel. konstrukc. ir kanale; 90m.

4x16 AL ant kabel. konstrukc. ir kanale; 86m.

E90; 5x2,5 Cu ant kabel. konstrukc. ir kanale; 64m.

4x16 AL ant kabel. konstrukc. ir kanale; 105m.

esamas JS-7

montuojamas esamame skyde

3C25

5x4 Cu ant kabel. konstrukc.; 16m.

AS-BK1
apšvietimas

4x150 AL ant kabel. konstrukc. ir kanale; 45m.

ARĮ

-2QA2 In 250

-2QA1 In 250

1os kat. vartotojai

-2QB2 In 400

=X4B1 -PG1 BG

3 =X4B1 -TA1...3 300/5

2os kat. vartotojai

=B1W80-U1
(MCC-BK1)
Psk.=180kW (*35kW)
Isk.=289A

Katilo K-1 pavarų valdymo skydas

JS-BK1
pagalbiniai įrenginiai
Psk.=25kW
Isk.=43A

UPS
AAS-BK1
avariniis apšvietimas
Psk.=1kW
Isk.=6A

=X7Q1-U1
(GS1)
galsr.sklendės valdymas
Psk.=0,5kW
Isk.=2A

-2QB2 In 63

=X4B2 -PG1

2os kat. vartotojai

=E1K80-U1
(AVS-KE)
Psk.=25kW
Isk.=43A

Ekonomaizerio valdymo skydas

PS-KJ2

-QB-01 In 250

-QB-02 In 250

5x1,5Cu; 10m. iš KJ1; XS:1...5

4x95 Cu ant kabel. konstrukc.; 10m.

KJ2 automatika

AVS

250A

komplektuojami įrenginiai

=J2-EM1
(KJ2)
100kW

G 3~

≤2,5Ω

PASTABOS:

1. (*) - pažymėta katilo įrenginių vartojama el. galia avarinio gesinimo režime, kai maitinama iš kogeneracinės jėgainės
2. Skliaustuose nurodytas skydų žymėjimas pagal pavadinimus tekstiniuose dokumentuose.

PROJ. DALIS	PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA

A3

_E_Schemos_140730.dwg

PROJEKTUOJAMOS KOGENERACINĖS JĖGAINĖS KJ2 VIETA

ESAMAS KABELIŲ KANALAS

PROJEKTUOJAMA FK SIURBLINĖ

REKONSTRUOJAMA PASTATO DALIS

0,4kV skirstykla SP-2

Esamas bortas

Stendas

kaminas

mazuto rez.

mazuto MN siurblin?

mazuto gaud.

svarstykl?s

?rengimai

Pjuven? sand?liavimo aikštel?

TVARKOMŲ IR NAUJŲ STATINIŲ SĄRAŠAS:

01	Katilinė
02	Dūmtraukis
03	Blokuro sandėlis
04	Kondensacinio ekonomaizerio pastatas

M1:500 0 5 10 15 20 25m

54/57 – 0142 54/57 – 0143 54/57 – 0162 54/57 – 0163

Katilinės situacijos planas

PAŽYMĖJIMAI:

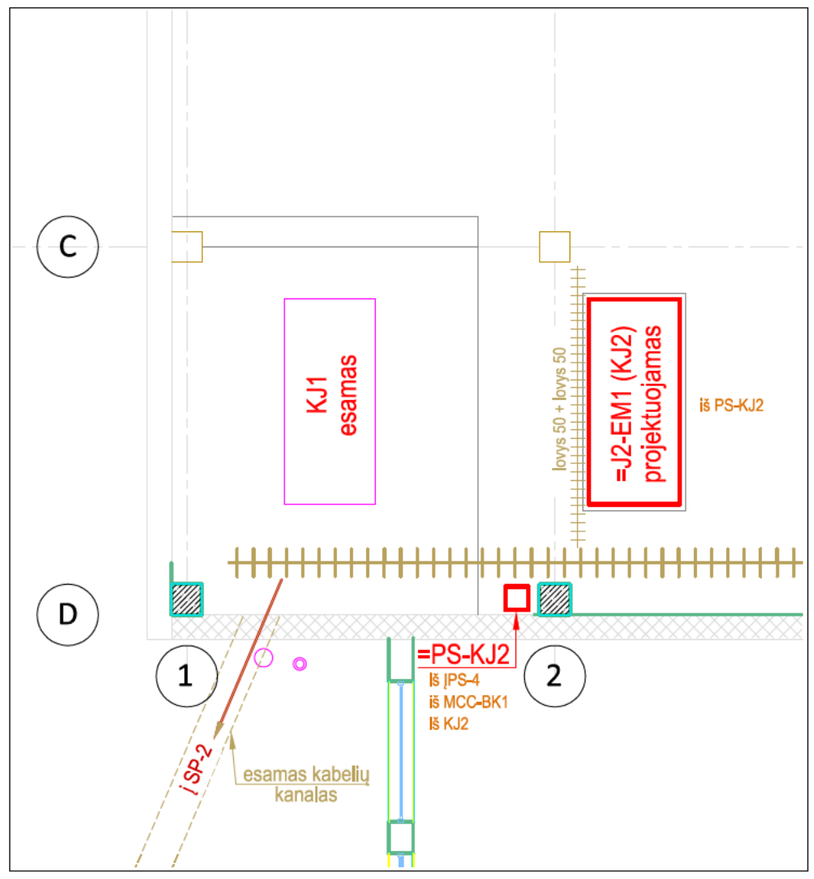
E1 - projektuojami 0,4kV kabeliai

DATA | PARAŠAS | PAVARDĖ | PROJ. DALIS

A2

_E_sklypo planas_140729.dwg

kogeneracinės jėgainės pastatymo vieta



esamos 0,4kV skirstyklos SP-2 planas

PAŽYMĖJIMAI:

- elektros/automatikos paskirstymo ir valdymo skydai
- kištukinių lizdų skydelis
- 12V kilnojamo apšvietimo skydelis
- Katilų pavarų valdymo skydas

MCC-BK1 - Katlų automatikos skydas
AVS-BK1 - Ekonomaizerio pavarų valdymo ir automatikos skydas
AVS-KE - Galsrlnės sklendės valdymo skydas
GS1 - Apšvietimo skirstomasis skydelis
AS-BK1 - Avarinio apšvietimo skydelis
AAS-BK1 - Jėgos paskirstymo skydelis
JS-BK1

PASTABOS:

1. El. įrenginių ir skydų išdėstymo ir prijungimo vietos turi būti tikslinamos darbo projekte.

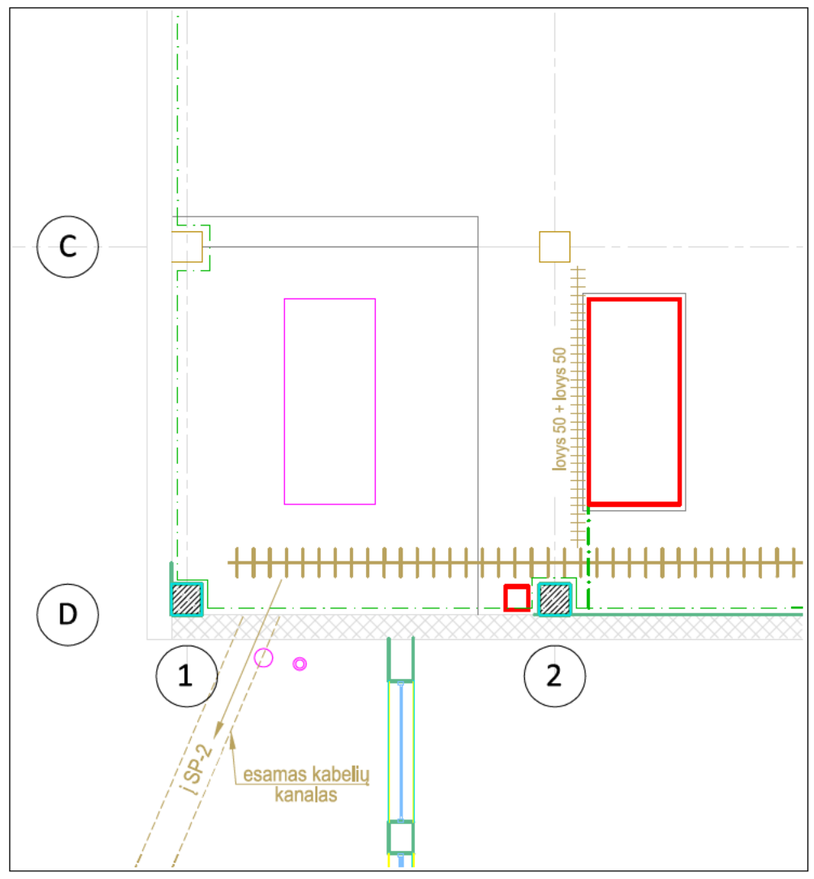
M1:100 0 1 2 3 4 5m

A2

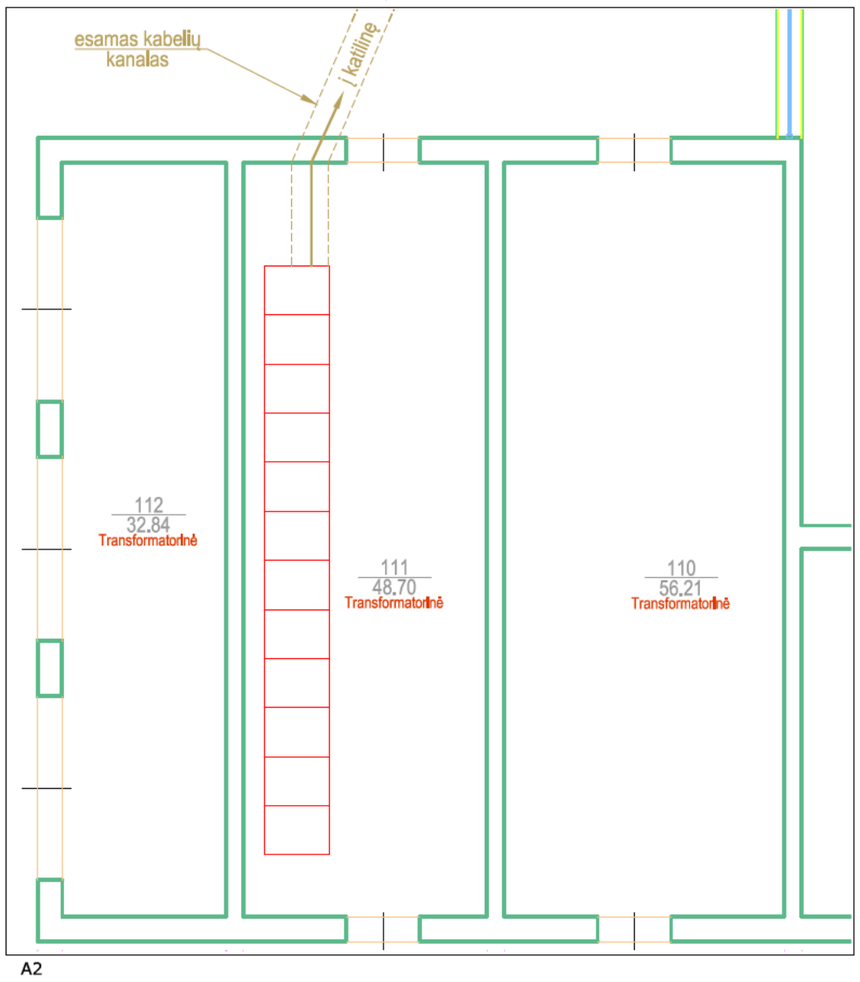
DATA
PARAŠAS
PAVARDĖ
PROJ. DALIS
DATA
PARAŠAS
PAVARDĖ
PROJ. DALIS

_E_planas140708_E_140729.dwg

kogeneracinės jėgainės pastatymo vieta



esamos 0,4kV skirstyklos SP-2 planas



PAŽYMĖJIMAI:

- kabelinės kopėčios ir loviai
- įžeminimo magistralės (St/tZn 30x4)
- esamas vidinis įžeminimo kontūras
- įžeminimo elektrodai

PASTABOS:

1. Prie vidinio įžeminimo kontūro magistralių prijungiamos visos metalinės technologinės konstrukcijos bei aikštelės, visi stacionarieji metaliniai vamzdynai, metaliniai ortakiai bei dūmtakiai, gamybinių ir technologinių įrenginių metaliniai korpusai, elektros ir automatikos skydai ir kabelinės konstrukcijos.
2. Jeigu projekte nenurodyta kitaip, įžeminimo prijungimams prie magistralių naudoti laidininką, ≥50% įžeminamo el. įrenginio maitinimo kabelio fazinės gyslos skerspjūvio, bet ne mažiau kaip 6mm².
3. Prie kabelinių kopėčių numatytas kabelinis lovys skirtas automatikos kabelių magistralėms, PVA dalyje yra numatyti papildomi kiekiai kabelinių konstrukcijų pritaikymams prie įrenginių ir prietaisų (200+300 reiškia dvejas konstrukcijas atitinkamo pločio).
4. Įžeminimo kontūro magistralių ir kabelinių konstrukcijų išdėstymas bei jų kiekis turi būti tikslinamas darbo projekte.

0 1 2 3 4 5m

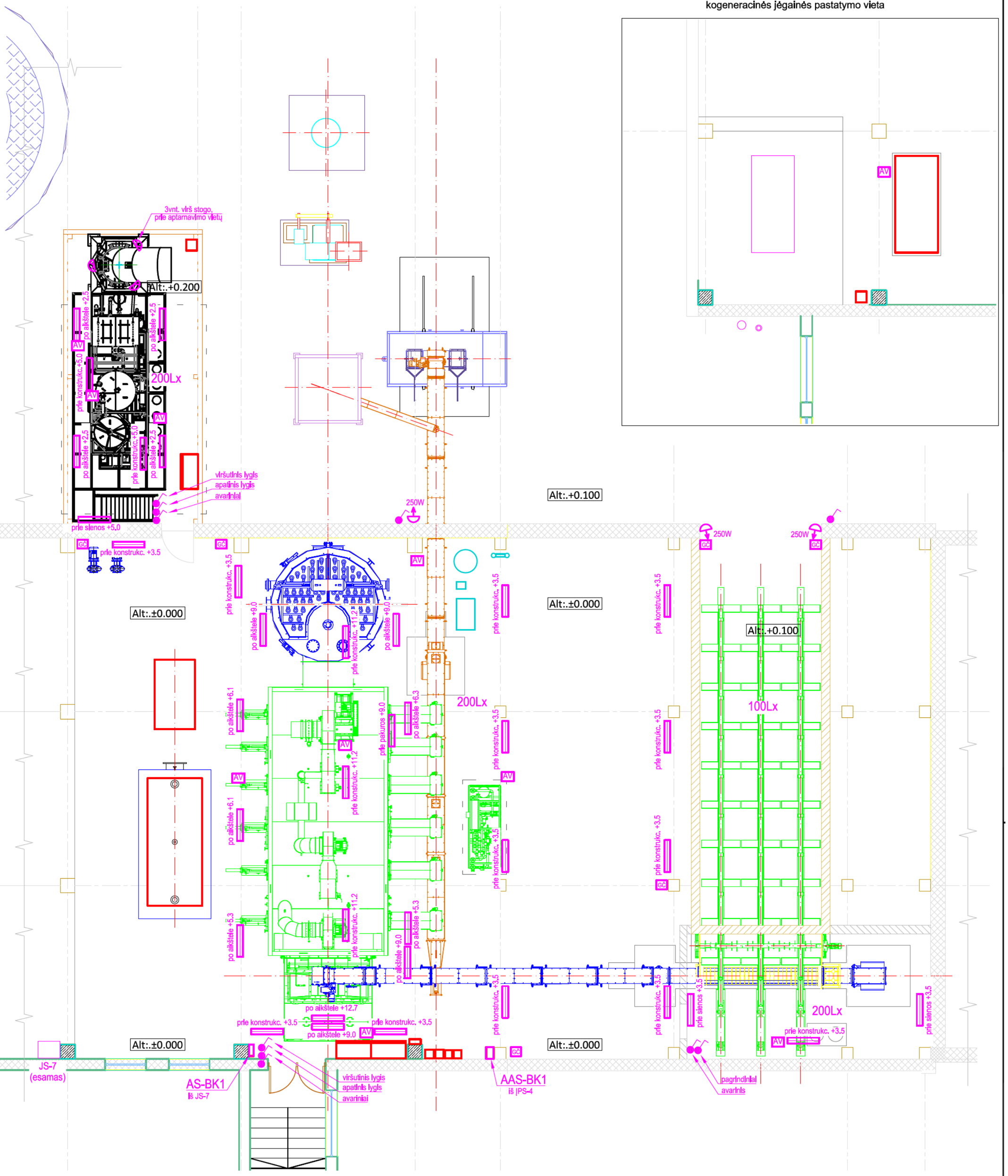
M1:100

A2

DATA
PARAŠAS
PAVARDĖ
PROJ. DALIS

_E_planas140708_E_140729.dwg

kogeneracinės jėgainės pastatymo vieta



PAŽYMĖJIMAI:

AS-BK1 - apšvietimo skirstomasis skydelis

AAS-BK1 - avarinio apšvietimo skydelis

- liuminescencinis šviestuvas, IP65; 2x36W
- AV - avarinis šviestuvas, IP54, cokolis E27
- prožektorius su a. sl. išlydžio lempa, IP≥65;
- GC - gaisrinio čiaupo šviestuvas, IP54, LED
- šviestuvas su judesio ir apšviestumo detektorium.
- jungiklis IP44

PASTABOS:

1. Šviestuvų kiekis ir išdėstymo vietos turi būti tikslinamos darbo projekte.

M1:100 0 1 2 3 4 5m

A2

_E_planas140708_E_140729.dwg