atamis
Žirmūnų g.139, 09120 Vilnius
Tel.: (+370) 5 272 83 34

Statytojas (užsakovas)	**UAB „UKMERGĖS VANDENYS“**
Statinio projekto pavadinimas	**VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLŲ, INŽINERINIŲ TINKLŲ GRUPĖS BEI KITOS PASKIRTIES (NUOTEKŲ SIURBLINIŲ), KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ GRUPĖS VILTIES G., ATEITIES G., KETURVĖJŲ G., VYTURIŲ G., JAUNIMO G., ATKOČIŲ K., DELTUVOS SEN., UKMERGĖS R. SAV., SUPAPRASTINTAS STATYBOS PROJEKTAS**
Statinio kategorija	**NESUDĖTINGASIS STATINYS**
Statinio grupė	**INŽINERINIAI TINKLAI [2.]** **KITI INŽINERINIAI STATINIAI [4.]**
Naudojimo paskirtis	**VANDENTIEKIO TINKLAI (2.3.)** **NUOTEKŲ ŠALINIMO TINKLAI (2.5.)** **KITOS PASKIRTIES (NUOTEKŲ SIURBLINĖ) (4.5.)**
Statybos rūšis	**NAUJO STATINIO STATYBA**
Statinio projekto etapas	**SUPAPRASTINTAS STATYBOS PROJEKTAS**
Statinio projekto etapas	**ELEKTROTECHNIKOS (VARTOTOJAS), PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS, APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS**
Statinio projekto numeris	**AT-26I-2469/1**
Bylos (segtuvo) žymuo	**E,PVA,AS-02**
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	**0**

Vilnius, 2026 m.

UAB „ATAMIS“	DIREKTORIUS	**MINDAUGAS UNDARAVIČIUS**	
	PROJEKTO VADOVAS	**GINTAS STANKUS** Atestato Nr. 26429	
	PROJEKTO DALIES VADOVAS	**VACLOVAS GRAUSLYS** Atestato Nr. 10425	

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD,VN-01	0	Bendroji, Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
2.	**E,PVA,AS-02**	**0**	**Elektrotechnikos (vartotojas), procesų valdymo ir automatizacijos, apsauginės signalizacijos**	
3.	KS-03	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	Tik užsakovui

BYLOS DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstai				
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.AR	6	0	Aiškinamasis raštas	
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.TS	17	0	Techninės specifikacijos	
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.SŽ	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
Brėžiniai				
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.B1	1	0	Siurblinės NS1 planas su elektros tinklais	
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.B2	1	0	Elektros ir automatikos skydo SAS-NS1 elektros vienlinijinė schema	
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.B3	1	0	Siurblinės NS1 automatizavimo funkcinė schema	
Priedai				
Priedas 1	3		AB „ESO“ prijungimo sąlygos	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (redakcija 2024-11-01);
2. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ (redakcija (2025-05-01);
3. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ (redakcija 2023-07-25);
4. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. 2012 (redakcija 2025-12-24);
5. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. 2012 (redakcija 2025-05-29);
6. Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės (redakcija 2025-11-01);
7. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (redakcija 2026-01-08);
8. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės (redakcija 2025-11-01);
9. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisykles (redakcija 2024-05-25);
10. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas (redakcija 2023-07-01);
11. Elektros tinklų apsaugos taisyklės (redakcija 2022-07-23);
12. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisykles (redakcija 2025-01-01);
13. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės (redakcija 2022-05-14);
14. Aplinkos ministerijos 2004 m. spalio 19 d. įsakymas Nr. D1-543 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių viešųjų geriamojo vandens tiekėjų ir nuotekų tvarkytojų ir jiems nuosavybės teise priklausančios ar kitaip valdomos ir (arba) naudojamos geriamojo vandens tiekimo ir (arba) nuotekų tvarkymo infrastruktūros fizinės ir veiklos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“ (redakcija 2024-12-04);
15. LST EN61439-1:2012, LST EN61439-2:2012 žemosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginių sąrankos standartas;
16. Geodezijos ir kartografijos techninių reikalavimų reglamentas GKTR 1:01:2020 „Topografinių objektų geodezinių matavimų atlikimo ir topografinių planų sudarymo tvarka“ (galioja nuo 2023-10-01);
17. Lietuvos standartas LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai;
18. IEC-60617 Grafiniai schemų simboliai;
19. IEC-60947-1 Žemos tampos skydinės. Bendrosios taisyklės;
20. IEC-60947-2 Žemos tampos skydinės. Automatiniai jungikliai;
21. IEC-60947-3 Žemos tampos skydinės. Kirtikliai, skyrikliai ir saugiklių blokai;
22. IEC-60947-4 Žemos tampos skydinės. Kontaktoriai ir variklių paleidikliai;
23. IEC-60947-5 Žemos tampos skydinės. Valdymo grandinių prietaisai ir jungimo elementai.

1. Bendrieji duomenys

Šio projekto dalis parengta pagal UAB „Ukmergės vandenys“ Užsakovo užduotį, vandentiekio ir nuotekų šalinimo projekto dalį, norminius dokumentus.

Visa įranga ir medžiagos, naudojamos darbams, turi būti naudojama nauja, kokybiška produkcija. Visa įranga ir medžiagos turi būti gamykliniai bei standartinės konstrukcijos, ergonomiško dizaino. Visi komponentai turi būti pažymėti matomai ir aiškiai.

Šioje projekto dalyje pateikiami nuotekų siurblinės NS1 elektrotechnikos (vartotojas), procesų valdymo automatizacijos ir apsauginės siganlizacijos su duomenų perdavimu į esamą SCADA techniniai sprendimai ir apimtys.

Visa įranga turi turėti mažiausiai 15 % rezervo.

Visi kabeliai turi būti su žymėti abiejuose galuose. Skyde visi laidai, prietaisai, gbybtai turi būti sužymėti.

Galutinės valdiklių programų versijos ir minkšto paleidimo įrenginių parametrų nustatymo duomenys turi būti pateiktos CD laikmenoje. Turi būti pateikti valdiklio ir minkšto paleidimo įrenginių programos CD laikmenoje ir prijungimo kabeliai jų programavimui ar parametrų keitimui. Taip pat pateikiamos principinės schemos ACAD (dwg) formatu ir kiti dok.

Ši projekto dalis parengta šiomis programomis:

- ZWcad;
- Microsoft ofice.

2. Elektrotechnika

Elektros ir automatikos skydo SAS-NS1elektros energijos tiekimui numatyta žemėje pakloti elektros kabelį iš komercinio apskaitos skydo KAS. KAS įrengia AB „ESO“ Rangovas.

Nesant elektros tiekimui iš elektros tinklo, skyde turi būti įrengtas kištukinis lizdas (nikeliuoti gnybtai) kilnojamąjam 3-faziui elektros generatoriaus prijungimui.

Projektuojamos nuotekų siurblinės NS1 elektrotechniniai pagrindiniai parametrai:

1. energijos tiekimo kategorija - III;
2. įtampa - 0,4/0,23kV, 50Hz;
3. instaliuota galia - 5kW;
4. paskaičiuota galia – 3,8kW;
5. paskaičiuota srovė – 8,3A;
6. du siurbliai po 3,1kW/5,7A (vienu metu dirbs 1 siurblys);
7. Drenažinis siurblys (1-fazis) 0,3kW/1,3A.

Nuotekų siurblinės elektros, automatikos, apsaugos ir duomenų perdavimo įranga būtų sumontota elektros ir automatikos skyde SAS-NS1, kuris įrengiamas apsauginiame skyde lauke ant tam skirto pamato šalia siurblinės. Tiksli jo pastatymo vieta turi būti tikslinama projekto realizavimo metu.

Valdymo įrangos skydas turi būti sumontuotas ant ne žemesnio, kaip 500 mm. gelžbetoninio cokolio arba apskardinto metalinio rėmo.

Valdiklio ir duomenų perdavimo sistemai turi būti elektros įtampos blokas 24VDC su UPS funkcija.

Skyde turi būti automatinė mikroklimato palaikymo įranga - antikondensacinis elektrinis šildytuvas, kurį valdytų termostatas. Įjungia, kai temperatūra nukrenta žemiau +5 °C.

Skyde ir siurblinėje turi būti įrengtas LED apšvietimas.

Kabeliai, laidai vietiniams komponentams, jungikliams bei variklių išorėje turi būti variniai/alavuoti.

Visų elektrą vartojančių įrenginių, skydo, technologinių metalinių vamzdynų, siurblinės konstrukcijų metalinės dalys turi būti įžemintos. Tam turi būti įrengtas įžemintuvas, prie kurio ir būtų prijungta. Sujungimai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Įžemintuvo varža turi būti ne didesnė, kaip 10 Om.

Žaibosaugos įrengti nenumatoma, nes nuotekų siurblinė yra inžinerinių tinklų statinys, kuriam pagal STR 2.01.06:2009 nereikalaujama įrengti žaibosaugos. Apsaugai nuo viršįtampių skyde turi būti sumontuoti viršįtampių ribotuvai B+C klasės.

Įrangą ir įžeminimą montuoti pagal EĮĮBT reikalavimus.

3. Procesų valdymas ir automatika

Nuotekų šalinimui būtų naudojami du sauso tipo elektriniai siurbliai (MS1 ir MS2), kurie būtų sumontuoti siurblinės talpos apačioje.

Nuotekų siurblinės elektros, automatikos, apsaugos ir duomenų perdavimo įranga būtų sumontota elektros ir automatikos skyde SAS-NS1, kuris įrengiamas apsauginiame skyde lauke ant tam skirto pamato šalia siurblinės.

Skydas turi būti statomas iš tos siurblines pusės, kad kabeliai į siurblinę būtų pakloti įmanomai trumpiausiu atstumu, kad esant poreikiui kabelius būtų galima pakankamai lengvai išsitraukti.

Siurblinės automatiniam valdymui ir kontrolei, numatomas laisvai programuojamas loginis valdiklis N1 (PLV) su Modbus RS485 ir RS232 ryšio sąsajomis bei operatoriaus lietimui jautriu TFT LCD pultu, kuri būtų sumontuotas valdymo skydo vidinėse durelėse, kurioje būtų galima keisti technologinius parametrus, stebėti lygį, siurblių darbo val. ir t.t.

Siurblinėje būtų sumontuoti du pasikeisdamai veikiantys, sauso pastatymo, vertikalaus montavimo nuotekų siurbliai (MS1, MS2) su nešmenų atskyrimo sistema, kuri užtikrintų patikimą, efektyvią ir ilgalaikę siurblinės eksploataciją. Nuotekose esančios priemaišos atskiriamos ir nepatenka į nuotekų surinkimo rezervuarą. Tai apsaugo siurblio hidraulinę dalį nuo užsikimšimo, nereikalingas didelis siurblio hidraulinės dalies laisvas praeinamumas, sumažėja siurblių sunaudojama galia.

Siurblinės darbas vyksta tokia tvarka: nuotekos, patekusios į siurblinę, pro įtekėjimo kamerą pirmiausia yra nukreipiamos į vertikalius nešmenų nusėsdintuvus. Viduje nusėsdintuvo didesnės dalelės yra atskiriamos iš nuotekų, joms pro filtravimo groteles tekant į kaupimo rezervuarą. Filtravimo grotelės yra specialios neužsikemšančios konstrukcijos. Taip nuotekose, kurios iš nusėsdintuvo patenka į kaupimo rezervuarą, nebūna didesnių dalelių kurios galėtų užkimšti siurblį.

Kai nuotekų kaupimo rezervuaras prisipildo ir nuotekų nusėsdintuve yra pasiekiamas maksimalus nuotekų lygis siurblys gauna signalą iš lygio jutiklio ir įsijungia. Siurbliui įsijungus, specialus rutulys esantis nusėsdintuve, užspaudžia vieno nusėsdintuvo įtekėjimo angą. Gavęs signalą siurblys pradeda siurbti apvalytas nuotekas esančias kaupimo rezervuare, o nusėsdintuve surinktos stambesnės dalelės veikiant slėgiui yra išstumiamos į spaudiminę liniją.

Jeigu vienas siurblys dirba 5 minutes, o išsijungimo lygis dar nėra pasiektas, siurblį reikia išjungti. Kai vėl pasiekiamas įsijungimo lygis (arba jeigu jis yra pasiektas) jungiamas jau kitas siurblys.

Siurblinė yra komplektuojama su dviem lygio jutikliais (BL1, BL2), vienas iš jų yra rezervinis. Nuotekų kaupimo rezervuare turi būti numatyta „praplovimo sistema“, kai nuo siurblio slėginės linijos į kaupimo rezervuarą yra nuvedamas atskiras praplovimo atvamzdis su sklende. Siurbliui veikiant sklendė kartas nuo karto atidaroma, taip slėgio pagalba nuo kaupimo rezervuaro dugno pakeliamos nuosėdos.

Siurblinės siurbliai (sauso pastatymo su perkaitimo davikliais) būtų valdomi automatiškai PLV pagal hidrostatinio lygio jutiklio (BL1) signalą, kuris proporcingas nuotekų lygiui siurblinėje. Antrasis hidrostatinis lygio jutiklis (BL2) yra rezervinis, jei sugestų pirmasis.

Vienu metu įjungiamas vienas siurblys. Antrojo siurblio įjungimas blokuojamas.

Siurblinės drenažinis siurblys dirba automatiškai pagal jame esantį plūdinį daviklį. Jo veikimas turi atsispindėti SCADA sistemoje. Skyde numatytas jo įjungimas/išjungimas rankiniu būdu su perjungikliu.

Rankiniu režimu siurbliai būtų valdomi avariniu atveju - sutrikus automatiniam valdymui arba tikrinant tik siurbliu veikimą.

Siurbliai įjungiami ir stabdomi per minkšto paleidimo įrenginius.

Siurblių įjungimas būtų pakaitinis (rotuojamas) tam, kad būtų vienodai naudojami abiejų siurblių darbo resursai.

Skydo panelėje būtų sumontuoti kiekvieno siurblio valdymo režimo perjungikliai (A-O-I):

A – automatinis, siurblys valdomas iš PLV pagal hidrostatinio lygio jutiklio signalą (jam sugėdus, valdoma pagal antrojo rezervinio hidrostatinio lygio jutiklio signalą);

O – išjungtas;

I – rankinis įjungimas iš skydo.

Duomenys apie nuotekų siurblinių siurblių darbą (veikia/neveikia/gedimas), avarinį nuotekų lygį, įsilaužimą į nuotekų siurblinę, elektros ir darbo laiko sąnaudos ir t.t. turi būti perduodami į UAB „Ukmergės vandenys“ dispečerinę (perduodamus signalus derinti su Užsakovu).

Duomenys būtų perduodami GSM (GPRS) tinklu. Numatoma, kad iš dispečerinės bus galima įjungti/išjungti siurblius ir perrašyti tecnologinius duomenis (hidrostato lygis). Turi būti numatyta ir galimybė siurblius valdyti vietoje.

PLV ar hidrostato gedimo atveju siurblinės darbas neturi nutrūkti (darbas nuo antrojo hidrostatinio lygio jutiklio – pagal diskretinius signalus).

Prie modemo prisijungimas turi vykti web arba spec. programa kurioje vizualiai matomi visi reikalingi parametrai, bei ryšio kokybė. (Jungimasis ne per komandinę eilutę).

Duomenų perdavimo sistema turi veikti savarankiškai be papildomos priežiūros.

Duomenys perduodami GSM/GPRS ryšiu per duomenų perdavimo modulį į esmą SCADA.

Numatomas šių duomenų perdavimas ir atvaizdavimas SCADA:

- Nuotekų lygis (analoginis signalas);
- Elektros įtampos buvimas (skaitmeninis signalas);
- Elektros energijos apskaita (kWh), įtampa ir srovė (ModBus);
- Siurblių režimas – automatinis, išjungta, vietinis (skaitmeninis signalas);
- 1 siurblio veikimo laikas (skaitmeninis signalas);

- 1 siurblio avarija (skaitmeninis signalas);
- 1 siurblio variklio srovė (analoginis signalas);
- 2 siurblio veikimo laikas (skaitmeninis signalas);
- 2 siurblio avarija (skaitmeninis signalas);
- 2 siurblio variklio srovė (analoginis signalas);
- siurblinės dangčio ir automatikos skydo durų atidarymas (2 skaitmeniniai signalai);
- Ryšio būsena (skaitmeninis signalas);
- Drenažinio siurblio veikimas (skaitmeninis signalas);
- UPS-o kontrolė (skaitmeninis signalas).

Signalai SCADA programoje vaizduojami siurblinės schemoje, pateikiami įvykių lentelėje ir grafikuose.

Turi būti galimybė siurblinės parametrus keisti iš SCADA sistemos.

Taip pat SCADA turi būti darbų-apžiūrų-gedimų šalinimo registro žurnalas SCADA.

SIM kortelę pateikia Užsakovas.

Užsakovui turi būti perduota laikmeną su SCADA vizualizacija ir valdiklio programa.

Esama SCADA išplečiama pagal poreikį.

Darbo apsaugai turi būti identifikacijos ir slaptažodžių apsaugos režimas. Kiekvienas operatorius turi gauti atitinkamą leidimo lygį, kuriuo jis naudosis registruodamiesi sistemoje:

- Peržiūrėti duomenis ekrane;
- Visos 1 lygio teisės + keisti proceso parametrus;
- Visos 2 lygio teisės + keisti sistemos konfigūraciją.

Proceso vizualizacijos langai

Proceso langai kuriami kiekvienam individualiam proceso elementui ir visam procesui. Procesų vizualizacijos langai panėlėjė ir SCADA lange turi atitikti jau naudojamų objektų langus.

Visi langai privalo turėti langus, kuriuose matytųsi:

- Dabartinė data ir laikas;
- 10 paskutinių elemento ar viso proceso pavojaus signalų atitinkamai;
- Visi langai turi pasikeisti automatiškai, jei keistųsi vienas iš matuojamų rodomų kintamųjų.

Turi būti suformuoti tokie langai:

- Proceso atvaizdavimo langai: Proceso atvaizdavimo langai kiekvienam proceso elementui ir bendrai visam procesui, atitinkamai, turi schematiškai atvaizduoti proceso dinaminius duomenis, kurie turi atsinaujinti automatiškai. Spalvų naudojimas turi būti optimalus, pageidautina, kad fonas būtų baltas arba pilkas. Taip pat turi būti panaudoti simboliai, nurodantys kiekvieno objekto būseną (atidaryta, uždaryta, dirba, rankinis režimas, nepasiekiamas ir t.t.). Atvaizdavimo langai turi būti apsprendžiami darbo metu, tačiau Rangovas turi paruošti eskizus Inžinieriui patvirtinti.
- Laiko grafikai: Operatorius turi turėti galimybę pasirinkti bet kurį matuojamą dydį, analoginį ar skaitmeninį, atvaizdavimui

- ekrane. Sistemoje turi būti galimybė atvaizduoti iki keturių grafikų skirtingomis spalvomis. Analoginėms reikšmėms turi būti parinktas atitinkamas mastelis, skaitmeninėms reikšmėms turi būti rodoma būsena įjungta/išjungta. Grafikų duomenys turi būti saugomi atmintyje su galimybe perrašyti į išorinės atminties kaupiklį. Turi būti įmanoma atstatyti tokiu būdu išsaugotus duomenis vėlesniam atvaizdavimui.

Turi būti sukurti šie langai:

- Bendras proceso langas. Šis langas turi atvaizduoti bendrą proceso eigą pelės mygtuku parinkus konkrečią pakopą, turi atsidaryti tos pakopos langas;
- Įėjimo langas. Pelės mygtuku parinkus kiekvieną šio lango objektą, turi atsidaryti šio objekto valdymo langas;
- Variklių valdymo langai. Šiame lange turi būti automatino/rankinio darbo mygtukai, variklio paleidimo/stabdymo mygtukai, variklio būsenos laukas, nurodantis veikimo, avarijos, rankinio ar vietinio režimo būsenas ir paskutinių avarijų laukas, rodantis paskutines šio variklio avarijas;
- Uždavimų ir ribų langas. Šiame lange turi būti įvedami uždavimo taškai kiekvienam reguliavimo kontūrui ir perspėjimų bei avarijų ribos analoginiams matavimams. Šie duomenys turi būti naudojami proceso automatiniam valdymui ir pavojaus signalų generavimui. Šio lango duomenų keitimas turi būti apsaugotas aukštesnio lygio slaptažodžiais.

Ataskaitos

Turi būti sudaromos šios ataskaitos:

- paros ataskaita su valandos suminėmis reikšmėmis;
- mėnesio ataskaita su parų suminėmis reikšmėmis;
- metų ataskaita su mėnesių suminėmis reikšmėmis.

Rangovas turi pateikti Užsakovui suderintus aprašymus SCADA valdymo sistemai, kurią siūlo rangovas, prieš pradedant bet kokius darbus ar prieš užsakant įrangą.

Įrangą montuoti pagal EĮĮBT reikalavimus.

4. Apsauginė signalizacija

Nuotekų siurblinėse numatyta įdiegti apsauginę signalizaciją pagal Aplinkos ministerijos 2004 m. spalio 19 d. įsakymas Nr. D1-543 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių viešųjų geriamojo vandens tiekėjų ir nuotekų tvarkytojų ir jiems nuosavybės teise priklausančios ar kitaip valdomos ir (arba) naudojamos geriamojo vandens tiekimo ir (arba) nuotekų tvarkymo infrastruktūros fizinės ir veiklos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“ (redakcija 2024-12-04).

Tam prie PLV būtų prijungtas siurblinės dangčio padėties jungiklio (SD1) magnetokontaktinis kontaktas (herkonas), kurio suveikimo atstumas ne mažesnis kaip 65-75 mm. ir automatikos skydo durelių padėties jungiklio (SD2) „sausas“ kontaktas. Signalizacija įjungiama ir išjungiama automatikos skyde.

Taip pat šis signalas būtų perduodamas į dispečerinės SCADA. Turi būti galimybė įjungti/išjungti signalizaciją iš SCADA.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Šių techninių specifikacijų tikslas – nustatyti pagrindinius techninius reikalavimus, keliamus statant vandentiekio ir nuotekų tinklus bei įrenginius ir juos automatizuojant.

Rangovas darbus turės vykdyti pagal paruoštą projektą, pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ reikalavimus.

Projekte numatyti projektiniai sprendiniai ir techninių specifikacijų reikalavimai, privalomų dokumentų projektams rengti sąlygos, statybos techninių reglamentų esminiai reikalavimai, normatyvinių statybos dokumentų ir statybos specialiųjų reikalavimų nuostatai.

Rangovas atsako už privataus ar visuomeninio turto, esančio statybvietėje saugojimą ir apsaugą nuo sugadinimo ar vagystės jam vykdant darbus.

Šios techninės specifikacijos nustato minimalius projektavimo, atlikimo ir medžiagų standartus, būtinus elektros ir proceso automatizacijos ir vizualizacijos darbams, įrengimams ir medžiagoms. Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos, įrengimas, darbai ir kt. būtų geresnės kokybės, nei reikalauja taisyklės ir normos, reikia laikytis techninių specifikacijų reikalavimų. Visi įrengimai turi būti patiekiami su pilna dokumentacija, t.y.: kokybės atitikties sertifikatai, įrengimų techniniai aprašymai, montavimo ir eksploatacijos instrukcijos, principinės ir prijungimo schemos, programinė įranga su licenzijomis (loginių įrenginių konfigūravimui, eksploatacijai, diagnostikai bei vizualizacijai) bei aprašymais ir vartotojo vadovais ir t.t.. Visa įranga turi būti patikrinta ir išbandyta. Visi tos pačios kategorijos prietaisai turi būti vieno gamintojo, kad būtų sumažintas atsarginių dalių kiekis. Rangovui siūlant skirtingų gamintojų įrangą ir medžiagas, turi pateikti užtikrinimo garantiją, kad bus užtikrintas vieningas sistemos stabilumas bei jos bus kokybiškos ir patikimos. Visiems įrengimams ir darbams turi būti suteikiama garantija numatyta konkurso sąlygose.

Įrengimai, medžiagos ir darbo kokybė turi atitikti atitinkamų LST, EN ir ISO standartų reikalavimus ar kitus Rangovo siūlomus tolygius standartus, galiojančius bet kurioje Europos Sąjungos valstybėje narėje (DIN ir kt.), gavus Užsakovo patvirtinimą.

Visi elektros gaminiai bei įranga turi būti paženklinti „CE“ ženklu. Taip pat elektros sistema turi atitikti Lietuvos teisės aktų reikalavimus priešgaisrinės ir darbų saugos srityse.

Elektros ir automatikos įrangą gali montuoti atestuotas Rangovas ar Subrangovas ir jo specialistai elektros, procesų ir automatizavimo darbams.

Atestavimo darbų sritys:

-statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimas;

-procesų valdymo ir automatizavimo sistemų įrengimas;

-apsauginės signalizacijios sistemų įrengimas;

Rangovas ar Subrangovas turi būti atestuotas:

28. Specialiųjų elektros įrenginių eksploatavimo darbai;
29. Elektros instaliacijos iki 1000 V eksploatavimo darbai.

Specialistai turi būti atestuoti įrengti ir eksploatuoti energetikos įrenginius.

Atestavimo sritis: organizuoti, įrengti, paleisti, bandyti, derinti, elektros įrenginius iki 1000V.

ELEKTROTECHNIKOS IR AUTOMATIKOS ĮRANGA

Visos medžiagos ir įranga, tiekiama pagal kontraktą, turi tenkinti visus reikalavimus, pateiktus šioje specifikacijoje, bei turi būti pastatyta ir pagaminta pagal gamintojo reikalavimus. Įranga turi būti moderni ir tenkinti jai keliamus reikalavimus. Visos elektros instaliacijos/įranga turi būti patikrinta ir išbandyta gamykloje.

Visi įrenginiai turi atitikti CE reikalavimus ir turėti CE sertifikatus, jei nėra paženklinta CE ženklu, turi būti sertifikuota Lietuvoje. Įrengimai turi atitikti tarptautinių ir Lietuvos standartų reikalavimus. Visi įrenginiai privalo turėti pavadinimo plokšteles, kuriuose nurodytas jų numeris ir paskirtis. Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

1. Automatikos skydas

Elektros ir automatikos skydas (vidinis)- metalinis, cinkuotas, rakinamas, skirtas montuoti lauke Vidinio skydo matmenys – (800x800x250).

Vidinis skydas montuojamas išoriniame apsauginiame skyde (konstrukcija skydas skyde).

Išorinis skydas su specialiu, antivandaliniu užraktu. Išorinio skydo matmenys – (1000x1000x300),

Apsauginis išorinis skydas montuojamas ant pamato arba apskardinto cinkuota skarda metalinio rėmo (1400x1000x300).

Vidiniame skyde turi būti sumontuotas antikondensacinis elektrinis šildytuvas (100 W), kurį valdo termostatas. Jis įungia, kai temperatūra nukrenta žemiau +5 °C.

Apsaugai - durų padėties jungiklis.

Saugumo laipsnis IP54.

Skydo elektros vardinė įtampa – 400V, 230V, 50Hz

Skyde turi būti 20 proc. laisvos vietos.

Elektrotechniniai prietaisai montuojami skyde pagal jų techninius reikalavimus:

- prietaisai, kuriuose yra darbo metu po įtampa esančios atviros dalys, montuojami ne arčiau kaip 20 mm vienas nuo kito;
- elektriniai sujungimai skyde atliekami varinais laidais pynėse atvirai arba perforuotuose plastmasiniuose loveliuose;
- išorinių prietaisų sujungimas su kabeliais atliekamas per gnybtų rinklę;
- skydo dugne turi būti kiaurymės kabelių įvedimui į skydą per sandariklius;
- visi metaliniai skydo elementai, metalinės elektrotechninių prietaisų dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsidurti po įtampa, patikimai sujungiamos su įžeminimo kontūru.

Standardai:

-IEC-60947-1 Žemos įtampos skydinės. Bendrosios taisyklės.

-Žemosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginių sąrankos (LST EN 61439-1:2012);

-Mašinų sauga. Mašinų elektros įranga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“ (LST EN 60204-1+AC:2006).

Elektros įvado kirtiklis-perjungiklis I-O-II skirtas elektros įvado rankiniam perjungimui (iš elektros tinklo įvado arba iš dyzelinio elektros generatoriaus), bei išjungimui.
-nominali įtampa – 400v/230v, 50hz;
-polių skaičius – 2 po 3;
-nominali srovė 25A;
-konstrukcija pritaikyta montuoti skyde;
-darbinė temperatūra (-25…+50)°C.
Standartas IEC-60947-3 Žemos įtampos skydinės. Kirtikliai, skyrikliai ir saugiklių blokai

Viršįtampio ribotuvas
Skirta įrenginių apsaugai nuo virš įtampių, atsirandančių žaibo išlydžiui, bei nuo elektros tinklo viršįtampių. Iškroviklio būklę atvaizduoja indikatorius.
Techniniai parametrai:
Iimp(kA) (10/350) - (25/100) N/P;
Imax (8/20)kA – 40;
Reakcijos trukmė - <25ns;
Visai jautriai įrangai naudoti „D“ klasės ribotuvus.
Standartai: IEC 61643-1: EN 61643-11 1 tipo; IEC 61643-1: EN 61643-11.

A**utomatiniais išjungikliai**
Skirtas paskirstymo linijų įjungimui/išjungimui, automatiniam ištjungimui, bei kabelių apsaugai;
- moduliniai, trifaziai, vienfaziai, „B“ arba “C” atjungimo charakteristikos;
Pažymėti CE ženklu, vardinė izoliacijos įtampa – 500V, vardinė impulsinė įtampa 6kV; tarnavimo laikas 25 metai, garantinis laikas 18 mėn
Standartai: IEC/EN 60898-1; IEC/EN 60947-2.

Skirtuminės srovės automatinis išjungiklis
Skirtas saugumui laidinėse instaliacijose ir aptarnavimo vietose padidinti.
Apsauga nuo pavojingos srovės per kūną:
- prisilietus prie įtampos padidėjusios dėl kūno kontakto su veikiančiu įtaisu (apsauga netiesioginio kontakto su darbine grandine atveju);
- apsaugai nuo tiesioginio kontakto su laidininku su įtampa atveju, ln < 30 mA, kai pavojingą per kūno tekančią srovę reikia nutraukti per kuo trumpesnį laiką (apsauga tiesioginio kontakto atveju);
-jėgos grandinių polių skaičius 1 arba 3;
-polių kiekis 2 arba 4;
-apsaugos laipsnis IP 20;
-darbinė temperatūra (-20...+50)°C.
-tsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):
- elektrinis – 15000 (16-63A) : 10000 (80-100A);
- mechaninis - 20000.

Standartai: IEC-60947-2 Žemos įtampos skydinės. Automatiniai jungikliai LST HD 60364-4-41:2007; EN 61008, IEC 61008 ; IEC/EN61008; IEC 60068-2-27.

Kontaktorius-paleidiklis skirtas elektros jėgos grandinių įjungimui ir išjungimui.
-jungimo galia parenkama pagal įrenginio galią;
-nominali įtampa – 400V/230V, 50Hz;
-valdymo grandinių įtampa – 24VAC/230VAC, 50Hz;
-konstrukcija pritaikyta montuoti skydo viduje;
-montuojama ant 35mm DIN bėgelio;
-darbinė temperatūra (-20...+50)°C;
-darbo režimas – ilgalaikis;
-ilgaamžiškumas >1 mln. ciklų;
-darbo aplinkos temperatūra -20 °C...+50 °C;
-išpildymas IP20- montuojamas spintoje.

Automatinis išjungiklis su šilumine apsauga
Skirtas elektros variklių ir kabelių apsaugai.
Integruotas variklio apsaugos ir valdymo irenginys iš dviejų pagrindinių dalių: jėgos bloko ir kontrolės moduliai.
-nominali įtampa – 400/230VAC;
-reguliuojama nominali srovė (parinkti pagal variklio darbinę srovę);
-polių skaičius – 3;
-konstrukcija pritaikyta montuoti skydo viduje;
-montuojama ant 35mm DIN bėgelio;
-darbinė temperatūra (-20...+55)°C.
Standartas - EN(IEC) 60947-6-2.
Kontrolės modulio techniniai reikalavimai – Standartas EN(IEC) 60947-6-2.

Kištukinis lizdas
Sirtas priežiūros ar remonto reikmėms (gnybtai padengti nikeliu).
-nominali įtampa – 230/400V, 50Hz;
-maksimali srovė – pagal poreikį;
-polių skaičius – 3/5 (N ir PE);
-konstrukcija pritaikyta montuoti skyde;
-1-fazės (3-polis) montuojamas ant 35mm DIN bėgelio;
-darbinė temperatūra (-20..+50)°C.

Perjungiklis
Skirtas valdymo režimo perjungimui.
-nominali įtampa – 24/230V;
-maksimali srovė – 2A;
-trys padėtys 0-I (1NA) ir I-0-II (2NA+1NA;
-konstrukcija pritaikyta skydo durelėse, kiaurymė D22,5;
-darbinė temperatūra (-20..+50)°C.

Elektros įtampos blokas su NEŠ (UPS) funkcija
Skirtas elektros energijos tiekimui valdymo ir kontrolės įrangai.
-inverterinio tipo stabilizatorius, tikslumas 1-3 %;
-elektros nominali įėjimo įtampa 120...240 VAC;
-elektros nominali išėjimo įtampa 24 VAC, pulsacija ≤200mV;
-elektros maksmali išėjimo srovė 2,5 A, galia 60VA;
-apsaugos nuo perkrovos, trumpojo jungimo, viršįtampio;
-konstrukcija pritaikyta montuoti skyde;
-darbinė temperatūra (-20...+40)°C.

Akumuliatorius
-elektros nominali įtampa 12 VDC;
-talpa 7Ah;
-darbinė temperatūra (-20...+40)°C.

Įtampos stabilizatorius
• Betransformatorinė dvigubos įtampos transformavimo (On-Line) schema. Naudojami šiuolaikiniai IGBT tranzistoriai su mikroprocesoriniu valdymu.
• Mažas svoris ir gabaritai, palyginus su atitinkamos galios analogais.
• Įtampos forma išėjime visada ideali sinusoidė, nepriklausomai nuo įėjimo įtampos parametrų.
• Stabilizatorius koreguoja įėjimo įtampos formos iškraipymus.
• Momentinė reakcija į įėjimo įtampos pokyčius. Nėra pereinamųjų procesų staigiai kintant įėjimo įtampai.
• Plačios įėjimo įtampos ribos ir aukštas išėjimo įtampos tikslumas.
• Galios korektorius įėjime. Stabilizatorius elektros tinklui visada yra grynai aktyvinė apkrova nepriklausomai nuo stabilizatoriaus išėjime esančios apkrovos pobūdžio ir neįneša iškraipymų į elektros tinklą.
• Pilnai elektroninė apsauga apkrovos ir paties stabilizatoriaus nuo trumpo sujungimo, perkrovos, pažemintos ir paaukštintos įėjimo įtampos, perkaitimo.
• Elektros tinkle esančių aukšto dažnio trikdžių filtravimas.
• Ribinė įėjimo įtampa, 110-270 V.
• Išėjimo įtampos stabilizavimas, ±2%

Programuojamas valdiklis turi užtikrinti visų diskretinių ir analoginių signalų surinkimo, apdorojimo ir perdavimo funkcijas, numatant galimybę ateityje esamą sistemą plėsti, prijungiant papildomus signalų modulius. Valdiklis turi būti suderintas darbui su RS485 tinklo įrenginiais bei Ethernet jungtimis. Valdiklis programuojamas siurblinės automatinio valdymo ir duomenų perdavimo funkcijoms atlikti.
Pagrindiniai reikalavimai:

Elektros įtampa	24,4...28,8 VDC
Apsauga nuo atvirkštinio įtampos prijungimo	Taip
Darbinė aplinkos temperatūra	-20ºC...+50ºC
Diskretiniai įėjimai	Ne mažiau nei 8 integruoti diskretiniai įėjimai 24V DC, su išplėtimo galimybe.
Diskretiniai išėjimai	Ne mažiau nei 6 integruoti tranzistoriniai išėjimai

	24VDC, 0.5A su išplėtimo galimybe.
Analoginiai įėjimai	Ne mažiau nei 2 integruoti analoginiai įėjimai su ne mažesne nei 10 bit rezoliucija, su išplėtimo galimybe.
Diagnostiniai LED	Dirba, klaida, reikalingas dėmesys
Ryšys	Integruota Ethernet sąsaja, galimybė pridėti kitokių sąsajų modulius. Integruotas WEB serveris
Palaikomi ryšio protokolai	Modbus, HTTP, HTTPS, TCP/IP, Profinet, ISO-ON-TCP 100Mbits/s
Laikrodis	Programuojamas astronominis
Programavimo kalbos	-LAD, -FBD, -SCL
Programos apsaugos	Slaptažodžiu, kopijavimo apsauga
Atmintis	4Mb. Galimybė plėsti. Saugomų registrų atmintis nemažiau 8kB
Išplėtimas	Galimybė valdiklį išplėsti pridedant tiek ryšio modulių tiek analoginių/ diskretinių modulių
Korpuso pralaidumas	IP20
Standartai	CE, EN/IEC 61131-2, EN/IEC 61010-2-201
Montavimas	DIN bėgelis, vertikaliai arba horizontaliai

- Diskretinių išėjimų tipas - tranzistoriniai, 24 V DC;
- Skaitmeninių įvadų (DI) kiekis – 14;
- Skaitmeninių išvadų (DO) kiekis – 4;
- Analoginių įvadų (AI) kiekis – 4;
- Skaitmeniniai išėjimai – reliniai;
- Dingus elektros maitinimui, valdiklis turi išlaikyti užduotus parametrus;
- Konstrukcija pritaikyta jo tvirtinimui skydo viduje;

Įvesties ir išvesties įrenginiai turi būti sudaryti iš kelių atskirų modulių, patenkinančių konkretaus elemento proceso reikalavimus ir turinčių mažiausiai 20 % resurso atsargą kiekviename modulio tipe. Turi būti patiekti tik tokie moduliai, kurie tinka šio proceso valdymui. Visi kanalai privalo turėti LED indikatorius, rodančius, kad kanalas yra aktyvus.

Skaitmeniniai įėjimai

Skaitmeniniai įėjimai turi būti trumpalaikiai arba netrumpalaikiai beįtampiniai kontaktai, izoliuoti nuo žemės, ir apsaugoti nuo statinių iškrovų.
Skaitmeniniai įėjimai turi būti suprojektuoti taip, kad tiektų srovę, kurios įtampa 24 V DC. Ją turi tiekti maitinimo modulis ir nufiltruoti žemų dažnių filtras.
Skaitmeniniai įėjimai turi teisingai dirbti iki 1000 omų grandinėje.
Izoliacija tarp gamybos įėjimo kontaktų ir skaitmeninių įėjimų modulio turi atlaikyti iki 1,5 kV, o tai pasiekiama optiniais atskyrikliais.
Skaitmeniniai įėjimai privalo turėti LED indikatorius, šviečiančius, kai signalas aktyvus. Skaitmeniniai įėjimai turi derintis su bet kokio tipo įėjimo kontaktu, jei jis nustatytas 24 VDC įtampai.

Analoginiai įėjimai

Analoginiai įėjimai turi būti 4-20 mA kintančių signalų pavidalo. Maksimalus apkrovos impedansas grandinėje turi būti 750 omai. Grandinė turi būti maitinama arba iš matavimo keitiklio, arba iš maitinimo šaltinio, naudojant I/O modulio maitinimą ar atskirą maitinimą.
Analoginiai įėjimai turi toleruoti bendro pobūdžio įtampas iki 50 VDC, bei apsaugoti nuo statinių iškrovų.
Analoginės reikšmės turi būti pateiktos ne mažiau, kaip 10 bitų (be ženklo).
Skaitmeninių keitiklių analogai turi užtikrinti:

- Tikslumą geresnį nei 0,05 % ±1 skaitmeninės reikšmės bitas;
- Temperatūrinį koeficientą geresnį, nei 0,02 % nuo visos skalės vienam oC;
- Nestabilumą nuo maitinimo 0,01 % nuo pilnos skalės vienam procentui maitinimo įtampos pokyčio.

Skaitmeniniai išėjimai

Skaitmeniniai išėjimo signalai turi būti beįtampiniai kontaktai, galintys komutuoti atskiras 110 V AC, 230 V AC ir 12, 24 V DC signalo įtampas, esant 0,5 A aktyviniai, bei induktyviniai apkrovai.
Skaitmeninius išėjimus turi konfigūruoti (užrakinti) vartotojas eksploatacijos metu arba jie turi būti trumpalaikiai, o jų tarnavimo laikas turi būti ne mažiau kaip 50 milijonų operacijų.
Kietos būklės reles galima pakeisti tiristoriniais ar tranzistoriniais išėjimais ten, kur grandinė yra tinkamos formos, tačiau tarpinės relės yra būtinos tarp išėjimo ir valdymo grandinės. Visi skaitmeniniai išėjimo signalai turi būti su optine izoliacija ne mažiau 1,5 kV.
Įtampa diskretiniams signalams turi ateiti arba iš maitinimo šaltinio modulio esant 24 V DC, arba tai turi būti standartinė valdymo grandinės įtampa.

Operatoriaus panelė LCD su jutimui jautriu ekranu (TFT) 4``, ryšio sąsaja suderinama su valdikliu.
Bendri reikalavimai panelei:

Pritaikymas	Universalus programuojamas operatoriaus valdymo pultas
Maitinimas	19,2...28,8 VDC
Ekrano įstrižainė	Ne mažiau nei 4,3 colio
Rezoliucija	Horizontaliai 480 pikselių, vertikaliai 272 pikselių
Palaikoma darbinė aplinkos temperatūra	-10ºC...+50ºC
Lietimui jautrus ekranas	Taip
Funkciniai mygtukai	Ne mažiau 4 funkciniai mygtukai
Sąsajos	Ne mažiau 1 Ethernet jungtis komunikacijai. Ne mažiau 1 USB jungtis atsarginiam duomenų kopijavimui (pagal poreikį)
Palaikomi protokolai	TCP, SNMP, DHCP, MODBUS (TCP/IP)
Laikrodis	Realaus laiko
Korpuso sandarumo klasė	Priekis IP65, galas IP20
Standartai	CE, EN 61131-2, IEC 61000-6-2
Laikrodis	Programuojamas astronominis

GSM/GPRS modemas su antena skirtas duomenų surinkimui ir perdavimui GSM/GPRS ryšio tinklu į dispečerinės SCADA.

- Prie modemo prisijungimas per web arba spec. programa kurioje vizualiai matomi visi reikalingi parametrai, bei rysio kokybe (jungimasis ne per komandine eilutę);
- Išorinė antena (iškišama iš metalinio išorinio skydo per sandariklį į lauką);
- Modemo konstrukcija pritaikyta jo tvirtinimui skydo viduje;
- Elektros maitinimo įtampa (12 ...30) V DC;
- Didžiausia oro santykinė drėgmė 95% (be kondensacijos);
- Darbinė temperatūra (-20...+45) °C;
- Saugumo laipsnis IP21

Minkšto paleidimo įrenginys

Reikalavimai pagrindinėms sklandaus paleidimo įrenginio charakteristikoms ir funkcijoms:
• Maitinimo įtampa: 3 fazės 380 15% ....440 +10% V;
• Maitinimo įtampos dažnis: 50...60 ±5% Hz;
• Darbo aplinkos temperatūra: -20 ... +40 C (be išėjimo galios mažėjimo);
• Saugumo laipsnis IP20.

Variklio paleidimo ir lėtėjimo būdai: pagal įtampą ir sukimo momentą;
• Srovės ribojimo funkcija: 200...700% nominalios variklio srovės;
• Įėjimai / išėjimai:
✓ programuojami loginiai išvadai
✓ programuojami reliniai išvadai
• Įrenginys turi užtikrinti IEC 60947 4 1 standarto 1 koordinacijos tipą trumpo jungimo apsaugai;
• Naudojant atitinkamai koordinuotą automatinį jungiklį be papildomų srovės ribojimo įtaisų ar greitaveikių saugiklių;
• Automatinis pasileidimas po klaidos ar įtampos dingimo;
• Automatinis klaidos numetimas;
• Visų apsaugų išjungimo funkcija aktyvuojama loginiu įėjimu;
• Antrojo variklio parametrų rinkinys.
Įrenginys turi turėti tokias vidines apsaugas:
✓ variklio trumpojo jungimo apsauga;
✓ variklio perkrovos apsauga;
✓ fazės dingimo ir fazės disbalanso apsauga;
✓ fazės sekos apsauga;
✓ įtampos dingimo, per mažos ir per didelės įtampos apsauga;
✓ per mažo apkrovimo/srovės apsauga;
✓ įrenginio perkaitimo apsauga;

- Sklandaus paleidimo įrenginiai turi turėti:
- Integruotą apėjimo kontaktorių;
- Apėjimo kontaktorius turi suveikti pinai pasileidus varikliui;
- Varikliui pasileidus turi veikti visos variklio apsaugos ir matavimai;

- Įrenginys turi užtikrinti kontroliuojamą tiesinę variklio tiek paleidimo tiek lėtėjimo kreivę, tam užtikrinti įrenginys turi valdyti variklį pagal sukimo momentą;
- Srovės ribojimo funkciją;
- Integruotą min 4 skaitmenų kodinį LED displėjų parametrų suvedimui ir atvaizdavimui;
- Galimybę prijungti išnešamą IP54/65 pultelį su LED displėjumi parametrų įvedimui ir atvaizdavimui;
- Integruotas EMC A klasės trikdžių filtravimas – kategorija C2 ir C3 pagal IEC/EN 61800 3;
- Specialų vidinių dalių padengimas agresyviai aplinkai IEC 60721 3 3, 3C2 ir 3S2;
- Elektros variklio temperatūros apsaugą kai prijungtas PTC daviklis;
- Integruotą komunikaciją sąsają ModBus.

2. Padėties jungiklis skirtas siurblinės dangčio ir skydo durelių padėties kontrolei.

- Magnetokontaktinis (herkonas veikimo atstumas nemažiau 65 – 75 mm);
- Saugumo laipsnis IP68;
- Didžiausia oro santykinė drėgmė 95% (be kondensacijos);
- Darbinė temperatūra (-30..+45) °C.

3. Kabelis

Elektros įvado kabelis su Cu gyslomis 5x4,0 su dviguba PVC izoliacija, 0,6/1kV skirtas stacionariam klojimui lauke žemėje. Didžiausia leistina kabelio gyslų įšilimo temperatūra turi būti ne didesnė, kaip +70ºC, esant pastoviai apkrovai.

0,4 kV jėgos kabeliai turi atitikti šiuos techninius duomenis:

- turi atitikti standartus LST EN IEC 60228, 60287, 60502, EN 50575:2014+A1:2016;
- reakcija į ugnį Eca (EN 50575:2014+A1:2016).
- vario laidininkas;
- PVC arba XLPE izoliacija;
- visos gyslos apsuktos tampria izoliacine juosta;
- išorinis apvalkalas iš PVC;
- nominali įtampa 0,6/1 kV;
- bandymo įtampa 3,5 kV;
- srovės dažnis 50 Hz;
- maksimali laidininko įšilimo temperatūra, esant pastoviam apkrovimui 70° C;
- leistina trumpo sujungimo temperatūra (iki 5 sek) 250° C;
- žemiausia leistina aplinkos temperatūra kabelio klojimui -5° C.

Signaliniai matavimo ir kontrolės kabeliai turi būti PVC tipo su dviguba izoliacija, skerspjūvis turi būti 0,8-1,5mm^2. Matavimo ir kontrolės kabeliai turi būti klojami atskirai nuo jėgos kabelių. Kabeliai klojami plastikiniuose loveliuose ar vamzdžiuose. Kabeliai turi būti sužymėti.

Signaliniai kabeliai turi atitikti šiuos techninius duomenis:

- vario laidininkai;
- PVC izoliacija;
- išorinis apvalkalas iš PVC;
- nominali įtampa 300/500V;
- didžiausia ilgalaikė darbo temperatūra – +70 ° C;
- didžiausia trumpalaikė temperatūra trumpojo jungimo metu, +160° C

- žemiausia leistina aplinkos temperatūra kabelio klojimui -5° C;
Kontrolinių - matavimo ir signalizacijos kabelių (signalo įtampa 24V DC) skerspjūvis turi būti ≥0,5mm2.
Matavimos signalų (4-20mA) kabeliai turi būti suporuoti ir ekranuoti.
Žemėje kabeliai turi būti klojami apsauginiuose PE vamzdžiuose.
Kabeliai, skirti komunikacijų tinklų Modbus RTU, Profibus DP (arba analogiškų) išpildymui, turi būti vytos poros ekranuoti kabeliai atitinkantys tinklo techninius reikalavimus.
Kabeliai turi būti sužymėti.

4. Montažinės medžiagos

PVC vamzdžiai naudojami papildomai padidinti kabelių mechaniniam atsparumui, skirti klojimui po žeme. Pagamintas iš plastiko PE. Tarnavimo laikas ≥ 40 metai, garantinis laikotarpis ≥ 5 metai.
Kabelių apsaugai turi būti naudojami PVC tipo vamzdžiai.
- atsparumo klasė 450N;
- standartas EN 61386-24;
- skerspjūvis D40...d90;
- spalva raudona.

Sujungimų ir paskirstymo dėžutės turi būti iš PVC ar aliuminio ir pakankamai dydžio, kad būtų galima sujungti visus jungiamus kabelius. Turi būti komplektuojamos reikiamais jungiamaisiais ar skirstomaisiais gnybtais.
Objekte naudojamos metalinės konstrukcijos turi būti nerūdijančio plieno arba karštai cinkuotos.
Cinkavimas turi būti atliekamas vadovaujantis standartu LST EN ISO 1461:2009.
Nuotekų siurblinės rezervuare naudojamos konstrukcijos turi būti pagamintos iš rūgštims atsparaus nerūdijančio plieno, kurio kokybė turi atitikti EN 1.4404.
Reikalavimai kabelio signalinei juostai:
- Pagaminta iš polietileno PE;
- Spalva geltona, raudona;
- Skirta naudoti žemėje;
- Aplinkos temperatūra -35 … +35°C;
- Juostos storis ≥ 0,1mm.;
- Juostos plotis 150mm.;
- Ant juostos turi būti užrašas: “Dėmesio! Kabelis”;

Žymės.

Žymės turi būti tinkamai atspausdinti su nenuplaunamais simboliais, rodančiais įrangos numeraciją ir pavadinimus. Visi ženklai turi būti lietuvių kalba. Etiketės turi būti iš plastiko arba įlaminuotos. Spalva, dydis, turinys ir užrašo formavimo metodas turi atitikti standartą IEC 61293. Etiketės turi būti tvirtinamos žemiau atitinkamos įrangos mažiausiai dvejose vietose. Etiketės turi būti montuojamos visai vidaus įrangai, kaip relėms, kontaktoriams, taimeriams, išvadų prijungimams bei įvadiniam maitinimui.

5. Įžemintuvas

Įžemiklio elektrodas:

Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
Standartai	ISO 9001:2000; ISO 14001:2004 LST EN 62561-2:2012
Strypo medžiaga	Plienas
Strypo padengimas	0,07 mm Cinko danga (plieniniam strypui)
Strypo diametras	17,2 mm
Strypo ilgis	1,5 m
Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	plieno; cinkuoto plieno
Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	15 metų

Įkalimo galvutė

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galima naudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra taip parinkti, kad kalant nebūtų sugadinamos movos. Jėgos persiduoda strypu, o ne mova.

Antgalis

Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Prisukamas ant pirmojo įkalamo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte. LST EN 62561-2:2012.

Kryžminė jungtis

Šis sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais privedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas. LST EN 62561-2:2012.

Antikorozinė sujungimo pasta

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Surinkimo metu įpilama pastos į movą ir susukama. Galima taip pat naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

Įžeminimo laidininkai prie aparatų, elektros mašinų korpusų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami, priveržiant varžtais arba įpresuojami.

Strypų jungtys turi būti padengtos korozijai atsparia medžiaga. Įžeminimo kontūrui naudoti cinkuotą plieno vielą D8.

Įžeminimo laidų kilpinius antgalius „užtraukti“ termo vamzdeliu su klijais.

D1. Elektros, automatikos montavimo darbai.

Prietaisų, elektros aparatūros, kabelių ir vamzdynų montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis “Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis” ir galiojančių saugos ir statybinių normų, standarto IEC-61346-1 „Pramonės sistemos, instaliacija ir įranga bei pramoniniai produktai – struktūros principai ir žymėjimai“ reikalavimais.

Elektros ir automatikos įrangą gali montuoti SPSC atestuotas Rangovas ar Subrangovas ir jo specialistai elektros, procesų ir automatizavimo darbams.

Atestavimo darbų sritys:

-statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimas;
-procesų valdymo ir automatizavimo sistemų įrengimas;
-nuotolinio ryšio (telekomunikacijų) sistemų įrengimas;
-apsauginės signalizacijios sistemų įrengimas;

Rangovas ar Subrangovas turi būti VERT atestuotas:

28. Specialiųjų elektros įrenginių eksploatavimo darbai;
29. Elektros instaliacijos iki 1000 V eksploatavimo darbai.

Specialistai turi būti atestuoti VERT - įrengti ir eksploatuoti energetikos įrenginius.

Atestavimo sritis: organizuoti, įrengti, paleisti, bandyti, derinti, elektros įrenginius iki 1000V.

Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybvietėje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Elektros energijos tiekimo kabelis tarp siurblinės valdymo automatikos skydo ir įvadinio apskaitos skydo KAS klojamas po žeme tranšėjoje apsauginiame vamzdyje.

<u>Klojant kabelį žemėje reikia tenkinti šiuos reikalavimus:</u>

- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;
- ne vėliau kaip per parą iki žemės darbų pradžios iškviesti, nurodant darbų pradžios laiką, objekto zonoje požeminius tinklus eksploatuojančių įmonių atstovus patikslinti esamų požeminių tinklų vietą ir gylį;
- atlikus geodezinį tranšėjos nužymėjimą, atsakingas statybos darbų vadovas kartu su elektros montavimo ir eksploatuojančio padalinio atstovais turi apžiūrėti ir patikslinti projekte nurodytą trasą, trasos ruožus, kur būtina kabelių apsauga nuo klaidžiojančių srovių;
- nurodyti kabelių sankirtų ir suartėjimo su įvairiomis požeminėmis komunikacijomis ir natūraliomis kliūtimis vietas;
- nurodyti ruožus, turinčius medžiagų, ardančiai veikiančių metalinius kabelių apvalkalus (gruntas su šlaku ir statybos atliekomis, kalkių, organinių medžiagų atkarpas, išsidėsčiusias arčiau 2 m nuo šiukšlių duobių, ir panašiai);
- nurodyti ruožus, kuriuose reikia nutolti nuo trasos arba apsaugoti kabelius nuo šiluminio ar cheminio poveikio. jei projektas neatitinka natūroje ir norminių dokumentų reikalavimų, pakeitimus darbo brėžiniuose turi atlikti projektuojanti įmonė. Projekto pakeitimai turi būti suderinti su suinteresuotomis įmonėmis ir institucijomis;
- iki 1000 V įtampos kabelis, klojamas 0,3-0,7 m gylyje ir tuose trasų ruožuose, kur kabeliai gali būti pažeisti (tikėtinos dažnų kasinėjimų vietose ,pvz., sankirtos ir suartėjimai su kitomis komunikacijomis) turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais arba pakloti vamzdžiuose;
- derlingąjį žemės dirvožemį laikinai pašalinti ir išsaugoti tam, kad vėliau būtų panaudotas paviršiaus atstatymui;
- prieš klojant kabelį tranšėjoje, išlyginti jos dugną, padengti ne mažiau, kaip 75 mm smėlio sluoksniu;
- paklojus kabelį su apsauginiu vamzdžiu, užpilti jį ne mažiau, kaip 100mm smėlio sluoksniu, virš jo pakloti kabelio apsauginę juostą;
- užpilti iškastu gruntu, kas 100 mm tą gruntą sutankinant;
- 300 mm žemiau paviršiaus pakloti geltonos spalvos plastikinę juostą su užrašu „Elektros kabelis“;

Aptarnaujančio personalo apsaugai nuo elektros srovės, pažeidus izoliaciją, visos elektrinių įrengimų metalinės dalys normaliai nesančios po įtampa, bet pažeidus izoliaciją, galinčios patekti, turi būti įžeminamos.

Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų ir cheminio poveikio.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva.

Visi sumontuoti įrenginiai (davikliai, kabeliai ir t.t.) turi būti sužymėti. Žymėjimas turi

būti atliktas ant balto plastiko su juodomis raidėmis. Visi užrašai turi būti lietuvių kalba. Žymėjimai turi atitikti projektinius žymėjimus ir kitą projektinę dokumentaciją. Visi žymėjimai turi būti suderinti su Užsakovu.

Visi įrenginiai valdymo skydo viduje turi būti sužymėti, kad būtų galima identifikuoti įrenginį pagal techn dokumentaciją. Jungiamieji laidai valdymo skydo viduje taip pat turi būti sužymėti. Kiekvienas reži perjungiklis ir indikacinė lemputė turi turėti žymėjimą, kuriame būtų matomi aptarnaujamo įrenginio pavadinin ir pasirenkama valdymo ar kontrolės funkcija.

Kabeliai turi turėti savo kabelio numerį pradžioje ir pabaigoje.

Skydas turi būti statomas iš tos siurblines pusės, kad kabeliai į siurblinę būtų pakloti įmanomai trumpiausiu atstumu, kad esant poreikiui kabelius būtų galima pakankamai lengvai išsitraukti.

Procesų valdymas ir autoamtizacija (PVA).

PVA projektuojama su vienu programuojamu loginiu valdikliu atliekančiu valdymo bei kontrolės funkcijas. Duomenų perdavimas į esamą SCADA, GSM ryšiu GPRS pagal APN (access point name technologija), per telekomunikacinių paslaugų operatorių. Ryšio protokolas turi pilnai atitikti esamą.

Projektuojama siurblinė dirba autonomiškai automatiniu režimu, priklausomai nuo nuotekų lygio. Pagrindinis ir rezervinis siurbliai automatiškai sukeičiami vietomis pagal užduotą programą. Visi avariniai ir neleistinos būsenos signalai operatorinės monitoriuje turi būti pateikiami išimties tvarka su priėmimo patvirtinimu. Duomenų užklausimas ir valdymo komandos turi būti saugūs, vykdomi per GPRS ryšio paslaugą “duomenų perdavimas išskirtine linija IP protokolu”. Turi būti numatytas avarinis valdymo režimas be PLV, kuomet siurblys įsijungia ir atsijungia pasiekus maksimalų ir minimalų lygius. Neįsijungus pagrindiniam siurbliui, automatiškai turi įsijungti rezervinis siurblys. Turi būti vietinio siurblių valdymo galimybė.

Dispečerinės SCADA sistema

Rangovas turi būti gerai susipažinęs su esama UAB “Ukmergės vandenys” automatizuota valdymo sistema (toliau SCADA), joje naudojamais ryšio protokolais ir turėti visas reikiamas aparatūrines bei programines priemones naujų objektų prijungimui prie esamos sistemos.

Tiekėjas turi užtikrinti nepertraukiamą esamos UAB “ Ukmergės vandenys“ SCADA sistemos darbą naujų objektų diegimo metu. Būtina įvertinti esamos aparatūrinės ir programinės įrangos pajėgumus ir užtikrinti, kad, pabaigus darbus, SCADA sistema dirbtų ne mažesniu našumu, negu iki naujų objektų pajungimo.

Turi būti sukonfigūruoti ir papildyti nauju objektu visi esami SCADA, apskaitos bei kiti susiję serveriai bei programos.

Visa licenzijuota programinė įranga turi būti pateikiama su lizenzijomis ir instaliaciniais CD. Sistemos programinė konfigūracija atliekama vadovaujantis technologinio proceso reikalavimais. Atliekant derinimo darbus turi būti atliktas visas paleidimo – derinimo darbų kompleksas, įskaitant ir esamos SCADA programos naujo „lango“ sukūrimą susijusį su naujos siurblinės įvedimu, papildant objekto mnemoschemomis bei technologinių parametrų protokolais ir grafikais analogiškai esamoms nuotekų siurblinėms.

Centrinėje dispečerinėje būtina atlikti visus ryšio, SCADA sistemos, bei visų su SCADA susijusių programų (ataskaitos, elektros apskaita ir t.t) darbus. Rangovas turi būti gerai susipažinęs su esama dispečerinės sistema bei naudojamais ryšio protokolais ir, turėti visas reikiamas aparatūrines ir programines priemones naujų objektų prijungimui prie esamos sistemos. Be to, Rangovas turi užtikrinti nepertraukiamą esamos SCADA sistemos darbą naujų objektų diegimo metu. Būtina įvertinti esamos aparatūrinės ir programinės įrangos pajėgumus ir užtikrinti, kad pabaigus darbus, SCADA sistema dirbtų ne mažesniu našumu, negu iki naujų objektų pajungimo.
Esamoje SCADA sukurti siurblinės „langą“, su technologinio proceso informacinių ir kiekybinių parametrų atvaizdavimu.

Turi būti numatyti visi SCADA sistemos konfigūravimo, paleidimo – derinimo darbai reikalingi projekte numatytų objektų prijungimui bei sistemos atnaujinimui.

Grafiniai vaizdai turi atitinti tokius reikalavimus:

- ✓ schemos lango rezoliucija turi būti suderinta su Užsakovu;
- ✓ kiti langai (parametrai, grafikai, ...) turi neviršyti nurodytų išmatavimų;
- ✓ objektų (matuoklių, siurblių, ...) simboliai turi sutapti su dabar naudojamais;
- ✓ objektų valdymo langai turi atitikti dabar naudojamus šablonus;

Projektuojamo objekto lokali valdymo sistema turi būti pilnai integruojama į Užsakovo esamą SCADA sistemą, suderinama tiek aparatūriškai, tiek ir programiškai.

Visi reikalingi SCADA programavimo darbai turi būti atliekami Užsakovo esamoje SCADA pagal suderintą projektą, kuriame privaloma tokia informacija:

- Su komunikaciniu protokolu susiję parametrai (išskyrus IP adresą, kurį nurodo Užsakovas).
- Signalų mainų lentelė su technologiniais signalų žymėjimais pagal su Užsakovu suderintą žymėjimo logiką;
- Technologiniais įrenginių bei jų signalų pavadinimais lietuvių kalba;
- Signalų kryptimi (skaitymas ar rašymas);
- Diskretinių signalų 0 ir 1 reikšmėmis;
- Diskretinių signalų tipu (valdymo komanda, įvykis, perspėjimas, avarija ir t.t.);
- Signalų adresais pagal numatytą komunikacinį protokolą.

Rangovas, baigęs darbus, privalo pateikti Užsakovo informacinių technologijų tarnybai visos programuojamos įrangos programinius išeities tekstus skaitmeniniu formatu, su galimybe atidaryti, be apribojimų redaguoti, išsaugoti ir užkrauti į programuojamus įrenginius.

Taip pat turi būti pateikti visi naudojami slaptažodžiai, valdiklio valdymo algoritmas bei kita pagalbinė informacija susijusi su programų redagavimu.

SCADA vizualizacijos langai

Proceso vizualizacijos lange:

Turi būti suformuoti sekantys langai:

- Proceso atvaizdavimo langai: Proceso atvaizdavimo langai kiekvienam proceso elementui ir bendrai visam procesui, atitinkamai, turi schematiškai atvaizduoti proceso dinaminius duomenis, kurie turi atsinaujinti automatiškai. Avarinių įmonės ir kiekvieno objekto situacijų atvaizdavimui turi būti naudojamos spalvos. Taip pat turi būti panaudoti simboliai, nurodantys kiekvieno objekto būseną (atidaryta, uždaryta, dirba, rankinis režimas, nepasiekiamas ir t.t.).

- Laiko grafikai: Operatorius turi turėti galimybę pasirinkti bet kurį matuojamą dydį, analoginį ar skaitmeninį, atvaizdavimui ekrane. Sistemoje turi būti galimybė atvaizduoti iki keturių grafikų skirtingomis spalvomis. Analoginėms reikšmėms turi būti parinktas atitinkamas mastelis, skaitmeninėms reikšmėms turi būti rodoma būsena įjungta/išjungtaTuri būti sukurti šie langai:
- Bendras proceso langas. Šis langas turi atvaizduoti bendrą proceso eigą pelės mygtuku parinkus konkrečią pakopą, turi atsidaryti tos pakopos langas;
- Įėjimo langas. Pelės mygtuku parinkus kiekvieną šio lango objektą, turi atsidaryti šio objekto valdymo langas;
- Siurblių valdymo langai. Šiame lange turi būti automatino/rankinio darbo mygtukai, variklio paleidimo/stabdymo mygtukai, variklio būsenos laukas, nurodantis veikimo, avarijos, rankinio ar vietinio režimo būsenas ir paskutinių avarijų laukas, rodantis paskutines šio variklio avarijas;
- Uždavimų ir ribų langas. Šiame lange turi būti įvedami uždavimo taškai kiekvienam reguliavimo kontūrui ir perspėjimų bei avarijų ribos analoginiams matavimams. Šie duomenys turi būti naudojami proceso automatiniam valdymui ir pavojaus signalų generavimui. Šio lango duomenų keitimas turi būti apsaugotas aukštesnio lygio slaptažodžiais.

Turi būti sudaromos šios ataskaitos:

- paros ataskaita su valandos suminėmis reikšmėmis;
- mėnesio ataskaita su parų suminėmis reikšmėmis;
- metų ataskaita su mėnesių suminėmis reikšmėmis.

Kiekvienoje ataskaitoje turi būti nurodytos minimali, maksimali, vidutinė ir suminė ataskaitos periodo reikšmės. Ataskaitose turi atsispindėti šie dydžiai: srautai, reagentų sunaudojimas, kt. Galutiniai ataskaitų variantai turi būti suderinti su Užsakovu.

Projektuojamo objekto lokali valdymo sistema turi būti pilnai integruojama į Užsakovo esamą SCADA sistemą, suderinama tiek aparatūriškai, tiek ir programiškai.

Visi reikalingi SCADA programavimo darbai turi būti atliekami Užsakovo esamoje SCADA pagal pateiktą automatizacijos projektą, kuriame privaloma tokia informacija:

- Su komunikaciniu protokolu susiję parametrai (išskyrus IP adresą, kurį nurodo Užsakovas).
- Signalų mainų lentelė su technologiniais signalų žymėjimais pagal su Užsakovu suderintą žymėjimo logiką;
- Technologiniais įrenginių bei jų signalų pavadinimais lietuvių kalba;
- Signalų kryptimi (skaitymas ar rašymas);
- Diskretinių signalų 0 ir 1 reikšmėmis;
- Diskretinių signalų tipu (valdymo komanda, įvykis, perspėjimas, avarija ir t.t.);
- Signalų adresais pagal numatytą komunikacinį protokolą;

Rangovas, baigęs darbus, privalo pateikti Užsakovo informacinių technologijų tarnybai visos programuojamos įrangos programinius išeities tekstus skaitmeniniu formatu, su galimybe atidaryti, be apribojimų redaguoti, išsaugoti ir užkrauti į programuojamus įrenginius.

Taip pat turi būti pateikti visi naudojami slaptažodžiai, valdiklio valdymo algoritmas bei kita pagalbinė informacija susijusi su programų redagavimu.

Bandymai

Atlikus visus montažo darbus turi būti atliktas išbandymas.
Automatinio valdymo sistemos Rangovas turi paruošti visus dokumentus reikalingus bandymams. Bandymuose turi dalyvauti Užsakovo atstovai.
Užsakovo atstovai apie bandymų atlikimą turi būti informuoti išanksto.

Bendrų bandymų metu turi būti:

- išbandyti visi įrenginiai prijungti prie automatinio valdymo sistemos;
- išmatuota visų el. jėgos kabelių izoliacija;
- atlikti įžeminimo matavimai;
- išmatuotos visų variklių srovės ir pagal jas sureguliuotos terminės variklių apsaugos;
- patikrinta būsenų indikacija;
- patikrintas įrenginių veikimas automatiniu režimu (laiko programos, blokavimai, darbas su kitomis sistemomis ir t.t.);
- patikrintas įrenginių veikimas rankiniu režimu (be blokavimų, bet su apsaugomis).

Užbaigęs atskiras darbo dalis, Rangovas privalo atlikti vietinius bandymus, dalyvaujant Užsakovo atstovui.

Sumontuoti elektros įrengimai, užbaigus paleidimo-derinimo darbus, perduodami pagal aktą. Jeigu elektros įranga tiekiama su automatizacijos priemonėmis, paleidimo-derinimo darbai atliekami kompleksiškai ir priduodami pagal aktą.

Mokymai užsakovo darbuotojams

Rangovas turi savo sąskaita pravesti mokymus (kursus) Užsakovo darbuotojams, kaip eksploatuoti ir tinkamai prižiūrėti pastatytą objektą ir jame sumontuotą įrangą.

Darbų sauga

Visais darbo saugos klausimais būtina vadovautis „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatomis“ Nr. A1-22/D1-34; DT 5-00 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“, STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ bei kitais veikiančiais darbo saugos dokumentais.

Prieš pradedant vykdyti darbus, darbininkai turi būti supažindinti su technologijos projekto reikalavimais, pravedamas instruktažas, darbininkai aprūpinami darbiniais rūbais, avalyne, šalmais, apsauginiais diržais ir kita būtina įranga.

Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas elektrotechninis personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos elektrotechninio personalo teisės).

Darbus veikiančiose elektros įrenginiuose neeletrotechninis personalas gali vykdyti tik prižiūrimas elektrotechninio personalo asmens (asmenų). Šiuo atveju prižiūrinčiojo nurodymai dirbantiems apsaugai nuo elektros užtikrinti yra privaloma.

Elektotechninio personalo darbuotojai yra atsakingi už saugos darbe taisyklių laikymąsi ir pažeidimus pagal jam suteiktą kvalifikaciją, kompetenciją ir teises, kurios yra apibrėžtos darbo sutartimis arba kita forma įteisintomis abipusėmis prievolėmis.

Apsaugos bei darbo priemonės turi būti naudojamos pagal paskirtį ir instrukcijų reikalavimus.

Leidžiama naudotis tomis apsaugos priemonėmis, kurios darbo saugos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos.

Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam reikia suteikti pirmąją pagalbą, iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą, o apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui.

Visa reikalinga įranga, saugumo tvorelėmis, užrašais ir t.t. žmonių apsaugai nuo nelaimingų atsitikimų objekte.

Priešgaisrinė darbų sauga.

Darbuotojai turi būti instruktuojami, žinoti ir vykdyti priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimus.

Priešgaisrinė sauga – eksploatuojamose įrenginiuose, sandėliuojant medžiagas ir vykdant darbus (suvirinimo ir t.t.) negalima atmesti gaisrui kilti galimybės.

Visuomet turi būti parengtos ir tvarkingos pirminės gaisro gesinimo priemonės ir apmokyti priešgaisrinės saugos taisyklių dirbantieji. Dirbantieji turi žinoti, kad degančios ir karštos medžiagos gali išskirti į aplinką nuodingas medžiagas.

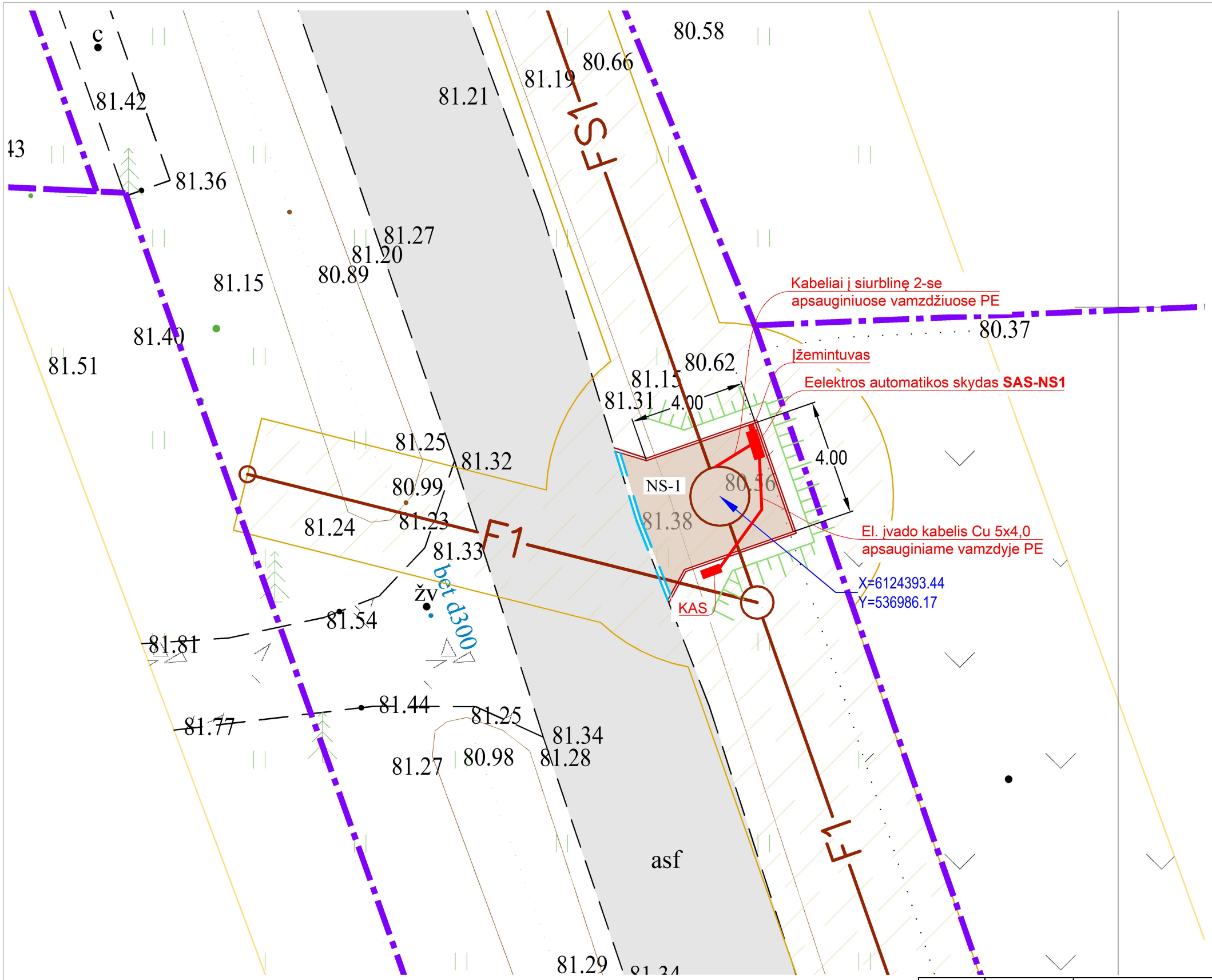
Lengvai užsiliepsnojančios medžiagos ir daiktai turi būti sandėliuojami taip, kad kilus gaisrui, jie negalėtų iš karto užsidegti.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI

Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	TS žymuo
Elektros ir automatikos skydas: -išorinis skydas (1000x1000x300) – 1 vnt.; -vidinis skydas (800x800x250) – 1 vnt.; -skydo metalinis rėmas (1400x1000x300) – 1 vnt.; -įvado kirtiklis I-0-II, 3 polis 25A – 1 vnt.; -elektros energijos matuoklis su ModBus – 1 vnt.; -viršįtampio ribotuvas B+C, 4p – 1 vnt.; -automatinis jungiklis 3C06 – 1 vnt.; -automatinis jungiklis 1C06 – 6 vnt.; - automatinis jungiklis variklio apsaugai (6,3-10) – 2 vnt.; -srovės nuotėkio relė 4-polis, 25A, 30mA – 1 vnt.; -paleidiklis 3x400V, 4kW, ritė 230VAC – 2 vnt.; -minkšto paleidimo įrenginys 400V, 4kW – 2 vnt.; -elektros kištukinis lizdas, 3-fazis 400V ir 1-fazis, 230V, 16A – 1 kompl.; -kištukas-lizdas 5 polių, 3-fazis 400V,16A el. generatoriaus prijungimui – 1 vnt.; -elektrinis skydo šildytuvas 230V, 100W – 1 vnt.; -termostatas šildytuvuai NC – 1 vnt.; -skydo šviestuvas 230V, 8W – 1 vnt.; -valdiklis su moduliais (4AI, 14DI, 10DO) – 1 vnt.; -valdiklio ryšio modulis RS485 – 1 vnt.; -operatoriaus pultas Profinet LCD 4’’ – 1 vnt.; -GSM/GPRS modemas su antena – 1 kompl.; -įtampos stabilizatorius – 1 vnt.; -elektros įtampos blokas su UPS funkcija 230V/24VDC, 100VA – 1 vnt.; -fazių sekos ir įtampos relė – 1 vnt.; -relės, perjungikliai, LED indikacinės lemputės – kompl.; -durų padėties jungiklis – 1vnt.; -gnybtai – kompl.; -montažinės medžiagos – kompl.	SAS-NS1	vnt.	1	TS1

0	2026-08	Projekto ekspertizei, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	atamis Žirmūnų g.139, Vilnius Tel.: (+370) 5 272 83 34			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklų, inžinerinių tinklų grupės bei kitos paskirties (nuotekų siurblinių), kitų inžinerinių statinių grupės Vilties g., Ateities g., Keturvėjų g., Vyturių g., Jaunimo g., Atkočių k., Deltuvos sen., Ukmergės r. sav., supaprastintas statybos projektas	
26429	SPV	Gintas Stankus		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
10425	SPDV	Vaclovas Grauslys		V1, F1, FS1 – Vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklai Sąnaudų žiniaraštis	0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS UAB „Ukmergės vandenys“			DOKUMENTO ŽYMUO AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.SŽ	LAPAS 1 / LAPŲ 2

Padėties jungiklis liuko padėties kontrolei		vnt.	1	TS2
Kabelis	Cu 5x4,0	m	10	TS3
Kabelis	Cu 3x1,5	m	20	TS3
Kabelis	Cu 2x1,5	m	10	TS3
Laidas g/ž	Cu 1x10,0	m	10	TS3
Kabelio apsauginis vamzdis D50	PE	m	20	TS4
Kabelio signalinė juosta	"KABELIS"	m	15	TS4
Tvirtinimo, sandarinimo, žymėjimo medžiagos, kompl.		vnt.	1	TS4
Įžemintuvas: - įžemiklis, L=1,5 m - 12 vnt.* -Zn viela d8 - 3m - sujungimo, tvirtinimo elementai - 1 kompl. - kontrolinis šulinėlis - 1 kompl. * tikslinti pagal konkrečios vietos gruntą		vnt.	1	TS5
Tranšėjos kabeliui kloti kasimas/užkasimas		m	15	TS-D1
Kabelių ir komplektinių kabelių paklojimas		m	100	TS-D1
Įžemintuvo įrengimas		vnt.	1	TS-D1
Įrengimas, instaliavimas, kabelių prijungimas		vnt.	1	TS-D1
Valdiklio programavimas		vnt.	1	TS-D1
Vizualizacijos "lango" SCADA programavimas		vnt.	1	TS-D1
Paleidimas, suderinimas, išbandymas, pridavimas		vnt.	1	TS-D1
Varžų matavimai		vnt.	1	TS-D1
Išpildomosios dokumentacijos parengimas		vnt.	1	TS-D1
Eksploatuojančio personalo apmokymai		vnt.	1	TS-D1



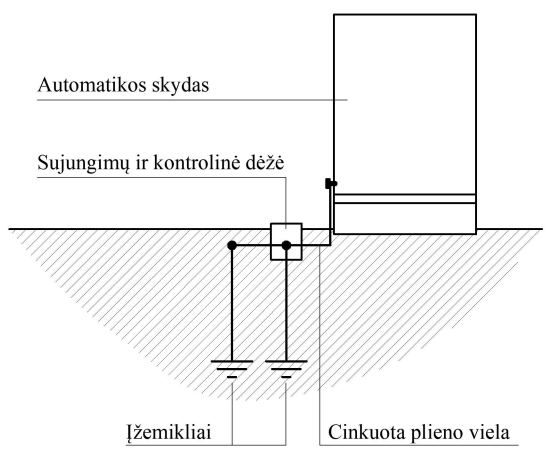
Sutartiniai žymėjimai:

Projektuojamas buitinių nuotekų tinklas	F1
Projektuojamas slėginių nuotekų tinklas	FS1
Projektuojamų tinklų ir įrenginių apsaugos zona	
Sklypų ribos	
Projektuojama buitinių nuotekų siurblinė	NS...
Projektuojami slėginės nuotekų trasos posūkio taškai ir kt.	FS1-..
Projektuojami buitinių nuotekų trasos šuliniai ir kt.	F1-..

Eksplikacija:

Žym.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
	Projektuojama betono trinkelių danga	m²	20.00
	Vejos bordiūras GB 100.8.20	m	15.00
	Užvažiavimo bordiūras GB 100.15.22	m	5.50

SKYDO ĮŽEMINIMO SCHEMA



Kabelis klojamas po žeme, ne mažesniame, kaip 0,7m gylyje.
Susikirtimo su kitomis inžinerinių komunikacijų trasomis vietose, kabelis klojamas apsauginiame vamzdyje.
Po esamomis asfalto ir kitomis kelio dangomis, kabelis klojamas prastūmimo būdu.

0	2026-08	Projekto ekspertizei, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.

atamis
Žirmūnų g. 139, Vilnius
Tel. (8~5) 2728334, Faks. (8~5) 2031280

STATINIO PROJEKO PAVADINIMAS
Vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklų, inžinerinių tinklų grupės bei kitos paskirties (nuotekų siurblinių), kitų inžinerinių statinių grupės Vilties g., Ateities g., Keturvėjų g., Vyturių g., Jaunimo g., Atkočių k., Deltuvos sen., Ukmergės r. sav., supaprastintas statybos projektas

26429	SPV	Gintas Stankus	
10425	SPDV	Vaclovas Grauslys	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
Nuotekų siurblinės NS1 planas su elektros tinklais

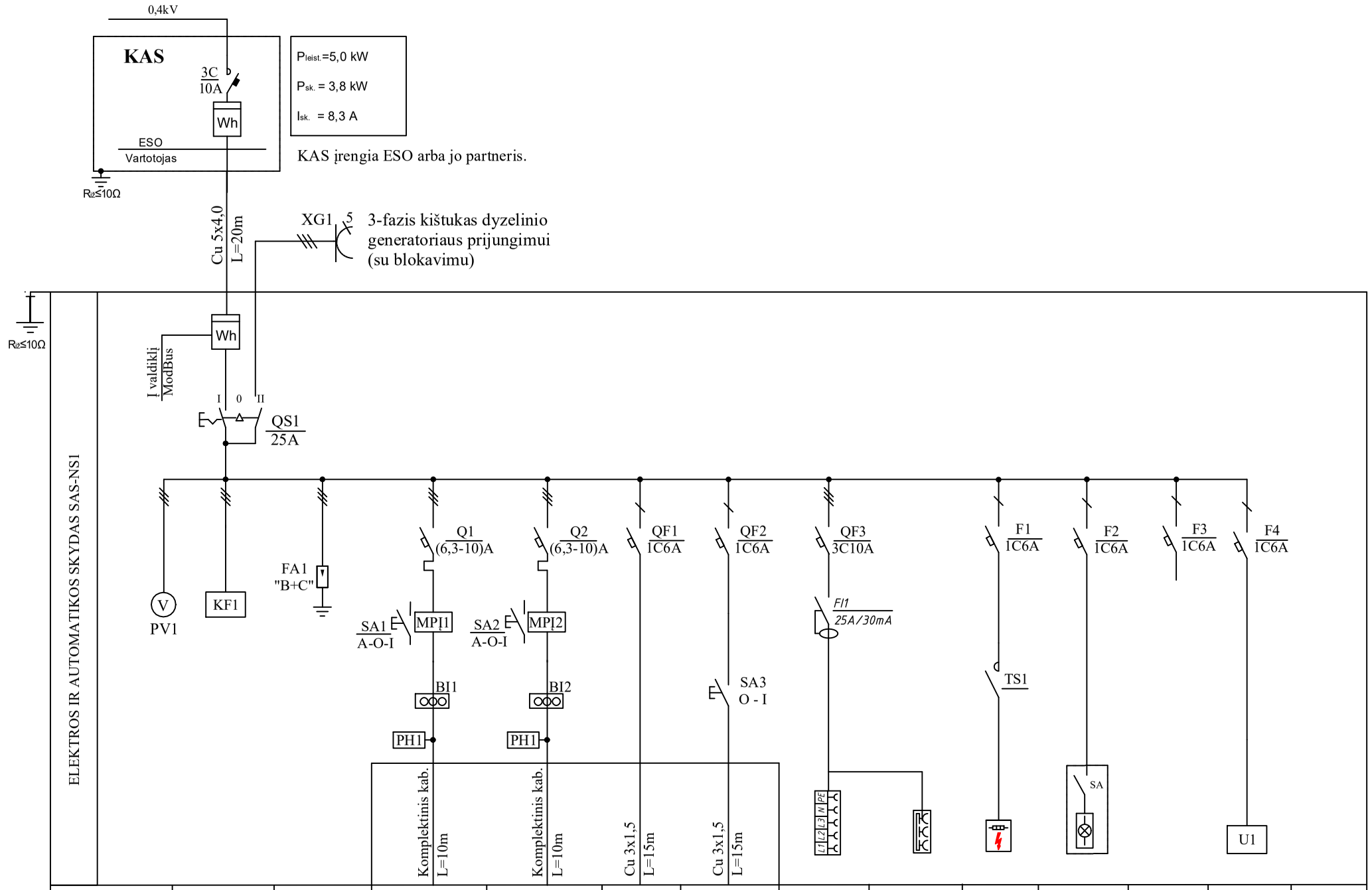
LAIDA: 0

KALBOS TRUMP.: LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: UAB "Ukmergės vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO: AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS.B1

LAPAS: 1 LAPŲ: 1



Žymuo			MS1	MS2	SDR	HL1	X1	X2	EH1	H1		UPS/U1	
Galia, kW			3,1	3,1	0,3	0,04	1,0	0,5	0,1	0,01		0,1	
Vardinė srovė, A			5,7	5,7	1,3	0,18	2,0	2,2	0,45	0,045		0,45	
Įrenginys	Fazių sekos kontrolė	Viršįtampių apsauga	Nuotekų siurblys 1	N uotekų siurblys 2	Drenažinis siurblys	Šviestuvas siurblinėje (LED 230V)	Kištukinis lizdas 5 polių	Kištukinis lizdas 3 polių	Skydo šildytuvas	Šviestuvas skyde	Rezervas	Automatikos ir valdymo grandinės	

U - elektros įtampos blokas 230V/24VDC;
Wh - elektros energijos apskaitos prietaisas;
TS - termostatas.
V - voltmetras;
BI - srovės transformatorius;
PH - darbo val. skaitiklis;
MPĮ - minkšto paleidimo įrenginys

Kabelis klojamas žemĖJe, 0,4- 0,7m gylyje apsauginiame PE vamzdyje.

0	2026-08	Projekto ekspertizei, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.

atamis
Žirmūnų g. 139, Vilnius
Tel. (8~5) 2728334, Faks. (8~5) 2031280

26429	SPV	Gintas Stankus	
10425	SPDV	Vaclovas Grauslys	

STATINIO PROJEKO PAVADINIMAS
Vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklų, inžinerinių tinklų grupės bei kitos paskirties (nuotekų siurblinių), kitų inžinerinių statinių grupės Vilties g., Ateities g., Keturvėjų g., Vyturių g., Jaunimo g., Atkočių k., Deltuvos sen., Ukmergės r. sav., supaprastintas statybos projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
Elektros ir automatikos skydo SAS-NS1 elektros vienlinijinė schema

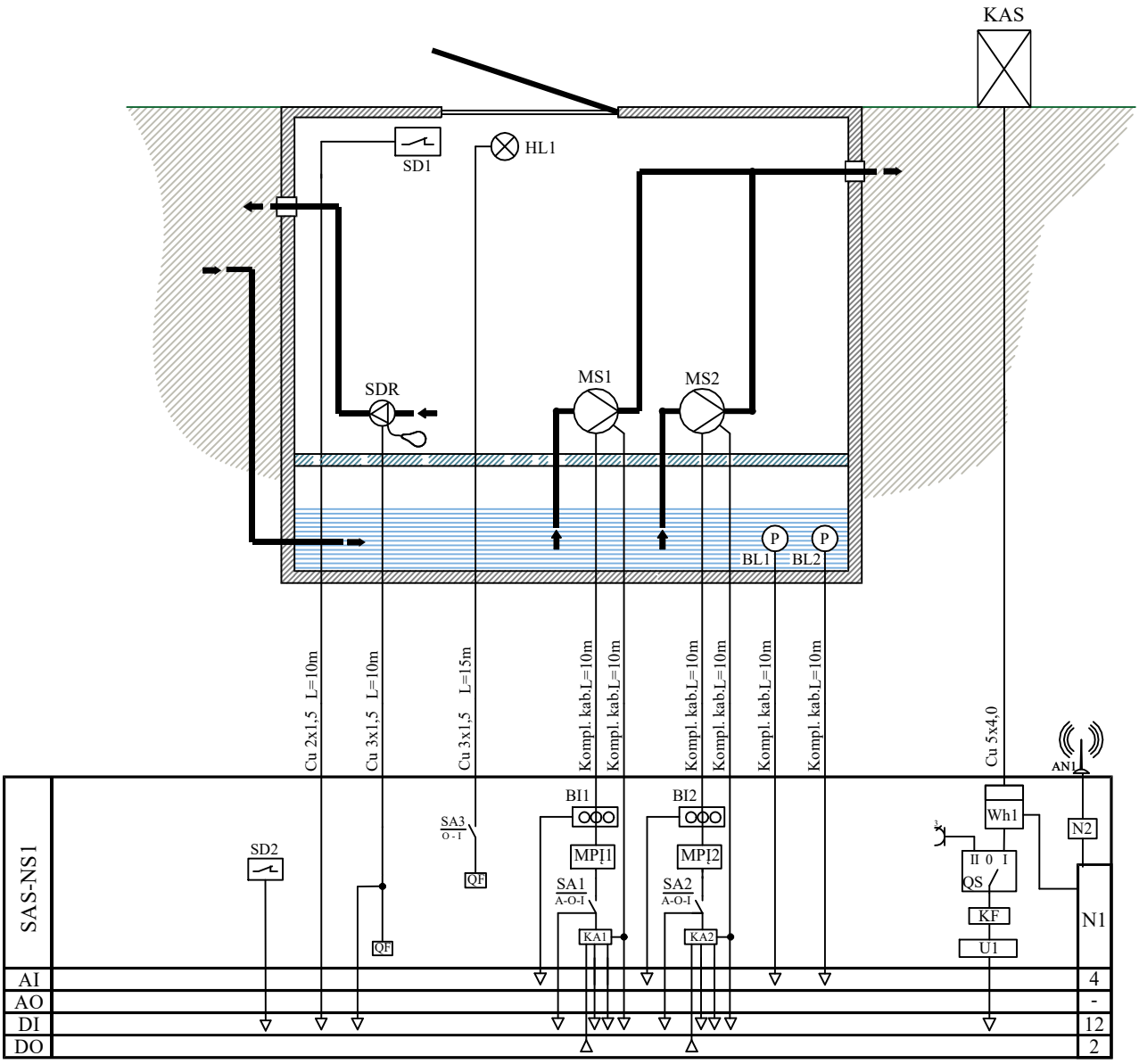
LAIDA: 0

KALBOS TRUMP.: LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB "Ukmergės vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS-B2

LAPAS	LAPŲ
1	1

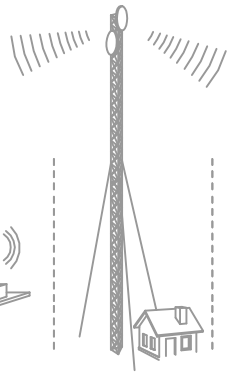


KAS - komercinės apskaitos spinta;
SAS - valdymo automatikos skydas;
MS - nuotekų siurblys;
SDR - drenažinis siurblys;
QS - įvadinis kirtiklis;
N1 - programuojamas loginis valdiklis;
N2 - GSM/GPRS modemas;
TS - termostatas;
EH - skydo elektrinis šildytuvas;
U1- elektros įtampos blokas su UPS f-ja;
K - relė arba paleidiklis;
KA - siurblio kontrolės relė
(kmplekte su siurbliu)
KP - kontaktorius-paleidiklis;

BI - srovės transformatorius;
HL - šviestuvas;
BL - hidrostatinis lygio jutiklis;
SD - padėties daviklis;

AN1 - antena;
KA - siurblio temperatūros ir drėgmės relė;
DO - skaitmeninis išėjimas;
DI - skaitmeninis įėjimas;
AO - analoginis išėjimas;
AI - analoginis įėjimas.

DISPEČERINĖ



0	2026-08	Projekto ekspertizei, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.

atamis
Žirmūnų g. 139, Vilnius
Tel. (8~5) 2728334, Faks. (8~5) 2031280

STATINIO PROJEKO PAVADINIMAS
Vandentiekio ir nuotekų šalinimo tinklų, inžinerinių tinklų grupės bei kitos paskirties (nuotekų siurblinių), kitų inžinerinių statinių grupės Vilties g., Ateities g., Keturvėjų g., Vyturių g., Jaunimo g., Atkočių k., Deltuvos sen., Ukmergės r. sav., supaprastintas statybos projektas

26429	SPV	Gintas Stankus	
10425	SPDV	Vaclovas Grauslys	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

Nuotekų siurblinės NS1 automatizavimo funkcinė schema

LAIDA: 0

KALBOS TRUMP.: LT

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
UAB "Ukmergės vandenys"

DOKUMENTO ŽYMUO
AT-26I-2469/1-XX-SPP-E,PVA,AS-B3

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Nr. 26-E-24124
Parengta: 2026-08-06
Galioja iki: 2027-08-06

KLIENTO PRIJUNGIAMO OBJEKTO DUOMENYS:

Klientas:	UAB „UKMERGĖS VANDENYS“
Kliento kontaktiniai duomenys:	Gėlių g. 18, LT-20115 Ukmergė, Ukmergės r. sav., +37061063011, energo@ukvand.lt
Objekto pavadinimas:	Nuotekų siurblinė
Objekto adresas:	Jaunimo g. -, Atkočių k., Deltuvos sen., Ukmergės r. sav.
Investicinio projekto Nr.:	E1N7612594O

KLIENTO PARAIŠKOS NR. DUOMENYS:

	Leistina naudoti galia	Atvado tipas (vienfazis, trifazis)
Nauja leistina naudoti galia (kW):	5	Trifazis
Iš viso leistina naudoti galia (kW):	**5**	**Trifazis**
Numatomas apskaitų skaičius:	1	
Komercinės apskaitos spintos spalva:	Standartinė spalva	

1. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma:

ant kabelio (įvado), pakloto iš komercinės apskaitos spintos (KAS) į savininko objekto vidaus elektros tinklą, prijungimo gnybtų.

2. Kliento veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:

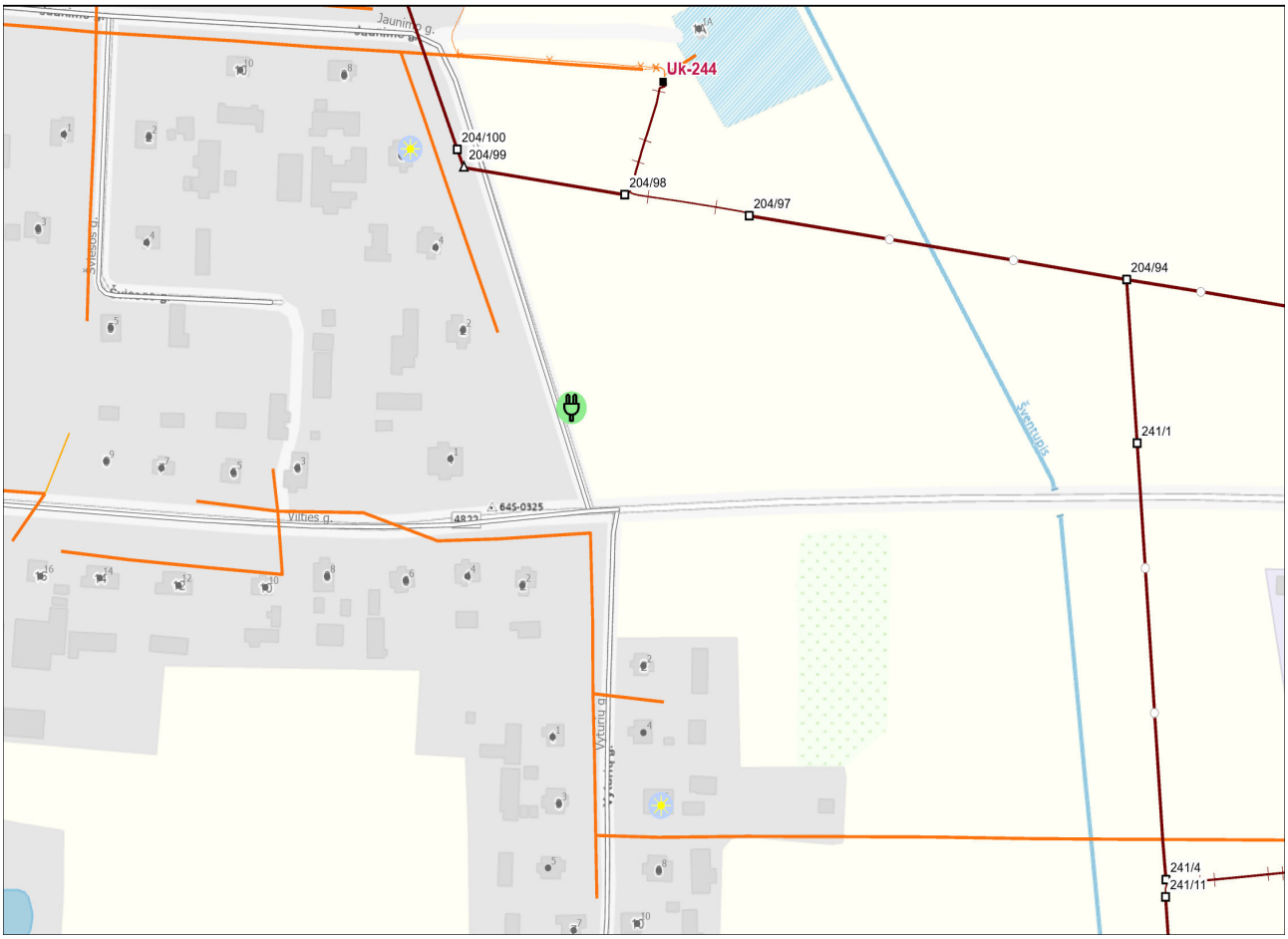
2.1. Susipažinkite su prijungimo paslaugos sutartimi ir sumokėkite įmoką. Atlikti apmokėjimą galite prisijungę Bendrovės savitarnoje www.eso.lt/savitarna, skiltyje „Paraiškos“.
2.2. Pasirinkite ir užsisakykite reikiamą kvalifikaciją turinčią įmonę/elektriką, kuri (-s) atliks Jūsų vidaus elektros instaliacijos (toliau - įvado) iki nuosavybės ribos su Bendrove įrengimą/patikrinimą. Kaip turi būti paruoštas elektros įvadas, rasite www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciu-valdyma/techniniai-reikalavimai, pavadinimu „1.3 Elektros apskaitų įrenginių įrengimo atmintinė (ESO ir kliento rangovams)“. Prijungimo sąlygų dokumento kopiją prašome pateikti Jūsų pasirinktai kvalifikaciją turinčiai įmonei/elektrikui, kuri (-s) atlikus (-ęs) darbus turės pateikti Elektros energetikos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktą (toliau - Rangovo aktas), patvirtinantį Jūsų objekto vidaus elektros tinklo įrengimo kokybę. Rangovo aktą Jūsų pasirinkta įmonė pateiks per www.eso.lt/aktualios-formos/rangovu-dokumentu-pateikimas.

Svarbi informacija

2.3. Elektros energijos tiekimo kokybė prisijungimo taške bus užtikrinama vadovaujantis Lietuvos standarto LST EN 50160 nuostatomis. Standarto apžvalga yra pateikiama www.eso.lt/verslui/elektra/elektros-planiniai-atjungimai-ir-itampos-svyravimai/itampos-svyravimai.
2.4. Pasikeitus poreikiui, Bendrovės savitarnoje www.eso.lt/savitarna pateikite naują paraišką. Bendrovė gavusi naują paraišką parengs ir išduos naujas prijungimo sąlygas.
2.5. Vadovaujantis elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašu ir statybos techniniu reglamentu, pagal kurį būtina gauti statybą leidžiantį dokumentą atlikti statinio paprastąjį remontą, kai vartotojas pageidauja prijungti elektros įrenginius prie Bendrovės skirstomųjų elektros tinklų arba perkelti ar rekonstruoti Bendrovei priklausančius įrenginius/tinklus, kuriuos numatoma rekonstruoti, perkelti ar įrengti vartotojo statiniuose, pagal Bendrovės parengtas prijungimo sąlygas, projekto rengimo ir derinimo procedūras vykdo vartotojas.
2.6. Norėdami savo objekte atlikti vidaus elektros instaliacijos pertvarkymo darbus ir pamačius, kad darbų atlikimui reikės nuimti ir uždėti apskaitos prietaiso plombą, prieš fizinių darbų pradžią susijusią su plombų nuėmimu, turite informuoti Bendrovę tel. +370 660 01852, kad nuimate plombą. Užbaigus visus vidaus elektros instaliacijos pertvarkymo darbus, turite pakartotinai informuoti tel. +370 660 01852, kad Bendrovės darbuotojai apskaitos prietaisą užplombuotų. Daugiau informacijos www.eso.lt/duk/skaitikliu-prieziura-ir-tikrinimas.
2.7. Norint prie vidaus elektros instaliacijos, prisijungti rezervinį elektros energijos šaltinį prašome vadovautis Bendrovės tinklalapyje pateikiamomis rekomendacijomis, plačiau skaitykite www.eso.lt/verslui/elektra/elektros-planiniai-atjungimai-ir-itampos-svyravimai/itampos-svyravimai.
2.8. Pateikus Rangovo aktą ir įsigaliojus sutarčiai su pasirinktu elektros energijos tiekėju, Bendrovė įrengs elektros energijos apskaitos prietaisą.
2.9. Vartotojo leistinos naudoti galios suteikimas/padidinimas nėra susijęs su generuojamų šaltinių prijungimu, todėl šios leistinos naudoti galios suteikimo/padidinimo prijungimo sąlygos, po jų įvykdymo, nesuteikia garantijų elektrinės prijungimui prie Bendrovės skirstomojo elektros tinklo (toliau - tinklas). Pažymime, kad elektrinių prijungimas vykdomas atskirais procesais, kurie apibrėžti teisės aktais, ir atskiromis prijungimo sąlygomis, bei generacijos galia Gaminančiam vartotojui tinkle rezervuojama tik tuomet kai išduodamos prijungimo sąlygos elektrinės prijungimui. Gaminančiam vartotojui prijungimo sąlygos išduodamos vertinant jų išdavimo metu visas prijungtas elektrines, kurios turi įtaką gaminančio vartotojo prijungimui, bei kitiems gaminantiems vartotojams išduotas prijungimo sąlygas.
2.10. Kartais, pasirašius elektros įrenginių prijungimo prie Bendrovės elektros tinklų sutartį ir sumokėjus už paslaugą, paaiškėja, kad kliento objekto prijungimas prie elektros tinklų gali užtrukti ilgiau nei tikėtasi. Taip gali nutikti dėl to, kad tuo pačiu metu vykdomi kiti susiję projektai, apie kuriuos įmonė negalėjo žinoti, kai buvo pateikta jūsų paraiška. Mes stengsimės kuo greičiau informuoti jus apie galimus vėlavimus ir pateikti naują prijungimo terminą. Atkreipiame dėmesį, kad elektros įrenginių prijungimo sąlygos galioja vienerius metus, per kuriuos gali atsirasti naujų projektų.
2.11. Klientui, kurio elektros įrenginiai pirmą kartą jungiami prie Bendrovės elektros tinklų, per 30 kalendorinių dienų nuo prijungimo paslaugos atlikimo (užbaigimo) dienos nesudarius pirkimo-pardavimo sutarties su elektros energijos tiekėju, pagal Bendrovės pateiktas sąskaitas - faktūras reikės kas mėnesį atsiskaityti už galios dedamąją pagal elektros energijos persiuntimo paslaugos kainas ir jų taikymo tvarką už visą sutarties specialiose sąlygose nurodytą naujai prijungiamą leistiną naudoti galią.
2.12. Kviečiame susipažinti su Bendrovės elektros tinklo investicinių projektų žemėlapiu, kuriame rasite informaciją apie planuojamus rekonstruoti valdymo sistemų, pastočių ir elektros linijų rekonstrukcijos projektus. Norėdami peržiūrėti numatomas investicijas, apsilankykite www.eso.lt/verslui/elektra/elektros-liniju-zemelapiai/elektros-liniju-investiciniu-projektu-zemelapis.
2.13. Kilus klausimų dėl prijungimo sąlygų techninio turinio ar individualaus techninio sprendinio paaiškinimo, susisiekite internetu www.eso.lt/apie-mus-susisiekite.

3. AB „Energijos skirstymo operatorius“ veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:

3.1. Bendrovės tinklo techniniai sprendiniai pateikiami ir apskaitos įrengimo vieta nustatoma po prijungimo paslaugos sutarties sudarymo (prijungimo įmokos sumokėjimo). Atkreipiame jūsų dėmesį, kad techniniai sprendiniai neturės įtakos jūsų prijungimo paslaugos įkainio dydžiui.

4. PRIEDAS PRIE PRIJUNGIMO SĄLYGŲ NR. 26-E-24124

Paraiškos Nr.: 26-E-24124