UAB
PROJEKTAVIMO IR RESTAURAVIMO INSTITUTAS

Įm. kodas 124563175
Gedimino pr. 21-101, LT-01103 Vilnius
tel.: (0 5) 262 48 82, el.p.: ofisas@pri.lt

Duomenys apie projektuotoją	UAB PROJEKTAVIMO IR RESTAURAVIMO INSTITUTAS Įmonės kodas 124563175, Gedimino per. 21-101, LT-01103 Vilnius, tel.: (0 5) 2624882, el.p. ofisas@pri.lt Projekto vadovas Marija Nemunienė LAR kvalif. atest. Nr. A976, NKPAS kvalif. atest. Nr. 0267, Tel.: +370 687 90354, el.p. marija@pri.lt
Projektuojamo objekto duomenys:	**Trakų salos pilies komplekso rūmai (u. k. KVR 29964)** Trakų rajono sav., Trakų sen., Trakų m., Karaimų g. 43C Trakų salos pilis (u. k. KVR 1020) Trakų rajono sav., Trakų sen., Trakų m., Karaimų g. 43C Trakų senamiestis (u. k. KVR 17114) Trakų rajono sav., Trakų sen., Trakų m. Trakų senojo miesto vieta (u. k. KVR 27125) Trakų rajono sav., Trakų sen., Trakų m. Trakų istorinis nacionalinis parkas Žemės sklypas, unik. Nr.: 4400-1939-8840, kadastro Nr. 7977/0001:98 Trakų m. k. v. Trakų salos pilies komplekso rūmai, unik. Nr.: 4400-0761-5005, žymėjimas 1C2/p
Projekto numeris:	PRI. 25-30
Statinio projekto pavadinimas:	**Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, paprastojo remonto projektas**
Bylos žymuo:	PRI. 25-30-PRP-E
Etapas:	Vieno etapo projektas
Statytojas / užsakovas:	**Trakų istorijos muziejus** kodas 190757189, Kęstučio g. 4, LT-21104 Trakai, tel. +370 528 55297, el. p. info@trakaimuziejus.lt
Vilnius, 2025	

PROJEKTAVIMO IR RESTAURAVIMO INSTITUTAS

ELEKTROTECHNIKOS DALIS
PROJEKTO DALIES SUDĖTIS

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	DOKUMENTO ŽYMUO	PAVADINIMAS	PASTABOS
1	PRI.25-30- PRP-E-PDS	PROJEKTO DALIES SUDĖTIS	1 LAPAS
2	PRI.25-30- PRP-E-AR	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	3 LAPAI
3	PRI.25-30- PRP-E-TS	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	16 LAPŲ
4	PRI.25-30- PRP-E-SŽ	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	3 LAPAI

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	DOKUMENTO ŽYMUO	PAVADINIMAS	PASTABOS
1	PRI.25-30- PRP-E-B.01	RŪSIO PLANAS SU ELEKTROS TINKLAIS M 1:150	1 LAPAS
2	PRI.25-30- PRP-E-B.02	AJS-1 SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA	1 LAPAS

0	2025-12		Statybos darbų leidimui, konkursui, statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. Nr.	PROJEKTAVIMO IR RESTAURAVIMO INSTITUTAS			*STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS* **Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, paprastojo remonto projektas**	
A976, 0267	SPV	Marija Nemunienė			
31772, 0296	SPDV	Tomas Bieliauskas			
				PROJEKTO DALIES SUDĖTIS	LAIDA
					0
LT	*STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:* **Trakų istorijos muziejus** Kęstučio g. 4, LT-21104 Trakai			*DOKUMENTO ŽYMUO* PRI.25-30- PRP-E-PDS	LAPAS 1 / LAPŲ 1

ELEKTROTECHNIKOS DALIS
AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Privalomųjų normatyvinių ir teisinių dokumentų sąrašas:

- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. 2012m. Suvestinė redakcija nuo 2025-05-29
- Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. 2011m. Suvestinė redakcija nuo 2025-05-28
- Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. 2011m. Suvestinė redakcija nuo 2022-05-14
- Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius, 2010m. Suvestinė redakcija nuo 2024-05-25
- STR 1.04.04:2017 "Statinio projektavimas, projekto ekspertizė" Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01
- LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.
- STR 2.01.06:2009 Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo. Redakcija nuo 2009-11-17
- Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, 2010 m. Suvestinė redakcija nuo 2024-12-11
- HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“ Suvestinė redakcija nuo 2014-11-01
- LST EN 50160:2010 „Viešųjų skirstomųjų tinklų tiekiamos elektros įtampinės charakteristikos”
- Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, 2010 m.
- Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas
- STR 1.01.01:2005 Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai
- PTR 3.03.01:2005 Nekilnojamojo kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų projekto ar tvarkomųjų paveldosaugos darbų projekto paveldosaugos (specialiosios) ekspertizės atlikimo taisyklės

1. Įvadas

Šioje projekto dalyje sprendžiami Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, 0,4kV elektros tinklai, patalpų apšvietimas paprastojo remonto projekto apimtyje.

Projektas parengtas pagal Užsakovo užduotį, architektūrinę-statybinę dokumentaciją ir atitinka galiojančių normų ir taisyklių reikalavimus, tarp jų gaisro ir saugumo technikos.

Visi instaliavimo darbai turi būti atlikti sutinkamai su Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis (EĮĮBT, Vilnius, 2012) ir t.t. (žiūr. “Privalomųjų dokumentų sąrašą”).

Programinės įrangos sąrašas naudotas parengiant projekto dalį:

- 4MCAD 24 PRO
- OpenOffice

1.1 Priešgaisrinė sauga

Elektros tinklai ir įrenginiai turi būti įrengiami, eksploatuojami ir remontuojami griežtai laikantis galiojančių taisyklių, norminių dokumentų bei instrukcijų reikalavimų.

Elektros paskirstymo spintose turi būti schemos, nurodančios apsauginio aparato nominalios srovės dydį ir paskirtį.

Visi kabelių praėjimai per sienas turi būti hermetizuojami. Praėjimai per sienas turi būti hermetizuojami specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis. Iki 2m aukščio nuo grindų lygio ir praėjimų per sienas ir grindis vietose kabeliai turi būti apsaugoti vamzdžiais.

0	2025-12		Statybos darbų leidimui, konkursui, statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. Nr.	PROJEKTAVIMO IR RESTAURAVIMO INSTITUTAS			*STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS* **Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, paprastojo remonto projektas**	
A976, 0267	SPV	Marija Nemunienė			
31772, 0296	SPDV	Tomas Bieliauskas			
				AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAIDA
					0
LT	*STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:* **Trakų istorijos muziejus** Kęstučio g. 4, LT-21104 Trakai			*DOKUMENTO ŽYMUO* PRI.25-30- PRP-E-AR	LAPAS 1 / LAPŲ 3

Atstumas nuo elektros šviestuvų iki sandėliuojamų degių medžiagų turi būti ne mažesnis kaip 0,5m. Šviestuvuose turi būti naudojamos ne didesnės galios lempos, negu nurodyta gamintojo instrukcijoje.

Neleidžiama tiesiogiai prikalti laidus ir kabelius.

Laidai ir kabeliai sujungiami presavimo, suvirinimo, litavimo būdu arba specialiomis jungtimis.

Atvirosios instaliacijos laidai ir kabeliai tose vietose, kuriose galima juos mechaniškai pažeisti, turi būti papildomai apsaugoti (vamzdžiais, dangčiu ir pan.).

Visi elektros įrenginiai turi būti apsaugoti nuo trumpojo laidų jungimo ir kitų nevardinių režimų, galinčių sukelti sprogimą ar gaisrą.

Evakuacinio - avarinio apšvietimo šviestuvus privaloma įrengti projekte nurodytose vietose. Evakuacijos krypčių ženklinimui naudoti tiktai standartines baltos spalvos piktogramas žaliame fone. Evakuacinio - avarinio apšvietimo autonominio funkcionavimo trukmės geba privalo atitikti projekte nurodytai trukmei. Avarinio maitinimo modulių prijungimą atlikti vadovaujantis kartu su moduliu tiekiama jo prijungimo schema. Akumuliatorių įkrovimo būklės indikatorius (šviesos diodus) įrengti gerai matomoje vietoje.

2. Bendroji dalis

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi atitikti eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurios charakteristikos yra tokios:

- žema įtampa 400V±10% / 230V±10%;
- 3 fazės, TN-C-S posistemė;
- dažnis 50 Hz.
- energijos tiekimo kategorija III. Gaisrinės bei apsauginės signalizacijos centralės įrengiamos su akumuliatoriais, kurie numatomi gaisrinės ir apsauginės signalizacijų projekto dalyse.

Visi projekte numatyti prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiu jų atitikti ,,Elektrotechninių gaminių saugos techninio Reglamento"(Nr. 4-314, Vilnius, 2016 04 26) reikalavimams, turėti atitikties deklaraciją arba sertifikuoti Lietuvoje.

3. Elektros energijos tiekimas vartotojams

Remontuojamose patalpose esami skydai ir nenaudojama įranga demontuojami.

Naujai projektuojamas Jėgos apšvietimo skydas AJS-1 pajungiamas esamu kabeliu. Nuo AJS-1 skydo prijungimai patalpų imtuvai.

Tinklo apsaugai nuo višįtampių, numatomi „B+C" klasės viršįtampių ribotuvai.

Grupiniai jėgos tinklai išpildomi kabeliais su varinėmis gyslomis, izoliacija ir išoriniu apvalkalu nepalaikančiu degimo.

4. Apšvietimas

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi atitikti eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurios charakteristikos yra tokios:

- žema įtampa 230V±10%;
- 3 fazės, TN-C-S tinklo posistemė ;
- dažnis 50 Hz.

Patalpų apšvietimui numatomi šviestuvai su LED šviesos šaltiniu, remiantis Užsakovo ir architektūrine užduotimi. Pastato apšvietimo tinklai jungiami prie skydo AJS-1 nuo atskirų automatinių jungiklių. Avarinio apšvietimo tinklai jungiami prie AJS-1 skydo.

Apšvietos normos priimtos pagal Lietuvos higienos normos HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai" reikalavimus gamybos, sandėliavimo bei biuro patalpoms. Vykdant montavimo darbus, rangovas privalo patikslinti patalpų apšvietą, montuojamiems šviestuvams.

Projekte patalpų apšvietimas numatomas šviestuvais pritaikytais pagal patalpų tipą, kad užtikrintų reikimas apšvietimo normas. Bendro naudojimo patalpų apšvietimas valdomas jungiklių pagalba.

Grupiniai apšvietimo tinklai išpildomi kabeliais su varinėmis gyslomis, PVC izoliacija ir išoriniu apvalkalu nepalaikančiu degimo.

Avarinio ir evakuacinio apšvietimo kabeliai numatomi nedegūs. Avarinio apšvietimo šviestuvai numatomi koridoriuose, Gaisrinės centralės montavimo, elektros įvado patalpose.

5. Montažo darbai

Patalpose paslėptosios instaliacijos laidai ir kabeliai turi būti montuojami instaliacijai skirtose zonose. Horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30 cm., o vertikaliųjų – 20 cm. Horizontaliosios instaliacijos zonos prasideda 15cm atstumu nuo lubų bei 15 cm. ir 90 cm. atstumu nuo grindų. Vertikaliosios instaliacijos zonos prasideda 10cm atstumu nuo langų, durų ir kitų angų kraštų ir 10 cm. atstumu nuo patalpų kampų (jei brėžinyje nenurodytos kitos kištukinių lizdų įrengimo vietos). Jungtukai, rozetės ir atšakos dėžutės turi būti įrengti instaliacijos zonose. Jungtukus rekomenduojama įrengti 90 cm. arba 105 cm., o rozetes – 40 cm. ir 1000 cm. atstumu nuo grindų.

Elektros laidininkus tiesti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Siekiant išvengti elektros traumų eksploatuojant pastatą, laidininkus rekomenduojama tiesti tam tikslui skirtose zonose, paslėptai.

Laidininkus tvirtinti kas 0,5 m. tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15 m. atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05-0,1 m. atstumu nuo atšakų dėžučių arba aparatų (prietaisų).

Laidininkų tiesimui skirtus vamzdžius grindimis tiesti trumpiausiu atstumu, atsižvelgiant į kitų inžinerinių tinklų trasas. Vamzdžius grindyse tiesti tokiame gylyje, kad juos dengtų mažiausiai 20 mm. storio betono sluoksnis. Jeigu vamzdžių susikirtimo vietose neįmanoma patenkinti aukščiau nurodyto reikalavimo, vamzdžius reikia apsaugoti didesnio diametro tūtomis iš plieninio vamzdžio arba apsaugoti kitokiu būdu.

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė (taipogi ir dėl ore esančių garų kondensacijos). Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamiems laidininkams leistinus lenkimo spindulius.

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3–4 m. vamzdžius tvirtinti nejudamai.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad jų viršus būtų ne aukščiau 1,7m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šie reikalavimai:

- Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą.
- Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdengimu ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų.
- Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos.

Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose.

5.1. Vamzdžių paklojimo darbai

Ant sienų klojami vamzdžiai turi atrodyti tvarkingai, eiti lygiagrečiai pagrindinėmis statybinių konstrukcijų linijomis ir galimai mažiau kristi į akis. Vamzdžiai tvirtinami prie pagrindo ne rečiau kaip kas 1m; jeigu tvirtinama laikikliais, jie turi atitikti vamzdžio diametrą; laikikliai tvirtinami ne arčiau kaip 25 cm nuo movos.

Klojant vamzdžius ant grindų , žiūrėti, kad užpilamas betono sluoksnis būtų storesnis už vamzdžio diametrą; priešingu atveju – reikia iškirsti griovį vamzdžio įleidimui; tas pats galioja ir klojant vamzdžius sienose. Vamzdžiai jungiami specialiomis movomis; movos pastato išorėje hermetinamos silikoniniu hermetiku;

Pereinant iš grindų į sieną arba darant 90° naudoti gofruotas movas; daryti smailius kampus (mažiau kaip 90°) – draudžiama.

Vamzdžių atsišakojimo vietose (montuojamos) pratraukimo dėžutės; pratraukimo dėžutės taip pat statomos jei trasos atkarpoje yra daugiau negu 2 posūkiai (po 90°). Pratraukimo dėžutės montuojamos ant sienose. Vamzdžiai turi įeiti į pratraukimo dėžutes 1-2 cm. Į dėžutes vamzdžiai įvedami tiesiogiai arba per gofruotas movas. Įvadai turi būti padaryti taip , kad nesunkiai būtų galima įkišti pratraukimo vielą ir pritraukti kabelius.

Į paklotus vamzdžius įveriamos pratraukimo virvutės. Ant kiekvieno virvutės galo užrišamas 5-10 cm ilgio vamzdžio gabalėlis (kad neišsivertų). Vamzdžių galai hermetinami , kad nebūtų užkišti.

Vamzdžiai turi būti sužymėti taip, kad būtų galima suprasti, kur yra kitas vamzdžio galas.

Visi kabelių praėjimai per statybines konstrukcijas turi būti hermetizuojami specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis.

Statybos montavimo darbus vykdyti laikantis Saugumo technikos taisyklių ir LR Statybos techninių reglamentų reikalavimų.

6. Įžeminimas

Projektuojamų sistemų įžeminimas numatomas penktąja (trifazėse sistemose) arba trečiąja (vienfazėse sistemose) kabelių gyslomis nuo paskirstymo skydo AJS-1 įžeminimo šynų.

ELEKTROTECHNIKOS DALIS
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Visi elektrotechninėje, projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąraše pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra , elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinti „CE“ ženklu.

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montažui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms. Įrengimo stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų.

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemos.

Elektros įrengimai, kabeliai, šviestuvai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Jungiamųjų plokštelių (šynų) sujungimai ar išsišakojimai atliekami jas suvirinant. Varžtais sujungiama tik ten, kur reikalingas išardomas sujungimas. Vienos gyslos laidai sujungiami juos susukant. Jų negalima virinti. Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir techninio projekto autoriaus įvertinimui, turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradedant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo ir projekto autoriaus sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.

Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Pajungus elektros srovę, Rangovas turi perduoti visą savo įrangą užsakovui.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei

instrukcijas lietuvių kalba. Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Baigti montuoti elektros įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

1.1 Bendroji dalis

1.1.1 Normos ir standartai

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacija tarp užsakovo ir rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas užsakovo.

1.1.2 Saugos normos

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus nurodytus nuorodiniuose dokumentuose.

1.1.3.1 Organizaciniai tvarkomieji reglamentai

Str 1.01.04:2015 *(Suvestinė redakcija nuo 2023-06-09)*	„Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“
STR 1.07.03:2017 (*Suvestinė redakcija nuo 2024-11-26 iki 2024-12-31)*	„Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“
STR 1.01.02:2016 *(Suvestinė redakcija nuo 2016-10-12)*	„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“
STR 1.01.03:2017 (*Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01)*	„Statinių klasifikavimas“
STR 1.01.04:2015 (*Suvestinė redakcija nuo 2023-06-09)*	„Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“
STR 1.01.08:2002 *(Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01)*	„Statinio statybos rūšys“
STR 1.02.01:2017 (*Suvestinė redakcija nuo 2024-11-23)*	„Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“
STR 1.04.04:2017 (*Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01)*	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
STR 1.05.01:2017 (*Suvestinė redakcija nuo 2024-11-08)*	„Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“
STR 1.06.01:2016 (*Suvestinė redakcija nuo 2024-12-11 iki 2025-04-30)*	„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“
STR 1.07.03:2017 *(Suvestinė redakcija nuo 2024-11-26 iki 2025-12-31)*	„Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“
STR 2.02.02:2004 (*Suvestinė redakcija nuo 2022-02-25)*	Visuomeninės paskirties statiniai

1.1.3.2 Techninių reikalavimų reglamentai

Str 2.01.01 (2):1999 (*Suvestinė redakcija nuo 2002-10-05)*	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
Str 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo
Str 2.01.01 (3):1999 (*Suvestinė redakcija nuo 2002-11-09)*	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
Str 2.01.01 (6):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas

1.1.3.3 Statybos taisyklės

	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Energetikos ministro 2012-02-03 įsakymas Nr.:1-22. (Žin., 2012 m. Nr. 18-816).
	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2011-02-03 įsakymas Nr.:1-28. (Žin., 2011 m. Nr. 17-815)
	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2013 m. kovo 5 d. įsakymas Nr. 1-52, Vilnius.

	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2012 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. 1-1, Vilnius
	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymas Nr. 1-100, Vilnius
	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2011 m. gruodžio 20 d. įsakymas Nr. 1-309, Vilnius

1.1.3.4 Specialiųjų reikalavimų privalomieji dokumentai

HN- 98:2014 (*suvestinė redakcija nuo 2014-11-01*)	Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos MAŽIAUSIOS ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai
BPST 2010 (*suvestinė redakcija 2019*)	BENDROSIOS PRIEŠGAISRINĖS SAUGOS TAISYKLES.

1.1.3.5 Normatyviniai dokumentai

LST ISO 7010:2011	Grafiniai simboliai. Saugos spalvos ir saugos ženklai. Registruoti saugos ženklai (ISO 7010:2011)

1.1.8 Bendri reikalavimai medžiagom, aparatams ir kitiems gaminiams

Galima naudoti tiktai Lietuvos Respublikoje sertifikuotas medžiagas, aparatus ir kitus gaminius, turinčius tai patvirtinančius atitikties sertifikatus, bei į lietuvos matavimo prietaisų registrą įrašytus matavimo prietaisus. Be to visos medžiagos ir gaminiai privalo tenkinti nacionalinių standartų lst bei tarptautinių standartų iec ir en reikalavimus.

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų šios specifikacijos kartu su taikytinomis projektinėmis specifikacijomis turi apspręsti elektrinės įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą bei derinimą.

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga, kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis "Techninių specifikacijų" reikalavimų.

1.2 SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE

1.2.1 Klimatinės sąlygos

Lauke	**Maksimum**	**Min.**
1. Temperatūra	+35°C	35°C
2. Santykinė drėgmė	80%	
3. Altitudė	100m virš jūros lygio	
Patalpose	**Maksimum**	**Min.**
1. Elektros patalpos	+30°C	+5°C
2. Valdymo patalpa	+25°C	+18°C
3. Santykinė drėgmė	60% prie +25°C	

1.2.2 Mechaninė apsauga

Visos metalinės dalys turi būti atsparios korozijai arba atitinkamai apdirbtos. Lauke montuojama įranga, tokia kaip išvadų jungtys, paskirstymo skydai, valdymo aparatūra, turi būti apsaugota nuo mechaninio pažeidimo. Atskiri kabeliai, kertantys sienas ir grindis, turi būti montuojami įvorėse (dėkluose).

Kabeliai turi būti apsaugoti nuo mechaninio pažeidimo iki 2m aukščio nuo grindų pakankamo storio plieniniais ar aliuminiais gaubtais. Apsauginiai gaubtai turi būti tvirtinami prie grindų ir sienų.

Angos kabeliams, perdavus instaliavimą, turi būti užsandarinamos specialia kabelių sandarinimui skirta įranga, pagal RSN reikalavimus. Sandarinimo atsparumas ugniai mažiausiai kertamos konstrukcijos, sienos, perdangos atsparumui.

Apsauginiai jungikliai, valdymo įranga, sujungimo dėžutės, paskirstymo skydai ir kita visada turi būti montuojama ant plieninio cinkuoto pamato arba ant specialiai elektrinės įrangos montavimui skirtų įžemintų konstrukcijų.

1.2.3 Korpusų apsaugos klasės

Minimali korpusų apsaugos klasė IP44, nebent nurodoma kitaip.

Pavojingose zonose, kur gali susidaryti sprogūs oro ir dujų mišiniai, turi būti naudojamos sprogimui atsparios medžiagos pagal IEC Leidinį 79.

1.3 BRĖŽINIAI

1.3.1 Užsakovo brėžiniai

Užsakovo brėžiniuose nurodyti reikalavimai elektros instaliacijos projektavimui ir išdėstymui. Išplanavimas ir detalės gali būti keičiami, nekeičiant pagrindinių principų, parodytų ar apibūdintų "Specifikacijose" ir brėžiniuose. Visus siūlomus brėžinių pakeitimus turi patvirtinti Projekto vadovas.

Elektros įrengimų sistemų išdėstymas parodytas brėžiniuose yra schematiškas, o matmenys, tvirtinimai ir įranga apytiksliai. Nustatant įvadų, kabelių, laidų ir vamzdynų trasas bei išvadų išdėstymą, reikia vadovautis mechaninėmis, konstrukcinėmis, statybinėmis ir architektūrinėmis sąlygomis. Rangovas turi koordinuoti visų sričių darbus, kad būtų išvengta trukdymų.

Eksploatacijos ir priežiūros instrukcija turi būti pateikiama trimis įrištais egzemplioriais.

Visi bandymų rezultatai turi būti pateikti mažiausiai prieš dvi savaites iki galutinės inspekcijos, prieš paleidžiant įrenginius. Kiekviename brėžinyje apatiniame dešiniajame kampe turi būti paliekamas tuščias 20x180mm plotas Užsakovo registracijai.

- Turi būti pateikiama tokia dokumentacija:
- detalizuoti planai su magistralių, jėgos įrenginių ir šviestuvų išdėstymu bei pririšimais,
- surinkimo brėžiniai,
- medžiagų ir įrengimų žiniaraščiai,
- principinės elektrinės valdymo schemos su automatų tipais, trumpo jungimo srovėmis.
- tarpusavio sujungimų schemos,
- kabelių žurnalai su kabelių markėmis ir ilgiais,
- vienalinijinės elektros tiekimo schemos,
- priežiūros darbų grafikas,
- instrukcija priežiūros darbams.

Visi brėžiniai, tekstas brėžiniuose ir diagramose, instrukcijos ir žinynai galutiniuose dokumentuose turi būti pateikti lietuvių kalba.

2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS. MEDŽIAGOS.

2.1. Žemos įtampos kabeliai

Jei nenurodyta kitaip, kabeliai turi būti naudojami su degimo nepalaikančia izoliacija (C, D ar E kategorijos, pagal EĮĮBT).

Statinių (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis	
	I arba II	III
	Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip: pagal degumą, pagal dūmų susidarymą, pagal liepsnojančių dalelių ir (arba) dalelių susidarymą, pagal rūgštingumą	
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibiuliai, fojė, holai ir pan.)	$C_{ca\ s1,d1,a1}$	E_{ca}
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	$D_{ca\ s2,d2,a2}$	E_{ca}
Vaikų darželių, lopšelių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorijų, reabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų, medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	$D_{ca\ s2,d2,a2}$	E_{ca}
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	$D_{ca\ s2,d2,a2}$	E_{ca}
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai)	E_{ca}	E_{ca}
Statinio vietos kur tiesiami kabeliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	$D_{ca\ s2,d2,a2}$	E_{ca}
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	E_{ca}	E_{ca}“

Žemos įtampos elektros kabeliai turi būti su varinėmis gyslomis. Kiekvienos gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

-A fazė (L1) – geltona,
-B fazė (L2) – žalia,
-C fazė (L3) – raudona,
-įžeminimas – geltona/žalia,

Jėgos paskirstymo ir valdymo kabeliai turi būti ne mažiau 2,5 mm² skerspjūvio ploto, varinėmis gyslomis, kontrolės-matavimų - 0.5 mm² skerspjūvio ploto, varinėmis gyslomis.

Elektros apšvietimui skirti kabeliai turi būti nuo 1,5 mm² skerspjūvio ploto, varinėmis gyslomis.

Maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrale turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėmis gyslomis, viena neutrale ir viena apsauginio įžeminimo gysla.

Vienfazėse elektros sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrale ir viena

2.1.2 Elektros kabelis su vario gyslomis, nominali įtampa iki 300/500 V

Ilgalaikė leistina kabelio gyslų temperatūra	+ 70 C
Žemiausia leistina tiesimo temperatūra	- 20 C
Aukščiausia leistina kabelio gyslų temperatūra ne ilgiau 5 s tekant trumpojo jungimo srovei	+ 160 C
Laidininkas Izoliacija	Vario laidininkas (gyslos apvalios, monolitinės iki 10 mm^2, o kitų skerspjūvių – sektorinės, monolitinės XLPE
Nominali įtampa	300/500V
Bandymų įtampa	2,0 kV
Srovės dažnis	50 Hz
Kabelio degumo klasė Kabelių darbo aplinkos temperatūra	$C_{ca\ s2,d2,a2}$ nuo - 40 "C iki +50 "C
Minimalus lenkimo spindulys	- ne mažesnis kaip 6 kabelio diametrų su apvalkalu

2.3 APSAUGINĖ IR VALDYMO APARATŪRA, MONTUOJAMA SKYDUOSE

2.3.1 0,4kV įtampos 6÷63A automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60898-1:2003; LST EN 60898-2:2002.
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	-25°C…+65°C
5.	Santykinė oro drėgmė	≤95%
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
7.	Vardinė įtampa	230V/440VAC
8.	Maksimalioji įtampa	440V
9.	Vardinis dažnis	50Hz
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	500V
11.	Vardinė impulsinė įtampa	6kV
12.	Vardinė srovė	Nurodomas užsakant:
13.	Atjungimo pajėgumas	Nurodomas užsakant: 6kA,10kA,15kA
14.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 20000.
15.	Atjungimo charakteristika	Nurodoma užsakant:
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (25 mm2) (35 mm2) (16 mm2) (25 mm2)
18.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtais; varžtiniais apkabiniais gnybtais.
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3mA
21.	Atkabiklio poveikio reguliatorius	Be reguliatoriaus;
22.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant
23.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio; keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis
24.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė; kategorija; mnemoschema; įjungimo ir išjungimo padėtys
25.	Tarnavimo laikas	25 metai
26.	Garantinis laikas	18 mėnesiai

2.3.2 0,4kV įtampos 25÷100A nuotėkių srovės jungiklis.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60898-1:2003; LST EN 61009-2-1+A11+AC:2000
	Nuotėkių srovės jungiklis pažymėtas ženklu	CE
3.	Aplinkos temperatūra pagal tipą: AC A ir „si“	-5^{0}C.....+40^{o}C -25°C…+65°C -25°C…+65°C
4.	Santykinė oro drėgmė	55^{0}C 95%
5.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
6.	Vardinė įtampa	230V/440VAC
7.	Maksimalioji įtampa	440V
9.	Vardinis dažnis	50Hz
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	440V
11.	Vardinė impulsinė įtampa	6kV
12.	Atlaikoma trumpo jungimo srovė su 100A saugikliu įvado pusėje	10kA
13.	Vardinė srovė mA	Nurodomas užsakant: 30, 300, 500
14.	8/20μ trukmės impulsų atlaikymo lygis pagal tipą: AC/A momentinio veikimo AC/A selektyvinio jungimo „Si“ tipas momentinio veikimo „Si“ tipas selektyvinio jungimo	 250A 3000A 3000A 5000A
15.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 20000.
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (25 mm2) (35 mm2) (16 mm2) (25 mm2)
18.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtais; varžtiniais apkabiniais gnybtais.
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3mA
21.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant
22.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis
23.	Tarnavimo laikas	25 metai
24.	Garantinis laikas	18 mėnesiai

2.3.3 Kirtikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC/EN 60947-3
	Kirtiklis pažymėtas ženklu	CE
3.	Aplinkos temperatūra	-25^{0}C.....+55^{o}C
4.	Santykinė oro drėgmė	55^{0}C 95%
5.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
6.	Vardinė įtampa	230V/440VAC
7.	Maksimalioji įtampa	440V
9.	Vardinis dažnis	50Hz
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	440V
11.	Vardinė impulsinė įtampa	4kV
12.	Atlaikoma trumpo jungimo srovė su 63A saugikliu įvado pusėje	10kA

13.	Vardinė srovė mA	Nurodomas užsakant
15.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 10000.
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	25 mm2
18.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtais; varžtiniais apkabiniais gnybtais.
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3mA
21.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant
22.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis
23.	Tarnavimo laikas	25 metai
24.	Garantinis laikas	18 mėnesiai

2.3.4 Viršįtampių ribotuvai

Viršįtampių ribotuvai turi atitikti šiuos techninius reikalavimus ir turi būti ne prastesnes kokybės kaip PRF1

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai		Dydis, sąlyga
1	2		3
1.	Veikimo dažnis		50/60Hz
2.	Standartai		IEC 61643-1: EN 61643-11 1 tipo
3.	Apsaugos klasė		IP20 (iš gnybtų pusės) IP40 (priekinės pusės)
4.	Išjungimo geba (su apsagos įtaisų):		36kA/230V 8kA/400V
5.	Polių skaičius		1p
6.	Iimp(kA) (10/350)		(50/35)
7.	Uc V		440
8.	Un V		230
9.	Up (kV)		1,5
10.	In (kA)		50
11.	Reakcijos trukmė		<1μs
12.	Veikimo temperatūra		-400 C + 850 C
13.	Veikimo laiko pabaigos indikatorius		yra
14.	Prijungimas tuneliniais gnybtais	Monolitinis kabelis	10....50 mm2
		Lankstus kabelis	16.....35 mm2

2.5. VAMZDŽIAI

Elektros vidaus tinkluose turi būti sustiprinti instaliaciniai vamzdžiai skirti montuoti po tinku, virš tinko ir į betoną. Naudojami kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai. Vamzdžių savybės:

- mechaninis atsparumas - 750 N/5 cm;
- eksploatacijos temperatūra -25 ^{o}C iki + 60 ^{o}C;
- nedegus;
- Stiprumo klasė-3 (vidutinė).
- Temperatūros klasė –25.
- Rudos arba vario spalvos virštinkinėje instalaicijoje

Vamzdžiai turi atitikti IEC 423, 614 standartą.

2.5 KIŠTUKINIAI LIZDAI - ROZETĖS

Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos. Kištukiniai lizdai turi būti su įžeminimo kontaktu. Kištukiniai lizdai 16A, 250 V kintamos srovės. Nuo aptaškymo apsaugoti kištukiniai lizdai turi būti su ant vyrių įrengtais paviršiaus dangteliais. Paviršinio montavimo tipo kištukiniai lizdai ir kištukiniai lizdai į instaliacinius kanalus turi būti pateikti komplekte su to paties gamintojo atitinkančiomis montavimo dėžutėmis.

Paskirtis - buitinių, pernešamų elektros prietaisų ir vietinio elektrinio apšvietimo maitinimui nuo elektros tinklų. Atvirai instaliacijai, su įžeminimo kontaktu, 230 V įtampai, 50 Hz dažniui, 16 A srovei, išpildymas IP20 (IP44 su dangteliu).



Bakelito korpusas ir fiksavimo varžtas.

Naudojamas, kai vienas jungiklis skirtas dviems lempoms.

Diametras: 6,2 cm

Aukštis: 49 mm

2.6 SKIRSTOMOSIOS DĖŽUTĖS

Skirstomosios dėžutės skirtos kabelių sujungimui. Į dėžučių instaliavimą turi įeiti visi darbai ir medžiagos, kad užbaigti visas instaliacijas iki pilnų darbo sąlygų. Visi paviršiuje sumontuoti instaliacijos elementai turi būti pateikti sukomplektuoti su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis. Montavimo dėžutės turi būti pakankamai gilios, kad dėžutėje galima būtų sumontuoti atitinkamą instaliacijos elementą. Visos metalinės montavimo dėžutės turi būti pateiktos su prie dėžutės pagrindo prijungtais įžeminimo gnybtais. Visos montavimo dėžutės turi būti su gamykloje pagamintais lengvai nuimamais dangteliais. Prailginimo žiedai paslėptai montuojamoms montavimo dėžutėms turi būti iš tos pačios medžiagos ir pagaminti to paties gamintojo, kaip ir montavimo dėžutės. Cinkuotos plieninės arba iš termoplastiko skirstymo dėžutės, kurių apsaugos klasė ne mažiau IP54. Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos.

Paviršinei instaliacijai naudoti analogiškos išvaizdos dėžutes kaip kištukiniai lizaai ir jungikliai.

2.7 MONTAŽINĖS MEDŽIAGOS

2.7.1. Plastikinis dirželis iš ugniai atsparios medžiagos, L ≅ 370 mm, kabelių tvirtinimui prie lovių ar kopetėlių.

2.7.2 Galinės movos, skirtos- 0,4/1 kV įtampos kabeliams pajungimui prie elektros įrenginių.

Kabelių įvedimui į spintas numatomos **įvorės**, kurių apsaugos klasė ne žemiau IP65. Įvorių skersmuo 25 mm, 50 mm. Sienelių storis ne mažiau 2 mm.

2.7.3. PVC vamzdis įvairių diametrų nuo ∅ 15mm iki ∅100mm.

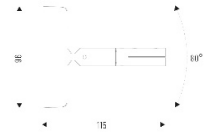
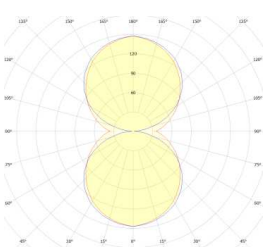
2.7.4. Antgaliai 0,4/1kV kabelių vario gyslomis su PVC izoliacija pajungimui prie elektros, visų reikiamų skerspjūvių.

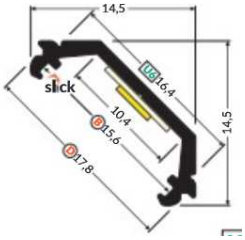
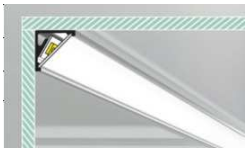
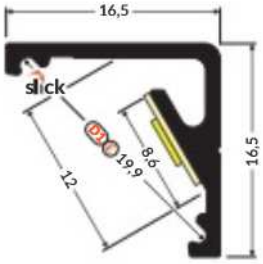
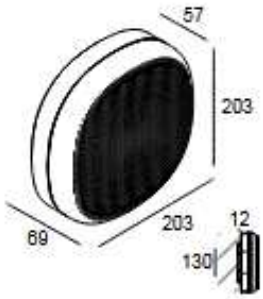
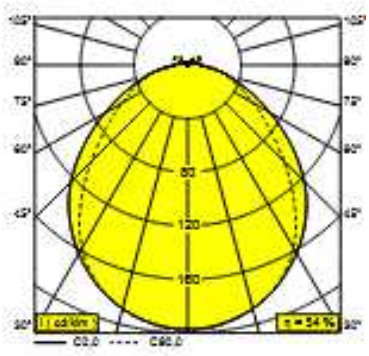
2.7.5. Spynelės (užraktai turi būti cilindrinio tipo ir su raktu. Kur užraktas numatytas tam tikrai įrengimų grupei, raktas turi būti pritaikomas visai grupei. Raktai turi būti aiškiai ir nuolatinai sužymėti taip, kad juos lengvai būtų galima atpažinti.

2.7.6. Nedegi medžiaga praėjimo vietų užsandarinimui atsparumas pagal sienos ugniai atsparumą.

2.8 ŠVIESTUVAI

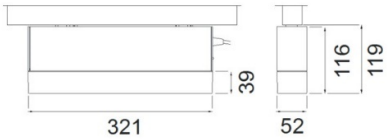
Šviestuvai skirti darbui kintamos įtampos tinkle, su nominaline tinklo įtampa 230 V, 50 Hz dažnumo. Šviestuvai turi ne tik paskirstyti šviesos srautą erdvėje, bet ir užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninių pažeidimų, normaliomis sąlygomis turi būti patvarūs, ilgaamžiški it turi būti ekonomiški. Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms.

Nr.	Foto, kreivė, matmenys	Aprašymas
2.8.1	   	Nuo sienos iki sienos pakabinamas šviestuvas GHOSTFEED 2.0. arba analogas Korpusas pagamintas iš plieno, dengtas milteliniu būdu. Komplekte dvi metalinės stygos, atraminė juosta. Opalinio plastiko difuzorius. Tiesioginis ir netiesioginis LED juostos apšvietimas. Elektroninis balastas 48W, montuojamas į atskirą aliuminio dėžutę. Instaliuota galia – 10W Šviesos srautas – 813lm/m Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 81lm/W Spalvinė temperatūra – 3000K Spalvų atgavos indeksas CRI – 90 Tarnavimo charakteristika – L80/B10 >50.000h MacAdam indeksas – 3 Hermetiškumo klasė – IP20 Matmenys – 15000 x 96 mm Sertifikatai – CE

2.8.2	     	LED juosta H24070. Lanksti 24V LED juosta su 70 diodų per metrą. Instaliuota galia – 4.8W/m Šviesos srautas – 658lm/m Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 137lm/W Spalvinė temperatūra – 3000K Spalvų atgavos indeksas CRI – 80 Tarnavimo charakteristika – L70 B50 >54000 h Elektrosaugos klasė – III Aplinkos temperatūra – -10°C iki +40°C Hermetiškumo klasė – IP20 LED juosta užmaitinama 24V maitinimo šaltiniais, numatant jų montavimo vietą LED juosta montuojama į aliuminio profilius su antgaliais, jungtimis ir tvirtinio detalėmis.
2.8.3.	   	Paviršinis šviestuvas NEBBIA 20 PDS 930 DIM8 CLEAR A. arba analogas Paviršinio montavimo šviestuvas su integruotau būvio ir dienos šviesos jutikliu. Aptikimo kampas: 30°–150°. Galimas montavimas prie lubų, sienų. Elektroninis balastas 230V. Instaliuota galia – 21W Šviesos srautas – 1049lm Efektyvumas įvertinus optinius bei elektrinius nuostolius – 50lm/W Spalvinė temperatūra – 3000K Spalvų atgavos indeksas CRI – 90 Elektrosaugos klasė – I Hermetiškumo klasė – IP65 Atsparumas smūgiams – IK06 Matmenys – 203 x 203 x 69 mm Svoris – 2.55 Sertifikatai – CE

2.8.4 Evakuacinis šviestuvas





Produkto aprašymas
Stačiakampio gretasienio formos avarinis vidaus patalpų šviestuvas LED šviesos šaltiniu, skirtas montuoti ant lubų su 1 val. avarinio veikimo trukmės įkraunama baterija ir nuotolinio valdymo galimybe
Montavimo tipas: tvirtinamas prie bėgelių sistemos, lubų sienos
Korpuso spalva: pilka, artima RAL9006
Liumenų srautas [lm]: ≥200
Galia [W]: ≤20
Konstrukcijos sandara: aliuminio korpusas ir polikarbonato sklaidytuvas; LED šviesos šaltinis
Išoriniai matmenys [mm]: 321x119x52*
Apsaugos klasė nuo dulkių ir drėgmės: IP65
Elektrotechninės savybės: 220-240V (50/60Hz)
Baterijos tipas: NiMH, veikimo trukmė – 1 val.

2.9 APŠVIETIMO TINKLŲ JUNGIKLIAI

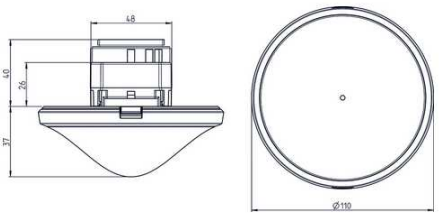
Klavišiniai jungikliai, perjungikliai turi būti vieno arba dviejų klavišų, klavišai įspaudžiami, laidai priveržiami, baltos spalvos. Nominalioji srovė turi būti ne mažiau 16 A, įtampa 250 V kintamosios srovės. Keletas šalia esančių jungiklių turi sudaryti bendrą modulį, todėl turi turėti vieną rėmelį ir būti vienoje dėžutėje. Bendras rėmelis negali būti, jeigu šalia esantys jungikliai priklauso skirtingoms įtampos sistemoms. Turi būti panaudoti tiek atvirai tiek paslėptai instaliacijai, jungikliai ir perjungėjai. Paviršinio montavimo tipo jungikliai turi būti pateikti komplekte su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis ir tvirtinimo detalėmis. Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos.



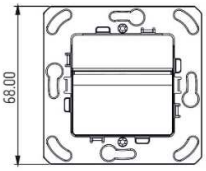
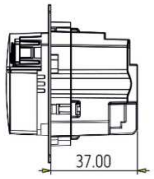
Bakelito korpusas ir fiksavimo varžtas.
Diametras: 62 mm
Aukštis: 49 mm
Hermetiškumo klasė: IP20
Garantija:2 metai

2.9.1 BŪVIO JUTIKLIS LUBINIS

3		Būvio daviklis Įleidžiamas infraraudonųjų spindulių (PIR) daviklis, skirtas automatiškai valdyti apšvietimą pagal judesį ir aplinkos šviesą. Montuojamas į lubų potinkinę dėžutę, taip pat įmanomas paviršinis montavimas su su virštinkine dėžute. Gamintojas: Theben, Vokietija Aptikimo zona – 81 m² (9,0 x 9,0 m) Aptikimo kampas – 360° Aplinkos temperatūra – 0°C iki +50°C Hermetiškumo klasė – IP40 Atsparumas smūgiams – IK04 Matmenys – Ø110 x 37 x 48 mm Sertifikatai – CE

2.9.2 BŪVIO JUTIKLIS SIENINIS

5	    	Judesio daviklis theMura S180-100 B UP. Pasyvus infraraudonųjų spindulių judesio detektorius skirtas sieniniam montavimui į įleidžiamą standartinę dėžutę. Detektorius automatiškai valdo apšvietimą, atsižvelgdamas į patalpoje esantį judesį ir aplinkos šviesos lygį, taip pat turi integruotą laiptinės apšvietimo funkciją. Gamintojas: Theben, Vokietija Aptikimo zona – 238 m² (14,0 x 17,0 m) Aptikimo kampas – 170° Aplinkos temperatūra – 15°C iki +45°C Hermetiškumo klasė – IP20 Matmenys – 68 x 68 x 37 mm Sertifikatai – CE

2.10 SKIRSTYMO SKYDAI

Skirstymo skydeliai skirti elektros energijos skirstymui 400V tinkle su aklinai įžeminta neutrale, elektros linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo įjungimo srovių, pritaikyti vidaus sąlygoms. Skydeliai susideda iš metalinio arba polikarbonatinio korpuso ir durų, kurios vyriais tvirtinamos prie korpuso. Nedideli skydeliai gali būti įrengiami ant sienų (su užraktais). Techninių patalpų paskirstymo skydelių apsaugos klasė IP44, sausose patalpose – IP40. Elektriniai sujungimai atliekami variniais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose. Elektros aparatūros ir prietaisų sujungimai su variniais kabeliais ir laidais atliekami per gnybtų rinklę. Skydeliuose turi būti palikta 20% rezervinė erdvė. Apatinėje skydo dalyje turi būti sumontuota įžeminimo šyna. Skydeliai turi būti pristatomi su visa el. aparatūra ir reikalingais sujungimais.

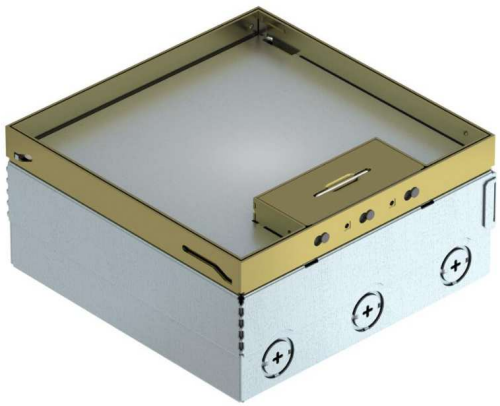
Eil.Nr.	Reikalavimas	Reikšmė
1.	Skydai turi atitikti IEC 61439 -1:2 standarto reikalavimus	
2.	Tinklo įtampa:	0,4 kV
3.	Tinklo neutralė	Įžeminta
4.	Šynų sistema	TN-S (L1, L2, L3)
5.	Skydo vardinis dažnis:	50Hz
6.	Vardinė izoliacijos įtampa	1 kV AC
7.	Vardinė ilgalaikė darbinė įtampa	690 V
8.	Skydo vardinė srovė:	63-250 A (atitinkamai pagal projekto principines schemas)
9.	Aplinkos temperatūra:	-5...+70°C
10.	Santykinis drėgnumas: su galimybe kondensuotis	0-95%
11.	Skydų apsaugos laipsnis:	IP44/IP30
12.	Skydo atsparumas mechaniniams smūgiams	IK08
13.	Standartas:	IEC 50298, EN50298
14.	Visos sekcijos turi turėti atskiras duris, kurias galima būtų pasirinkti tiek metalines, tiek su stiklu	
15.	Skydai turi būti pristatomi su įžeminimo šynomis ir jungtimis tarp jų.	

2.11 ANGŲ PRIEŠGAISRINIO SANDARINIMO BENRIEJI REIKALAVIMAI

Elektros kabeliams, loviams ir kopetėlems kertant priešgaisrines pertvaras (grindis arba sienas), turi būti naudojami sertifikuoti priešgaisriniai produktai, kurių mazgai (Sistema) sertifikuoti pagal LST EN 1366-3 ir turintys Europos Techninio Liudijimo (ETA) arba Gaisrinių Tyrimų Centro sertifikatą. Sandarinimo mazgai privalo būti atliekami būtent taip, kaip nurodyta sertifikate arba gamintojų pateiktuose techniniuose brėžiniuose. Nustatyto atsparumo ugniai ir gaisrinio pavojingumo atitvarinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina komunikacijos, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų, remiantis STR 2.01.04:2004 “Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai” 5 lentelė. Priešgaisriniai produktai ir Sistema parenkami atsižvelgiant į maksimalius leistinus angos matmenis, komunikacijų, kertančias ugniasienes, tipą, kiekį, ir sertifikuotus atstumus tarpusavyje ir iki angos krašto.

2.12. GRINDINĖS DĖŽUTĖS

Atidarymo mechanizmas	Rankenos juosta
Dangčio konstrukcija	Grindų dangos išpjova
Grindų dangos storis	15 mm
Ilgis	202 mm
Išorės ilgio matmuo	199 mm
Išorės pločio matmuo	199 mm
Išvadas	kvadratinis
Komplektavimas	4 xVDE kištukinis lizdas
Laido išvado tipas	Atverčiamas kabelio išvadas
Maks. aukščio reguliavimo ribos	125 mm
Maks. grindų aukštis	125 mm
Maks. monolitinių grindų aukštis	110 mm
Medžiaga	Žalvaris
Min. aukščio reguliavimo ribos	95 mm
Min. grindų aukštis	95 mm
Min. monolitinių grindų aukštis	95 mm
Montavimo dėžių skaičius	2
Naudojamo įrenginio IP apsaugos būdas	IP20
Plotis	202 mm
Saugos laipsnis IK kodas	IK10
Su grindų dangos išpjova	taip
Vidaus ilgio matmuo	202 mm
Vidaus pločio matmuo	202 mm



3. VIDAUS ELEKTROS ĮRENGINIŲ MONTAVIMO DARBAI

3.1.BENDRIEJI NURODYMAI

Elektros laidininkus tiesti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Siekiant išvengti elektros traumų eksploatuojant pastatą, laidininkus rekomenduojama tiesti tam tikslui skirtose zonose, paslėptai.

Laidininkus tvirtinti kas 0,5 m tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15m atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05-0,1 atstumu nuo atšakų dėžučių arba aparatų (prietaisų).

Patalpose su pakabinamomis lubomis, atšakų dėžutes montuoti:

- -virš pakabinamų lubų, kai ertmė virš jų yra lengvai prieinama
- -0,1m žemiau lubų, kai ertmė virš jų yra neprieinama.

Kištukinius laidus įrengti 0.4m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus, išskyrus atskirai nurodytus atvejus, ir ne arčiau 0,5m nuo atvirai nutiestų metalinių šildymo sistemos, vandentiekio bei dujotiekio vamzdynų (prietaisų). Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose kištukinius lizdus įrengti 0,85 m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinio sienos kampo. Jungiklius įrengti 1,05 aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus. Jungiklių blokus montuoti vertikaliai. Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose jungiklius įrengti 0,85 m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5 m nuo vidinės sienos kampo.

Laidininkų tiesimui skirtus vamzdžius grindimis tiesti trumpiausiu atstumu, atsižvelgiant į kitų inžinerinių tinklų trasas. Vamzdžius grindyse tiesti tokiame gylyje, kad juos dengtų mažiausiai 20mm storio betono sluoksnis. Jeigu vamzdžių susikirtimo vietose neįmanoma patenkinti aukščiau nurodyto reikalavimo, vamzdžius reikia apsaugoti didesnio diametro tūtomis iš plieninio vamzdžio arba apsaugoti kitokiu būdu.

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė (taip pat ir dėl ore esančių garų kondensacijos). Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamiems laidininkams leistinus lenkimo spindulius.

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3 – 4m vamzdžius tvirtinti nejudamai. Minėtuose ruožuose laidininkus tvirtinti kas 30m (iki 25mm^2 imtinai) ir kas 20m (70…150mm^2), įrengiant pratraukimo dėžutes.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5 m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad jų viršus būtų ne aukščiau 1,7 m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

Tam kad išvengti įrengiamų aparatų tarpusavio įtakos, būtina:

-naudoti tiktai CE žymeniu ženklintus aparatus ir prietaisus, nes tai gali garantuoti, kad šie gaminiai atitinka EEB išleistą direktyvą 89/336, modifikuotą direktyvomis 73/23, 92/31, ir 93/68, reglamentuojančią elektromagnetinio suderinamumo (EMS) reikalavimus.

Šie reikalavimai galioja elektromagnetinei aplinkai 1 (LST EN 50082 – 1:1999, I-oji dalis). Angos statybinėse konstrukcijose, nutiesus kabelius, vamzdžius ir kanalus, turi būti sandarinamos ugniai atspariomis ir dujoms nelaidžiomis medžiagomis, laiduojančiomis sandarumą apibrėžtam laikotarpiui (90 minučių), kurios vėlesnės instaliacijos atveju gali būti lengvai pašalinamos, arba specialiais riebokšliais.

Angos, esančios žemiau žemės paviršiaus, turi būti hermetizuotos pripučiamomis kameromis su hermetiko sluoksniu arba šildant susitraukiančiais riebokšliais, prieš tai įbetonavus reikiamo diametro plastikinį arba betoninį vamzdį.

Perdangų, pertvarų ir sienų kirtimo vietose, 0,3m ruože abipus kertamų konstrukcijų, kabeliai ir instaliaciniai vamzdžiai turi būti nudažyti liepsną slopinančiais apsauginiais dažais arba mišiniais, kurie, veikiami šiluminio spinduliavimo arba liepsnos, išsiplečia, sudarydami žemo šilumos laidumo apvalkalą, pvz. Dažais TEKNOSAFE 100 (Teknos). Prieš padengiant apsauginiais dažais arba mišiniais, kabeliai ir vamzdžiai turi būti gerai nuvalyti nuo dulkių, purvo ir riebalų likučių. Apsauginio mišinio sluoksnio storis turi atitikti gamintojo reikalavimus.

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šis reikalavimas:

- Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą.
- Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiu ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų.
- Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos.
- Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose.

- Elektros instaliacijos montavimo darbų kontrolė

Kontrolės objektas	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė	Dalyvauja
Elektrotechnikių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą	

Kabelinės produkcijos kokybė ir atitiktis sertifikatams	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą	
Atvirosios instaliacijos laidininkų montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu	
Paslėptosios instaliacijos laidininkų montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu	KKT
Elektrotechnikių prietaisų montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu	
Laidų ir kabelių galų paruošimas ir pajungimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu	
Sumontuotų laidų ir kabelių izoliacijos varžos matavimai	SDV	Megommetras kenotronas	Po sumontavimo	KKT
Atliktų darbų dokumentavimas	SDV		Kasdien ir po sumontavimo	KKT

Bendro apšvietimo šviestuvų korpusų įžeminimas, kada paleidimo reguliavimo įrenginys montuojamas šviestuve, atliekamas įžeminimo - įnulinimo laidą klojant nuo artimiausios atsišakojimo dėžutės.

Visi laidų galai pajungiami prie šviestuvo, automato, skydelio ir panašiai, turi turėti pakankamą ilgio atsargą pakartotinam pajungimui nutrūkus laidui. Išjungėjus ir rozetes prie durų reikalinga montuoti taip, kad atsidariusios durys jų neuždengtų.

Rozetes nuo įžemintų dalių (vamzdynų, šildymo radiatorių ir pan.) montuoti ne arčiau kaip 0,5 m.

Prieš priduodant apšvietimo tinklus, būtina atlikti jų išbandymą ir patikrinimą. Apšvietimo tinklus reikalinga išbandyti ir darbine įtampa įjungiant visus šviestuvus. Lempos galia turi būti ne didesnė kaip numatyta konkrečiam šviestuvui. Neleidžiama nuimti šviestuvų šviesos sklaidytuvų, ekranuojančių ir apsauginių grotelių. Lempos turi būti maitinamos ne didesne kaip vardinė įtampa. Apšvietimo tinklo skyduose ir rinklėse greta visų jungiklių (kirtiklių, automatinių jungiklių) turi būti užrašai su linijos pavadinimu, numeriu ir paskirtimi, o greta saugiklių turi būti nurodyta tirptuko srovė.

Valyti šviestuvus, keisti lempas ir saugiklius turi specialiai apmokyti darbuotojai. Šviestuvų valymo periodiškumas nustatomas atsižvelgiant į vietos sąlygas.

Apšvietimo tinklą reikia apžiūrėti ir tikrinti:

- darbo apšvietimo automatinius jungiklius - ne rečiau kaip vieną kartą per ketvirti dienos metu;
- darbo vietų apšviestumą matuoti - prieš pradedant eksploatuoti ir prireikus;

Pastebėti defektai turi būti kuo greičiau šalinami. Privaloma tikrinti darbo apšvietimo stacionarių įrenginių ir elektros instaliacijos būklę, atlikti izoliacijos bandymus ir varžos matavimus prieš pradedant eksploatuoti, vėliau - pagal technikos vadovo patvirtintą grafiką.

Apšvietimo instaliacijos montavimo darbų kontrolė

Kontrolės objektai	**Kontroliuoja**	**Kaip atliekama kontrolė**	**Kada kontroliuojama**
Patikrinti šviestuvų kokybę bei atitikties sertifikatus	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Patikrinti jungiklių , kištukinių lizdų atitikimą projektinės dokumentacijos reikalavimams	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Patikrinti kabelinės produkcijos kokybę bei sertifikatus	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Atvirosios instaliacijos apšvietimo laidų montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Paslėptosios instaliacijos laidų montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Šviestuvų ir jungiklių montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Apšvietimo laidų ir kabelių galų paruošimas ir pajungimas	SDV	Vizualiai	
Sumontuotų apšvietimo laidų ir kabelių izoliacijos varžos matavimai	SDV	Megommetras	
Atliktų darbų dokumentavimas 1. Įrašai darbų žurnale 2. Laidų ir kabelių izoliacijos varžų matavimo protokolai ir kiti aktai	SDV		

SDV – Specialiųjų darbų vadovas; **KKT** - Kokybės kontrolės tarnyba

Patalpose su pakabinamomis lubomis numatomi šviestuvai į gipso kartono arba T-profilio lubas (apsaugos klasė nurodyta plane). Visi apšvietimo prietaisai turi būti pateikti su įmontuotais elektros energijos koeficiento korekcijos kondensatoriais (cosf < 0,95). Šviestuvai su liuminescencinėmis lempomis gali būti su elektroniniu balastų.

Kai laidai ir kabeliai klojami lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido ar kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis, kaip 100 mm, o iki lengvai užsiliepsnojančių ir degių skysčių ir dujų vamzdynų - ne mažesnis kaip 400 mm. Atvirai klojant laidus ir kabelius būtina įvertinti pastato ir patalpos architektūrines linijas (karnizus, plintusus ir pan.).

Elektros instaliacijos atraminės konstrukcijos (stovai, laikikliai, apkabos ir pan.) privalo tvirtintis prie pastato statybinių konstrukcijų jų nesusilpninant.

Prieš priduodant vidaus tinklus, būtina atlikti jų išbandymą ir patikrinimą.

Ypatingą dėmesį reikalinga atkreipti į:

- kontaktinių sujungimų patikimumą,
- saugiklių tirptukų ir automatinių išjungėjų nominalias sroves,
- nepertraukiamą įžeminimo tinklą (, atskirų aparatų, skydelių ir skydų korpusų pajungimą prie įžeminimo magistralės).

3.2 ŠVIESTUVŲ ĮRENGIMAS

Projekte numatyti būtinos elektrosaugos klasės ir būtino mechaninio atsparumo šviestuvai, todėl jų keitimas galimas tiktai gavus raštišką projekto autoriaus sutikimą. Naudojamų lempų galia, šviesos srautas bei spalvų perteikimo geba turi atitikti projekte nurodytoms techninėms charakteristikoms. Šviestuvų įrengimo vietų nužymėjimą vykdyti vadovaujantis projekto architektūrinėje (interjerų) dalyje nurodytais sprendimais. Akivaizdūs nukrypimai nuo projekte nurodyto šviestuvų išdėstymo yra neleistini.

Sieninius šviestuvus įrengti 2,2 m aukštyje, jeigu šalia šviestuvo nenurodytas kitoks įrengimo aukštis. Šviestuvus virš praustuvų montuoti simetriškai praustuvų atžvilgiu.

Minimalus atstumas tarp į pakabinamas lubas įleidžiamų šviestuvų ir perdangos konstrukcijos, įskaitant šilumos bei garso izoliacijos sluoksnį, turi būti lygus 25 mm. Jeigu šviestuvai yra skirti įrengimui ant degių paviršių ir paženklinti tai patvirtinančiu žymeniu, šis reikalavimas netaikytinas, minimalus atstumas tarp šoninių šviestuvų paviršių ir statybinių konstrukcijų privalo būti lygus 50mm.

Šviestuvų tvirtinimui naudoti kartu su šviestuvais tiekiamus montažinius aksesuarus, laiduojančius saugų ir patikimą atitinkamos masės šviestuvų įrengimą, bei leidžiančius prireikus juos nuimti ir vėl pakartotinai pritvirtinti.

3.2 VAMZDŽIŲ PAKLOJIMAS

3.2.1 Vamzdžių paklojimo darbai

Ant sienų klojami vamzdžiai turi atrodyti tvarkingai, eiti lygiagrečiai pagrindinėmis statybinių konstrukcijų linijomis ir galimai mažiau kristi į akis. Vamzdžiai tvirtinami prie pagrindo ne rečiau kaip kas 1m; jeigu tvirtinama laikikliais, jie turi atitikti vamzdžio diametrą; laikikliai tvirtinami ne arčiau kaip 25 cm nuo movos.

Klojant vamzdžius ant grindų , žiūrėti, kad užpilamas betono sluoksnis būtų storesnis už vamzdžio diametrą; priešingu atveju – reikia iškirsti griovį vamzdžio įleidimui; tas pats galioja ir klojant vamzdžius sienose. Vamzdžiai jungiami specialiomis movomis; movos pastato išorėje hermetinamos silikoniniu hermetiku;

Pereinant iš grindų į sieną arba darant 90^o naudoti gofruotas movas; daryti smailius kampus (mažiau kaip $90^{o)}$ – draudžiama.

Vamzdžių klojimo trasoje ne rečiau kaip kas 25 m ir vamzdžių atsišakojimo vietose (montuojamos) pratraukimo dėžutės; pratraukimo dėžutės taip pat statomos jei trasos atkarpoje yra daugiau negu 2 posūkiai (po $90^{o).}$ Pratraukimo dėžutės montuojamos sienose arba grindyse. Dangtelis turi būti vienoje plokštumoje arba grindų dangos lygyje. Dėžutės tvirtinamos įtinkuojant, įbetonuojant arba varžtais. Vamzdžiai turi įeiti į pratraukimo dėžutes 1-2 cm. Į dėžutes vamzdžiai įvedami tiesiogiai arba per gofruotas movas. Įvadai turi būti padaryti taip , kad nesunkiai būtų galima įkišti pratraukimo vielą ir pritraukti kabelius.

Į paklotus vamzdžius įveriamos pratraukimo virvutės. Ant kiekvieno virvutės galo užrišamas 5-10 cm ilgio vamzdžio gabalėlis (kad neišsivertų). Vamzdžių galai hermetinami , kad nebūtų užkišti.

Vamzdžiai turi būti sužymėti taip, kad būtų galima suprasti, kur yra kitas vamzdžio galas.

Visi kabelių praėjimai per statybines konstrukcijas turi būti hermetizuojami specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis, kabeliai papildomai dar 300mm nuo statybinių konstrukcijų turi būti apsaugoti specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis arba dažomi ugniai atspariais dažais.

3.2.4 Vamzdžių ir kanalų instaliacijos montavimo darbų kontrolė

Veiksmas	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė
Paruošiamieji darbai			
-vamzdžių ir kanalų montavimo trasų nužymėjimas	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
-vamzdžių ir kanalų patikrinimas	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Vamzdžių iš kanalų montavimas:			
-vamzdžių ir kanalų vertikalumo ir horizontalumo patikrinimas	SDV	Gulsčiuku	Po montavimo
-vamzdžių ir kanalų tvirtinimo prie statybinių konstrukcijų kokybės patikrinimas	SDV	Vizualiai judinant	Po montavimo
-vamzdžių ir kanalų sudūrimo vietų patikrinimas	SDV	Vizualiai	Po montavimo
-vamzdžio įvedimo į pratraukimo dėžutes ir jų galų patikrinimas	SDV	Vizualiai	Po montavimo
-vamzdžio galų markiravimo patikrinimas	SDV	Vizualiai	Po montavimo
Atliktų darbų dokumentavimas:			
-darbų žurnalas,paslėptų darbų aktai	SDV		Kasdien, po veiksmo

-darbų neatitikties,išpildymo aktai	TP		Darbų etapo pabaigoje

SDV-specialiųjų darbų vadovas; **TP**- techninis prižiūrėtojas

3.3 SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

3.3.1 Saugos reikalavimai

Elektros įrangą gali montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atatinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis elektros įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

3.3.2 Saugos priemonės montuojant

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. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant tokią pačią ar geresnę būklę.

3.4 IZOLIUOTŲ LAIDŲ IR KABELIŲ SUJUNGIMAS, ATSIŠAKOJIMAS IR GALŲ APDIRBIMAS

3.4.1 Bendri reikalavimai

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui. Daugiagysliai laidininkai pajungiami tiktai uždėjus, apipresavus antgalį.

KL. montuojant kabelių movas atstumas tarp kabelių movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25 m. Kabelio jungtims ir galams naudojamos firmos “Raychem” arba analogiškos kitų firmų movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus. Suduriant klojamus kabelius, abiejose movos pusėse turi būti paliekama kabelio atsarga, pakankama movos permontavimui.

Galinė mova

Galinė mova – susidedanti iš keturių apipresuotų ant kabelių gyslų antgalių izoliuotų ir hermetizuotų storesniais vamzdeliais kurių vidinis paviršius padengtas klijais. Analogiškai didesnio diametro termiškai susitraukiantis vamzdelis izoliuoja ir hermetizuota visus vidinius komponentus. Galinės movos gyslų ilgis 500 mm.

Visos movos privalo būti atsparios korozijai. Drėgmės temperatūros rėžimas turi būti nuo -50^0 C iki $+100^0$ C ir daugiau.

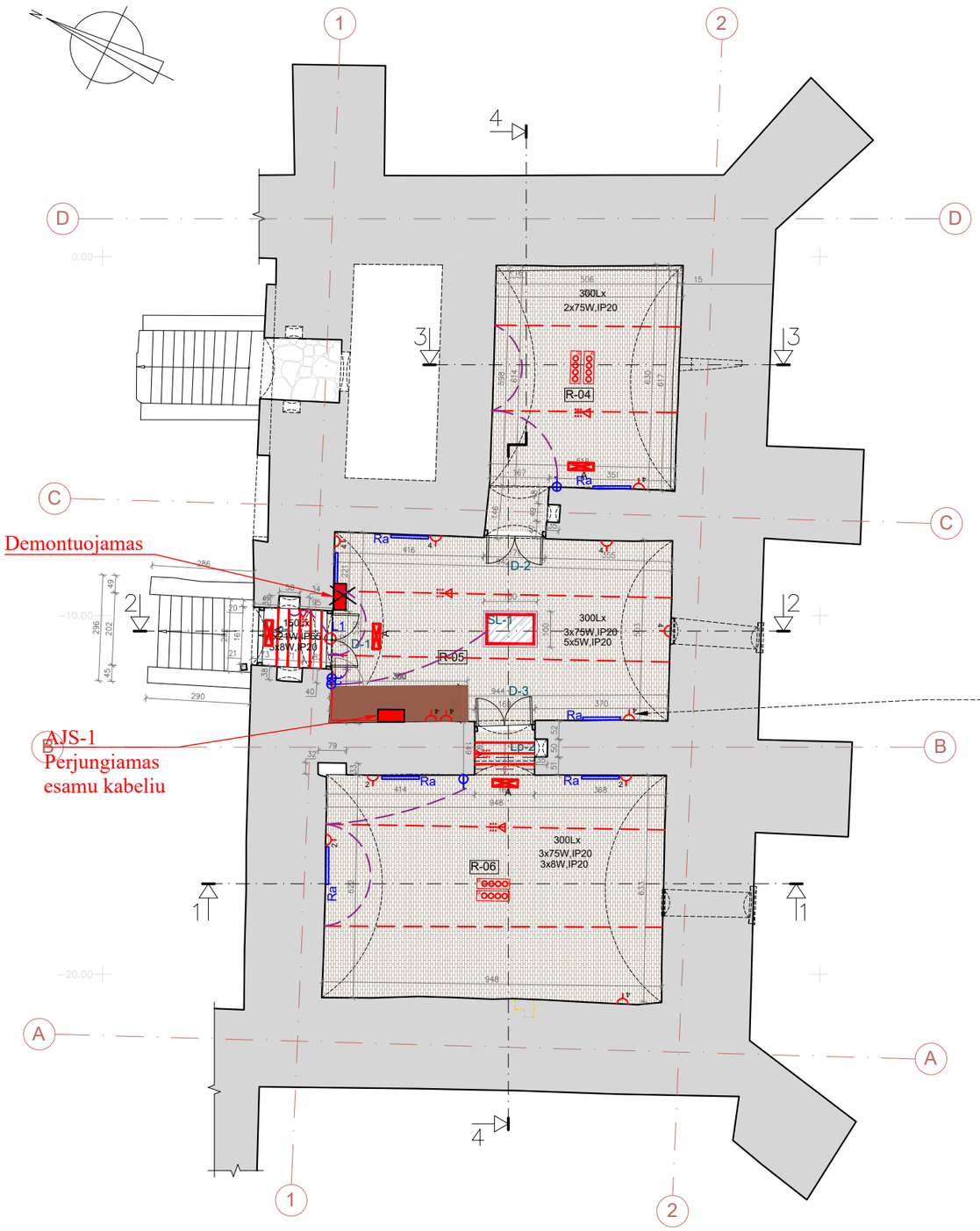
ELEKTROTECHNIKOS DALIS
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techninė specifikacija	Mato vnt.	Kiekis Vnt.	Papildomi duomenys
1	2		4	5	6
1.	Elektros montavimo darbai		kompl	1	
2.	Matavimai ir bandymai		kompl	1	
3.	Esamo skydo demontavimas		kompl	1	
4.	AJS-1 montuojamas ant sienos plastikinis IP44 apsaugos klasės, paskirstymo skydas.	TS2.10 TS2.3	kompl.	1	Komplektuojamas pagal pridedamą schemą
5.	Tvirtinimo-metalinės konstrukcijos		kg	150	
6.	El. Kabelis 300/500 V; su vario gyslomis 3 x 1,5 mm^2	TS 2.1.2	m	90	$C_{ca\,s1,d1,a1}$
7.	El. Kabelis 300/500 V; su vario gyslomis 3 x 1,5 mm^2 E60	TS 2.1.2	m	40	
8.	El. Kabelis 300/500 V; su vario gyslomis 3 x 2,5 mm^2	TS 2.1.2	m	400	$C_{ca\,s1,d1,a1}$
9.	Įtempiamos metalinės stygos 2.0 tensioner kit and 10m metal supportmatt black	TS 2.8.1	vnt.	2	R-04 patalpa
10.	LED juosta 10W/m 48V 3000K CRI>90 L-15000 mm		vnt.	3	
11.	LED juostos jungtis prie laido		vnt.	8	
12.	LED juostos jungtis prie juostos		vnt.	3	
13.	Opalinio plastiko sklaidytuvas 3000mm		vnt.	9	
14.	Maitinimo šaltinis LED juostai 150W 48V		vnt.	2	
15.	Dėžutė maitinimo šaltiniui juoda		vnt.	2	
16.	Įtempiamos metalinės stygos 2.0 tensioner kit and 10m metal supportmatt black	TS 2.8.1	vnt.	2	R-05 patalpa
17.	LED juosta 10W/m 48V 3000K CRI>90 L-15000 mm		vnt.	3	
18.	LED juostos jungtis prie laido		vnt.	8	
19.	LED juostos jungtis prie juostos		vnt.	3	
20.	Opalinio plastiko sklaidytuvas 3000mm		vnt.	13	
21.	Maitinimo šaltinis LED juostai 250W 48V		vnt.	2	
22.	Dėžutė maitinimo šaltiniui juoda		vnt.	2	

0	2025-12		Statybos darbų leidimui, konkursui, statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. Nr.	PROJEKTAVIMO IR RESTAURAVIMO INSTITUTAS			*STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS* **Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, paprastojo remonto projektas**	
A976, 0267	SPV	Marija Nemunienė			
31772, 0296	SPDV	Tomas Bieliauskas			
				Sąnaudų žiniaraštis	LAIDA 0
LT	*STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:* **Trakų istorijos muziejus** Kęstučio g. 4, LT-21104 Trakai			*DOKUMENTO ŽYMUO* PRI.25-30- PRP-E-SŽ	LAPAS 1 / LAPŲ 3

Eilės nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techninė specifikacija	Mato vnt.	Kiekis Vnt.	Papildomi duomenys
1	2		4	5	6
23.	Įtempiamos metalinės stygos 2.0 tensioner kit and 10m metal supportmatt black	TS 2.8.1	vnt.	2	R-06 patalpa
24.	LED juosta 10W/m 48V 3000K CRI>90 L-15000 mm		vnt.	2	
25.	LED juostos jungtis prie laido		vnt.	8	
26.	LED juostos jungtis prie juostos		vnt.	3	
27.	Opalinio plastiko sklaidytuvas 3000mm		vnt.	13	
28.	Maitinimo šaltinis LED juostai 250W 48V		vnt.	2	
29.	Dėžutė maitinimo šaltiniui juoda		vnt.	2	
30.	Aliuminio profilis LED profile QUARTER10 BD/U6 2000 anod.	TS 2.8.2	vnt.	8	Laiptų pakopų apšvietimas
31.	Sklaidytuvas į profilį		vnt.	8	
32.	Antgalis profiliui		vnt.	8	
33.	Tvirtinimo detalės mounting plate		vnt.	8	
34.	Opalinio plastiko sklaidytuvas 3000mm		vnt.	13	
35.	Juosta į profilį LED2835 Flex strip 24V 140lm/W 70led/m 4,8W/m IP20 3000K		m	18	
36.	35V Impulsinis maitinimo šaltinis LED 24V 1.5A, IP67		vnt.	1	
37.	20W Impulsinis maitinimo šaltinis LED 24V 0.84A, IP67		vnt.	1	
38.	Anoduoto aliuminio profilis ED profile CABI12 E 2000 anod.		vnt.	4	Ekspozicijos po stiklu grindyse apšvietimas
39.	Sklaidytuvas į profilį		vnt.	4	
40.	Juosta į profilį LED2835 Flex strip 24V 140lm/W 70led/m 4,8W/m IP20 3000K		m	5	
41.	35V Impulsinis maitinimo šaltinis LED 24V 1.5A, IP67		vnt.	1	
42.	Šviestuvas 21W LED 3000K paviršinis IP65	TS2.8.3	vnt.	1	
43.	Avarinis šviestuvas 20W 1h	TS2.8.4	vnt.	4	
44.	Kištukiniai lizdai iš savaime gęstančio poliesterio, atvirai instaliacijai su įžeminimo kontaktu jungtimi IP20 apsaugos klasės 16A; 230V. su tvirtinimo elementais ir dėžute	TS2.5	vnt.	42	
45.	Vienpoliai išjungėjai iš savaime gęstančio poliesterio, atvirai instaliacijai vieno klavišo IP20 apsaugos klasės 10A, 230V; su tvirtinimo elementais ir dėžute	TS2.9	vnt.	4	
46.	Judesio-būvio daviklis 360^0 montuojamas ant lubų. 10 sek..-10 min.; 10-1000 Lx; 12 m.; 1500W	TS2.9.1	vnt	3	
47.	Judesio-būvio daviklis 360^0 montuojamas sieną. 10 sek..-10 min.; 10-1000 Lx; 12 m.; 1500W	TS2.9.1	vnt	2	
48.	Atsišakojimo dėžutė esant atvirai elektros instaliacijai. Iš savaime gęstančio poliesterio IP54 apsaugos klasės.	TS2.6	vnt.	30	
49.	Keturių lizdų grindinė dėžutė	TS .12.	vnt.	1	
50.	Vamzdis iš neplastikuoto polivinilchlorido, sustiprintas, skirtas elektros instaliacijai patalpose, klojimui atvirai. Vamzdžiai pagaminami iš izoliacinės nedegios tvirtos PVC plastmasė. Stiprumo klasė-2 (maža). ∅ -20 rudos arba vario spalvos	TS2.4	m	300	

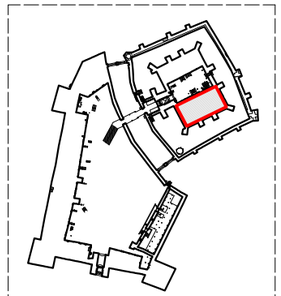
Eilės nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Techninė specifikacija	Mato vnt.	Kiekis Vnt.	Papildomi duomenys
1	2		4	5	6
1.	Vamzdis iš neplastikuoto polivinilchlorido, sustiprintas, skirtas elektros instaliacijai patalpose, klojimui po betonu arba atvirai. Vamzdžiai pagaminami iš izoliacinės nedegios tvirtos PVC plastmasė. Stiprumo klasė-2 (maža). ∅ -20	TS2.4	m	200	



PATALPŲ EKSPLIKACIJA

Kamb. Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS, m²
R-04	Patalpa	32.19
R-05	Patalpa	48.23
R-06	Patalpa	59.17
		139.59

SITUACIJOS SCHEMA



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Saugomas kapitalinių sienų tinklas

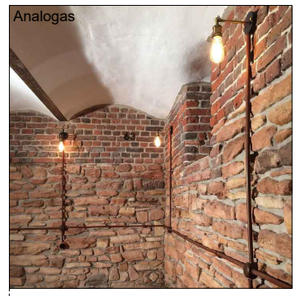
STATYBOS DARBŲ SPRENDINIAI

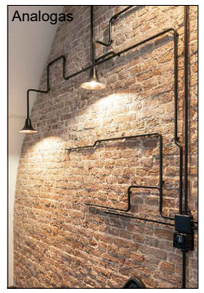
	Parketlenčių grindys	D-1	Durys
	Plytų mūro laiptai	SL-1	Stiklinis liukas ąslos eksponavimui
	Projektuojami nauji elementai	Lp-1,Lp-2	Laiptai
	Grindinės rozetės (4 kištukai)	2	Sieninis kištukinis lizdas (2 kištukų)
Ra	Elektinis radiatorius	4	Sieninis kištukinis lizdas (4 kištukų)
	LED laiptų pašvietimas	L1	Šviestuvas
L3	Šviestuvas stygos		Jungiklis

A — Avarinis šviestuvas 20W, 230V/50-60Hz, IP65 su 1h akumuliatoriumi

Būvio jutiklis

Skirstomasis skydas





Elektros laidai slepiami siūlėse, jei nėra galimybės, metaliniuose elektros instaliacijos vamzdeliuose, rudos, vario spalvos.

0	2025-12	Statybos darbų leidimui, konkursui, statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.: UAB Projektavimo ir restauravimo institutas

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:
Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, paprastojo remonto projektas

A976, 0267	SPV	M. Nemunienė
31772, 0296	SPDV	T. Bieliauskas

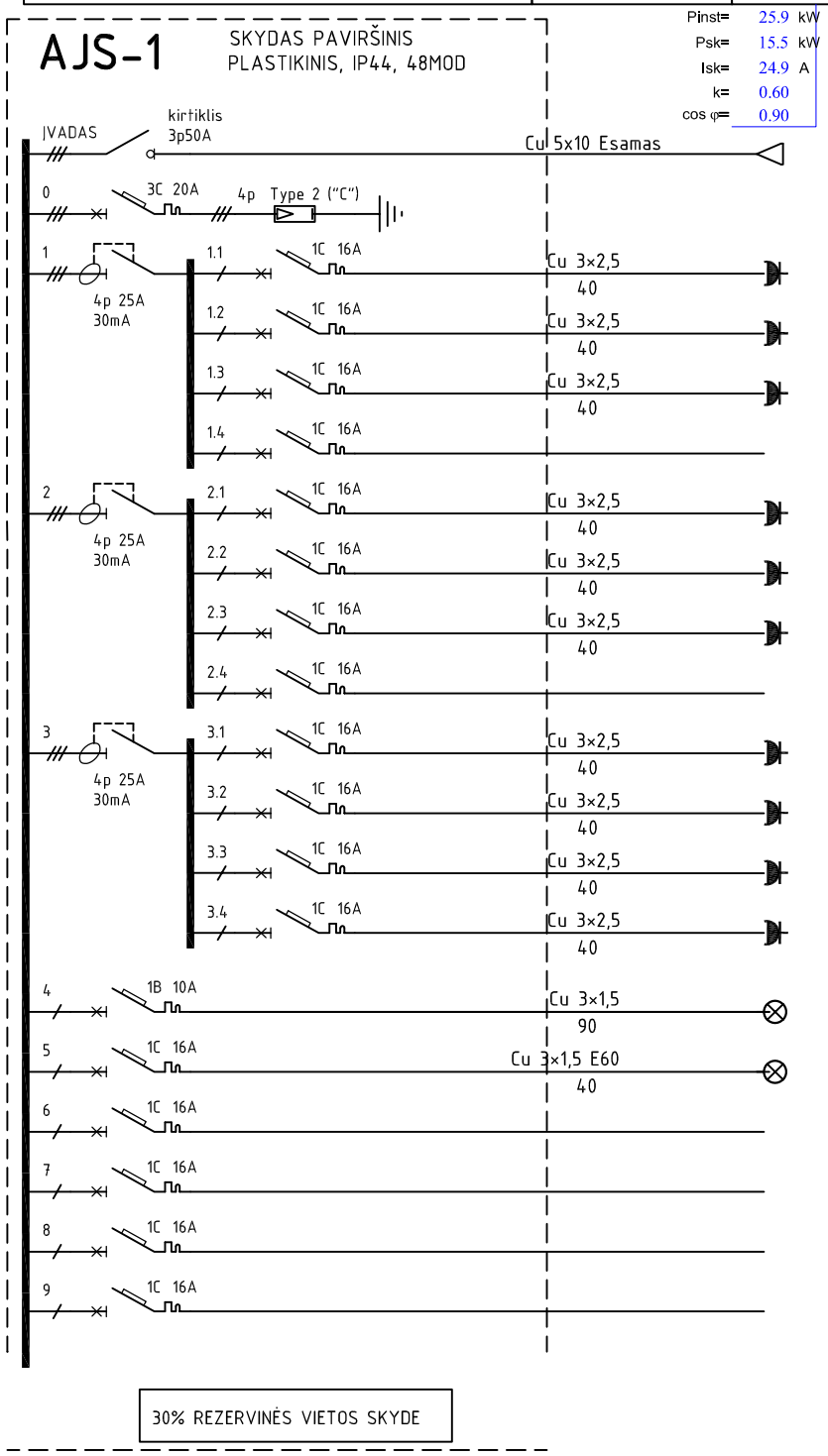
PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS: RŪSIO PLANAS SU ELEKTROS TINKLAIS M 1:150 — Laida: 0

Kalbos trump.: LT

Statytojas / užsakovas:
Trakų istorijos muziejus
Kęstučio g. 4, LT-21104 Trakai

DOKUMENTO ŽYMUO: PRI. 25-30-PRP-E-B.01 — Lapas: 1 — Lapų: 1



PASKIRSTYMO SKYDAS, KOMUTACINIAI KOMPONENTAI / NOMINALI KOMUTACINIO APARATO SROVĖ, A	LAIDININKO MARKĖ, GYSLŲ SKAIČIUS IR SKERSPJŪVIS, TINKLO ATKARPOS ILGIS, m	SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS	EL. ENERGIJOS IMTUVAI: GALIA, kW	EL. ENERGIJOS IMTUVAI: SROVĖ, A	ENERGIJOS IMTUVO PAVADINIMAS
			-	-	Įvadas iš SK-3 Gr.5
			-	-	Viršįtampių iškroviklis
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-04
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-04 gindyse
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-04 gindyse
			0.0	0.0	Rezervas
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-05
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-05
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-05
			0.0	0.0	Rezervas
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-06
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-06
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-06 grindyse
			2.5	13.6	1F kištukiniai lizdai, Pat. nr. R-06 grindyse
			0.8	4.1	Apšvietimas
			0.3	1.4	Avarinis apšvietimas
			0.0	0.0	Rezervas esamos įrangos perjungimui
			0.0	0.0	Rezervas esamos įrangos perjungimui
			0.0	0.0	Rezervas esamos įrangos perjungimui
			0.0	0.0	Rezervas esamos įrangos perjungimui

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
0	2025	Statybos darbų leidimui, konkursui, statybai

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:
	UAB Projektavimo ir restauravimo institutas			**Trakų salos pilies komplekso rūmų (u. k. KVR 29964, unik. Nr. 4400-0761-5005) rūsio patalpų Nr. R-04, R-05, R-06, Karaimų g. 43C, Trakai, paprastojo remonto projektas**
A976, 0267	SPV	M. Nemunienė		**PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS**
31772, 0296	SPDV	T. Bieliauskas		
				DOKUMENTO PAVADINIMAS: AJS-1 SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA — Laida: 0
Kalbos trump. LT	Statytojas / užsakovas: **Trakų istorijos muziejus** Kęstučio g. 4, LT-21104 Trakai			DOKUMENTO ŽYMUO: PRI. 25-30-PRP-E-B.02 — Lapas: 1 — Lapų: 1

formatas: A4