

STATYTOJAS/UŽSAKOVAS	Sl „Plungės būstas“
STATINYS, NAUDOJIMO PASKIRTIS, STATYBOS VIETA	Daugiabučio gyvenamojo namo I. Končiaus g. 9, Plungė atnaujinimo (modernizavimo) projektas
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATYBOS RŪŠIS	Paprastasis remontas
PROJEKTO DALIS	Elektrotechnikos dalis (saulės fotovoltinė elektrinė)
PROJEKTO DALIES ŽYMUO	AE-2022-207416-TDP-FE
STADIJA	Techninis darbo projektas

Atestato nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
	Direktorius	V. Malko	
A1643	Projekto vadovas	J. Sarpaliūtė	
26687	Projekto dalies vadovas	D. Tijušas	

Vilnius, 2022 m.

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Nr.	Bylos pavadinimas	Bylos žyma
1.	Bendroji dalis PV Jolita Sarpaliūtė, Atest. Nr. A 1643	AE-2022-207416-TDP - BD
2.	Sklypo plano dalis PV Jolita Sarpaliūtė, Atest. Nr. A 1643	AE-2022-207416-TDP- SP
3.	Architektūros-konstrukcijų dalis PV Jolita Sarpaliūtė, Atest. Nr. A 1643	AE-2022-207416-TDP- SA
4.	Konstrukcijų dalis PDV Rimvydas Pagirėnas Atest. Nr. 2415	AE-2022-207416-TDP- SK
5.	Šildymo - vėdinimo dalis PDV Vaidas Pajaujis Atest. Nr. 38515	AE-2022-207416-TDP- ŠV
6.	Vandentiekio ir nuotekų dalis PDV Vaidas Pajaujis Atest. Nr. 38515	AE-2022-207416-TDP- VN
7.	Šilumos punkto dalis PDV Vaidas Pajaujis Atest. Nr. 38515	AE-2022- 04606-TDP- ŠP
8.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis PDV Gintautas Barysas, Atest. Nr. 29978	AE-2022- 04606-TDP- SO

0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A1643	PV	J. Sarpaliūtė	Projekto sudėties žiniaraštis	Laida
				0
LT	Statytojas/Užsakovas: SĮ „Plungės būstas“		Žymuo: AE-2021-207416-TDP-BD.PSŽ	Lapas 1
				Lapų 1

BYLOS SUDETIES ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Laida	Brėžinio, tekstinio dokumento pavadinimas	Mastelis	Lapų skaičius
1	2	3	4	5
TEKSTINĖ DALIS				
AE-2022-207416-TDP-BD-PSŽ	0	Projekto sudėties žiniaraštis	-	1
AE-2022-207416-TDP-FE-BSŽ	0	Bylos sudėties žiniaraštis	-	1
AE-2022-207416-TDP-FE-AR	0	Aiškinamasis raštas	-	3
AE-2022-207416-TDP-FE-TS	0	Techninės specifikacijos	-	14
AE-2022-207416-TDP-FE-SKŽ	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	-	2
PLANAI				
AE-2022-207416-TDP-FE-B.01	0	Skačiuojamoji elektrinė schema		1
AE-2022-207416-TDP-FE-B.02	0	Stogo planas su modulių išdėstymu	M 1:100	1
AE-2022-207416-TDP-FE-B.03	0	Stogo planas su modulių konstrukcijų išdėstymu	M 1:100	1
AE-2022-207416-TDP-FE-B.04	0	Rūsio planas su įrangos išdėstymo tinklais	M 1:100	1
PRIEDAI				
AE-2022-207416-TDP.TSA	0	Tarpusavio susiderinimo aktas	-	1

0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A1643	PV	J. Sarpaliūtė	Bylos sudėties žiniaraštis	Laida
26687	PDV	D. Tijušas		0
				
LT	Statytojas/Užsakovas: SĮ „Plungės būstas“		Žymuo:	Lapas
			AE-2022-207416-TDP-FE-BSŽ	Lapų
				1
				1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. BENDRI DUOMENYS

Elektrotechninė dalis suprojektuota, vadovaujantis užsakovo technine užduotimi.

Projektas atliktas remiantis:

- 1.1. Normatyviniais ir kitais dokumentais.
- 1.2. Architektūrinė – statybinė dokumentacija, planais.
- 1.3. Statytojo (užsakovo) pateikta dokumentacija

2. NORMATYVINIAI IR KITI DOKUMENTAI

2.1. Statybiniai techniniai reglamentai:

- 2.1.1. STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“. (Patvirtinta 2015 m. Gruodžio 10 d. įsakymu Nr. D1-901); (Galiojanti suvestinė redakcija 2019-12-04).
- 2.1.2. STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“. (Patvirtinta 2016 m. Spalio 27 d. įsakymu Nr. D1-713); (Galiojanti suvestinė redakcija 2018-01-01).
- 2.1.3. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. (Patvirtinta 2016 m. Lapkričio 7 d. įsakymu Nr. D1-738); (Galiojanti suvestinė redakcija 2019-01-01).
- 2.1.4. STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“. (Patvirtinta 2016 m. Gruodžio 12 d. įsakymu Nr. D1-878); (Galiojanti suvestinė redakcija [2019-10-11 - 2020-12-31](#)).
- 2.1.5. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. (Patvirtinta 2016 m. Gruodžio 2 d. įsakymu Nr. D1-848); (Galiojanti suvestinė redakcija 2018-07-01).
- 2.1.6. STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“. (Patvirtinta 1999 m. Gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 422); (Galiojanti suvestinė redakcija 2002-10-05).
- 2.1.7. STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“. (Patvirtinta 2016 m. Lapkričio 17 d. įsakymu Nr. D1-693);
- 2.1.8. Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas GKTR 2.08.01:2000. (Patvirtinta 2000 m. Balandžio 12 d. įsakymu Nr. 28); (Galiojanti suvestinė redakcija 2000-05-04).
- 2.1.9. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. (Patvirtinta 2012 m. Vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-22); (Galiojanti suvestinė redakcija 2019-10-01).
- 2.1.10. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 1-309); (Galiojanti suvestinė redakcija 2020-01-01).
- 2.1.11. Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2013 m. Kovo 05 d. įsakymu Nr. 1-52);
- 2.1.12. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. (Patvirtinta 2010 m. Kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100); (Galiojanti suvestinė redakcija 2017-01-01-2020-04-30).
- 2.1.13. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas. (Patvirtinta 2016 m. Spalio 26 d. įsakymu Nr. 1-281);
- 2.1.14. Elektros tinklų apsaugos taisyklės. (Patvirtinta 2010 m. Kovo 29 d. įsakymu Nr. 1-93); (Galiojanti suvestinė redakcija 2020-01-01).
- 2.1.15. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. (Patvirtinta 2005 m. Vasario 18 d. įsakymu Nr. 64); (Galiojanti suvestinė redakcija 2019-05-01).
- 2.1.16. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. (Patvirtinta 2012 m. Spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211); (Galiojanti suvestinė redakcija 2019-05-01).
- 2.1.17. Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika. (Patvirtinta 2014 m. Gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 1-312); (Galiojanti suvestinė redakcija 2018-11-01).
- 2.1.18. Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Vasario 03 d. įsakymu Nr. 1-28);
- 2.1.19. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Gegužės 27 d. įsakymu Nr. 1-134);

0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.		Statinio projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
A1643	PV	J. Sarpaliūtė	Aiškinamasis raštas	Laida
26687	PDV	D. Tijušas		0
LT	Statytojas/Užsakovas: SĮ „Plungės būstas“		Žymuo: AE-2022-207416-TDP-FE-AR	Lapas 1
				Lapų 3

- 2.1.20. Lietuvos higienos normos HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai. (Patvirtinta 2014 m. Balandžio 30 d. įsakymu Nr. V-520);
- 2.1.21. Lietuvos higienos normos HN 98:2000 „Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. (Patvirtinta 2000 m. Gegužės 24 d. įsakymu Nr. 277); (Galiojanti suvestinė redakcija 2014-11-01).
- 2.1.22. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160); (Galiojanti suvestinė redakcija 2019-01-31).

2.2. Standartai:

- 2.2.1. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.
- 2.2.2. LST 1569:2012 „Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai“.

2.3. Kiti dokumentai:

- 2.3.1. Architektūrinė – statybinė dokumentacija, planai.

3.1. Projekte numatomas naujo objekto (NV) (saulės elektrinės) elektros įrenginių prijungimas prie skirstomųjų elektros tinklo. Elektrinėje pagaminta elektros energija bus skirta gaminančio vartotojo elektros energijos poreikio tenkinimui.

Objekto elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija – III, leistina galia – 3,6 kW, leistina generuoti į tinklą galia – 3,6 kW.

Projekte yra parinkta konkreti įranga (monokristaliniai 325 Wp moduliai, 3,6 kW keitiklis), kurios parametrais vadovaujantis buvo atlikti privalomi elektrotechniniai skaičiavimai ir parinkti jai tinkantis sprendimai. Keičiant pagrindinius komponentus į analogiškus, reikia laikytis projektavimo užduoties reikalavimų, o sprendimus suderinti su statytoju ir projekto autoriumi.

Saulės šviesos elektrinė projektuojama ant esančio pastato stogo.

Saulės elektrinės instaliuotoji galia – 3,575 kWp, visą sistemą sudaro 11 vnt. x 325 Wp galios saulės moduliai su 450W optimizatoriais. Nuolatinės srovės (DC) energijai pagaminti iš saulės konversijai į kintamą srovę (AC) projektuojamas vienfazis 3,6 kW vardinės galios keitiklis K1. Keitiklį numatoma sumontuoti elektros skydinės patalpoje, ant sienos. Šalia keitiklio projektuojama paskirstymo spinta PS1 su C20 automatinio jungiklio, iš kurios saulės elektrinės pagaminta energija paskirstoma į įvadinę paskirstymo spintą IPS.

Numatoma esamus apskaitos prietaisus perparametruoti arba pakeisti į abiejų kryptų komercinės elektros energijos apskaitos skaitiklius.

Fotovoltiniai saulės moduliai prie keitiklio K1 prijungiami nutiesiant DC elektros kabelius Cu-1x4mm². Ant stogo kabeliai montuojami metaliniuose kanaluose. Kabeliai vedami nuo stogo į rūšio aukštą, per kurią kabeliai nutiesiami iki elektrinės patalpoje esančio keitiklio K1. Kabeliai montuojami plastikiniuose loveliuose arba vamzdžiuose. Kabeliai, nutiesti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis ir pertvaromis, turi būti pritvirtinti taip, kad nuo jų pačių svorio nesideformuotų apvalkalai.

Visi saulės elektrinės metaliniai elementai įžeminami prijungiant juos Al įžeminimo viela ir įžeminimo laidininku prie esamo įžeminimo kontūro.

Keitiklis K1 prijungiamas prie proj. paskirstymo spintos PS1 nutiesiant AC elektros kabelį Cu-1-3x4 mm². Iš PS1 išeinantis Cu-1-3x4mm² AC elektros kabeliai prijungiami atitinkamai prie skydo IPS specialiai tam paliktos grupės.

AC elektros kabeliai projektuojami plastikiniuose, metaliniuose elektros kabelių loveliuose arba montuojant ant esamų metalinių kopėtelių. Atvirai instaliacijai arba instaliacijai kabeliniais loviais bei degiomis konstrukcijomis turi būti naudojami savaime gęstantys (nepalaikantys degimo) A kategorijos kabeliai. Visi kabelių praėjimai per sienas, pamatus, grindis turi būti hermetizuojami specialiomis medžiagomis, kurių atsparumas ugniai būtų toks pats, kaip ir kertamų konstrukcijų.

Fotovoltinės elektrinės parametrai stebėsena (monitoringas) numatomas įrengiant duomenų surinkimo ir perdavimo prietaisą keitiklyje, prietaisas turi užtikrinti galimybę saulės elektrinės darbo parametrus stebėti internetu.

Modulius ant pastato numatoma montuoti 25o laipsnių kampu (nuo stogo plokštumos) tvirtinant prie metalinių laikančiųjų konstrukcijų. Modulių montavimo kampas parinktas atlikus saulės elektrinės modeliaciją su sertifikuota programine įranga parenkant kampą taip, kad būtų pasiekta maksimali galima metinė elektros energijos gamyba. Konstrukcijos turi būti aliumininės, plieninės karšto cinkavimo. Plokščių stogų atveju konstrukcijos turi būti montuojamos be intervencijos į stogą su balastu. Balastui gali būti naudojamos įvairios medžiagos, viena iš jų: šaligatvio plytelės ar kiti gelžbetoniniai gaminiai. Laikančiosios konstrukcijos balastas turi būti sumontuojamas nepažeidžiant stogo hermetiškumo ir neužblokuojant lietaus vandens nutekėjimo latakų. Priklausomai nuo stogo dangos ir konstrukcijų tipo, po balastu turi būti papildomai įrengiamas pakietinimas arba dedamas bituminės dangos sluoksnis (medžiagiškumą derinti su užsakovu montavimo metu). Modulių konstrukcijų šonai ir galiniai frontonai uždengiami lakštinėmis medžiagomis. Fotovoltinių modulių, konstrukcijos ir balasto didžiausia apkrova į stogo denginio plokštės sudaro 65,61 kg/m², kas neviršija eksperto nurodytos papildomos apkrovos 143,0 kg/m².

Montavimo konstrukcijų tipas, jų išdėstymas ir balasto svoris turi būti parinktas remiantis pastato stogo ekspertizės išvadomis.

Prieš montavimo darbų pradžią atliekamas esamo pastato įžeminimo kontūro varžos matavimas, esant nepakankamai varžai įrengiamas naujas įžeminimo kontūras, kurio varža turi būti nedidesnė negu 10 Ω. Visi įžeminti arba įnulinėti elektros įrenginiai, potencialams išlyginti prijungiami prie nulinės šynos esančios pastato elektros skydinėje. Visos metalinės modulių konstrukcijos įžeminamos prijungiant jas prie projektuojamo įžeminimo kontūro ≤ 10 Ω.

Numatomas montuoti keitiklis turi atitikti DIN-VDE-0126-1-1 standartą ir užtikrinti, kad gaminama elektra atitiktų visus Lietuvoje numatytus elektros standartus. Projektuojamos fotovoltinės saulės energijos jėgainės nuolatinės įtampos elektros energijos surinkimui numatytas tinklinis trifazis keitiklis, kuris dirba tik gavęs tinklo parametrus. Negaudamas tinklo parametrų keitiklis išsijungia ir nedirba, kol nebūna atnaujintas energijos tiekimas. Taip užtikrinama galimybė atlikti planinius ar avarinio režimo darbus saugiai. Elektros tinklų nuosavybės riba yra nustatoma elektros kabelių, įvadinėje paskirstymo spintoje jungčių į Gaminančio vartotojo objekto vidaus elektros tinklą, prijungimo gnybtų.

Darbai turi būti atliekami pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“ reikalavimus.

Projektuojamų 0,4 kV kabelių skerspjūviai parinkti pagal apkrovimą, trumpojo jungimo srovės ir atsižvelgiant į perspektyvą.

Projektiniai sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų.

Projektą negalima koreguoti ar keisti nesuderinus su projekto autoriumi.

AE-2022-207416-TDP-FE-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

Projektas atitinka statybos projektavimo normas ir taisykles, ekologinius, higieninius ir priešgaisrinius reikalavimus.

Naudojama programinė įranga

- Windows 10 Home, Product ID: 00325-82119-34928-AAOEM
- Apache OpenOffice 4.1.1 - laisvųjų ir atvirųjų raštinės programų rinkinys
- LibreCAD - laisvųjų ir atvirųjų raštinės programų rinkinys

AE-2022-207416-TDP-FE-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDROJI DALIS

Visi elektros energijos vartotojai maitinami 400/230V, 50 Hz įtampa su aklina įžeminta neutralė. Projektuojamas objektas pagal elektros energijos tiekimo patikimumą priskiriamas III kategorijai. Priešgaisriniai įrenginiai – pirmos kategorijos. Visi darbai, kurie gali būti pagrįsti 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 naudojami įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatavimas turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašą pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti prietaisai, įrenginiai, 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.

Statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu ji 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 paženklinėti „CE“ ženklu. Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

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

Baigti montuoti elektros įrenginiai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

2. PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos indeksai IP (IEC529/EN60529), bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai IK (IES102/EN501102), taipogi jų atsparumas korozijai turi atitikti aplinkos sąlygas bei normų reikalavimus. Elektros įrenginių, aparatų bei laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo įtampą bei aplinkos sąlygas. Gaminiai su dviguba izoliacija turi tenkinti standarto IEC536 reikalavimus. Sujungimo gnybtai turi atitikti standartų IES998/EN60998, o atšakų dėžutės - standarto IEC670 reikalavimus. Laidininkų tiesimui skirti plastikiniai vamzdžiai privalo atitikti standarto EN50086 reikalavimus.

2.1 Reikalavimai apsaugos aparatams

Apsaugos aparatų vardinė įtampa ir srovės privalo atitikti elektros tinklo parametrus. Aparatų konstrukcija turi garantuoti jų patikimą tvirtinimą skyde ant montažinio profilio DIN EN 5022 arba ant montažinės plokštės. Apsauginio atjungimo aparatai turi tenkinti standarto EN61008 reikalavimus. Apsauginio atjungimo aparatų jautrumas, vardinės srovės ir klasė privalo atitikti projektą. Atjungimo laikas neturi viršyti 30ms, jeigu nenurodyta kitokia trukmė dėl apsaugos selektyvumo. Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3mm.

2.2 Reikalavimai instaliaciniais gaminiams

Instaliaciniai gaminiai turi atitikti aplinkos, kur bus įrengiami sąlygas, komutuojamų elektros grandinių srovės bei tinklo įtampą ir tenkinti estetinius reikalavimus. Instaliacinių gaminių apsaugos indeksas IP (IEC 529/EN) turi būti ne mažesnis nei žemiau nurodyta:

- sausose nedulkėtose patalpose IP20,
- padidinto pavojingumo patalpose IP44,
- jungikliai turi atitikti standarto IEC 669 reikalavimus,
- Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3mm,
- kištukiniai lizdai turi atitikti standartų IEC884 bei IEC309/EN 60309 reikalavimus.

2.3 Reikalavimai laidininkams

Laidininkų apkrovimo geba, izoliacijos ir apsauginių apvalkalų medžiaga turi atitikti elektros tinklo ruožo apkrovos dydį, aplinkos bei tiesimo sąlygas. Elektros instaliacijai patalpose gali būti tik laidininkai su izoliacija ir apsauginiais iš PVC plastiko arba iš kitų sunkiai degių izoliacinių medžiagų.

Papildomai visi laidininkai privalo atitikti standartų IEC227, IEC228, IEC502, IEC757 ir harmonizuojančių dokumentų HD21, HD405, HD602 reikalavimus, bei tikt temperatūrų diapozone – 200C...+700C.

Laidų ir kabelių vardinė įtampa pagal standarto IEC38 reikalavimus turi būti lygia 300/300V, 300/500V, 450/750V arba 0,6/1kV. Čia nurodytos efektinės įtampų vertės (skaitiklyje - fazinė, vardiklyje - linijinė).

0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.		Statinio projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas			
A1643	PV	J. Sarpaliūtė		Techninės specifikacijos	
26687	PDV	D. Tijušas			
LT	Statytojas/Užsakovas: SĮ „Plungės būstas“		Žymuo: AE-2022-207416-TDP-E-TS		Lapų 1 14

Stacionariai instaliacijai turi būti naudojami laidininkai kietomis gyslomis. Mobiliai instaliacijai turi būti naudojami laidininkai lanksčiomis gyslomis.

2.4 Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai

Įžeminimo įrenginiu apsaugomi žmonės nuo elektros srovės, jiems prisilietus prie tų įrenginio dalių, kuriose atsiranda įtampa, sugėdus izoliacijai.

Įžeminimui ir įnulinimui panaudoti laidininkai yra patikimai sujungti. Atvirai įrengtos įžeminimo magistralės ir jų atšakos yra lengvai prieinamos apžiūrėti.

Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitomis komunikacijomis, taip pat įvedimo į pastatus ir patalpas vietose, kur jie gali būti sužaloti, yra apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Įžeminimo laidininkų perėjimo per sienas ir perdangas vietos turi būti sandarinintos nedegia medžiaga. Šiose vietose negali būti atšakų ir jungčių.

Apsauginio įžeminimo laidininkai yra pažymėti žalia ir geltonos spalvomis (IEC446 standartas). Apsauginio įžeminimo šynos yra nudažytos suglaustomis nuo 15 iki 100mm lygaus pločio žalios ir geltonos spalvų skersinėmis juostelėmis.

Apsauginio įžeminimo laidininkams žymėti yra panaudota žalios ir geltonos spalvų nustatyto derinio lipni juosta.

2.5 Įžeminimo ir apsauginių laidininkų sujungimas ir prijungimas

Įžeminimo apsauginiai laidininkai prie įžeminamų ar įnulinamų įrenginių dalių matomose vietose yra prijungiami varžtais. Įžeminimo laidininkai ir natūralieji žemintuvai yra sujungti taip, kad, remontuojant natūraliuosius žemintuvus, būtų užtikrinta leistinoji įžeminimo varža.

Dažnai nuimami, ant judamų dalių esantys bei vibruojantys įrenginiai turi būti įžeminti arba įnulinti lanksčiais laidininkais.

Visi įžeminami ar įnulinami elektros įrenginiai ar jų dalys prie įžeminimo ar įnulinimo magistralės jungiami atskirais laidininkais:

- metaliniai skirstomųjų, valdymo skydų korpusai,
- šviestuvų metaliniai korpusai,
- metalinės kabelių ir kitų elektros įrenginių konstrukcijos,
- elektros instaliacijos metalo loviai,
- metalinės santvaros,
- technologiniai ir medicininiai įrengimai pagal gamintojų nurodymus.
- Elektros instaliacija

Plieniniuose ir kituose mechaniškai atspariuose vamzdžiuose, rankovėse, loviuose, lentynose ir pastatų statybinių konstrukcijų kanaluose skirtingų grandinių laidininkai (išskyrus vienas kitą rezervuojančius) klojami kartu tik šiais atvejais:

- vieno agregato laidai ir kabeliai,
- technologiniu procesu susijusių keletu mašinų, skydų, pultų ir pan. maitinimo ir kontrolės laidai ir kabeliai,
- keletu grupių vienos rūšies (darbinio arba avarinio) apšvietimo kabeliai ir laidai.

Bendrame vamzdyje, rankovėje, lovyje, pluošte, statybinių konstrukcijų uždaramė kanale arba toje pačioje lentynoje klojamos viena kitą rezervuojančios grandinės, darbo ir avarinio apšvietimo grandinės, taip pat iki 50V ir aukštesnės kaip 50V įtampos ir aukštesnės kaip 50V įtampos grandinės (leidžiamos išimty: darbo ir avarinio apšvietimo magistralinės linijos, taip pat iki 50V įtampos grandinių laidai atskirame izoliaciniame vamzdyje).

Magistraliniai avarinio-evakuacinio apšvietimo tinklai klojami atskiruose, tik tam skirtuose kabeliniuose loviuose.

Darbinio ir avarinio-evakuacinio apšvietimo šviestuvų maitinimo grandinės klojamos apšvietimo lovio ar kitokio profilio konstrukcijų skirtingose išorinėse pusėse.

Prekybinėse patalpose ir elektros įrenginių patalpose naudojami kabeliai su nedegiu arba mažai degiu apvalkalais.

Klojant laidus ir kabelius vamzdžiuose, uždaruose loviuose, PVC, viniplastiniuose vamzdžiuose ir uždaruose kanaluose, turi būti numatyta laidų ir kabelių pakeitimo galimybė.

Laidai ir kabelių gyslos turi būti sujungiamos atitinkančiais skaičiais, medžiagą ir skerspjūvį varžtiniais ir spyruokliniais gnybtais arba suvirinti.

Laidų ir kabelių gyslų sujungimo, atsišakojimo ir prijungimo vietose turi būti numatyta laido ir kabelio atsarga pakartotinam sujungimui, atsišakojimui arba prijungimui.

Laidai ir kabeliai jungimosi vietose negali būti mechaniškai tempiami.

Laidų ir kabelių gyslų jungimosi ir šakojimosi vietų, jungiamųjų ir šakojimosi sąvaržų ir pan. izoliacija turi būti tokia pati, kaip šių laidų ir kabelių izoliacija.

2.6 Apsauga nuo prisilietimo prie srovinių dalių ir pašalinių daiktų patekimo į elektros įrenginio vidų

Jungiamosios ir šakojimosi dėžutės turi būti uždarytos dangteliais, o dėžučių bei jungiamųjų ir šakojimosi dėžučių konstrukcija atitikti laidininkų klojimo būdą ir aplinkos sąlygas.

Jungiamosios ir šakojimosi dėžutės bei jungiamųjų ir šakojimosi sąvaržų izoliaciniai korpusai turi būti pagaminti iš nedegių arba mažai degių medžiagų.

2.7 Laidai ir kabeliai, jų klojimo būdai

Instaliacijos rūšis ir laidų bei kabelių klojimo būdai nustatyti laikantis saugos taisyklių, eksploatuojant elektros įrenginius ir priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimų.

Laidai ir kabeliai, vamzdžiai ir loviai su laidais ir kabeliais yra pakloti, atsižvelgiant į priešgaisrinės saugos reikalavimus.

Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, laidai ir kabeliai klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai.

Maitinimo ir antrinių grandinių kabeliai ir laidai turi būti variniai.

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	14	0

2.8 Atviroji elektros instaliacija patalpose

Kai laidai ir kabeliai klojami lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido arba kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis kaip 100mm.

Laidų ir kabelių perėjos per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas turi būti įrengtos taip, kad juos būtų lengva pakeisti. Dėl to perėjos įrengiamos montavimo vamzdžiuose.

Tarpai tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas ir perdangas per visą konstrukcijos storį sandarinami nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga, kad negalėtų prasiskverbti bei susikaupti vanduo ir plisti gaisras. Užsandinama taip, kad būtų galima pakeisti laidus ir kabelius ar papildomai pakloti naujus laidus ir kabelius. Užsandinimo atsparumas ugniai yra ne mažesnis nei sienos (perdangos).

2.9 Paslėptoji elektros instaliacija patalpose

Paslėptosios instaliacijos laidai ir kabeliai montuojami instaliacijai skirtose zonose:

- horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30cm, prasideda 15cm atstumu nuo lubų bei 15 ir 90cm atstumu nuo grindų,
- vertikalųjų – 20cm, prasideda 10cm nuo langų, durų ir kitų angų kraštų ir 10cm atstumu nuo patalpų kampų,
- jungtukai, šakučių lizdai ir atsišakojimo dėžutės įrengiamos instaliacijos zonose: jungtukai 80cm, o kištukiniai lizdai – 30cm atstumu nuo grindų.

2.10 Elektros kabelių linijos

Kiekviena kabelinė linija turi turėti markiruotę. Jeigu kabelinę liniją sudaro keli lygiagretūs kabeliai, kiekvienas iš jų turi turėti tą patį numerį. Atvirai pakloti kabeliai ir jungčių dėžutės turi būti taip pat markiruotos. Kabelių galinėms movoms papildomai nurodomas ir linijos ilgis. Kabelių, paklotų kabelių statiniuose, žymenys išdėstomi ne rečiau kaip kas 50m, taip pat posūkių ir perėjimų per pertvaras ir sienas vietose.

Klojant kabelines linijas gamybinėse patalpose, atstumas nuo paklotų kabelių iki lygiagrečių jiems bet kokių vamzdynų yra ne mažesnis kaip 0,5m.

Grindyse ir aukštų perdangose kabeliai turi būti klojami kabeliniuose loviuose arba vamzdžiuose, kad eksploatavimo metu kabelius būtų galima pakeisti.

Kabeliai, kertantys perdangas ir sienas, yra pakloti vamzdžiuose ir angose, kurių tuštumos per visą konstrukcijos storį yra užtaisomos nedegia lengvai pramušama medžiaga.

3. BRĖŽINIAI

3.1 Brėžiniai, principinės elektrinės schemos ir instrukcijos

Planai, surinkimo brėžiniai bei kita dokumentacija, būtina galutiniams brėžiniams paruošti, turi būti pateikiami Rangovo pagal suderintą laiko grafiką.

Joks įrangos ruošimas, darbai ar jų dalis negali būti pradėti be raštiško Užsakovo leidimo.

Brėžiniai peržiūrai ir suderinimui turi būti pateikiami reikiamu kopijų kiekiu. Užsakovo ar jo atstovo leidimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės bei jos nesumažina.

Pristatomi dokumentai turi susidėti iš reikiamo kopijų skaičiaus. Brėžiniai turi būti atlikti AutoCAD R14 ar vėlesne versija.

Eksploatacijos ir priežiūros instrukcija Rangovui pateikiama trimis įrištais egzemplioriais.

Visi bandymų rezultatai turi būti pateikti mažiausiai prieš dvi savaites iki galutinės inspekcijos, prieš paleidžiant įrenginius.

Kiekviename brėžinyje apatiniame dešiniame kampe turi būti paliekamas tuščias 20x180 mm plotas Užsakovo registracijai.

Tekstas brėžiniuose ir diagramose turi būti lietuvių kalba.

Turi būti pateikiama tokia dokumentacija :

- Vienlinijinės elektros tiekimo schemos,
- Principinės elektrinės valdymo schemos,
- Planai,
- Surinkimo brėžiniai,
- Medžiagų ir įrengimų žiniaraščiai,
- Tarpusavio sujungimų schemos,
- Kabelių žurnalai,

Visi brėžiniai, instrukcijos ir žinyrai galutiniuose dokumentuose turi būti pateikti lietuvių kalba.

4. ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAI

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas.

Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją. Spintų, skydų, valdymo skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, pažymėtomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga. Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Visa įranga, sumontuota aikštelėje, turi būti su inventorinėmis plokštelėmis ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazijų žymėjimas turi būti pagal E[IT] ir IEC (L1, L2 ir L3).

Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti žymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalo turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abiejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų dalių turi būti su serijos numeriais abiejuose galuose.

Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymės prakertant baltame sluoksnyje, gaunamos juodos žymės baltame fone. Plokštelės prisukamos varžtais arba priknidijamos. Individualus žymėjimas (įrengimų numeris

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	14	0

korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaunamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta. Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis arba plastikinėmis žarnelėmis (pvz. Partex ir pan.).

5.1 Laidai ir kabeliai

Kabeliai turi atitikti šiuos techninius reikalavimus:

Visi grupiniai vidaus tinklai atliekami Eca kategorijos variniais kabeliais su savaime gėstančia (nepalaikančia degimo) izoliacija, išskyrus I kategorijos vartotojus, kurie maitinami tiesiant A kategorijos nedegiais kabeliais, atitinkančiais esamus europos sąjungos standartus. Nedegūs kabeliai turi atitikti priešgaisrinius ugniai atsparumo reikalavimus. Parkingo patalpoje, kabelius skirtus maitinti apšvietimo tinklus ir kitus grupinius tinklus, tiesti Ø20 PVC vamzdžiuose lubomis bei sienomis ne žemesnės kaip D_{ca} kategorijos kabeliais.

6 lentelė. Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose pagal gaisrinės saugos reikalavimus.

Pagal gaisrinės saugos dalis atsparumo ugniai laipsnis yra III.

Statinų (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, vestibuliai, 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, sanatorių, 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}

Kabelių inžineriniuose statiniuose, gamybos paskirties patalpose ir elektros įrenginių patalpose naudojami B_{1ca}, B_{2ca} ir C_{ca} kabeliai ir laidai su ugniai atspariu, savaime gėstančiu (nepalaikančiu degimo) apvalkalu arba izoliacija, o degūs kabeliai ir laidai – ugniai atspariame, B degumo klasės statybos produktų vamzdyje, dengtame lovyje ir pan. arba dažyti ugniai atsparia pasta.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC 60227
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
3.	Vardinė įtampa U ₀ /U	≥ 300/500 V
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2000 V, 50 Hz, 5 min.
6.	Eksplotavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje; Lauke;
7.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
8.	Laidininkų skaičius	3; 5;
9.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus monolitinis varis, 1 klasė pagal LST EN 60228
10.	Laidininkų izoliacija	PVC arba XLPE
11.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
12.	Kabelių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje)	Pagal LST EN 50575 standartą Eca
13.	Išorinis apvalkalas	Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms; PVC arba nepalaikantis degimo behalogenis mišinys
14.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	≥ +70 °C
15.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	≥ +160 °C
16.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5 °C
17.	Kabelio skerspjūvio plotas	1,5 mm²; 2,5 mm²;
18.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	Montuojant 10xD;

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	14	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		Sulenkus vieną kartą 8xD. D – išorinis kabelio skersmuo
19.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
20.	Garantinis laikas	≥ 12 mėnesių

5.2 Elektros įrenginių įžeminimas

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos ir pajungtos prie vietinio įžeminimo kontūro.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžeminimo įrenginio dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžeminimo įrenginio elementais iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimui turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, elektros mašinų korpusų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami, priveržiant varžtais arba įpresuojami.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltonai/žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai arba įnulinimai, statybinės ir gamybinės metalinės – gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdynai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. – turi būti pajungti prie įžeminimo arba įnulinimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių iš lankstaus varinio laido pagalba.

5.3 Saugos reikalavimai montavimo darbams

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

5.3.2 Saugos reikalavimai

Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ir uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti 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 būklę.

5.3.3 Darbo ir priešgaisrinė apsauga

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“ (1998.12.24 įsakymas Nr.184/282) ir šių nuostatų pakeitimas (2002.09.13 įsakymas Nr.110/479).
- „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“ DT 5-00.
- „Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius“.
- „Elektros ir tinklų techninio eksploatavimo laikinosios taisyklės“.
- „Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės“ PST-08-99.
- „Bendros priešgaisrinės saugos taisyklės“ 2005.02.18, įsakymo Nr.64.
- Kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

6. MEDŽIAGOS

6.1 Žemos įtampos jėgos kabeliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1;
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje akredituotoje laboratorijoje arba. Akredituota laboratorija – laikoma tokia laboratorija, kuri yra akredituota Europos akreditacijos organizacijos (European cooperation for Accreditation) pripažįstamoje akreditacijos įstaigoje bandymų (testing) srityje.	Pateikti: – akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikata; – pilnus atliktų (pagal standarto aktualiąją redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
3.	Vardinė įtampa U_0/U	≥ 0,6/1 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2000 V, 50 Hz, 5 min.
6.	Eksploatavimo sąlygos	patalpose; žemėje;

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	14	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		atvira ore;
7.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
8.	Laidininkų skaičius	3; 5;
9.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus monolitinis varis, 1 klasė pagal LST EN 60228
10.	Laidininkų izoliacija	XLPE
11.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
12.	Kabelių degumo klasė (tik kai kabeliai instaliuojami pastato viduje)	Pagal LST EN 50575 standartą Eca
13.	Išorinis apvalkalas	Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms; PVC arba nepalaikantis degimo behalogenis mišinys
14.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	≥ +90 °C
15.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	≥ +250 °C
16.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5 °C
17.	Kabelio skerspjūvio plotas	4 mm²; 6 mm²;
18.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	Montuojant 12xD; Sulenkus vieną kartą 12xD. D – išorinis kabelio skersmuo
19.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
20.	Garantinis laikas	≥ 12 mėnesių
21.	Laidininko skerspjūvio plotas, mm²	3x4
22.	Laidininko konstrukcija	RE
23.	Aktyvioji varža esant 20 °C, Ω/km	≤ 1,175
24.	Ilgalaikė gyslos darbinė srovė grunte, A	≥ 105
25.	Ilgalaikė gyslos darbinė srovė ore, A	≥ 80

6.2 DC kabeliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC 60364-7-712
2.	Vardinė įtampa U0/U	0,9/1,5 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,8 kV
4.	Eksplotavimo sąlygos	patalpose; atvira ore;
5.	Aplinkos temperatūra	-40 ... +90 °C
6.	Kabelio konstrukcija:	
7.	Laidininkų skaičius	1
8.	Laidininkas	atkaitintas varis
9.	Laidininkų izoliacija	XLPE
10.	Išorinis apvalkalas	UV spinduliams atsparus, neturintis halogenų
11.	Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo	užpildas
12.	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	+ 125 °C
13.	Žemiausia klojimo temperatūra	- 25 °C
14.	Kabelio konstrukcija ir techniniai parametrai	laidininko skerspjūvio plotas – 6 mm²; laidininko konstrukcija – RE; aktyvioji varža ≤ 3,39 Ω/km.

6.3 Kabelių galinės movos

Kabelių galinių movų (galūnių) konstrukcija privalo atitikti darbo ir aplinkos sąlygas. Galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasiskverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, galūnės turi išlaikyti kabelio bandymo įtampą ir tarnauti tiek pat laiko kaip ir pats kabelis. 1 kV įtampos kabelių galinės movos turi būti parinktos pagal patvirtintus techninius dokumentus bei kabelį eksploatuojančios įmonės techninius sprendimus. 1 kV kabelių jungiamosios movos turi atitikti šiuos reikalavimus:

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	14	0

- skirtos vidaus sąlygoms;
- termo - užsitraukiančios;
- vardinė įtampa 0,6/1 kV;
- turi tikt reikiamų kabelių skerspjūviui (mm²);
- movos turi būti su jungtimis gyslų sujungimui;

6.4 Kabelių kanalai (loveliai)

Visi kabeliai sienomis ir ant stogo turi būti pakloti ant kabelinių konstrukcijų ir PVC instaliacinių kanalų. Elektros instaliacijos kanalai turi būti pakloti taip, kad nesikauptų ir nesikondensuotų drėgmė. Kabelių stovų ir lovelių sistema turi būti cinkuota ir montuojama, naudojant tik gamyklines vieno gamintojo detales, tarpusavio suderinimui ir atitikimui.

Loveliai ir tvirtinimo elementai turi būti pagaminti iš karštai cinkuoto plieno, standartinio pločio: 150, 200, 300, 400, 500, 600 mm. Atstumas tarp lovelio tvirtinimo atramų turi būti 1...3 m ribose, priklausomai nuo montuojamų elektros kabelių skaičiaus (lovelio tiesinio apkrovimo).

Krypties pakeitimui turi būti naudojama gamyklinė armatūra, kaip antai – trišakiai, kryžmės, vertikalios ir horizontalios alkūnės.

6.5 Vamzdžiai elektros kabeliams

Vamzdžiai elektros kabelių paklojimui turi būti pagaminti iš PVC, PE. Vamzdžiai turi būti tvirtinami nerūdijančia tvirtinimo sistema. Paviršiniai vamzdžiai sumontuojami, prieš nudažant paviršių, ant kurio jie montuojami. Jei tai neįmanoma, vamzdžiai nudažomi vėliau, pritaikant spalvą prie aplinkinių paviršių. Vamzdžių lenkimas, vingiai ir panašiai galimi tik ten kur to reikalauja konstrukcinės ar mechaninės sąlygos. PVC, PE vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos ir panašiai, jei skersmuo viršija 50 mm, turi būti daromi iš gamyklinių detalių. Vamzdžiai, prieš traukiant kabelius, turi būti išvalyti, pašalinant iš jų visa drėgmę ir pašalinius daiktus. Atviros vamzdžių trasų atkarpos turi būti lygiagrečios arba statmenos pastatų bei statinių sienoms ir tvirtinamos intervalais, neviršijančiais 1 m. Turi būti numatyta 20% požeminių vamzdžių atsarga. Šie vamzdžiai turi būti iškišti iš pastatų pamatų bent 1 m, kad vėliau juos būtų galima prailginti arba sumontuoti elektros kabelius ir uždengti dangteliais.

PVC, PE įvorių sujungimai turi būti besriegiai. PVC, PE vamzdžių tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo. Elektros instaliacijos vamzdžiai ir lankščios metalinės rankovės turi būti pakloti taip, kad nesikauptų ir nesikondensuotų drėgmė.

6.6 Kabelių tvirtinimas

Horizontaliose trasų atkarpose kabeliai kabelių kanaluose turi būti pakloti atskiruose loveliuose:

- žemos įtamos elektros kabelių, klojamų viename kabeliniame lovelyje, izoliacijos įtampa turi būti ne mažesnė kaip 660 V;

- kontrolės – matavimų kabeliai (signalų vardinė įtampa 24 V DC);

- pramoninio komunikacinio tinklo kabelių loveliai turi būti klojami ne arčiau 250 mm atstumu nuo kitos paskirties elektros kabelių.

Vertikaliuose atkarpose kabeliai turi būti pritvirtinti tiek prie vertikalių kabelių lovių kopėčių, tiek prie tvirtinimo skersinių. Ant tvirtinimo skersinių kabeliai turi būti tvirtinami kabėmis arba sąvaržomis. Didžiausias atstumas tarp tvirtinimų turi būti 500 mm. Sunkūs kabeliai >95 mm² vertikaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami kabėmis. Lengvi kabeliai vertikaliuose ir visi kabeliai horizontaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami 500 mm intervalais tarp tvirtinimų.

Visos apkabos, kabės ir sąvaržos instaliaciniams kabeliams turi būti iš karštai cinkuoto plieno, atsparios sieros vandenilio dujų poveikiui, ir įrengtos intervalais maždaug kas 250 mm. Jos turi būti tvirtinamos prieplieninio pagrindo cinkuoto plieno varžtais arba sraigtais ir prie betono konstrukcijų arba mūro panašiais varžtais ir kaiščiais.

6.7 Žemos įtamos paskirstymo skydai

Žemos įtamos skydai turi būti gamykliniai, metaliniai, cinkuoti, vidiniam naudojimui. Nauji skydai turi būti suprojektuoti, pagaminti ir išbandyti pagal IEC leidinį 439. Skydai turi būti tinkami naudojimui prie normalios sistemos įtamos, skydai bei jų komponentai turi atlaikyti terminį ir dinaminį poveikį, kylantį dėl trumpo jungimo srovės, be žalos personalui arba įrangos sugadinimo.

Skydai turi būti pritaikyti aptarnavimui, kabelių prijungimui ir prietaisų pakeitimui iš priekio. Skydai turi turėti kabelių įėjimus apačioje ir viršuje, kur kabeliai bus prijungti iš viršaus ir iš apačios. Prijungus visus kabelius, visi skydų ir kabelių plyšiai turi būti izoliuoti nedegiomis medžiagomis. Medžiaga turi būti nedegi ir atlaikyti ugnį 60 minučių.

Įkišami saugikliai turi būti su jungikliais, galinčiais sujungti/atjungti, nepriklausomai nuo operatoriaus veiksmų.

Kabelių prijungimai, taip pat ir magistralių galai, turi būti paruošti lengvam išplėtimui ateityje. Skydai turi būti gaminami su varinėmis paskirstymo šynomis.

Jėgos spintos turi turėti:

- nulinę šyną su gnybtais kabelių ir laidų nulinių laidininkų prijungimui,
- žeminimo šyną, elektriškai sujungtą su korpusu, bei gnybtus kabelių ir laidų žeminimo laidininkų prijungimui,
- elektrinę izoliaciją, atlaikančią 2500 V, 50 Hz bandymo kintamą įtampą, 1 minutę.
- skydas turi turėti kabelio įėjimus apačioje ir/arba viršuje.
- skydas turi turėti 20% vietos rezervą išplėtimui ateityje.

Kiti reikalavimai jėgos spintoms:

- šynos turi atlaikyti 10 kA trumpo jungimo srovę,
- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai,
- metalinės spintų konstrukcijos turi būti pagamintos iš lakštinio plieno ir nudažytos antikorozine danga.
- įrenginyje montuojamų elektros aparatūros prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas.
- visi valdymo ir apsaugos aparatai privalo turėti užrašą, nurodantį scheminę priklausomybę ir paskirtį.
- skydai ir paneliai su skirtinga įtampa turi turėti užrašus, nurodančius skydo paskirtį ir įtampą.
- vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su ėmėjų pavadinimu, linijos paskirtimi.
- visi valdymo ir apsaugos aparatai privalo turėti užrašą, nurodantį scheminę priklausomybę ir paskirtį.
- el. paskirstymo skydas turi būti metalinis, cinkuotas, pritaikytas uždarams patalpoms.

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	14	0

- prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių
- skydas turi būti pritaikytas aptarnavimui, kabelio prijungimui ir aparatų pakeitimui iš priekio.
- visi metaliniai skydo elementai turi būti patikimai sujungti su įžeminimo kontūru.

6.8 Automatiniai išjungikliai

Automatiniai jungikliai – naudojami apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Automatiniai jungikliai turi būti kompensuojantys aplinkos poveikį, valdomi ranka ir užtikrinantys šiluminę ir trumpo jungimo apsaugas. Jei reikia, turėti galimybę pajungti nepriklausomą atkabiklį. Taip pat atitikti reikalavimus:

- DIN 35 bėginis tvirtinimas;
- vardinę srovę pagal sąnaudų žiniaraštyje nurodytus reikalavimus;
- apsaugos laipsnis IP20;
- aplinkos temperatūra: -25°C ... +35°C;
- vardinė įtampa: 230 V/400 V AC;
- vardinis dažnis: 50 Hz;
- vardinė izoliacijos įtampa: ≥ 500 V;
- vardinė impulsinė įtampa: ≥ 4 kV;
- atjungimo pajėgumas: ≥ 10 kV;
- atkabiklio poveikis: nuo šiluminės – elektromagnetinės apsaugos.

6.9 Viršįtampių ribotuvas 400 įtampos tinklui

Paskirtis – apsauga nuo viršįtampių ir tiesioginių žaibo smūgio srovių.

B klasės pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -255 V, 50 Hz;
- tinklo įtampa -400/230 V AC;
- žaibo vardinė srovė - 25 kA;
- įtampos apsaugos laipsnis - 4 kV;
- reagavimo laikas - ≤ 100 ns;
- darbo temperatūra -40...+80 OC;
- varža - ≥ 103 M Ω ;

prijungimo gnybtai iki 35 mm² skerspjūvio laidui;

- montuojamas -ant DIN bėgio;
- sandarumas -IP 20.

C klasės viršįtampių, naudojamų po B klasės, pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -255 V, 50 Hz;
- tinklo įtampa -400/230 V AC;
- žaibo vardinė srovė -20 kA;
- įtampos apsaugos laipsnis -1,5 kV;
- reagavimo laikas - ≤ 25 ns;
- darbo temperatūra -40...+80 OC;
- varža - ≥ 103 M Ω .

prijungimo gnybtai iki 35 mm² skerspjūvio laidui;

- montuojamas -ant DIN bėgio;
- sandarumas -IP 20.

6.10 Saulės moduliai

Techniniai parametrai (STC)	Dydis, sąlyga
Nominali galia	≥ 325 W
Vardinė įtampa	$\geq 35,22$ V
Vardinė srovė	$\leq 9,58$ A
Atviros grandinės įtampa	$\leq 41,10$ V
Trumpojo jungimo srovė	$\leq 10,20$ A
Veikimo sąlygos	
Maksimali sistemos įtampa	≤ 1000 V
Modulio veikimo temperatūra	$\leq -40^{\circ}\text{C} / \geq +85^{\circ}\text{C}$
Maksimali atgalinė srovė	≥ 5 A
Maksimali vėjo apkrova / maksimali sniego apkrova	≥ 2400 Pa / ≥ 5400 Pa
Apsaugos klasė	$\geq$ IP 65
Bendrieji duomenys	
Celių skaičius modulyje	≤ 60
Diodų skaičius sujungimų dėžutėje	≥ 3
Svoris	$\leq 18,2$ kg
Elektros laidų ilgis	$\geq 1,0$ m
Elektros laidų skerspjūvis	≥ 4 mm ²
Matmenys	$\leq 1665 \times \leq 1002 \times \leq 35$ mm

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	14	0

Techniniai parametrai (STC)	Dydis, sąlyga
Rėmas	Anoduotas aliuminis

6.11 Galios keitiklis (inverteris) 3.6 kW / 1P / 50 Hz

Techniniai parametrai	Dydis, sąlyga
<i>Nuolatinės srovės charakteristikos (DC)/ įėjimas</i>	
Maksimali įtampa	$\geq 1100 \text{ V}$
Vardinė įtampa	$\leq 600 \text{ V}$
Maksimali galia	$\geq 3600 \text{ W}$
Maksimali srovė per MPPT	$\geq 20 \text{ A}$
Įėjimų skaičius	≥ 4 poros
<i>Kintamos srovės charakteristikos (AC)/ išėjimas</i>	
Maitinimo šaltinis	1P/N/PE
Nominali galia ($\cos\phi=1$)	$\leq 3600 \text{ W}$
Maksimali galia	$\leq 4300 \text{ VA}$
Nominali tinklo įtampa	230V
Maksimali srovė	$\leq 13,9 \text{ A}$
Nominalus dažnis/dažnio diapazonas	50 Hz $\pm$ 5 Hz
Bendras srovės harmonikų iškraipymas	$\leq 3 \%$

6.12 Optimaizeriai (galios optimizatoriai)

Techniniai parametrai	Dydis, sąlyga
<i>Įėjimas</i>	
Maksimali įtampa	$\geq 80 \text{ V}$
Nominali galia	$\geq 450 \text{ W}$
Maksimali trumpojo jungimo srovė	$\geq 13 \text{ A}$
<i>Išėjimas</i>	
Maksimali srovė	$\geq 15 \text{ A}$
Maksimali įtampa	$\geq 80 \text{ V}$
<i>Pagrindiniai duomenys</i>	
Matmenys (aukštis x plotis x gylis)	$\leq 71 \times 138 \times 25$
<i>Veikimo sąlygos</i>	
Aplinkos temperatūra	$\leq -40^\circ\text{C} / \geq +85^\circ\text{C}$
Apsaugos klasė	$\geq \text{IP68}$

6.13 Duomenų matavimo ir nuskaitymo sistema

Duomenų surinkimo ir perdavimo sistema („monitoringas“) turi apjungti visą naujai projektuojamos fotovoltinės jėgainės įrangą. Monitoringo modulis gali būti integruotas keitiklyje arba montuojama šalia jo. Montuojant išorėje monitoringo sistemos modulis turi būti įmontuojamas skydelyje, kurio apsaugos klasė nemažesnė negu IP65. Surenkami duomenys perduodami naudojant RS-485 komunikaciją (jeigu pagal gamintojo specifikaciją nėra numatyta kitaip).

Monitoringo sistemos, duomenų surinkimo ir perdavimo modulis turi užtikrinti nuotoliniu būdu (internetu) stebėti: elektros energijos generaciją (kiekvieno keitiklio ir visos sistemos), operacinės klaidas ir gedimus.

6.14 Žaibosauga ir įžeminimas

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais

įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami.

Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams

turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti privirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Vartotojų įžeminimo kontūro varža turi būti ne daugiau 10 omų. Apsauginiai įžeminimo laidininkai praėjimo per pamatus ir sienas vietose ir susikirtimo su kitais kabeliais ir vamzdžiais vietose turi būti apsaugoti PVC vamzdžiais.

Visais atvejais sujungimo kontakto plotas tarp sujungiamų detalių privalo būti nemažiau kaip du kartus didesnis už sujungiamų detalių skerspjūvį.

Metaliųjų konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0.05 omo. Potencialui išlyginti turi būti įžemintos visos statybinės bei technologinės konstrukcijos, visi stacionarūs metaliniai vamzdžiai.

Video stebėjimo, saugos, telekomunikacijos, ryšių ir jėgos kabelių apvalkalai, lauko šviestuvų korpusai turi būti įžeminti prijungimo vietose.

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	14	0

Visos metalinės dėžutės, apšvietimo ir kitų prietaisų ir telekomunikacijos įrangos metaliniai korpusai turi būti įnulinėti sujungiant jų žeminimo gnybtus apsauginiu laidininku su įvadinės skirstymo spintos žeminimo šyna. Visos metalinės el. įrenginių dalys, normaliai neturinčios įtampos, žeminamos ir įnulinamos per laidų ir kabelių apsauginius laidininkus (trečiuosius - vienfazėje sistemoje, penktuosius – trifazėje sistemoje ir per el. tinklo metalinius lovelius ir kopėtėles).

Visų šviestuvų, kopėtelių, instaliacinių kanalų ir instaliacinių elementų metalinės laidžios detalės turi būti įnulinėti apsauginių laidininkų pagalba (trečiasis laidas - vienfazėje sistemoje, penktasis laidas - trifazėje sistemoje). Žeminimo laidai turi būti parinkti maksimaliai žeminimo srovei, esant dvigubai žeminimo klaidai. Žeminimo laidininkų skerspjūvio plotas šiose sistemose turi būti lygus fazinio laidininko iki 16mm² plotui. Žeminimo laidininko plotas turi būti 16mm², jeigu fazinio laidininko plotas yra ≤35 mm². Kitais atvejais žeminimo laidininko skerspjūvio plotas turi būti bent 50% fazinio laidininko ploto. Elektros instaliacijos turi būti aprūpintos sisteminiu ir apsauginiu žeminimu sutinkamai su IEC Leidinio 364 reikalavimais ir EIT reikalavimais.

Pastato viduje turi būti naudojami izoliuoti, o po žeme turi būti naudojami neizoliuoti žeminimo laidai. Spintos, elektros prietaisų korpusai ir t.t. turi būti prijungti prie žeminimo sistemos taip, kad jų atjungimas nenutrauktų žeminimo grandinių.

Prijungimai prie žeminimo sistemos turi būti atlikti užspaudžiamų antgalių arba gnybtų pagalba. Kiekviename prijungimo taške turi būti prijungtas tik vienas žeminimo laidas. Sujungimai ir atsišakojimai turi būti atlikti dvigubu užspaudimu, jeigu naudojami užspaudžiami antgaliai. Spintų viduje galima naudoti viengubą užspaudimą. Koncentriniai šarvai, naudojami kaip apsauginio žeminimo laidininkai, turi būti pažymėti geltona/žalia spalva abiejuose galuose. Kitų kabelių su apsauginio žeminimo laidininku šis laidininkas turi būti geltonas/žalias. Geltonas/žalias laidininkas turi būti naudojamas tik kaip žeminimo laidininkas.

Visi žeminimo ir apsaugos nuo žaibo sistemos montavimo darbai turi būti atlikti sutinkamai su Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis, STR 2.01.06:2009, LST EN 62305 ir europiniais standartais (IEC - 61024 ir IEC- 61024 -1 - 1).

Vertikaliems žemikliams naudojami plieniniai karštai cinkuoti tarpusavyje sumaunami 20 mm skersmens 1,5 m ilgio elektrodai.

1.1.1. Žeminimo elektrodas

Tai Ø 17.2 mm plieninis strypas L=1,5m elektrolitiniu metodu padengtas vario plėvele. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Vario plėvelė yra 0,25mm storio ir garantuoja gerą žeminimą. Strypų galuose esantys sriegiai, leidžia movą pagalba patikimai sujungti reikiamo ilgio žeminimo strypus, norint gauti mažiausią varžą.

1.1.2. Jungiamoji mova

Naudojama strypų sujungimui. Mova yra taip pagaminta, kad strypai susijungia movos viduryje ir jėga kalimo metu persiduoda ne per movą, o per strypus. Mova taip pat apsaugo strypų sriegius ir galus nuo korozijos.

1.1.3. Įkalimo galvutė

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

1.1.4. Plieninis antgalis

Plieninis antgalis. Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Montuojamas ant pirmojo įkalimo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

1.1.5. Kryžminė jungtis

Šis sujungimas leidžia žeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais privedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

1.1.6. Antikorozinė sujungimo pasta

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

1.1.7. Kontrolinė dėžutė

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir žeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

1.1.8. Vielos laikikliai

Laikikliai atsparūs korozijai, turi būti skirti varinės Ø 8mm vielos tvirtinimui. Laikikliai prisukami prie stogo/fasadinės sienos dangos turi būti su tarpinėmis.

6.15 Modulių laikančiosios konstrukcijos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas
2.	Turi būti pateikta	Atitikties CE deklaracija
3.	Konstrukcinė medžiaga	Aliuminis Plienas (karštas cinkavimas)
4.	Konstrukcijų šonai ir galiniai frontonai	Uždengiami lakštinėmis medžiagomis
5.	Sistemos tipas	Trikampė su balastu (be intervencijos į stogo dangą)

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	14	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
6.	Stogo nuolydis	Nuo 0 iki $\geq 25^\circ$ (max)
7.	Modulių posvyrio kampas	25°
8.	Modulių tvirtinimas	Horizontalus (landscape)
9.	Modulių rėmo storis	≥ 35 mm
10.	Modulio dydis	≥ 1665 mm (aukštis), ≥ 1002 mm (plotis)
11.	Skirti naudoti	Lauke
12.	Aplinkos temperatūra	$-350 \dots +350$ C
13.	Garantinis laikas	≥ 10 metų

7. DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS UŽTIKRINIMAS

6.1 Bendrosios nuostatos

Darbuotojų sauga turi būti užtikrinama vadovaujantis: „Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklėmis“, „Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje“, „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis“, „Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis“, „Darbo įrankių naudojimo bendraisiais nuostatais“, „Kėlimo kranų priežiūros taisyklėmis“, „Higienos normomis“, „Darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis“, „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“ (ELI[T]), „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ (AEI[T]), eksploatavimo instrukcijomis, šiuo Reglamentu ir kitais darbuotojų saugos ir sveikatos norminiais teisės aktais.

Vykdamas darbus be nurodytų teisės aktų, turi būti vadovujamasi ir fizinių ir juridinių asmenų leidimo dirbti veikiančiuose elektros įrenginiuose ir tarpusavio saugos darbe atsakomybės ribų nustatymo tvarka.

Dirbti kabelių tiesimo darbus gali darbuotojas:

- ne jaunesnis kaip 18 metų amžiaus;
- pasitikrinęs sveikatą Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos nustatyta tvarka ir periodiškumu;
- išklauses įvadinį, pirminį ir tikslinį instruktavimus darbo vietoje;
- teoriškai ir praktiškai išmokytas saugiai dirbti, atpalaiduoti nukentėjusįjį nuo elektros srovės ir kitų traumuojančių veiksnių, apmokytas pagal privalomojo higienos ir pirmosios medicinos pagalbos teikimo mokymo programas;
- atestuotas Energetikos objektus ir įrenginius statančių ir eksploatuojančių darbuotojų atestavimo nuostatų nustatyta tvarka ir turintis elektrotechnikos darbuotojo apsaugos nuo elektros pradinės, vidurinės arba aukštos kategorijos atestatą ir kabelio klojėjo, movų montuotojo, statinio statybos vadovo ar statinio statybos techninio priežiūrėtojo atestatą priklausomai nuo atliekamų darbų ir vykdomų funkcijų.

Kiekvieno darbuotojo pareiga yra vykdyti darbuotojų saugos ir sveikatos normatyvinių dokumentų ir teisės aktų reikalavimus su kuriais jie supažindinti, instruktuoti ir (ar) apmokyti juos vykdyti, ir kaip galima daugiau rūpintis savo ir kitų darbuotojų sauga ir sveikata remiantis savo žiniomis ir vadovaujantis padalinio vadovo, darbdaviui atstovaujančio asmens duotais nurodymais. Darbuotojai, rūpindamiesi savo ir kitų darbuotojų sauga ir sveikata, privalo:

- darbo priemones naudoti pagal darbo priemonių dokumentuose, darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijose nurodytus jų saugaus naudojimo reikalavimus;
- tinkamai naudoti kolektyvines ir (ar) asmenines apsaugos priemones;
- savavališkai neišjungti, nekeisti arba nešalinti naudojamose darbo priemonėse ar kituose įrengimuose įrengtų saugos ir sveikatos apsaugos įtaisų (priemonių) ar ženklų, naudoti tokius įtaisus pagal jų paskirtį ir apie jų gedimus pranešti padalinio vadovui;
- dirbdami veikiančiuose elektros įrenginiuose ar jų apsauginėse zonose ne-priartėti prie įtampą turinčių srovinių dalių arčiau kaip Reglamento 1 priedo 1 ir 2 lentelėse nurodytais mažiausiais leistinais priartėjimo atstumais.
- nepriartėti ir neprisiliesti prie generuojančių šaltinių ir prie jų prijungtų įrenginių srovinių dalių, neiškrautų kabelių linijų srovinių dalių;
- nesiartinti (ir neprisiliesti) prie nutrūkusių elektros oro linijų ar elektros linijų atvadų laidų, tame tarpe, ir prie atvadų nulinių laidų, ant laidų užvirtusių medžių;
- nepriartėti prie žemėjimo vietos arčiau kaip 4 m uždarose skirstyklose ir arčiau kaip 8 m atvirose skirstyklose bei oro linijose, kad žemėjimo srovei tekant būtų išvengta žingsnio įtampos.

Dirbant elektros įrenginiuose reikia vadovautis Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklių reikalavimų įvykdyti organizacines ir technines priemones darbo vietos paruošimui.

6.2 Apsaugos ir darbo priemonės

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

Visoms apsaugos ir darbo priemonėms turi būti pateiktos gamyklos instrukcijos, kuriose nurodyta kaip jas naudoti, laikyti, valyti, tikrinti. Darbuotojai, naudojantys apsaugos ir darbo priemones, prieš naudojimąsi jomis, turi būti išmokyti, instruktuoti iš jų eksploatavimo instrukcijų ir privalo vykdyti nustatytus reikalavimus.

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

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	14	0

6.3 Veiksmai prieš pradėdant kabelių linijų tiesimo darbus

Prieš pradėdami kabelių linijų tiesimo darbus, asmenys, atsakingi už darbus, turi atlikti numatomo darbo saugos įvertinimą su visais darbuotojais, paskirtais šiam darbui.

[vertinant darbuotojų saugą, būtina atsižvelgti į:

- numatyto darbo pavojingumą, esamus ir galimus rizikos veiksnius ir priemones nuo jų poveikio;
- naudojamus darbo metodus;
- specialiuosius perspėjimus;
- energijos šaltinių valdymą;
- darbui reikiamas asmenines ir kolektyvines apsaugos priemones ir kaip jomis naudotis;
- darbuotojų saugos ir technologijos dokumentus, kuriais reikia vadovautis;
- būtinas saugos priemones ir specialiąsias atsargumo priemones saugiai dirbti.

Būtina užtikrinti, kad darbo vieta, darbo priemonės, darbo aplinka atitiktų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus. Užduotis darbui turi būti konkreti (darbo vietos zona, ribos, darbo apimtys, darbo metodai ir kt.).

Darbo negalima pradėti, kol kiekvienas darbuotojas aiškiai nesupras, ką reikia atlikti, kokių metodų naudoti, kokių darbuotojų saugos taisyklių bei darbų technologijų laikytis. Jei darbo metu pasikeičia sąlygos ar atsiranda nenumatytos aplinkybės, tai asmenys, atsakingi už darbus, turi naujai įvertinti darbą ir laikytis tinkamų saugos reikalavimų.

Asmuo, organizuojantis darbus, kurių saugus vykdymas nėra visiškai nurodytas turimuose teisės aktuose, turi numatyti ir trumpai aprašyti saugius darbo metodus ir darbuotojus instruktuoti. Nesant galimybės saugiai dirbti, arba nežinant technologijos ir neturint pakankamai tam darbui tinkamų apsauginių priemonių, įrangos, mechanizmų – dirbti draudžiama.

6.4 Saugos taisyklės montuojant kabelines EPL

Elektros įrangą gali montuoti tik kvalifikuoti, turintys atestatą, specialistai- elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami 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.

Kai nedarbama, visus vamzdžius reikia uždengti dangteliais. Turi būti naudojami gamykliniai dangteliai, tiekiami kartu su vamzdžiais.

Prieš pradėdant darbus veikiančioje kabelių linijoje, kabelį būtina atjungti, iškrauti ir įžeminti atjungimo vietose iš visų pusių, kur gali būti įjungta įtampa.

Kasant tranšėjas kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelių. Žiemą, atšildant gruntą, šilumos šaltinis negali priartėti prie kabelių arčiau kaip 15 cm. Kasant tranšėjas, reikia imtis priemonių, kad jos neužgriūtų (šlaitų tvirtinimas, natūralus nuolydis ir pan.). Tose kabelių trasos vietose, kur gali būti kitų kabelių, pradėdant 0,4 m gyliu, tranšėją būtina kasti tiksliai rankiniu būdu.

Iškastas tranšėjas reikia aptverti ir pakabinti įspėjamuosius plakatus bei ženklus, o nakties metu dar ir paženklinoti šviesos signalais.

Atkasti kabeliai ir movos turi būti įtvirtinti, apsaugoti nuo mechaninių sužalojimų, pažymėti įspėjamaisiais plakatais.

Prieš leidžiant dirbti kabelių linijoje, būtina įsitikinti, kuris kabelis atjungtas darbams, darbo vietoje jį praduriant specialiu įtaisu. Tai turi atlikti du darbuotojai, iš kurių vienas turi būti ne žemesnės kaip VK kvalifikacijos, o antras - PK.

Būgnų su kabeliu krovimo darbams būtina naudoti atitinkamos keliamosios galios kėlimo mechanizmus (gerves, autokrautuvus, autokranus).

Ridenti būgnus su kabeliu galima tiksliai juos apžiūrėjus ir iš apkalo pašalinus visas kyšančias vinis, kad už jų negalėtų užsikabinti darbininkų rūbai. Šiuos darbus galima dirbti tiksliai užsimovus pirštines.

Nuvyniojant kabelį, būgnai turi būti įrengiami ant atitinkamos keliamosios galios domkratų arba specialių vežimėlių.

Kabelio galus būtina patikimai pritvirtinti. Visi mechanizmai, kabelio būgnai turi būti laikomi saugiu atstumu nuo tranšėjos.

Jeigu tiesiant kabelį, būgnas įrengiamas ant automobilio, tai automobilis negali priartėti prie tranšėjos mažiau nei 1 m, o automobilio greitis turi būti minimalus.

Prieš pradėdant nuvynioti kabelį, būtina įsitikinti ar būgnas turi stabdymo įrenginį. Kelti kabelį aukščiau 2 m leidžiama tiksliai naudojant mechanizmus.

Tiesiant kabelį tranšėjų posūkiuose, negalima stovėti vidinėje lenkiamo kabelio pusėje.

Tiesiant kabelį rankomis, kiekvienam darbininkui turi tekti ne sunkesnė kaip 35 kg kabelio dalis (vyrams).

Kabelių movos turi būti montuojamos pagal specialią instrukciją.

6.5 Saugos reikalavimai montavimo darbams

Elektros įrangą gali montuoti tik kvalifikuoti, turintys atestatą, specialistai- elektrikai, automatikai, ryšių ar kitų elektros ir automatikos sistemų. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami 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.

Kai nedarbama, 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.

Kiekvienas kabelis, įeinantis į bet kurio įrenginio korpuso vidų, turi būti apsaugotas riebokšliu, užtikrinančiu įvadą ir tai, kad neįvyks joks mechaninis kabelio apsauginio apvalkalo gamyklinio įrengimo ir gnybtų pažeidimas.

Gyslos negali susipinti. Kabeliai prieš prijungimą prie gnybtų turi turėti kilpą, kad būtų užtikrintas perjungimas.

Daugiagyslės suktos valdymo gyslos jungiamos prie prietaisų, turinčių varžtinius sujungimus, turi būti tvirtinamas izoliuotais tuščiaaviduriais užspaudžiamais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami tik su įrankiu, tinkančiu naudojamų antgalių tipui ir dydžiui.

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	14	0

Laidininkai $\leq 10 \text{ mm}^2$ gali būti sujungiami arba surišami užsukamomis jungtimis, o laidininkai $\geq 16 \text{ mm}^2$ turi būti sujungiami arba surišami, naudojant už spaudžiamas jungtis.

Keičiant namo elektros instaliaciją, būtina įvykdyti Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių 94, 44, 56, 72, 73, 132, 143, 147, 166, 167 ir kt. punktus. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių 1p.

7. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

7.1 Elektrinio suvirinimo darbai

Uždarose ir sunkiai prieinamose erdmėse darbus privalo atlikti suvirintojas, stebimas 2 asmenų, vieno kurių kvalifikacija turi būti ne žemesnė kaip VK. Stebėtojai turi būti išorėje ir kontroliuoti atliekamų darbų saugumą. Suvirintojas privalo užsisegti apraišus su prie jų pritvirtinta virve, kurios kitą galą turi laikyti vienas iš stebėtojų.

7.2 Bandymai montavimo metu

Montavimo metu Rangovas privalo reguliariai atlikti bandymus, kad užtikrintų patenkinamą montavimo atlikimą, atitinkantį Sutarties reikalavimus. Bandymuose turi dalyvauti Projekto vadovas. Kiekvieno bandymo laikas turi būti registruojamas ir užrašomos visos klaidos ir/ar gedimai. Rangovas privalo pasirūpinti visomis bandymui reikalingomis priemonėmis, ir Projekto vadovui turi būti leista pasinaudoti bet kuriuo prietaisu, kurį jis gali skaityti esant reikalingu bandymams.

7.3 Bandymų įranga

Projekto vad. pareikalavus, Rangovas privalo pateikti bet kurio matavimo prietaiso tikslumo įrodymus. Visos bandymuose naudojamos priemonės turi būti kalibruotos ne anksčiau, kaip prieš 12 mėnesių iki bandymų dienos. Rangovas pateikia bent šią bandymų įrangą, tačiau neapsiribojant ja: Izoliacijos testeris (megommetras) Multimetras (V -A-Ω)

7.4 Elektros darbų patikrinimas

Prieš prašydamas galutinių patikrinimų, Rangovas privalo užtikrinti, kad visos elektros sistemos, turinčios įtaką daliai, kuri bus tikrinama, būtų išbandytos, paruoštos naudojimui, o visa įranga patenkinamai veiktų. Sumontuoti elektros įrenginiai užbaigus paleidimo-derinimo darbus pridodami pagal aktą. Jeigu elektros įranga tiekiamą su automatizacijos priemonėmis –paleidimo-derinimo darbai atliekami kompleksškai ir pridodami pagal aktą. Prieš prašydamas galutinio patikrinimo Rangovas pateikia Projekto vadovui visus bandymoduomenis. Šie dokumentai užpildomi po to, kai suderinami apsauginiai įrenginiai. Kiekvienam bandymui turi būti nurodyti šie duomenys:

1. Įrangos kodas ir aprašymas;
2. Visi vardinės plokštės duomenys;
3. Bandymų procedūros aprašymas;
4. Techniniai bandymų rezultatai;
5. Bandymų data;
6. Bandymuose dalyvavęs personalas;
7. Gedimų aprašymas;
8. Bandymo įrangos sąrašas.

7.5 Žymės ir žymėjimas

Visa įranga, valdymo, jėgos ir apšvietimo skydai ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal projekto techninę dokumentaciją. Visa įranga, sumontuota objekte, turi būti su inventorinėmis plokštelėmis ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose.

Kiekviename bloke galiniai terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Abejuose laidų galuose turi būti sužymėti terminalo pozicijų numeriai. Fazių žymėjimas turi būti pagal E[|]BT ir IEC 445 (L1, L2 ir L3). Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose. Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš baltos laminuoto plastiko. Dėl inventorinių plokštelių pakeitimo derinti su užsakovu. Individualus žymėjimas (įrengimų numeris korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaukamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta.

8. MONTAVIMO DARBAI

Srovės nuvediklis žaibas nukreipiamas į žaibosaugos įžeminimo kontūrą. Žaibosaugos įžeminimo varža 10Ω. Srovės nuvediklis – tai plieninė cinkuota viela (arba aliuminio) 8mm diametro. Ji sujungiama su įžeminimo kontūru, kurį sudaro variuoti elektrodai, tarp savęs sujungti plienine 40X4mm šyna. Įžeminimo šyna klojama ne mažiau kaip 0,5 gylėje. Plieniniai įžeminimo strypai – tai variuoti strypai Ø20mm ir 1,5 ilgio elektrolitiniu metodu padengti varine 99,9% grynumo plėvele, kuri nertraukiamai susijusi su plieniu. Jie turi turėti aukštą atsparumą tempimams, kad su vibro plaktuku būtų galima įkalti į žemę. Strypus sujungiame movų pagalba. Mova skirta Ø20mm strypų sujungimui tarpusavyje taip, kad gautusi reikiamo ilgio įžeminimo elektrodas. Mova pagaminta iš labai atsparios žemei korozijos bronzos. Mova turi būti pagaminta taip, kad kalimo metu jėga persiduotų ne per movą, o per sujungtus strypus. Mova taip pat turi apsaugoti sriegius ir galus nuo korozijos. Žaibosaugos elementų tarpusavio sujungimams naudojamos specialios jungtys. Atlikus varžos matavimus ir nustatius, kad sukaltų elektrodų nepakanka reikiamai varžai išgauti, jų kiekis turi būti padidintas.

Įžeminimo laidininkų kelias turi būti kiek galima trumpesnis ir tiesesnis, be stačių kampų. Lenkimo kampo spindulys turi būti ne mažesnis kaip 20cm. Įžeminimo laidininkų negalima tiesti išilgai arba skersai elektros instaliacijos linijų. Kai susikirtimo neįmanoma išvengti, elektros instaliacijos linija turi būti paslėpta metaliniame ekrane, kuris tęsiasi vieną metrą nuo susikirtimo.

AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	14	0

Ekranas turi būti sujungtas su įžeminimo laidininku.

Įžeminimo laidininkai turi būti pritvirtinti prie pagrindo laikikliais ne rečiau kaip kas 1,5-2m. laikikliai turi atlaikyti galimas apkrovas ir negali trukdyti vandentiekui nutekėti nuo stogo.

Visi srovėlaidžiais turi būti tarpusavyje sujungti jungtimis iš atitinkamo metalo arba kietai sukniedyti, suvirinti.

Visi sujungimai turi būti varžtiniai arba suvirinti. Žemėje sujungimus atlikti egzoterminiu suvirinimu. Sujungimų kontaktinė varža neturi būti didesnė kaip 0,05Ω.

Apsaugos nuo žaibo sistema planiškai tikrinama kas metai prieš perkūnijų sezono pradžią.

Ne planinis patikrinimas atliekamas po žaibo išlydžio, jeigu atliekami remonto darbai, arba pakeičiamos kai kurios apsaugos nuo žaibo sistemos dalys. Visi patikrinimai turi būti užbaigiami pašalinant atrastus defektus ir surašant matavimų protokolus.

Žaibolaidžio elementai jungiami suvirinant arba varžtais.

Apsaugoti nuo aukšto potencialo perdavimo išorės antžeminėmis metalo konstrukcijomis, jų įvadai įžeminami, prijungiant prie apsaugos nuo tiesioginių žaibo smūgių.

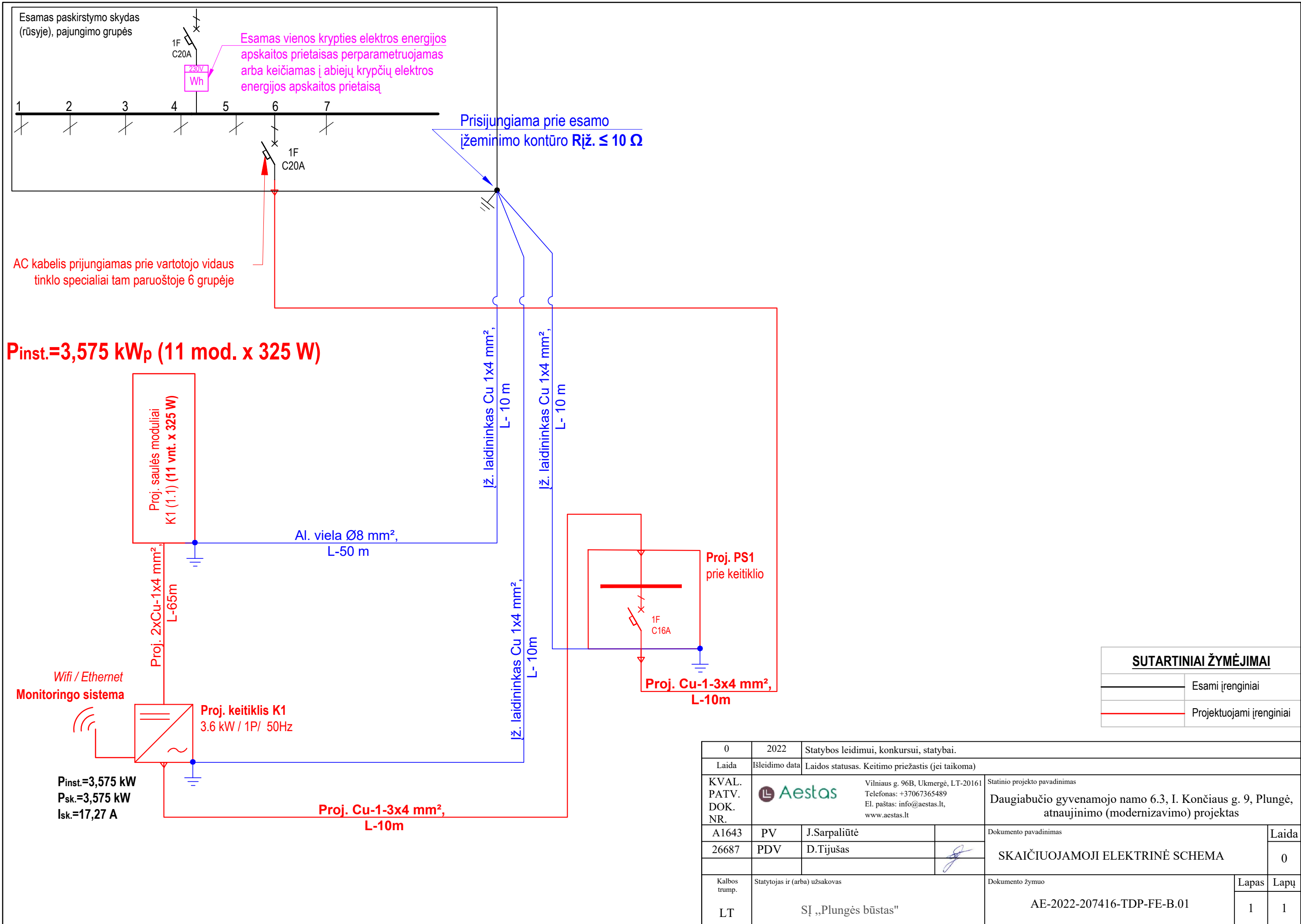
AE-2022-207416-TDP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	14	0

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
KINTAMOS SROVĖS (AC) DALIES DARBAI					
1.	Plastikinių elektros kabelių kanalų montavimas		m.	10	
2.	Kabelio tiesimas vamzdžiuose, blokuose, laidadėžėse, kai kabelio masė iki 1 kg		m.	15	
3.	Kabelio galinės movos iki 4 mm ² , montavimas		Kompl.	10	
4.	Paskirstymo skydo sumontavimas ant sienos		Kompl.	1	PS1
NUOLATINĖS SROVĖS (DC) DALIES DARBAI					
5.	Saulės modulių tvirtinimas prie konstrukcijų		vnt.	7	
6.	Galios optimizatorių montavimas		vnt.	7	
7.	Keitiklio montavimas tvirtinant prie sienos		Kompl.	1	
8.	Laidų komplektavimas ir tiesimas, konstrukcijos arba moduliais, kai laidininko skerspjūvis iki 4 mm ²		m	200	
9.	Cinkuotų metalinių elektros kabelių kanalų montavimas		m	15	
10.	Plastikinių elektros kabelių kanalų montavimas		m	10	
11.	Laidų ir kabelių vienviečių iki 4 mm ² skersp. gyslų su antgaliais prijungimas prie aparatų gnybtų		vnt.	32	
IŽEMINIMO ĮRENGIMO DALIES DARBAI					
12.	Ižeminimo vielos paklojimas		m	50	
13.	Ižeminimo kontūro varžos matavimas		Kompl.	1	
14.	Laidų komplektavimas ir tiesimas, konstrukcijos arba moduliais, kai laidininko skerspjūvis iki 4 mm ²		m	50	
BALASTINĖS SISTEMOS ĮRENGIMO DALIES DARBAI					
1.	Saulės modulių atraminių konstrukcijų su balastine Sistema montavimas ant plokščių stogų		Kompl.	7	
2.	Pakietinimo po balastu montavimas		vnt.	14	
3.	Balasto montavimas (šaligatvio plytelės ir grindinio trinkelės ar kiti betoniniai gaminiai)		vnt.	22	
4.	Lakštinių medžiagų konstrukcijoms montavimas		vnt.	14	
STEBĖJIMO SISTEMOS MONTAVIMO DALIES DARBAI					
5.	Monitoringo sistemos montavimas, derinimas		Kompl.	1	
MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS KINTAMOS SROVĖS (AC) DALIAI					
15.	AC El. kabelis Cu 3x4 mm ²	6.1	m.	20	
16.	Galinė kabelio mova (iki 4 mm ² kabeliui)	6.3	vnt.	20	
17.	Plastikinis instaliacinis kanalas 100x40 mm su dangčiu ir tvirtinimo elementais	6.4	m.	15	
18.	Paskirstymo spinta komplekte su: - automatinio išjungikliu C6A – 1vnt.	6.7, 6.8	vnt.	1	PS1
MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS NUOLATINĖS SROVĖS (DC) DALIAI					
19.	PV moduliai, 1665x1002x35 mm, 325 Wp	6.10	vnt.	11	Arba analogas
20.	Keitiklis (inverteris), 3,6 kW / 1P / 50 Hz	6.11	Kompl.	1	Arba analogas
21.	Galios optimizatoriai 450W	6.12	vnt.	11	
22.	DC viengyslis varinis elektros kabelis Cu 1x4 mm ²	6.2	m	130	
23.	Cinkuotas metalinis kanalas 50x42 mm su dangčiu ir tvirtinimo elementais	6.4	m	15	
24.	Plastikinis instaliacinis kanalas 60x40 mm su dangčiu, tvirtinimo elementais ir kabelių tvirtinimo medžiagomis	6.4	m	10	

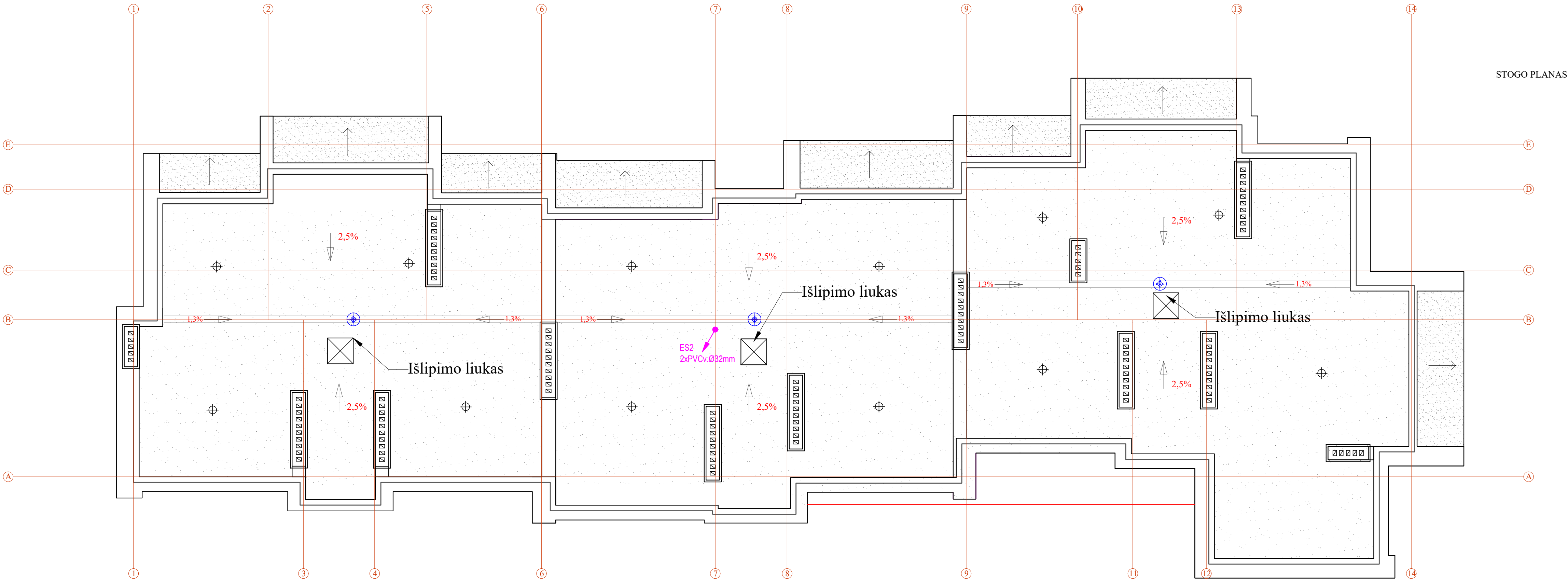
0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.				Statinio projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
	A1643	PV	J. Sarpaliūtė	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		Laida
	26687	PDV	D. Tijušas			0
LT	Statytojas/Užsakovas: SĮ „Plungės būstas"			Žymuo: AE-2022-207416-TDP-FE-SKŽ	Lapas	Lapų
					1	2

25.	Dirželiai (50vnt.)	-	vnt.	2	
26.	Sandarinio pūtos	-	Kompl.	1	
ŽEMINIMAS					
27.	Aliuminio viela Ø8 mm su laikikliais	6.14	m	50	
28.	Jungtis viela/viela	6.14	vnt.	8	
29.	Lankus viengyslis žeminimo laidas Cu 1x4mm ²	6.14	m	30	
METALINĖS KONSTRUKCIJOS (BALASTINĖ SISTEMA)					
6.	Modulių tvirtinimo konstrukcijos su balastu skirtos modulius montuoti horizontaliai (25° kampas)	6.15	vnt.	11	Arba analogas
7.	Pakietinimo po balastu medžiaga (derinama su užsakovu)	-	vnt.	22	
8.	Šaligatvio plytelės ar kitas betoninis gaminys	-	vnt.	33	
9.	Grindinio trinkelės ar kitas betoninis gaminys	-	vnt.	33	
10.	Lakštinės medžiagos konstrukcijų šonams	-	vnt.	11	
11.	Lakštinės medžiagos konstrukcijų galiniams frontonams	-	vnt.	11	
SISTEMOS STEBĖJIMO ĮRANGA (MONITORINGAS)					
12.	Monitoringo sistema skirta montuoti viduje	6.13	vnt.	1	

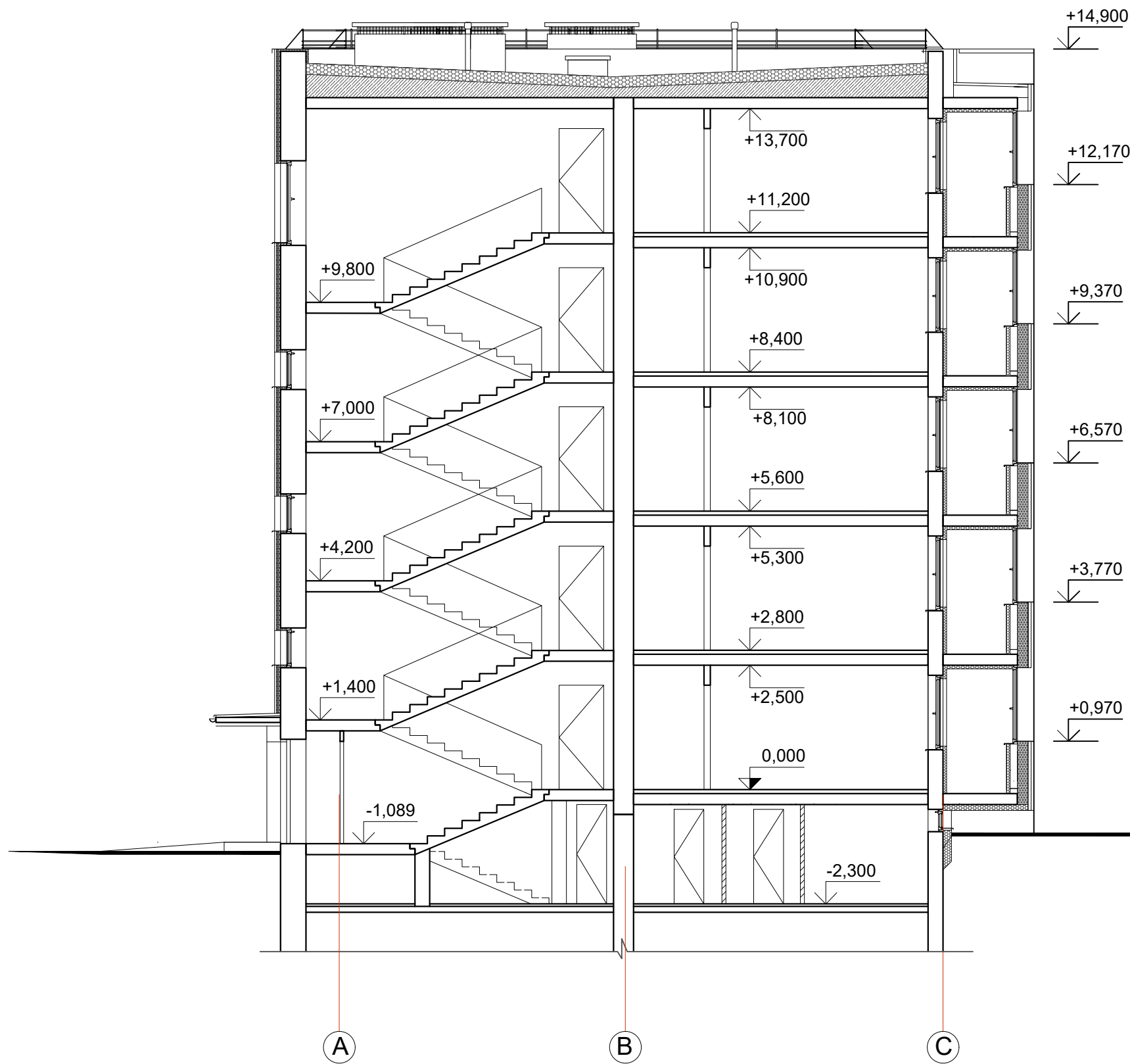
AE-2022-207416-TDP-FE-SKŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
⊕	Esamos įlajų vietos
⊕	Vėdinimo kaminėliai
	Apsauginė tvorelė
	Stogo šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiama nauja prilydoma stogo danga
	Parapetų ir ventiliacijos kaminėlių aptaisymas poliesteriu dengta skarda

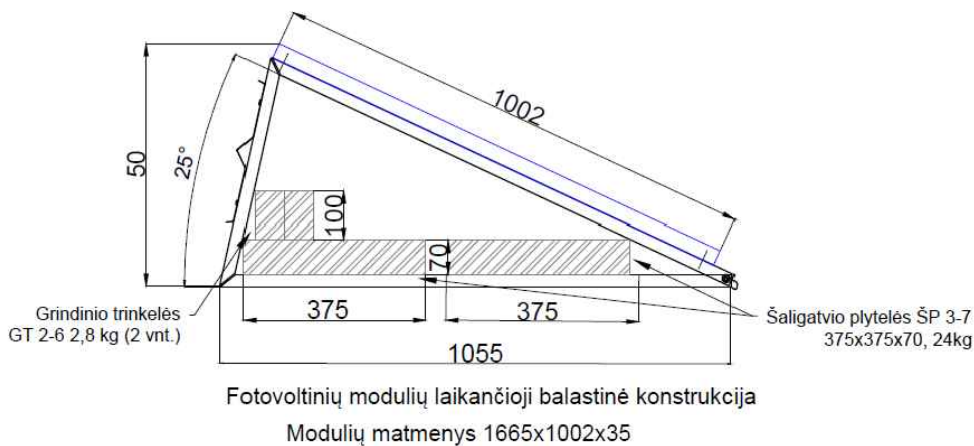


PIŪVIS 1-1



PASTABOS:

- 1) Kabelių tiesimo ir kitos el. įrangos montavimo vietas bei kabelių ilgus tikslinti montavimo metu;
- 2) Pastato išorėje tiesiami kabeliai turi būti klojami plast. vamzdžiuose;
- 3) Pastato stogais kabeliai turi būti klojami metaliniuose loveliuose, o rūšyje ir techninėse patalpose loveliuose;
- 4) Montavimo metu padarytos skylės sienose ir perdangose turi būti užtaisytos degimo nepalaikančia medžiaga;
- 5) Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kurios pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos ir pajungtos prie įžeminimo kontūro. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0,05 Ω. Sukalus elektrodus ir nesant ≤10 Ω įžeminimo varžai būtina didinti elektrodų skaičių arba jų įgilinimą. Kiekvienas įžeminimo laidininkas prie įžeminimo įrenginio turi būti prijungtas jungtimi, kurią galima atjungti, norint išmatuoti įžeminimo įrenginio varžą. Matavimo jungtį statyti ne aukščiau kaip 1 metro aukštyje nuo žemės paviršiaus.

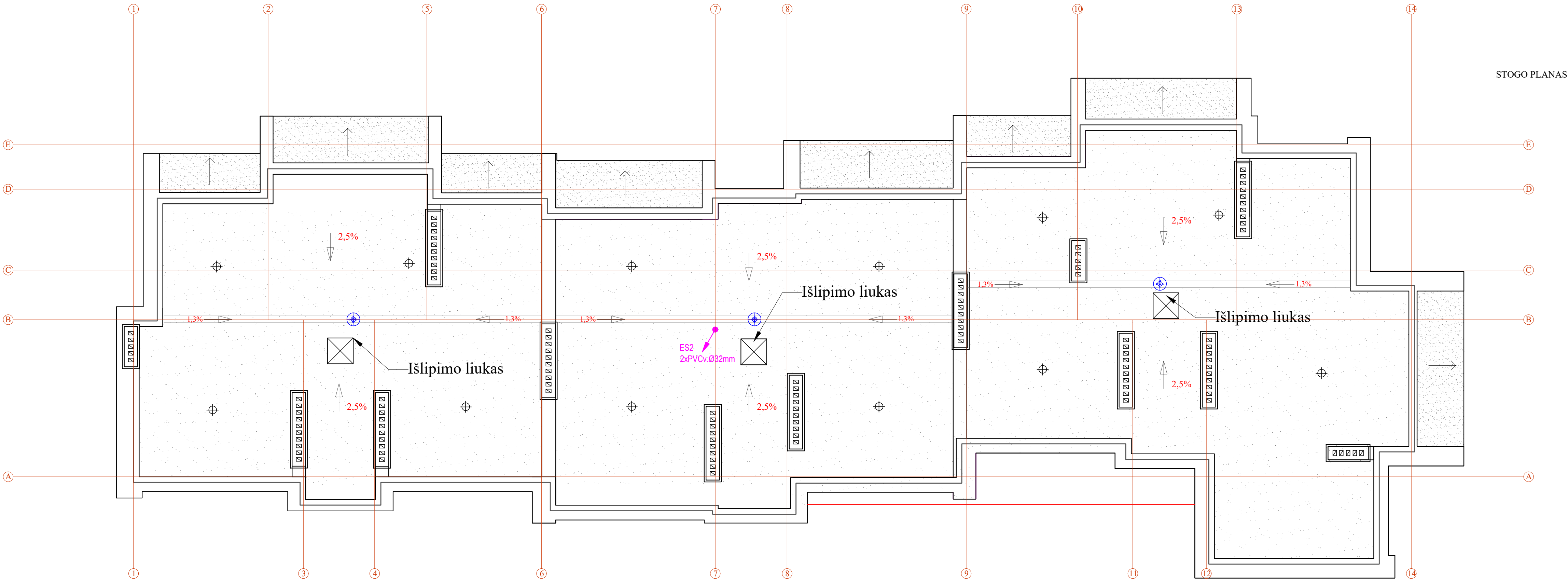


Pastaba : tinklų instaliaciją tikslinti darbų atlikimo metu.
Kabeliai tiesiami paslėptai.

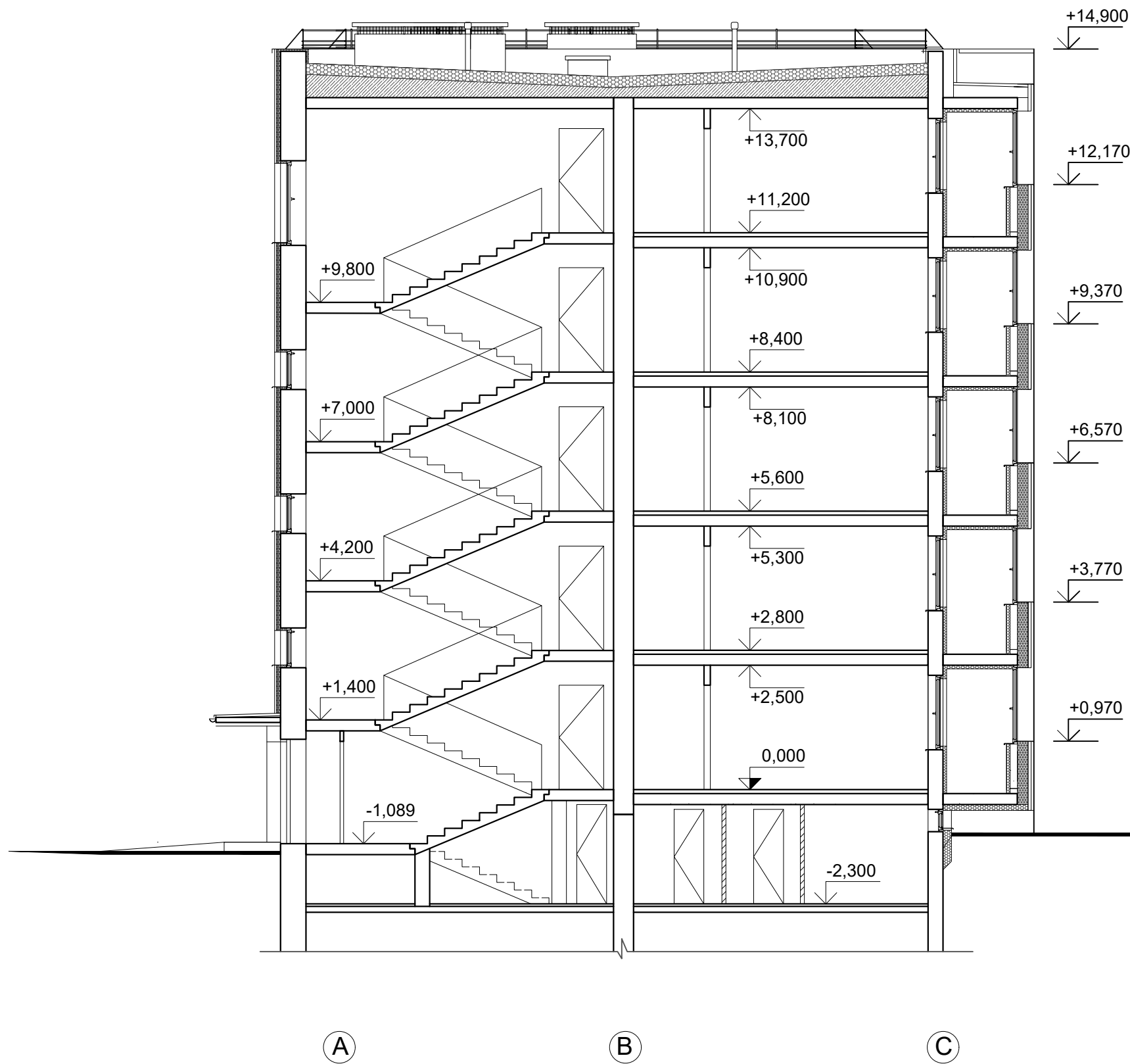
Fotovoltinė saulės elektrinė
11 mod. 325W =3,575kWp

0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		Vilniaus g. 96B, Ukmergė, LT-20161 Telefonas: +37067365489 El. paštas: info@aeastas.lt www.aestas.lt		Statinio projekto pavadinimas	
A1643	PV	J.Sarpalūtė		Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
26687	PDV	D.Tijušas			
Kalbos trump.	Statytojas ir (arba) užskovas		Dokumentų pavadinimas		Laida
LT	SJ „Plungės būstas“		STOGO PLANAS SU MODULIŲ IŠDĖSTYMU		0
			M 1:100		
			Dokumentų žymos		Lapu
			AE-2022-207416-TDP-FE-B.02		1
					1

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
⊕	Esamos įlajų vietos
⊕	Vėdinimo kaminėliai
	Apsauginė tvorelė
	Stogo šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiama nauja prilydoma stogo danga
	Parapetų ir ventiliacijos kaminėlių aptaisymas poliesteriu dengta skarda

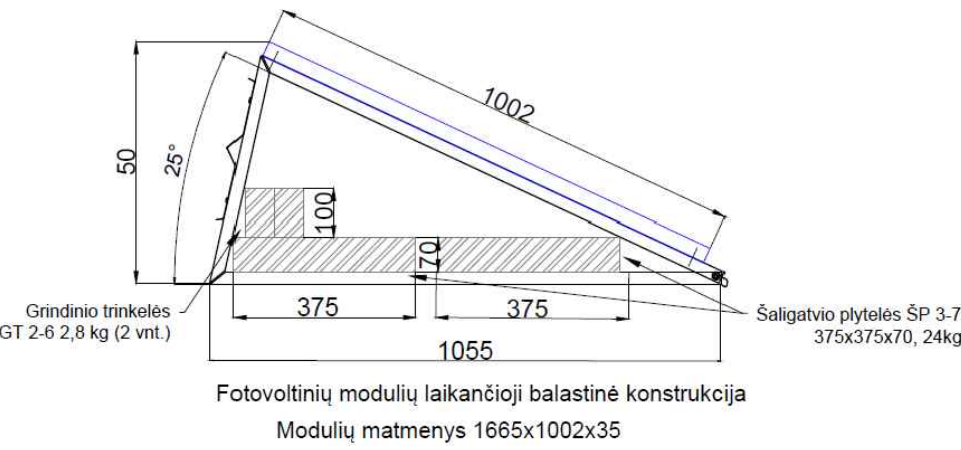


PIŪVIS 1-1



PASTABOS:

- 1) Kabelių tiesimo ir kitos el. įrangos montavimo vietas bei kabelių ilgius tikslinti montavimo metu;
- 2) Pastato išorėje tiesiami kabeliai turi būti klojami plast. vamzdžiuose;
- 3) Pastato stogais kabeliai turi būti klojami metaliniuose loveliuose, o rūsyje ir techninėse patalpose loveliuose;
- 4) Montavimo metu padarytos skylės sienose ir perdangose turi būti užtaisytos degimo nepalaikancia medžiaga;
- 5) Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažėdus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrūkti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos ir prijungtos prie įžeminimo kontūro. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0,05 Ω. Sukalus elektrodus ir nesant ≤10 Ω įžeminimo varžai būtina didinti elektrodų skaičių arba jų įgilinimą. Kiekvienas įžeminimo laidininkas prie įžeminimo įrenginio turi būti prijungtas jungtimi, kurią galima atjungti, norint išmatuoti įžeminimo įrenginio varžą. Matavimo jungtį statyti ne aukščiau kaip 1 metro aukštyje nuo žemės paviršiaus.

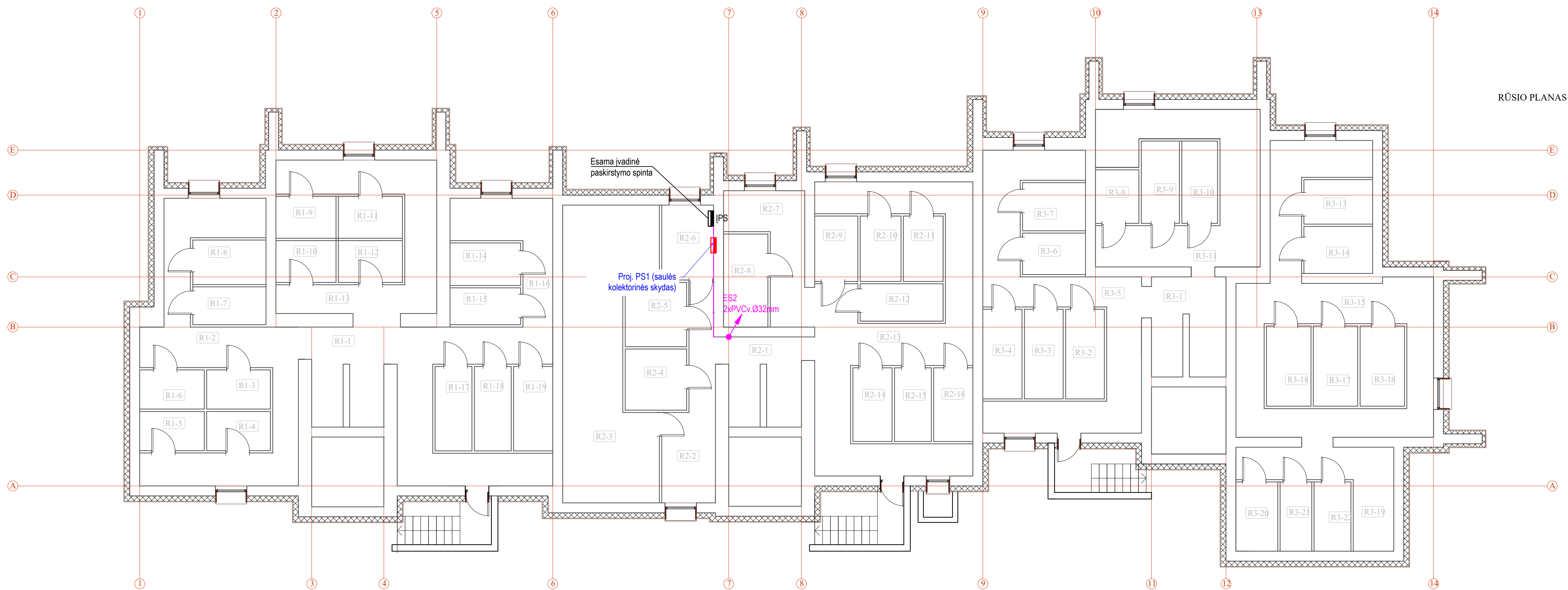


SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- -Proj. saulės moduliai 1665x1002x35, 18,3kg;
- -Laikioji modulių konstrukcija "trikampis", 7,1kg;
- -Saligatvio plytelė 375x375x70, 24kg;
- ▤ -Grindinio trinkelės 2,8 kg (2vnt);

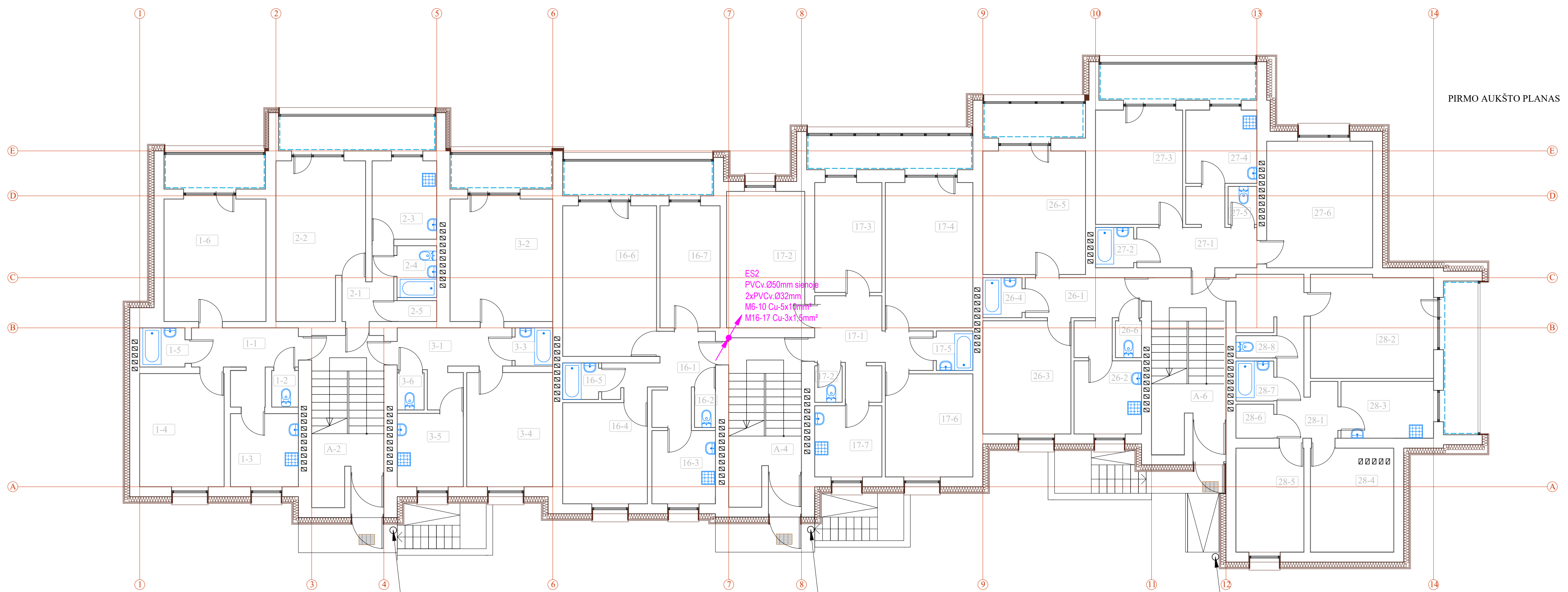
Pastaba : tinklų instaliaciją tikslinti darbų atlikimo metu.
Kabeliai tiesiami paslėptai.

0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.		
Laida	Šeildimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Vilniaus g. 96B, Ukmergė, LT-20161 Telefonas: +37067365480 El. paštas: info@aeastas.lt www.aestas.lt	
A1643	PV	J.Sarpaliūtė	Statinio projekto pavadinimas	
26687	PDV	D.Tijušas	Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungė, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
Kalbos trump.		Statybos ir (arba) užsakovas		Statinio projekto pavadinimas
LT		SĮ „Plungės būstas“		Dokumento pavadinimas
				STOGO PLANAS SU MODULIŲ KONSTRUKCIJŲ IŠDĖSTYMU
				M 1:100
				Lapas
				Lapy
				0
				1
				1



RŪSIO PLANAS

A. Buto Nr.		Penktą aukštą eksplikacija	
Patalpos Nr.		Pavadinimas	Plotas m ²
R1	1	Koridorius	9,37
	2	Koridorius	28,71
	3	Sandėliukas	3,71
	4	Sandėliukas	3,73
	5	Sandėliukas	3,75
	6	Sandėliukas	3,75
	7	Sandėliukas	4,06
	8	Sandėliukas	4,76
	9	Sandėliukas	4,76
	10	Sandėliukas	3,76
	11	Sandėliukas	3,90
	12	Sandėliukas	4,07
	13	Koridorius	17,97
	14	Sandėliukas	4,66
	15	Sandėliukas	4,20
	16	Koridorius	26,91
	17	Sandėliukas	4,98
	18	Sandėliukas	4,98
	19	Sandėliukas	4,98
R2	Iš viso R1		146,01
	1	Koridorius	9,17
	2	Koridorius	13,29
	3	Sil. punktas	31,34
	4	Sandėliukas	5,93
	5	Sandėliukas	5,93
	6	Sandėliukas	5,06
	7	Koridorius	7,01
	8	Sandėliukas	6,05
	9	Sandėliukas	4,12
	10	Sandėliukas	4,12
	11	Sandėliukas	3,80
	12	Sandėliukas	4,65
	13	Koridorius	32,56
	14	Sandėliukas	4,23
	15	Sandėliukas	4,23
	16	Sandėliukas	4,23
	Iš viso R2		146,19
	R3	1	Sandėliukas
2		Sandėliukas	5,16
3		Sandėliukas	5,16
4		Sandėliukas	5,16
5		Sandėliukas	26,77
6		Sandėliukas	3,81
7		Sandėliukas	4,43
8		Sandėliukas	3,55
9		Sandėliukas	5,02
10		Sandėliukas	5,02
11		Sandėliukas	18,07
12		Sandėliukas	6,95
13		Sandėliukas	4,47
14		Sandėliukas	4,47
15		Sandėliukas	27,26
16		Sandėliukas	5,06
17		Sandėliukas	5,37
18		Sandėliukas	4,37
19		Sandėliukas	10,74
20	Sandėliukas	4,27	
21	Sandėliukas	3,36	
22	Sandėliukas	3,36	
Iš viso R3		173,07	



PIRMO AUKŠTO PLANAS

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- -Elektros paskirstymo skydas;
 -Stovas;

Pastaba : tinklų instaliaciją tikslinti darbų atlikimo metu
Kabeliai tiesiami paslėptai.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI Esamos sienų konstrukcijos Rūsio sienų šiluminis įrenginys išorinė sudėtinė termozolacinė sistema (putplūškis plokštės ir a.m. plytelės ant metalinio karkaso Išorinių sienų šiluminis išorinė vėdinama termozolacinė sistema Išstatinių balkonų vidinių atitvarų šiluminis tinkuojama termozolacinė sistema			27 4 Virtuvė 1.12 5 Tulealės 1.49 6 Kambarys 18.46 Viso (bute Nr.27): 22.59 1 Koridorius 11.52 2 Kambarys 17.90 3 Virtuvė 7.88 4 Kambarys 12.39 5 Kambarys 10.19 6 Sėdelis 1.88 7 Vonia 2.20 8 Tulelės 1.19 Viso (bute Nr.28): 65.22
0	2022	Statybos leidimui, konkursui, statybai.	Statinio projekto pavadinimas Daugiabučio gyvenamojo namo 6.3, I. Končiaus g. 9, Plungės, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
Laida	Hidrodinam. data	Laidos statusas: Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Vilniaus g. 96B, Uknėgė, LT-20161 Telefonas : +37067365489 El. paštas: info@aesata.lt, www.aesata.lt		Statinio pavadinimas RŪSIO PLANAS SU ĮRANGOS IŠDĖSTYMO TINKLAIS
A1643	PV	J.Sarpaliūtė	
26687	PDV	D.Tijūšas	Dokumento pavadinimas RŪSIO PLANAS SU ĮRANGOS IŠDĖSTYMO TINKLAIS
Kalbos trump.	Statybos ir (arba) užbašavos		Dokumento žymos Lapas
LT	SĮ „Plungės būstas“		AE-2022-207416-TDP-FE-B.04 M 1:100 Lapų
			1 1