

Smolensko g. 10D-42,  
Vilnius LT-03201  
Įmonės kodas 300615480  
e-mail:info@azprojektai.lt



Projekto pavadinimas **Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, rekonstravimo projektas**

Projekto numeris CPO269428/AZP-023-287

Projektuotojas UAB "A-Z Projektai"

Statytojas Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešoji biblioteka

Projekto rengimo etapas Techninis projektas

Statinio paskirtis Pastatas-Mokykla un. Nr. 1995-7033-7016; paskirtis - mokslo

Statinio vieta A. Stulginskio g. 61, Kaunas

Statybos rūšis Statinio rekonstravimas

Statinio kategorija ypatingasis

Projekto dalis **Elektrotechninė (E)**

Byla (tomas) V

Laida 0

**UAB "A-Z Projektai"**

Direktorius R. Zinkevičius

Projekto vadovas J. V- Markevičienė, atest. Nr. A1979

Projekto dalies vadovas T. Indriškevičius, atest. Nr. 29054

Vilnius, 2024


## PROJEKTO BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

### TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

<i>Dokumento žymuo</i>	<i>Lapų sk.</i>	<i>Laida</i>	<i>Pavadinimas</i>	<i>Pastabos</i>
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.DŽ	1	0	Projekto bylos dokumentų žiniaraštis	
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.AR	2	0	Aiškinamasis raštas	
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	11	0	Techninės specifikacijos	
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

### BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

<i>Dokumento žymuo</i>	<i>Lapų sk.</i>	<i>Laida</i>	<i>Pavadinimas</i>	<i>Pastabos</i>
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E-01	1	0	Įvadinio paskirstymo skydo JPS-4 skaičiavimo schema	1
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E-02	1	0	Rūsio planas su elektros jėgos tinklais, M1:200	1
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E-03	1	0	Pirmo aukšto planas su elektros jėgos tinklais, M1:200	1

		<b>Statybos leidimui gauti</b>			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	Projektuotojas: 		Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J.V- Markevičienė			
29054	PDV	T. Indriškevičius	PROJEKTO BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS		Laida
					0
LT	Statytojas/Užsakovas: Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešoji biblioteka		CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.DŽ	Lapas	Lapų
				1	1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1. Pagrindiniai techniniai rodikliai

Eilės Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
1.	Elektros tinklo parametrai		
1.1	Tinklo įtampa	V	~230/~400
1.2	Tinklo dažnis	Hz	50
2.	Projektuojamo objekto elektros energijos įrengtoji ir leistinoji naudoti galia		
2.1	Elektros energijos instaliuota galia	kW	6,05
2.2	Elektros energijos skaičiuotina galia	kW	6,05

## 2. Privalomųjų techninio projekto rengimo dokumentų ir pagrindinių normatyvų statybos techninių dokumentų sąrašas:

Lietuvos respublikos statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2024-01-01 - 2024-10-31.

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (EĮBT). Galiojanti suvestinė redakcija 2023-10-27.

Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (ELIIT). Galiojanti suvestinė redakcija 2022-05-13.

Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės (SPTPEIIT), 2013m.

Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės (AEIIT), 2011m.

HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (galiojanti suvestinė redakcija 2023-11-01)

HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Galiojanti suvestinė redakcija 2014-11-01.

EN 12464-1 Šviesa ir apšvietimas – Darbo vietų apšvietimas – 1 dalis: Darbo vietos patalpose. Lietuvoje galioja nuo 2003m.

LST 1516-2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ 2015 m.

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. Galiojanti suvestinė redakcija 2024-01-01.

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. statinio Statybos priežiūra“. Galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-01 .

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“. Galiojanti suvestinė redakcija 2024-02-01.

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2021-07-20.

Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas 2016 m.

Elektros tinklų apsaugos taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2022-07-23.

Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-31.

Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2021-11-01.

Elektros įrenginių rėlinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2022-05-14.

Skačiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika. Galiojanti suvestinė redakcija 2022-07-01.

Statybos leidimui gauti				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:	Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV			
29054	PDV			
		AIŠKINAMASIS RAŠTAS		Laida
				0
LT	Statytojas/Užsakovas:	CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.AR	Lapas	Lapų
	Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešoji biblioteka		1	2

### 3. Elektros tinklas ir jo apsauga

Liftas, lifto apšvietimas ir įlajų šildymas pajungiami iš esamo paskirstymo skydo JPS-4, esančio pastato rūsyje, elektros skydinėje. Skyde montuojami automatiniai jungikliai kabelių apsaugai ir termostatas šildymų įlajų valdymui. Projektuojamas Cu 5x4 lifto pajungimui, Cu 3x1.5 lifto šachtos apšvietimui iš šildomų įlajų pajungimui. Kabeliai klojami esamame ir naujai projektuojamame kabeliniame kanale virš pirmo aukšto pakabinamų lubų.

Kabeliams kertant statybines konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai.

### 4. Įžeminimas

Liftas įžeminamas. Kaip įžemiklis numatomas kontūras iš cinkuotos plieno juostos 30x3.5 mm, ir vertikalaus elektrodo iš apvalaus plieno Ø17,2mm, L=9m (gylį tikslinto montavimo metu).

Įžeminimo įrenginio varža turi tenkinti EITBT reikalavimus. Įžeminimo įrenginio varža ir prisilietimo įtampa turi būti užtikrinamos esant nepalankiausioms klimato sąlygoms ir didžiausiai savitajai grunto varžai. Vartotojo įžeminimo įrenginio varža bet kuriuo metų sezonu neturi viršyti 10 omų.

Visi elektros įrenginių, šviestuvų, elektros skydų metaliniai korpusai bei kištukiniai lizdai įžeminami panaudojant papildomą PE elektros tinklo laidą, kuris įvadiniuose paskirstymo skyduose patikimai sujungiamas su įžeminimo tinklo neutrale.

CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1.1. BENDRIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

#### 1.1.1 Bendroji dalis

Šiame ir kituose su projektu susijusiuose 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 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 ir technines sąlygas.

Statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jei jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, - nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos sąjungoje, reikalavimus. Tokie produktai turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

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

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

- žema įtampa 400V/230V;
- 3 fazės, TN-S sistema (5-laidė sistema);
- dažnis 50Hz.

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, markiravimui, ar įrengimas atitinka specifikacijas ir technines sąlygas. Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima pažeisti elektros įrengimų. Jei prietaisai yra plombuoti, juos draudžiama ardyti. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Be to, privaloma patikrinti ar su įrengimais gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcijos ir schemas.

Pajungus elektros srovę, Rangovas turi perduoti visą sumontuotą įrangą Užsakovui. Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti visi joms keliami reikalavimai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą.

Baigiant perdavimo darbus, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros instrukcijas lietuvių kalba.

Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini statybiniai darbai.

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos indeksai IP bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai, 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.

Atliekant pastato elektros dalies įrenginių ir tinklų renovaciją būtina užtikrinti darbų saugą vadovaujantis „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimai yra privalomi montavimo bei eksploatavimo darbus atliekantiems asmenims.

#### 1.1.2. Techninių reikalavimų reglamentas

**Privalomųjų techninio projekto rengimo dokumentų ir pagrindinių normatyvų statybos techninių dokumentų sąrašas:**

Lietuvos respublikos statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2024-01-01 - 2024-10-31.

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (EĮBT). Galiojanti suvestinė redakcija 2023 10-27.

Statybos leidimui gauti				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:	Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV			
29054	PDV			
		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		Laida
				0
LT	Statytojas/Užsakovas:	CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų
	Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešojo biblioteka		1	11

Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (ELIIT). Galiojanti suvestinė redakcija 2022-05-13.  
 Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės (SPTPEIIT), 2013m.  
 Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės (AEIIT), 2011m.  
 HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“  
 (galiojanti suvestinė redakcija 2023-11-01)  
 HN 98:2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai”. Galiojanti suvestinė redakcija 2014-11-01.  
 EN 12464-1 Šviesa ir apšvietimas – Darbo vietų apšvietimas – 1 dalis: Darbo vietos patalpose. Lietuvoje galioja nuo 2003m.  
 LST 1516-2015 “Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai” 2015 m.  
 STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. Galiojanti suvestinė redakcija 2024-01-01.  
 STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. statinio Statybos priežiūra“. Galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-01 .  
 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“. Galiojanti suvestinė redakcija 2024-02-01.  
 Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2021-07-20.  
 Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas 2016 m.  
 Elektros tinklų apsaugos taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2022-07-23.  
 Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-31.  
 Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2021-11-01.  
 Elektros įrenginių rėlinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2022-05-14.  
 Skaiciuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika. Galiojanti suvestinė redakcija 2022-07-01.

#### Kiti standartai:

Elektros įrangos specifikacijose turi būti taikomi kiti žemiau išvardinti standartai:

IEC (International Electrotechnical Commission Publications).

SS (Swedish Standarts).

DIN (Deutsches Institut für Normung Standarts).

VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker Publ).

EIIT reikalavimai yra viršesni nei visi kiti čia pateikti standartai

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų šios specifikacijos kartu su taikytinomis projekcinėmis 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 atitikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis „Techninių specifikacijų“ reikalavimų.

### 1.1.3. Sąlygos statybos aikštelėje

#### 1.1.3.1. Klimatinės sąlygos

Lauke	Maksimum	Minimum
1. Temperatūra	+35°C	-35°C
2. Santykinė drėgmė	80%	
3. Altitudė	100m virš jūros lygio	

Patalpose	Maksimum	Minimum
1. Elektros patalpos	+30°C	+5°C
2. Valdymo patalpa	+25°C	+18°C
3. Santykinė drėgmė	60% prie +25°C	

#### 1.1.3.2. Mechaninė apsauga

CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	11	0

Visos metalinės dalys turi būti atsparios korozijai arba atitinkamai apdirbtos. Lauke montuojama įranga, tokia kaip išvadų jungtys, paskirstymo skydai, valdymo aparatai, 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 arba aliumininiais gaubtais. Apsauginiai gaubtai turi būti pritvirtinti prie grindų ir sienų.

Angos kabeliams, perdavus instaliavimą, turi būti užsandarinamos specialia kabelių sandarinimui skirta įranga, pagal RSN reikalavimus. Sandarinimo atsparumas ugniai mažiausiai 90min.

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

#### **1.1.3.3. 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.

#### **1.1.3.4. Bendri reikalavimai medžiagoms, aparatams ir kitiems gaminiams**

Galima naudoti tik Lietuvos respublikoje sertifikuotas medžiagas, aparatus ir kitus gaminius, turinčius tai patvirtinančius atitikties sertifikatus, bei Lietuvos matavimo prietaisų registro įrašytus matavimo prietaisus. Be to, visos medžiagos ir gaminiai privalo tenkinti nacionalinių standartų LST bei tarptautinių standartų IEC ir EN reikalavimus.

Visi gaminiai ir medžiagos, skirti eksploatacijai normaliomis sąlygomis, privalo tenkinti šiuos standartų IEC 947-1 (EN 60947-1) reikalavimus:

- aplinkos temperatūra nuo -5<sup>0</sup>C iki +35<sup>0</sup>C;
- maksimali trumpalaikė temperatūra +40<sup>0</sup>C;
- įrengimo aukštis 2000m;
- santykinė drėgmė \* (+40<sup>0</sup>C) <50%;
- santykinė drėgmė \* (+20<sup>0</sup>C) <90%;
- aplinkos užterštumo laipsnis 2;
- magnetinio lauko stipris <5xŽMLS\*\*;
- aplinkos slėgis 650...860mm Hg stulp.

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos indeksai IP (IEC 529/EN 60529), bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai IK (IEC 102/EN 50102), 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 IEC 536 reikalavimus. Sujungimo gnybtai turi atitikti standartų IEC 998/EN 60998, o atšakų dėžutės – standarto IEC 670 reikalavimus. Laidininkų tiesimui skirti plastikiniai vamzdžiai privalo atitikti standarto EN 50086 reikalavimus.

Gaminiai iš sintetinių medžiagų privalo tenkinti standarto IEC 695 keliamus reikalavimus liepsnos plitimui. Liepsna turi savaime gesti esant temperatūrai:

- instaliacijos komponentus įrengiant nedegiose sienose arba ant jų 550<sup>0</sup>C;
- instaliacijos komponentus įrengiant pastato išorėje 650C;
- kilnojamų imtuvų prijungimui skirtų kištukų ir kištukinių lizdų 750C;
- instaliacijos komponentus įrengiant karkasinėse pertvarose 850C;
- instaliacijos komponentus įrengiant gaisringose ir sprogiose patalpose 960C;
- gaminiai turi būti sandėliuojami esant temperatūrai nuo -25<sup>0</sup>C iki +60<sup>0</sup>C.

Sandėliavimo sąlygas būtina patikslinti vadovaujantis gamintojo nurodymais.

Reikalavimai medžiagoms, aparatams ir kitiems gaminiams, skirtiems darbui kitokiose sąlygose (labai besiskiriančiose nuo normalių), nurodyta techninėse specifikacijose atskiroms gaminių grupėms.

\* taikoma aplinkai įrenginio korpuso viduje

\*\* ŽMLS=žemės magnetinio lauko stipris

#### **1.1.4. 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 plokštėmis ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas

	Lapas	Lapų	Laida
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	3	11	0

įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazių žymėjimas turi būti pagal EIBT ir IEC 445 (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 pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abiejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų dalių turi būti su serijos numeriais abiejuose galuose.

Inventorinės plokštės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymės prakertant baltame sluoksnyje, gaunamos juodos žymės baltame fone. Plokštės prisukamos varžtais arba prikniedijamos.

Individualus žymėjimas (įrengimų numeris 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 ar plastikinėmis žarnelėmis (pvz. Partex, ar pan.).

## **1.2. KOMPLEKTINIAI ĮRENGINIAI**

### **1.2.1. Bendrieji reikalavimai**

Darbo apimtį sudaro skirstomųjų spintų instaliavimas, įskaitant visus susijusius darbus bei medžiagas, reikalingas kad būtų užtikrintas skydų veikimas.

Skirstomieji skydai turi būti gaminami ir instaliuojami, vadovaujantis naujausiais atitinkamais tarptautinės elektrotechnikos Komisijos standartais, bei turi būti sertifikuoti Lietuvoje.

Skydai, kaip ir visa įranga, turi būti pristatomi komplekte su visais pajungimais, turi būti išbandyti ir paruošti darbui.

Skirstomieji skydai skirti elektros energijos paskirstymui kintamos 400V/230V įtampos, 50Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrale ir nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimo ir trumpo jungimo srovių. Skirstomuosiuose skyduose turi būti montuojama įvadinė, paskirstymo, paleidimo ir valdymo aparatūra. Skydai privalo atitikti reikalavimus, keliamus O tipo prietaisams, skirtiems eksploatuoti vidutinio klimato zonoje.

Įvadiniai skirstomieji skydai susideda iš metalinio korpuso ir užrakinamų durelių, kurios vyriais tvirtinamos prie korpuso ir atsidaro 90° kampu. Tarp korpuso ir durų tvirtinami gumos įspaudai. Skydo dugne ir viršuje turi būti kiaurymės kabelių išvedimui. Skyduose montuojamų elektros aparatūros ir prietaisų padėtis turi atitikti technines sąlygas. Elektros aparatūra ir prietaisai, turintys dalis darbo metu patenkančias po įtampa, turi būti išdėstyti ne mažiau kaip 20mm atstumu vienas nuo kito. Skyduose turi būti palikta rezervinė erdvė aparatūros papildymui. Skydų apačioje turi būti numatytos gnybtų dėžutės. Skydai turi būti šviesiai pilkos spalvos RAL 7032.

Skirstomieji skydeliai, skirti montavimui įleidžiant į sienas arba ant sienų, turi būti pagaminti iš smūgiams atsparaus plastiko su angomis kabelių įvedimui. Medžiaga – UL94-V2. Šasi iš 7,5\*35mm „kepurinio“ viršaus profilio pagal DIN 46277. Įrangos dangtis su 45mm išpjovomis. Lengvai demontuojamas rėmas ir durelės, galima pareguliuoti slankiojant, kai yra nelygios sienos. Su nulio ir įžeminimo šynomis. Tarpai tarp eilių 150mm. Spalva – RAL 9010.

Įvadiniai aparatai turi būti montuojami spintos viršutinėje dalyje, kairėje pusėje, o paskirstymo ir valdymo linijos į dešinę nuo įvadinio aparatų. Paskirstymo spintų aptarnavimas vienpusis, iš priekio. Durys turi atsidaryti ne mažiau 120° kampu ir rakinamos vidine įleidžiama spyna. Vidinėje spintos durelių dalyje privalo būti lentelė su ėmėjų pavadinimu, nueinančios linijos paskirtimi. Paskirstymo spintų korpuso apsaugos laipsnis turi būti nemažesnis, nei nurodyta sąnaudų žiniaraštyje.

Į skydus montuojamų 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. Apsauginio atjungimo aparatai turi tenkinti standarto EN 61008 reikalavimus. Apsauginio atjungimo aparatų jautrumas, vardinės srovės ir klasė privalo atitikti projektą. Atjungimo laikas neturi viršyti 30ms, jeigu nenurodyta kita trukmė dėl apsaugos selektyvumo. Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3mm.

### **1.2.3. Apsauginė ir valdymo aparatūra, montuojama skyduose**

	Lapas	Lapų	Laida
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	4	11	0



### 1.2.3.1. Automatiniai jungikliai

Skyduose montuojami automatiniai jungikliai naudojami paskirstymo linijų įjungimui ir atjungimui (6-30 kartų per parą) bei linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.

Automatiniai jungikliai turi atitikti šiuos pagrindinius reikalavimus:

- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz;
- jėgos grandinių polių skaičius 1 arba 3;
- nominali srovė, A: 6, 25;
- su maksimalios (nurodyta žiniaraščiuose) srovės atkabikliais (apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių);
- be laisvų blok-kontaktų;
- vidinių laidų sujungimai užpakalinėje dalyje, laidai priveržiami varžteliais;
- be pavaros (jeigu nenurodyta kitaip);
- stacionaraus išpildymo;
- apsaugos laipsnis IP20;
- pritaikyti dirbti prie aplinkos temperatūros nuo +5°C iki +40°C, santykinė drėgmė - 80%;
- trumpo jungimo geba iki 10kA;
- darbo režimas – ilgalaikis;
- indikacija „IJUNGTAS\_IŠJUNGTAS“

### 1.2.3.2. Termostatas

Skaitmeninis termostatas ledo tirpinimui, stogų sistemoms. Skaitmeninis termostatas su vienu drėgmės sensoriumi bei temperatūros sensoriumi, skirtas sniego ir ledo tirpinimo sistemoms stoguose, latakuose ir lietvamzdžiuose.

Techniniai duomenys:

- Maitinimo įtampa ~230V, ±10%, 50Hz
- Energijos sunaudojimas (elektronika) maks. 4 VA
- Maksimali įjungimo apkrova I<sub>max</sub> 10(4)A / ~230V, SPST
- Temperatūros reguliavimo intervalas -3°C iki +6°C (gamyklos nustatymas +2°C)
- Žemutinės temperatūros testas, -25°C iki -5°C (gamyklos nustatymas reguliavimo intervalas -15°C)
- Matavimo tikslumas ±1.5 K
- Drėgmės reguliavimo intervalas nuo 1 (maksimalus jautrumas) iki 10 (minimalus jautrumas) (gamyklos nustatymas 5)
- Papildomas šildymo laikas nuo 0 iki 60 minučių (gamyklos nustatymas 60 minučių)
- Pavojaus signalo kontaktai I<sub>max</sub> 2(1)A / ~230V, SPDT, sausi kontaktai
- Drėgmės daviklio kontaktai I<sub>max</sub> 1A / ~230V, SPST, ~230V su saugikliu 5 x 20mm T1A pagal

IEC127-2/V

- Tvirtinimas ant DIN bėgelio, pagal DIN EN 50022-35
- Žemų įtampų direktyva EN 60730
- Elektromagnetinis standartas EN 50081-1 (spinduliavimui) ir
- EN 50082-1 (atsparumas trukdžiams)
- Gnybtai 2.5 mm<sup>2</sup> (daugiagysliams laidininkams), 4 mm<sup>2</sup> (viengysliams laidininkams)
- Apsaugos klasė II (panelei)
- Korpusas Aplinkos temperatūra 0°C iki +50°C
- Korpuso apsaugos klasė IP20
- Korpuso medžiaga Norylas (savaime užgestantis pagal UL 94 V-0)
- Svoris apie 350 g
- Aplinkos temperatūros daviklis Daviklio tipas PTC (FL 103)
- Gnybtai 2.5 mm<sup>2</sup>
- Jungiamasis kabelis 2 x 1.5 mm<sup>2</sup>, maks. 100 m
- Aplinkos temperatūra -30°C iki +80°C
- Tvirtinimas ant sienos
- Drėgmės daviklis Daviklio tipas PTC
- Energijos sunaudojimas 9 W iki 18 W
- Aplinkos temperatūra -30°C iki +65°C
- Maitinimo įtampa ~230V, ±10%, 50Hz
- Jungiamasis kabelis 3 x 1.5 mm<sup>2</sup>,

## 1.3. KABELINIAI GAMINIAI

	Lapas	Lapų	Laida
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	5	11	0

### 1.3.1. Bendroji dalis

Laidai ir kabeliai turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių laidų ir kabelių standartų reikalavimus. Laidai ir kabeliai turi būti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis arba pridėtais kitais dokumentais.

Žemos įtampos kabeliai skirti el. įrenginių, el. aparatūros ir prietaisų el. maitinimui. Nominali kabelių įtampa 0.6/1kV. Jėgos kabeliai turi atitikti pajungiamą galingumą. Projekte numatyta jėgos kabeliai su vario gyslomis. Kiekviena gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

- įžeminimas – geltona/žalia;
- neutralė – mėlyna.

Kabelių spalvinis kodavimas turi būti pagal Lietuvos respublikos nuostatus.

Maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrėle turi būti naudojami atitinkamai 3 arba 5 gyslų kabeliai (vienfaziai arba trifaziai). Kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikiai 90°C temperatūrai. Trumpo jungimo metu kabeliai turi būti atsparūs 250°C temperatūrai.

Elektros instaliacija turi atitikti aplinkos sąlygas, statinio paskirtį, jo konstrukcijas ir architektūrinius ypatumus.

Instaliacijos rūšis ir kabelių bei laidų klojimo būdai turi būti nustatomi laikantis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius ir priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimus.

Kabelius ir laidas, instaliacijos įrengimo būdą reikia parinkti pagal aplinkos sąlygas. Instaliacija turi atitikti visas aplinkai būdingas sąlygas, bei tinklo vardinę įtampą. Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, kabeliai ir laidai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, kabeliniuose kanaluose arba instaliuojami paslėptai po tinku. Klojant kabelius vamzdžiuose arba uždaruose kanaluose, turi būti numatyta galimybė juos pakeisti gedimo atveju. Kabeliai ir laidai turi būti naudojami pagal paskirtį ir tik toje aplinkoje, kuri numatyta kabelių (laidų) standartuose ir techninėse sąlygose.

Kabeliams kertant lauko ar vidaus sienas, perėjimus reikia įrengti taip, kad juos būtų galima lengvai pakeisti. Tam turi būti panaudoti vamzdžiai, laviiai ir pnš.

Visi kabeliai, pakloti tose vietose, kur galimi mechaniniai pažeidimai, turi būti apsaugoti iki 2m aukštyje nuo žemės ar grindų.

Naudojant šildymo kabelius, juos turi kloti tik kvalifikuoti specialistai. Pagrindas šiems kabeliams turi būti švarus, be aštrių akmenukų ar daigų. Kabelių negalima mindyti, su jais reikia elgtis atsargiai. Kabelis turi būti paklotas tolygiai visame plote, išvengiant susikryžavimų. Kilpos diametras turi būti ne mažesnis, nei 6 kabelio skerspjūviai.

Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose pagal gaisrinės saugos reikalavimus

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, 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	$E_{ca}$	$E_{ca}$

CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	11	0

Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip  $D_{ca\ s2,d2,a2}$ , evakuaciniai keliai -  $C_{ca\ s1,d1,a1}$ .

### 1.3.2. Kabeliai

Kabeliai skirti energijos perdavimui ir paskirstymui stacionariems įrenginiams ir komunaliniam tinklui. Galima tiesti patalpų viduje ir išorėje, žemėje ir vandenyje. Naudojamas ten, kur yra aukštos apkrovos ir kitos ypatingos sąlygos.

- nominali įtampa iki 1000V;
- ilgalaikė leistina kabelio gyslų temperatūra  $+90^{\circ}\text{C}$ ;
- žemiausia leistina tiesimo temperatūra  $-20^{\circ}\text{C}$ ;
- aukščiausia leistina kabelio gyslų temperatūra ne ilgiau 5s tekant trumpo jungimo srovei  $+250^{\circ}\text{C}$ ;
- laidininkas – vario laidininkas (gyslos apvalios, monolitinės iki  $35\text{mm}^2$ , o kitų skerspjūvių – sektorinės, monolitinės);

- Gyslų spalvinis žymėjimas: juoda, mėlyna, ruda ir žaliai geltona;
- srovės dažnis 50Hz;
- bandymų įtampa 3,5kV;
- kabelių darbo aplinkos temperatūra nuo  $-40^{\circ}\text{C}$  iki  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- minimalus lenkimo spindulys ne mažesnis kaip 6 kabelio diametrų su apvalkalu;
- 1km kabelio ilgio izoliacijos varža prie  $+20^{\circ}\text{C}$  temperatūros ne mažesnė kaip  $50\text{M}\Omega$ ;
- apvalkalas atsparus senėjimui ir užsiliepsnojimui

- elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip: pagal degumą, pagal dūmų susidarymą, pagal liepsnojančių dalelių ir (arba) dalelių susidarymą, pagal rūgštingumą -  $C_{ca\ s2,d2,a2}$ .

- Elektros tinklo kabeliai, kurių vardinė įtampa  $U_0 / U \leq 0,6 / 1\text{ kV}$ , turi atitikti Lietuvos standarto LST 1702 „Skirstomieji 0,6 / 1 kV vardinės įtampos kabeliai (HD 603 S1:1994 + HD 603 S1:1994 / A1:1997)“ arba Lietuvos standarto LST 1703 / A 3 „Elektrinėse naudojami 0,6 / 1 kV ir 1,9 / 3,3 kV įtampos specialaus degumo galios kabeliai (HD 604 S1:1994 / A3:2005)“ nustatytus reikalavimus.

## 1.4. MONTAŽINIAI GAMINIAI

### 1.4.1. Vamzdžiai

Klojamų kabelių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų instaliacijai naudojami instaliaciniai gofruoti PVC vamzdžiai. Vamzdžių diametras parinktas taip, kad į juos būtų galima lengvai įverti numatytą kabelį, jį išverti ir pakeisti nauju. Vamzdžių diametrai nurodyti sąnaudų žiniaraštyje.

PVC instaliacinis vamzdis. Skirtas papildomai laidų ir kabelių mechaninei apsaugai klojant sienose ir pertvarose. Medžiaga - sunkiai degi plastmasė – polivinilchloridas. Atsparumas - daugiau nei 350N 5 cm ilgiui esant  $+20^{\circ}\text{C}$ . Darbinė temperatūra -  $+5^{\circ}\dots+60^{\circ}\text{C}$ .

Lankstus vamzdis. Skirtas kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai. Elektros vidaus tinkluose turi būti naudojami gofruoti, iš neplastikuoto polivinilchlorido, sustiprinti, lankstūs instaliaciniai vamzdžiai skirti montuoti po tinku, virš tinko ir į betoną.

Vamzdžių savybės:

- vamzdžių diametrai, mm 20,32;
- mechaninis atsparumas – 750 N/5 cm;
- eksploatacijos temperatūra –  $-25 \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- nepalaikantis degimo;
- stiprumo klasė – 3 (vidutinė).
- temperatūros klasė – 25.

### 1.4.2. Instaliaciniai kanalai

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, išmatavimai 150x50mm

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.

Loveliai ir tvirtinimo elementai gaminami iš 1,0 mm storio plonlakščio plieno ir cinkuojami panardinimo būdu, cinko dangos storis  $\sim 55\text{ }\mu\text{m}$ . Tinka naudoti lauke. Maksimali apkrova 75 kg/m

Visa sistema, įskaitant visus reikalingus priedus, turi būti vieno gamintojo gaminiai.

	Lapas	Lapų	Laida
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	7	11	0

## 1.5. ĮŽEMINIMAS

### 1.5.1 Bendroji dalis

Šiame ir kituose su projektu susijusiuose 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 privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, ar apibūdinti šiame dokumente, ar ne. Be to, 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 ir technines sąlygas.

Statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jei jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, - nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos sąjungoje, reikalavimus. Tokie produktai turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

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

### 1.5.2 Naudojamos medžiagos

1. Plieninis strypas Ø17.2mm, L=1,5m. Strypas padengtas ne plonesniu kaip 0,25mm storio variu. Strypas atsparus tempimui (600N/mm<sup>2</sup>), sukimui, kalimui.
2. Cinkuota juosta 30x3.5 mm. Naudojama kaip horizontalus elektrodas.
3. Plieninis antgalis Ø17.2 mm strypui. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.
4. Įkalimo galvutė iš sustiprinto plieno Ø20 mm strypui.
5. Bronzinė mova iš atsparios žemės korozijai bronzos. Naudojama strypų sujungimui bei sriegių ir galų apsaugai nuo korozijos.
6. Antikorozinė pasta. Turi būti elektriškai laidi.
7. Įvairios montažinės medžiagos pagal DIN 17162 standartą.

## 1.6. MONTAVIMO DARBAI

Visos medžiagos ir įrenginiai turi būti instaliuojami pagal gamintojo rekomendacijas. Atsiradus neatitikimams tarp gamintojo rekomendacijų ir šių specifikacijų, įskaitant ir čia minimas normas ir standartus, rangovas turi tai suderinti su užsakovu, prieš pradėdant montuoti.

### 1.6.1. Instaliacijos atlikimas

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

Įrenginiai turi būti montuojami kiek galima arčiau vietų nurodytų brėžiniuose.

Įrenginių aptarnavimo erdvė turi būti mažesnė nei nurodyta normatyviniuose dokumentuose ar gamintojų rekomendacijose.

Įrengimai, sumontuoti neprieinamose aptarnavimui vietose, turi būti permontuoti rangovo sąskaita. Neprieinamos vietos laikomos taip pat vietos, kurios gali būti pasiektos tik lendant ar lipant per kliūtis, tokias kaip varikliai, siurbiai, transformatoriai, vamzdžiai ir panašiai.

Paskirstymo dėžutės turi būti sumontuotos taip, kad jas būtų galima atidaryti, prieiti prie kabelių sujungimų, esant reikalui, pratraukti kabelius neardant pertvarų.

Apšvietimo ir ekranuoti silpnų srovių kabeliai klojami taip, kad tarp jų būtų minimaliai 50mm atstumas. Jei tarp šių kabelių yra ištisa plieninė pertvara, atstumas gali būti sumažintas iki 5mm. Esant neekranuotiems silpnų srovių kabeliams, minimalus atstumas turi būti 200mm.

Viena kitą rezervuojančios linijos, avarinio/evakuacinio apšvietimo linijos, priešgaisrinius įrenginius maitinančios linijos turi būti vedamos atskiromis nuo darbinių linijų trasomis arba atskirtos vientisa 0,75 val. ugniai atsparia sienute, arba būti iš ugniai atsparių kabelių.

Parinkus konkrečius įrenginius, turi būti patikrinti maitinančių kabelių storiai, automatinių išjungiklių minimalios srovės. Jie tur atitikti įrenginio gamintojų rekomendacijas ir užtikrinti įrenginio saugų darbą.

### 1.6.2. Vamzdžių paklojimas

Vamzdžiai prieš pertraukiant juose kabelius, turi būti išvalyti, pašalinant iš jų visą purvą bei svetimkūnius.

CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	11	0

Vamzdžiai turi būti tvirtinami atitinkamų nerūdijančių sąvaržų sistema.

Vamzdžiuose turi būti pratraukti laidų įtraukikliai.

Vamzdžių lenkimas, vingiai, atsišakojimai ir panašiai turi būti atliekami tik ten, kur tai būtina dėl struktūrinių arba mechaninių sąlygų.

Metalinių vamzdžių didesnio nei 25mm diametro gamyklinės alkūnės turi būti pagamintos su specialia lenkimo įranga.

Vamzdžių grupės, kertančios tą pačią trasą, turi turėti lenkimus ir atsišakojimus tame pačiame lygyje. Kad atrodytų tvarkingai, šie lenkimai ir atsišakojimai turi turėti bendrą skirtingo spindulio lenkimo centrą.

Kai vamzdžių diametrai didesni nei 50mm, PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos turi būti atliekami iš gamyklinių detalių.

Norint panaikinti visas atplaišas, pjauti vamzdžių galai turi būti praplatinti vamzdžių plėstuvų. Kieto plieno vamzdžiai su išorinių sriegiu, prieš prijungiant juos prie vidinių tvirtinimo detalių sriegių, apkabų, turi būti nudažyti cinko chromatu.

Lankstūs įvadai turi būti naudojami prijungiant vamzdžius prie variklių, solenoidinių vožtuvų, slėgio daviklių ir panašiai, siekiant išvengti kabelio pažeidimo. Lanksčių įvadų, naudojamų tokiems sujungimams, ilgis turi būti kuo mažesnis.

Atviros vamzdžių trasų atkarpos turi būti lygiagrečios arba statmenos pastatams bei statiniams ir turi būti tvirtinamos ne didesniais nei 1m intervalais.

Kietų metalinių vamzdžių jungtys turi būti srieginės.

PVC įvorių sujungimai turi būti besriegiai. PVC tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo.

### 1.6.3. Kabeliai

Visi kabeliai turi būti instaliuoti pagal tam tikrus reikalavimus ir tvarką, atkreipiant dėmesį į galutinio rezultato vaizdą ar išdėstymą kitų aparatų bei įrenginių atžvilgiu. Kiekvienas kabelis turi būti paklotas vertikaliai, horizontaliai arba lygiagrečiai sienoms arba kitiems struktūriniams elementams.

Kur kabeliai ir įvorė eina per sienas ir perdangas, reikia išgręžti arba išmušti skyles. Kabeliams ir vamzdžiams kertant ugniai atsparias konstrukcijas, angos turi būti užsandarinamos lengvai išardoma medžiaga, kuri būtų ne mažesnio ugnies atsparumo nei kertama konstrukcija, taip pat padidindamos kabelių atsparumas ugniai po 30cm į šonus nuo statybinių konstrukcijų.

Kabeliai paskirstymo skyduose turi būti tvarkingai išvedžioti ir stabiliai juose pritvirtinti.

Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visas mechanines apkrovas, atsirandančias dėl kitų kabelių svorio, bet ne rečiau nei kas 200mm.

Kabeliai klojami tiesiose kabelių trasose, neturi susipinti ir, kai tvirtinami lygiagrečiai, kaip galima ilgiau neturi kirstis. Kabeliai turi būti sulenkti ne mažesniu diameteru nei rekomenduota gamintojo.

Kabeliai tarp skirtingų įrenginių turi būti ištisiniai, be jokių sujungimų. Kur sujungimai reikalingi, juos suderinti su užsakovu.

Kabeliai turi būti papildomai apsaugoti tokioje aplinkoje, kur jie gali būti pažeisti mechaniškai. Tai būtina atlikti vietose, kur kabeliai kerta perdanginį, sienas arba klojami paviršiumi atskirai mažesniame nei 1,2m aukštyje nuo užbaigtų perdanginių arba žemės paviršiaus. Apsauga turi būti atliekama naudojant lanksčius mažiausiai 20mm plieninius vamzdžius ir bent 20% didesnio, negu į juos instaliuojamas kabelis diametro. Jeigu trys ar daugiau kabelių eina lygiagrečiai užbaigtu paviršiumi, tai gali būti naudojami kombinuoti tvirto plieno kanalai. Apsauginiai vamzdžiai turi būti nudažyti ta pačia spalva, kaip konstrukcijos už jų.

#### 1.6.3.1. Kabelių/laidų prijungimas

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 tvirtinamos izoliuotais tuščiaaviduriais užspaudžiamais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami tik su įrankiu, tinkančiu naudojamų antgalių tipui ir dydžiui.

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 užspaudžiamas jungtis.

### 1.6.4. Nenaudojamos angos

CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	11	0

Dėžės ir skydai turi turėti tik tiek angų, kiek reikia kabelių ir vamzdžių įvedimui montažo metu. Nenaudojamos išpjovos vamzdžiuose, tvirtinimo detalėse ir dėžėse turi būti užkištos įvorių aklėmis. Nenaudojamos angos lakštinio plieno skyduose ir dėžėse turi būti užkištos įpresuojamomis aklėmis.

#### **1.6.5. Įrenginių derinimo, išbandymo ir testavimo darbai**

Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis.

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

Bandymai turi būti vykdomi taip, kad, kur tik galima, kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų.

Pabaigus atskiras darbo dalis, rangovas kartu su užsakovu privalo atlikti visus vietinius bandymus.

Rangovas užtikrina aprūpinimą kvalifikuota darbo jėga ir aparatūra bei prietaisais, reikalingas efektyviam darbui bei priežiūrai.

Kiekviena užbaigta komplekso sistema turi būti išbandyta kaip visuma realioms sąlygoms.

Rangovas privalo atlikti visus kalibravimus ir bandymus, reikalingus užtikrinti, kad jo darbai ir visi prietaisai, medžiagos ir komponentai yra patenkinamos fizinės būklės ir atlieka numatytas funkcijas bei operacijas.

Bandymai turi būti įforminti atitinkamais protokolais ir aktais. Turi būti atlikti derinimo darbai, reikalingi tam, kad sistema veiktų, kaip numatyta. Inžinieriui pareikalavus, Rangovas privalo pateikti bet kurio matavimo prietaiso tikslumo įrodymus. Visos bandymuose naudojamos priemonės turi būti su galiojančia kalibravimo ar metrologine patikra.

Užbaigęs pavienės darbo dalis, Rangovas privalo atlikti visus vietinius bandymus visose darbo srityse.

#### **1.6.6. Atliekamų bandymų, paslėptų darbų, kurių priėmimo privalo dalyvauti Projektuotojo atstovai:**

*Bandymai.* Projektuotojo atstovai privalo dalyvauti visuose bandymuose, turinčiuose įtakos esminiams statinio statybos ir naudojimo reikalavimams užtikrinti.

*Paslėpti darbai.* Paslėptų darbų patikrinimo aktai pasirašomi tik tada, kai šios rūšies darbai užbaigiami visame objekte. Kai šiuos darbus būtina atlikti dalimis, statytojo (užsakovo), rangovo ir statinio projekto vykdymo priežiūros (kai surašant aktą dalyvauja projektuotojo atstovas) atstovai patikrina atliktų darbų dalį ir apie tai padaro tam skirtą įrašą Statybos darbų žurnale. Remiantis minėtais įrašais, užbaigus šios rūšies darbą objekte, pasirašomas paslėptų darbų aktas.

#### **1.7. DARBŲ SAUGA**

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai” Suvestinė redakcija nuo 2022-07-01.
- “Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius” Suvestinė redakcija 2024-05-25.
- “Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės”. Suvestinė redakcija 2023-05-01 - 2024-12-31.
- kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

Rangovas atlikdamas darbu objekte privalo turėti elektros įrenginių eksploatavimo atestatą.

Visos darbai turi atlikti elektrotechninis personalas. Elektrotechninis personalas organizuoja ir vykdo elektros įrenginių remonto, montavimo, derinimo ir bandymo darbus, vykdo juose operatyvinius perjungimus. Elektrotechninis personalas, dirbdamas veikiančiuose elektros įrenginiuose, privalo užtikrinti pagal jam suteiktas teises „Saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius“ ir kitų darbų saugos ir sveikatos norminių aktų vykdymą.

Elektrotechniniu personalu gali būti asmenys, turintys atitinkamą elektrotechninį išsilavinimą, nustatyta tvarka atestuoti ir turintys pažymėjimus, suteikiančius teisę eksploatuoti veikiančius atitinkamų įtampų elektros įrenginius (iki 1000V ar iki ir per 1000V).

Visi montavimo darbai turi būti vykdomi gręžtai laikant „Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius“ reikalavimai.

Nelaimingi atsitikimai, susiję su darbo santykiais, tiriami pagal Nelaimingų atsitikimų darbe tyrimo ir apskaitos nuostatus.

#### **1.8. PRIEŠGAISRINĖ SAUGA**

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandinamos statybiniu skiediniu per visą statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose,



CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	11	0

loviuose, nišose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandinimą statybiniu skiediniu konstrukcijos kirtimo vietose.

Kabeliams kertant statybines konstrukcijas, angos tarp jų užsandinamos nedegiomis medžiagomis nesumažinant konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, kabeliai iš abiejų statybinės konstrukcijos pusių po 30 cm turi būti padengti ugniai atspariais dažais.

CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	11	0

Pozicija Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
	<b>KOMPLEKTINIAI ĮRENGINIAI</b>				
1.	Esamame įvadinio paskirstymo skyde montuojama:				JPS-4
	- automatinis jungiklis 3F, „C“ 25 A-1 vnt.	1.2.3.1			
	- automatinis jungiklis 1F, „C“ 6 A-1 vnt.	1.2.3.1			
	- automatinis jungiklis 1F, „B“ 6 A-1 vnt.	1.2.3.1			
	- termostatas šildomų įlajų valdymui - 1 vnt.	1.2.3.2			
	- din bėgelis 1m – 1vnt.				
	<b>KABELINIAI GAMINIAI</b>				
2.	Kabelis vario gyslomis 450/750V įtampai, skirtas montavimui po tinku, vamzdžiuose, kabeliniuose kanaluose ir atvirai:	1.3.2			
	Skerspjūviu 3x1,5 mm <sup>2</sup>	1.3.2	m	165	
3.	Kabelis vario gyslomis 1kV įtampai, skirtas montavimui po tinku, vamzdžiuose, kabeliniuose kanaluose ir atvirai:	1.3.2			
	Skerspjūviu 5x4 mm <sup>2</sup>	1.3.2	m	70	
	<b>VAMZDŽIAI IR MONTAŽINIAI GAMINIAI</b>				
4.	PVC vamzdžiai, naudojami kabelių apsaugai nuo mechaninio pažeidimo, nedegūs:	1.4.1	m		
	diametru 20-25mm	1.4.1	m	160	
	diametru 32mm	1.4.1	m	68	
5.	Metalinis kabelinis kanalas 150x60mm komplekte sus tvirtinimo detalėmis	1.4.2	m	15	
	<b>ĮŽEMINIMAS</b>				
6.	Plieninė cinkuota juosta 30x3,5mm	1.5.2	m	15	
	Įžeminimo elektrodas iš variuoto plieno strypo Ø17.2, l=9m; tame skaičiuje:	1.5.2	vnt	2	
	Variuoto plieno strypas Ø17.2mm L=1,5m	1.5.2	vnt	12	
	Elektrodų antgalis	1.5.2	vnt	2	
	Kalimo galvutė	1.5.2	vnt	2	
	Sujungimo mova plieniniam variuotam strypui 20mm	1.5.2	vnt	10	
7.	Montavimo medžiagos	1.5.2	kompl	1	
	<b>MONTAVIMO DARBAI</b>				
8.	Automatinių jungiklių montavimas esamame paskirstymo skyde		vnt	4	

		Statybos leidimui gauti				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	Projektuotojas: 			Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, kapitalinio remonto projektas		
A1979	PV	J.V- Markevičienė				
29054	PDV	T. Indriškevičius				
			SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		Laida	
					0	
LT	Statytojas/Užsakovas: Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešoji biblioteka			CPO269428/AZP-023-287-TDP-E.SŽ	Lapas	Lapų
					1	2





Šaltinis, įvado aparatas, skaičiavimo duomenys

Skirstymo skydas

Vardinė automatinio jungiklio srovė, A

Kabelio tipas ir skerspjūvis, klijomo būdas

Elektros tinklo atkarpos ilgis, m

Sutartinis žymėjimas plane

Įrengta galia, kW

Pareikaujama galia, kW

Vardinė srovė, A

Vardinė įtampa, V

Įrenginio pavadinimas

Esamas skydas JPS-4

5.7	0.2	0.15	
5.7	0.2	0.15	
9.6	0.9	0.65	
400	230	230	
LIFTAS	LIFTO ŠACHTOS APŠVIETIMAS	LIFTO ŠACHTOS APŠVIETIMAS	DRĖGMĖS IR TEMPERATŪROS DAVIKLIS

02023

Statybos leidimui gauti

Laida

Išleidimo data

Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)

Atestaato Nr.

Statinio projekto pavadinimas

Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, kapitalinio remonto projektas

A1979

PV

J. V- Markevičienė

Dokumento pavadinimas

Laida

29054

PDV

T. Indriškevičius

Įvadinio paskirstymo skydo JPS-4 skaičiavimo schema

0

LT

Statytojas

Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešoji biblioteka

Dokumento žymuo:

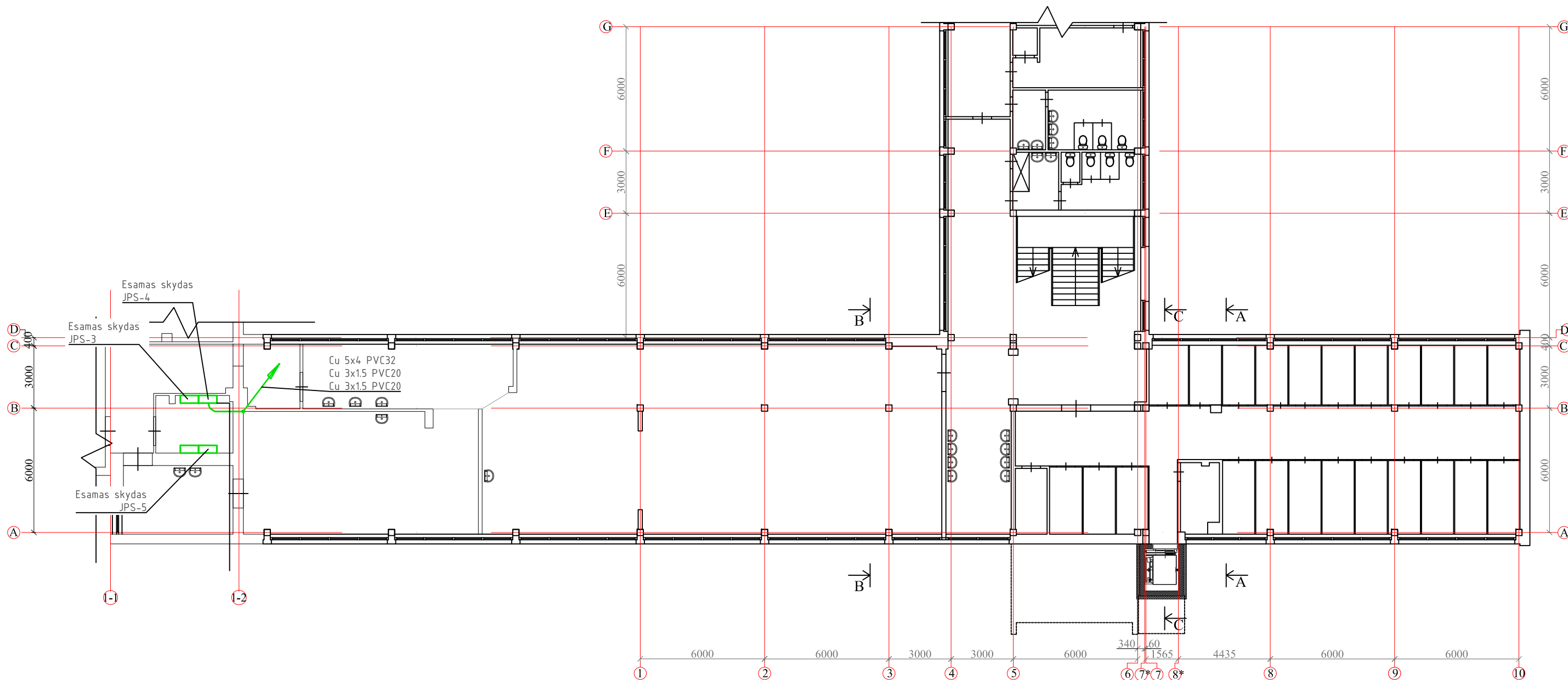
CPO269428/AZP-023-287-TDP-E-01



Lapas

Lapų

1

1



0	2023	Statybos leidimui gauti					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)					
Atestato Nr.				Statinio projekto pavadinimas			
				Mokslo paskirties pastato (un. nr. 1995-7033-7016), A. Stulginskio g. 61, Kaunas, kapitalinio remonto projktetas			
A1979	PV	J. V- Markevičienė		Dokumento pavadinimas		Laida	
29054	PDV	T. Indriškevičius		Rūsio planas su elektros jėgos tinklais M 1:200		0	
LT	Statytojas: Kauno miesto savivaldybės Vinco Kudirkos viešoji biblioteka			Dokumento žymuo:		Lapas	Lapų
				CPO269428/AZP-023-287-TDP-E-02		1	1

