





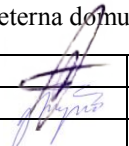
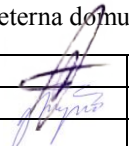


PROJEKTUOTOJAS :	MB „Aeterna domus“ Sviliškių g. 10-25, Vilnius LT 06152 Į.k 303281947 Tel :867719355			
UŽSAKOVAS :	Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas			
STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS :	Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų daugiabustis) pastatas			
STATYBOS RŪŠIS :	Paprastasis remontas			
STATINYS :	Daugiabutis gyvenamasis namas. R.Jankausko g.4, Vilnius Neypatingasis			
STATYBOS (STATINIO) VIETA (ADRESAS):	R.Jankausko g.4, Vilnius			
STADIJA :	Techninis darbo projektas, Nr.: AD-19/RJ4			
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS :	Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4, Vilnius, atnaujinimo (modernizavimo) projektas .			
PROJEKTO DALIS :	Elektrotechnikos dalis			
TOMAS :	VII			
Pareigos :	Vardas, Pavardė Atestato Nr :	Parašas	Data	
MB "Aeterna domus" atstovas	Indrė Inčikė		2019-12	
Projekto vadovas (PV)	A. Vaitulevičius At. Nr. A292		2019-12	
Projekto dalies vadovas (PDV)	K. Šližys At. Nr. 17572		2019-12	
 MOKSLAS • EKONOMIKA • SĄNGLAUDA EUROPOS SĄJUNGA <i>Kuriame Lietuvos ateitį</i>				

ELEKTROTECHNIKOS DALIES DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Lapų sk.	Psl.
1-Tekstinė dalis				
1.	AD-19/RJ4-TDP-E.BDŽ	Bylos dokumentų žiniaraštis	1 lapas	3
2.	AD-19/RJ4-TDP-E.PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1 lapas	4
3.	AD-19/RJ4-TDP-E.AR	Aiškinamasis raštas	4 lapai	5-8
4.	AD-19/RJ4-TDP-E.TS	Techninės specifikacijos	12 lapų	9-20
5.	AD-19/RJ4-TDP-E.MDŽ	Medžiagų, įrenginių ir darbų kiekių žiniaraštis	3 lapai	21-23
2-Brėžiniai				
6.	AD-19/RJ4-TDP-E.B-01	Elektros tinklai. Rūsio planas. M 1:100	1 lapas	24
7.	AD-19/RJ4-TDP-E.B-02	Elektros tinklai. Pirmo aukšto planas. M 1:100	1 lapas	25
8.	AD-19/RJ4-TDP-E.B-03	Apsaugos nuo žaibo sistema. Stogo planas. M 1:100	1 lapas	26
9.	AD-19/RJ4-TDP-E.B-04	Apsaugos nuo žaibo sistema. Įžeminimo įrengimo planas. M 1:500	1 lapas	27
10.	AD-19/RJ4-TDP-E.B-05	Bendro naudojimo elektros tinklo principinė schema	1 lapas	28
11.	AD-19/RJ4-TDP-E.B-06	Šilumos punkto skydo JS-ŠP principinė schema	1 lapas	29
3-Priedai				
12.	-	Kvalifikacijos atestatas Nr.17572	1 lapas	2
13.	-	Žaibosaugos rizikos skaičiavimo ataskaita	7 lapai	30-36

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:  MB „Aeterna domus“			Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R. Jankausko g. 4, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
				Statyns: Daugiabutis gyvenamasis namas R. Jankausko g. 4, Vilnius. Neypatingas
A292	SPV	A. Vaitulevičius		2019-12
17572	SPDV	K. Šližys		2019-12
LT	Užsakovas: Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas			Dokumento pavadinimas: BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS
				Dokumento žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E-BDŽ
				Laida
				0
				Lapas
				1
				Lapų
				1

PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Tomas
1.	AD-19/RJ4-TDP-BD	Bendroji dalis	I
2.	AD-19/ RJ4-TDP-SA/SK/SP	Architektūrinė, konstrukcinė, sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	II
3.	AD-19/ RJ4-TDP- SA/SK/SP -TS	Techninės specifikacijos	
4.	AD-19/ RJ4-TDP-SA/SK/SP AK-B	Brėžiniai	
5.	AD-19/ RJ4-TDP- SA/SK/SP -MŽ	Medžiagų ir darbų kiekių žiniaraštis	
6.	AD-19/ RJ4-TDP- SA/SK/SP -M	Detalės, mazgai	
7.	AD-19/ RJ4-TDP- SA/SK/SP -LS	Keičiamų langų ir durų , balkonų specifikacija	
8.	AD-19/ RJ4-TDP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	III
9.		Baigiamasis lapas	
10.	AD-19/ RJ4-TDP- ŠV	Šildymo dalis	IV
11.	AD-19/ RJ4-TDP- ŠP	Šilumos punkto dalis	V
12.	AD-19/ RJ4-TDP- VN	Vandentiekio nuotekų dalis	VI
13.	AD-19/ RJ4-TDP- E	Elektrotechnikos dalis	VII
14.			
15.			
16.			
17.			

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Bendroji dalis

Šiame elektrotechninės dalies projekte sprendžiami daugiabučio gyvenamojo namo atnaujinimo (modernizavimo), rūšio patalpų apšvietimo elektros tinklai ir pastato apsauga nuo žaibo. Elektrotechninės dalies projektiniai sprendiniai yra atlikti remiantis projektavimo technine užduotimi, elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis 2012m ir statybos techninio reglamento STR1.04.04:2017 reikalavimais.

Esamas rūšio patalpų apšvietimo elektros tinklas yra pasenęs, todėl vykdant pastato modernizavimą rūšio apšvietimo elektros instaliaciją būtina atnaujinti. Įvadinis skirstomasis skydas ĮASS jau yra rekonstruotas, magistraliniai tinklai į aukštų apskaitos skydus ir laiptinių apšvietimo elektros tinklai yra atnaujinti.

Šioje projekto dalyje projektuojamas rūšio patalpų apšvietimo instaliacijos, šviestuvų bei jungiklių keitimas ir apsaugos nuo žaibo sistemos įrengimas.


Pastatas yra užmaitintas nuo esamo skydo PP-5311 iš TR-803, įrengto elektros skydinės patalpoje rūsyje.

Elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija – III. Atsakomybės riba nustatyta PP-5311 ant kabelio į namo vidaus elektros tinklą prijungimo gnybtų.

Elektrotechninio tinklo, prietaisų, elektros aparatūros montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis „Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis“ ir kitais galiojančių statybinių normų reikalavimais. Įranga ir medžiagos turi atitikti patalpų, kurioje jos bus panaudojamos, aplinkos sąlygas. Taip pat visi prietaisai, įrengimai, kabeliai, montavimo medžiagos ir gaminiai, naudojami projektuojamame objekte turi atitikti nacionalinių standartų LST ir standartų IEC ir EN reikalavimus, bei turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

Projektuojamų elektros sistemų projektiniai sprendimai, įrangos komplektacija ir išpildymas rengiami remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi bei galiojančiais techninių reikalavimų statybos reglamentais:

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Dokumento pavadinimas</i>	<i>Santrauka</i>
1.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	EĮĮBT-2012 (Žin., 2012-02-09, Nr. 18-816)
2.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	ELIĮT-2012 (Žin., 2012 Nr. 2-58)
3.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	EĮRAAĮT-2011 (Žin., 2011-06-02, Nr. 67-3199)
4.	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	AEĮĮT-2011 (Žin., 2011-02-10, Nr. 17-815)
5.	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	SPTPEĮĮT-2013 (Žin., 2013-03-13, Nr. 27-1299)
6.	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	GEĮĮT-2012 (Žin., 2012-01-07, Nr. 5-151)
7.	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės	Žin., 2011-06-23, Nr. 76-3673
8.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
9.	Statybos darbai, statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
10.	Gyvenamieji pastatai	STR 2.02.01:2004
11.	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	STR 2.01.06:2009
12.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Žin., 2010-12-14, Nr. 146-7510

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)				
Atestato Nr.	Projektuotojas:  MB „Aeterna domus“		Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R. Jankausko g. 4, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas Statinys: Daugiabutis gyvenamasis namas R. Jankausko g. 4, Vilnius. Neypatingas			
A292	SPV	A. Vaitulevičius	2019-12	Dokumento pavadinimas: AIŠKINAMASIS RAŠTAS	Laida	
17572	SPDV	K. Šližys	2019-12		0	
LT	Statytojas: Daugiabučio namo, esančio R. Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas		Dokumento žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E-AR		Lapas 1	Lapų 4

13.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Žin., 2005-02-24, Nr. 26-852
14.	Elektrotechninių gaminių saugos techninis reglamentas	(TAR, 2016-04-26, Nr. 10372)
15.	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas	2016 m. spalio 26 d. Nr. 1-281
16.	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Žin., 2010-04-07, Nr. 39-1877
17.	Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika	2014 m. gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 1-312 (TAR, 2014-12-29, Nr. 20807)
18.	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės	EETNT-2010 (Žin., 2013, Nr. 125-6396)
19.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	EETET-2012 (Žin., 2012-11-06, Nr. 128-6443)
20.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	SEEIT-2010 (Žin., 2010-04-07, Nr. 39-1878)
21.	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje	DT 5-00 (Žin., 2001-01-10, Nr. 3-74)
22.	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015
23.	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	LST EN 1569:2012

PROJEKTUI PARENGTI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

EIL. NR.	TECHNINIO PROJEKTO DALIS	PROGRAMINĖ ĮRANGA	GALIOJIMAS
1.	ELEKTROTECHNIKA	AutoCAD LT 2017	Neterminuota
		Microsoft Office	Neterminuota
		StrikeRisk v6.0.0	Neterminuota

TECHNINIAI PROJEKTUOJAMO OBJEKTO RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklis
1.	El. energijos tiekimo patikimumo kategorija	-	III
2.	Tinklo įtampa	V	230 ± 10%; TN-C-S
3.	Skaičiuojamoji galia	kW	0,8
4.	Skaičiuojamoji srovė	A	1,4
5.	Įvadinių 0,4kV elektros tinklo kabelių ilgis	m	Esami
6.	Įvadinių 0,4kV elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm ²	Esami

1. Elektros energijos tiekimas

Elektros energijos tiekimas pastatui yra esamas, nuo PP-5311 iš TR-803.

Elektros skydinės patalpoje yra sumontuotas pastato bendro naudojimo įvadinis apskaitos skydas IAS ir bendro naudojimo paskirstymo skydas PS. Jie yra rekonstruoti, juose sumontuota nauja įranga ir nauji automatiniai išjungikliai.

Vidaus elektros tinklas montuojamas pagal TN-S tinklo posistemę, kai yra atskiras nulinis laidas ir atskiras apsauginis laidas.

Projektuojami instaliaciniai kabeliai variniai, penkių arba trijų gyslų. Kabelių skerspjūviai nurodyti bendro naudojimo ir magistralinių tinklų schemeje.

2. Elektros instaliacija

Pastate projektuojamas rūšio patalpų apšvietimo elektros tinklas. Elektros energijos paskirstymas numatytas iš bendro naudojimo PS. Apšvietimo valdymas rūšio patalpose paviršiniaus jungikliais.

Apšvietimas suprojektuotas šviestuvais su:

- liuminescencinėmis lempomis – šilumos punkte, vandens įvado patalpoje ir elektros skydinėje;

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	4	0

- LED lempomis – likusiose rūšio patalpose ir sandėliukuose;

Šviestuvai su liuminescencinėmis lempomis komplektuojami su elektroniniais balastais. Klavišiniai jungikliai įrengiami 1,5 - 1,7m aukštyje nuo grindų.

Paskirstymo tinklai numatyti kabeliais su varinėmis gyslomis, atitinkamo skerspjūvio su Eca degumo klasės izoliacija ir apvalkalu. Rūšio patalpose apšvietimui numatyta paviršinė instaliacija variniais kabeliais 3x1,5mm² skerspjūvio, įtraukiant į PVC vamzdžius.

Perėjimuose per sienas kabeliai klojami vamzdžiuose, vamzdžiai užsandarinami ugniai atsparomis medžiagomis.

Nereikalingus elektros tinklus ir įrangą išmontuoti ir išvežti.

3. Įžeminimas ir apsauga nuo žaibo

PP-5311, Bendro naudojimo ĮAS ir Bendro naudojimo PS yra įžeminti. Įžeminimo kontūro varža 10Ω.

Nuo bendro naudojimo PS elektros tinklai projektuojami pagal TN-S tinklo sistemę, elektros įrenginių įžeminimas atliekamas elektros instaliacijos trečia arba penkta įžeminimo gysla.

Apsaugai nuo aukšto potencialo perdavimo antžeminėmis ir požeminėmis metalinėmis komunikacijomis visi inžineriniai tinklai (metaliniai vamzdiniai), technologinių įrengimų korpusai, statybinės ir gamybinės metalinės konstrukcijos turi būti pajungiamos prie įžeminimo tinklo.

Visus montavimo darbus atlikti pagal EIT, 2012 taisyklių reikalavimus. Darbų vykdymo metu paaiškėjus nenumatytoms aplinkybėms, atsiradus papildomiems darbams, kurie nėra įvertinti projekte, Rangovas kartu su Užsakovu turi spręsti apie būtinumą ir papildomus darbus užsakyti atskirai.

Visi naudojami įrenginiai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų, atitikti ISO kokybės reikalavimus, IEC standartus ir sertifikuoti Lietuvoje.

Apsaugos nuo žaibo rizikos skaičiavimas (IEC 62305-2 normatyvas)

	Tolerable Risk	Calculated Risk	Direct Strike Risk	Indirect Strike Risk
Risk of loss of human life	1,000 E-5	R1 4,832 E-7	= 4,528 E-7	+ 3,036 E-8
Risk of loss of service to the public		R2	=	+
Risk of loss of cultural heritage		R3	=	+
Risk of loss of economic value		R4	=	+

Property Name	Total	Zone 1
R1 - Risk of loss of human life		
RA R1	4.117 E-08	4.117 E-08
RB R1	4.117 E-07	4.117 E-07
RC R1	0.000 E00	0.000 E00
RM R1	0.000 E00	0.000 E00
Line 1 - 1		
RU R1	2.760 E-09	2.760 E-09
RV R1	2.760 E-08	2.760 E-08
RW R1	0.000 E00	0.000 E00
RZ R1	0.000 E00	0.000 E00

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	4	0

Apsaugos nuo žaibo projektiniai sprendiniai

Apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio montuojamas aktyvinis žaibo priėmiklis. Stiebas pastatomas ant stogo panaudojant specialų stovą. Priėmiklio aukštis $\geq 3\text{m}$ virš stogo. Tvirtinimą tikslinti darbo vietoje.

Objekte projektuojama dvigubo veikimo aktyvusis žaibo priėmiklis, IV kategorijos, $\Delta L = 30\text{m}$.

Saugomos zonos spindulys R_{px} imamas iš gamintojų katalogų.

Aktyviojo žaibo priėmiklio apsaugos spindulys, $\Delta L = 30\text{m}$

h, m	2	3	4	5	6	8	10	15	20	45	60
R_p , m	28	42	57	71	72	75	75	78	81	89	90

Žaibo išlydžio energijai nuvesti į žemę numatyti du srovės nuvedikliai.

Įžeminimo varža ne daugiau kaip 10Ω bet kuriuo metų laiku. Srovės nuvediklis - plieninė cinkuota arba aliuminio viela $\varnothing 8 \text{ mm}$ ore ir $40 \times 4 \text{ mm}$ plieninė cinkuota juosta žemėje. Srovės nuvedikliai numatyti ne arčiau kaip 2 m nuo įėjimų ir langų arba taip kad žmonės negalėtų prie jų prisiliesti.

Jei statinio išorėje neįmanoma įrengti srovės nuvediklių laidininkų, arba negalima išlaikyti $2,0\text{m}$ atstumo nuo langų ir durų, juos galima įrengti A1, A2 degumo klasės vamzdžiuose statinio išorėje arba po statinio apdaila.

Įžemintuvą sudaro du įžemikliai tarpusavyje sujungti plienine cinkuota juosta. Įžemikliai turi būti išdėstyti ne mažesniu kaip $2,0\text{m}$ atstumu nuo esamų požeminių komunikacijų. Srovės nuvediklius su įžemintuvais sujungti per išardomas jungtis (matavimo gnybtus).

Plieninė cinkuota juosta žemėje turi būti montuojama $0,5\text{-}0,7\text{m}$ gylyje ir $0,8\text{-}1,0\text{m}$ atstumu nuo statinio pamato arba pagrindo.

Prieš kalant įžeminimo elektrodus, atlikti šurfavimą ir įsitikinti, kad kalimo vietose nėra esamų požeminių komunikacijų, kurias būtų galima pažeisti.

Atlikus darbus atstatyti pažeistas dangas į buvusį lygį.

Įrengus apsaugos nuo žaibo sistemą prie PP-5311 sumontuoti žaibo iškroviklius ir viršįtampių ribotuvus „B+C“ klasės, esamą PP-5311, IAS ir PS įžeminimo kontūrą sujungti su apsaugos nuo žaibo sistemos įžeminimo kontūru.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais žaibosaugos instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemos eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne. Apsaugos nuo žaibo sistemos apžiūra atliekama kas dveji metai, sistema tikrinama – kas 4 metai. Neplaninis patikrinimas atliekamas po žaibo išlydžio, jeigu atliekami remonto darbai, arba pakeičiamos kai kurios apsaugos nuo žaibo sistemos dalys.

Visi naudojami įrenginiai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų, atitikti ISO kokybės reikalavimus, IEC standartus ir sertifikuoti Lietuvoje.

Visus montavimo darbus atlikti pagal EIT, 2012 taisyklių reikalavimus. Darbų vykdymo metu paaiškėjus nenumatytiems aplinkybėms, atsiradus papildomiems darbams, kurie nėra įvertinti projekte, Rangovas kartu su Užsakovu turi spręsti apie būtinumą ir papildomus darbus užsakyti atskirai.

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	4	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

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

Darbų vykdymo metu paaiškėjus nenumatytoms aplinkybėms, atsiradus papildomiems darbams, kurie nėra įvertinti projekte, Rangovas kartu su Užsakovu turi spręsti apie būtinumą ir papildomus darbus užsakyti atskirai.

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

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

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

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

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

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


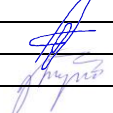
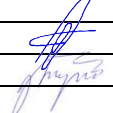
Elektros įrengimai, kabeliai, šviestuvai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktą nurodymą.

Jungiamųjų plokštelių (šynų) sujungimai ar išsišakojimai atliekami jas suvirinant. Varžtais sujungiama tik ten, kur reikalingas išardomas sujungimas. Viengysliai laidai sujungiami juos susukant. Jų negalima virinti. Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

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

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba. Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:  MB „Aeterna domus“			Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R. Jankausko g. 4, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
				Statinsys: Daugiabutis gyvenamasis namas R. Jankausko g. 4, Vilnius. Neypatingas
A292	SPV	A. Vaitulevičius		2019-12
17572	SPDV	K. Šližys		2019-12
Dokumento pavadinimas: TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS				
LT	Statytojas: Daugiabučio namo, esančio R. Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas			Dokumento žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E-AR
				Lapas 1

Baigti montuoti elektros įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

1.1. SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE

1.1.1. Klimato sąlygos

Eil. Nr.	Klimato sąlygos lauke	Maksimum	Minimum
1.	Temperatūra	+35°C	-35°C
2.	Santykinė drėgmė	80%	-
3.	Altitudė	1000m virš jūrosl lygio	-

Eil. Nr.	Klimato sąlygos patalpose	Maksimum	Minimum
1.	Elektros patalpos	+30°C	+5°C
2.	Valdymo patalpa	+25°C	+18°C
3.	Santykinė drėgmė	60% prie +25°C	-

1.1.2. Korpusų apsaugos klasės

Minimali korpusų apsaugos klasė laiptinėse IP2x, rūšio patalpose IP4x, nebent nurodoma kitaip.

1.1.3. Žymės ir žymėjimas

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 inventorinėm plokštelėmis ir pozicijų numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Fazių žymėjimas turi būti pagal EIT ir IEC 445 (L1, L2 ir L3).

2. ELEKTROTECHNINIAI GAMINIAI IR MEDŽIAGOS

2.1. Elektros skirstymo skydai

2.1.1. Paviršinio montavimo skydai

Paskirtis - elektros energijos paskirstymui kintamos 400 V / 230 V įtampos, 50 Hz dažnio tinkluose bei nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Skyduose turi būti sumontuota įvadinė, paskirstymo ir valdymo aparatūra.

Skydai paviršinio montavimo su durimis, su užraktu. Skydų apsaugos laipsnis turi būti ne mažiau IP65 (JS-ŠP) ir IP30 elektros skydinės patalpoje. Konkrečius reikalavimus žiūr. brėžiniuose ir medžiagų žiniaraštyje. Korpusas turi būti pagamintas iš lakštinio plieno arba plastiko. Skydai turi turėti vietą skydo schemai tvirtinti.

Prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių.

Skydai turi būti pritaikyti aptarnavimui, kabelių prijungimui ir prietaisų pakeitimui iš priekio.

Skydai turi turėti kabelių įėjimus apačioje ir/arba viršuje.

Skydai turi turėti:

- įžeminimo šyną, elektriškai sujungtą su metaliniu korpusu bei gnybtus kabelių ir laidų įžeminimo laidininkų prijungimui;
- nulinę šyną su gnybtais kabelių ir laidų nulinių laidininkų prijungimui;
- elektrinę izoliaciją, atlaikančią bandymo 2500 V, 50 Hz kintamą įtampą 1 minutę.

Kiti reikalavimai jėgos spintoms:

- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija įtampai 660 V,
- metalinės skydo konstrukcijos turi būti pagamintos iš lakštinio plieno ir padengtos antikorozine danga (miltelinis dažymas).

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	12	0

- Skydai turi būti paruošti pagal brėžinyje duotą skaičiavimo schemą ir montuojami plane nurodytoje vietoje;
- Prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių;
- Skydai turi turėti 30% vietos rezervą išplėtimui ateityje.

Skydai yra vienpusiam aptarnavimui iš priekio: durys turi atsidaryti ne mažesniu, kaip 120° kampu. Duomenys skydai pateikiami vienlinijinėje schemeje.

Visi metaliniai skydų elementai turi būti patikimai sujungti su žeminimo kontūru.

Su skydu pateikiama: pasas lietuvių kalba; Komplektuojančių įrenginių pasai lietuvių ir anglų kalbomis; Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių kalba; Eksploatavimo instrukcija lietuvių kalba; gabaritinis brėžinys

2.2. Apsaugos ir komutacinė įranga

2.2.1 Automatiniai jungikliai

Automatiniai jungikliai (In nuo 2A iki 63A) turi būti kompensuojantys aplinkos poveikį, valdomi ranka ir užtikrinantys šiluminę ir trumpo jungimo apsaugas. Jei reikia, turėti srovės nuotėkio apsaugą ir galimybę pajungti nepriklausomą atkabiklį. Taip pat atitikti reikalavimus:

- DIN 35 bėginis tvirtinimas;
- polių skaičius – 1 ir 3;
- vardinė srovė 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: ≥ 6 kA.;
- Atkabiklio poveikis: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;
- Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje): pagal schemą

2.2.2 Kirtikliai (galios skyrikliai)

Galios skyrikliai – naudojami elektros energijos tiekimo mechaniškam įjungimui ir atjungimui, valdymui. Galios skyrikliai turi būti nurodyto nominalo. Turi būti galimybė prijungti laidus prie gnybtų varžtais.

Pagrindiniai reikalavimai:

- įjungimo ir išjungimo signalizacija;
- vardinė srovė pagal sąnaudų žiniaraštyje ir brėžiniuose 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;
- Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje): pagal schemą

2.2.3 Nuotėkio srovės automatiniai jungikliai

Nuotėkio srovės automatiniai jungikliai naudojami automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui, atsiradus nuotėkio srovei. Turi būti pagaminti ir patikrinti pagal atitinkamus IEC reikalavimus.

Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 2 arba 4;
- įjungimo ir išjungimo signalizacija;
- nominali nuotėkio srovė – 30mA;
- vardinė srovė - pagal nurodytus sąnaudų žiniaraštyje reikalavimus;
- apsaugos laipsnis IP20.
- DIN 35 bėginis tvirtinimas;

	Lapas	Lapų	Laida
AD-19/RJ4-TDP-E-AR	3	12	O

- 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;
- Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje): pagal schemą
- apsaugos laipsnis IP20.

2.2.4 Vidaus tipo viršįtampių ribotuvai

Techniniai reikalavimai

Eilės Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	Irenginiai turi būti išbandyti tipiniais bandymais	Pateikti tipinių bandymų protokolų kopijas
2	Skirtas naudoti	Patalpoje, spintoje
3	Aplinkos sąlygos	+5°C...+35°C
4	Vardinė įtampa	400-230 V AC
5	Vardinis dažnis	50 Hz
6	Paskirtis	apsauga nuo viršįtampių ir tiesioginių žaibo smūgio srovių
7	Bendrieji reikalavimai: -tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje -viršįtampių ribotuvai gamykloje turi būti išbandomi pagal IEC 61643-1 -pastatymo aukštis virš jūros lygio -korpuso medžiaga -viršįtampių ribotuvai montuojami -tarnavimo laikas -garantinis laikas	-pateikti bandymų protokolų kopijas; -pateikti bandymų protokolų kopijas; ≤ 1000 m; -polimeras; -tarp fazės, PE ir žemės; ≥ 25 metų; ≥ 12 mėnesių.
8	“B+C” klasės pagrindiniai rodikliai: -maksimali ilgalaikė darbo įtampa -impulsinė srovė -įtampos apsaugos laipsnis -reagavimo laikas -darbo temperatūra -prijungimo gnybtai -montuojamas -sandarumas	-255 V, 50 Hz; -25 kA; <0,9 kV; ≤ 25 ns; -40...+80 °C; -iki 16 mm ² skerspjūvio laidui; -ant DIN bėgio; -IP 20.

2.3. Apšvietimo jungikliai

Klavišiniai jungikliai ir perjungikliai, turi būti vieno arba dviejų klavišų, klavišai įspaudžiami, laidai priveržiami, baltos spalvos. Nominalioji srovė turi būti ne mažiau 10A, įtampa 250 V kintamosios įtampos. Paviršinio montavimo tipo jungikliai turi būti pateikti komplekte su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis ir tvirtinimo detalėmis. Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos.

2.4. Kištukiniai lizdai

Paskirtis - buitinių, pernešamų elektros prietaisų ir vietinio elektrinio apšvietimo maitinimui nuo elektros tinklų.

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	12	O

Visi kištukiniai lizdai turi būti skirti komerciniam naudojimui. Kištukiniai lizdai su atskiru įžeminimo kontaktu turi būti tokios konstrukcijos, kad, įjungus bet kokį kilnojamą elektros įrenginį, būtų užtikrintas jo įžeminimas.

Apsaugos klasė priklauso nuo montavimo vietos ir patalpos kategorijos. Kištukiniai lizdai 16A, 250 V kintamos srovės, nebent jei pažymėta kitaip. Kištukiniai lizdai turi būti paviršiniai.

Nuo aptaškymo apsaugoti kištukiniai lizdai turi būti su ant vyrių įrengtais paviršiaus dangteliais. Paviršinei instaliacijai, su įžeminimo kontaktu, 230 V įtampai, 50 Hz dažniui, 16 A srovei, išpildymas IP54 su dangteliu.

2.5. Sujungimų dėžutės, pritraukimo dėžutės

Sujungimų dėžutės skirtos kabelių sujungimui.

Sujungimų dėžutės turi būti pagamintos iš PVC ir pakankamai didelės, kad sutalpintų visus sujungiamus kabelius. Korpuso apsaugos klasė turi atitikti aplinkos sąlygas.

Visi paviršiuje sumontuoti instaliacijos elementai turi būti pateikti sukomplektuoti su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis.

Visos sujungimų dėžutės turi būti su žalvariniais įžeminimo gnybtais, įmontuotais dėžutės pagrinde.

Visos sujungimų dėžutės turi būti pateiktos su gamykloje pagamintais lengvai nuimamais dangteliais.

Pratraukimo dėžutės.


Skirta montuoti vamzdžiuose tiesiamos kabelių trasos posūkiuose ir atsišakojimuose. Pagaminta iš termoplastiko. Su prisukamu dangčiu. Komplektuojama su varžtiniais gnybtiniais $16\text{mm}^2 \div 120\text{mm}^2$ gyslų skerspjūvio kabeliams. Tvirtinamos prie sienų arba prie lubų

2.6. Šviestuvai ir lempos

Šviestuvai skirti darbui kintamos srovės tinkle su nominalia įtampa 230V, 50 Hz dažnio. Šviestuvai turi ne tik paskirstyti šviesos srautą erdvėje, bet ir užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei stabilų darbą fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo kenksmingo aplinkos poveikio bei mechaninio pažeidimo, normaliomis darbo sąlygomis turi būti patvarūs ir ilgaamžiški bei ekonomiški. Gamykliniai šviestuvai turi atitikti reikalavimus, nurodytus brėžiniuose ir medžiagų žiniaraštyje, turi būti tinkami montavimui numatytose vietose. Pagal reikalavimus informaciniai numeriai šviestuve turi būti tvirtai priklijuoti ir pažymėti ant šviestuvo. Šviestuvai turi būti pateikti su reikiamo tipo lempomis. Šviestuvai turi būti pateikti su visom jų pakabinimui, montavimui skirtom medžiagom. Šviestuvų dizainas ir konkrečios montavimo vietos turi būti derinamas su Užsakovu. Nepavojingose patalpose naudojami IP20, pavojingose patalpose IP44-65 apsaugos laipsnio.

Apšvietumas turi atitikti STR 2.02.01:2004 Gyvenamieji pastatai.

Papildomai saugiam darbui ir pasišalinimui iš patalpos išsijungus pagrindiniam apšvietimui elektros skydinėje ir šilumos punkte numatyta po šviestuvą su įmontuotais akumuliatoriais, kurie garantuos šviestuvo 1 val. nepertraukiamą darbą dingus el. įtampai. Akumuliatorių blokai turi turėti automatinę savitikros funkciją su diodine gedimo indikacija.

	<p>Paviršiniai šviestuvai rūšio patalpose Skirtas naudoti – vidaus patalpų apšvietimui; Šviestuvo galingumas – iki 60W; Vardinė maitinimo įtampa – 230 V, 50Hz; Šviestuvo lempų laikiklis – 1xE27 Šviestuvai su lempa – LED ≤ 13W; Šviesos šaltinio kuriamas šviesos srautas – ≥ 1000 lm; Šviestuvo apsaugos laipsnis – IP44; Montavimas paviršinis, ant lubų, sienų.</p>
---	--

2.7. Kabeliai

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

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	12	0

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.

Elektros kabeliai turi atitikti klases pagal Lietuvos standartą LST EN 50575:2015 „Galios, valdymo ir ryšių kabeliai. Bendrosios paskirties statybos darbuose naudojami kabeliai, kuriems keliami reakcijos į ugnį reikalavimai“.

2.7.1. Vidaus instaliacijos kabeliai su varinėmis gyslomis.

Kabeliai turi atitikti reikalavimus, apsprendžiamus aplinką, kurioje jie turi būti instaliuoti. Jie turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių kabelių standartų reikalavimus.

Kabeliai turi būti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis ir kitais dokumentais.

0,4kV kabeliai turi atitikti šiuos techninius reikalavimus ir konstrukciją:

- vario laidininkas (gyslos monolitinės)
- Eca degumo klasės izoliacija ir išorinis apvalkalas kabeliams montuojamiems rūšio patalpose;
- nominali įtampa 0,45/0,75kV;
- srovės dažnis 50Hz;
- maksimali laidininko išilimo temperatūra, esant pastoviam apkrovimui ne mažesnė kaip 70°C;
- leistina trumpo sujungimo temperatūra (iki 5 sek.) ne mažesnė kaip 160°C;
- minimalus lenkimo kampas - 10 kabelio diametrų su apvalkalu;
- Kabelio apvalkalo žymėjimas turi nurodyti:
 - gamintojo pavadinimą
 - tipą
 - gyslų skaičių
 - skerspjūvio plotą
 - vardinę įtampą

Nulinių (N) ir apsauginių (PE) laidininkų izoliacijos klasė turi būti tokia pat, kaip ir fazinių laidininkų.

2.8. Apsauginiai vamzdžiai

2.8.1. Apsauginiai vamzdžiai vidaus instaliacijai.

Apsaugai naudojami plastmasiniai vamzdžiai turi būti vidutinio mechaninio stiprumo. Vamzdžių savybės:

- mechaninis atsparumas nemažesnis kaip 450N/5 cm;
- eksploatacijos temperatūra -25°C iki +60°C;
- vamzdžio sienelių storis 2-5mm

Vamzdžiai turi atitikti IEC 423,614 standartą.

Elektros kabelių paklojimui gali būti naudojami kieto PVC vamzdžiai. PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos ir panašiai, turi būti daromi iš gamyklinių detalių.

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

2.9. Užsandinimo puta

Užsandinimo puta turi būti naudojama kabelių praėjimo vietose per sienas, perdangas ir kt.

Lengva, speciali masė. Paskirtis - angų užsandinimui betono bei gelžbetonio sienose ir perdangose, nutiesus elektros ir ryšio kabelius ar vamzdžius.

Atsparumas ugniai - 90 min.

2.10. Žaibosaugos ir įžeminimo elementai

2.10.1. Cinkuota plieninė juosta

Kaip įžeminimo laidininkas naudojama karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta 40x4 mm klojant lauke grunte. Žemėje paklotos cinkuotos juostos cinko storis privalo būti nemažesnės kaip 150 μm.

2.10.2. Cinkuota plieninė viela

	Lapas	Lapų	Laida
AD-19/RJ4-TDP-E-AR	6	12	0

Kaip srovės nuvediklis naudojama karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota viela Ø8mm. Cinko sluoksnis nemažiau 40 µm. Naudojama įžeminamų dalių pajungimui prie įžeminimo kontūro.

2.10.3. Kontrolinis sujungimas

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

Skirti naudoti	Lauke
Aplinkos temperatūra	-35 ⁰ ... +35 ⁰ C
Metalo konstrukcijų padengimas	Karštas cinkavimas
Vidutinis minimalus dangos storis, kai gaminio storis:	≥ 85 µm
Varžtų ir veržlės didesnio kaip 9 mm skersmens vidutinis minimalus dangos storis	≥ 50 µm

2.10.4. Kryžminis sujungimas

Šis sujungimas leidžia sujungti įžeminimo laidininkus susikirtimo arba atsišakojimo vietose.

Skirti naudoti	Lauke
Aplinkos temperatūra	-35 ⁰ ... +35 ⁰ C
Metalo konstrukcijų padengimas	Karštas cinkavimas
Vidutinis minimalus dangos storis, kai gaminio storis:	≥ 85 µm
Varžtų ir veržlės didesnio kaip 9 mm skersmens vidutinis minimalus dangos storis	≥ 50 µm

2.10.5. Įžeminimo elektrodas

Tai plieninis strypas, 1,5 m ilgio padengtas ≥ 0,07 mm cinko danga. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Strypai sujungiami movomis ar be jų.

2.10.6. Plieninis antgalis

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

2.10.7. 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.

2.10.8. Aktyvinis žaibo priėmiklis

Korpusas pagamintas iš nerūdijančio plieno, su numatyta vieta tvirtinimui prie žaibolaidžio strypo. Maksimali nuvedama srovė ne mažiau 100kA. Atvirkštinio išlydžio kibirkšties ilgis – ne mažiau 30m. Žaibo priėmiklis turi būtų sumontuotas taip, kad virš aukščiausios stogo dalies išsikištų ≥3,0m.

Aktyviojo žaibo priėmiklio apsaugos spindulys, ΔL = 30m

h, m	2	3	4	5	6	8	10	15	20	45	60
R _p , m	28	42	57	71	72	75	75	78	81	89	90

2.10.9. Magnetinė žaibo iškrovų apskaitos kortelė

Magnetinė žaibo iškrovų apskaitos kortelė su hermetiniu dėklu. Tvirtinimas ant Ø8 - Ø10mm vielos. Dėklo matmenys 104x72mm.

2.10.10. Vamzdžiai

Apsaugai naudojami polietileniniai vamzdžiai. Vamzdžių savybės: mechaninis atsparumas nemažesnis kaip - 950 N/5 cm., eksploatacijos temperatūra -35°C iki +90°C, A2 degumo klasė, vamzdžio sienelių storis 2-5 mm, atsparūs UV spinduliams. Vamzdžiai turi atitikti IEC 423.641 standartą.

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	12	0

3. MONTAVIMAS IR IŠBANDYMAS

3.1. Bendroji dalis

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.

Atlikti montažo darbus užtikrinant nepertraukiamą elektros tiekimą greta esantiems pastatams. Darbus vykdyti atjungus tik modernizuojamą pastatą.

Darbų vykdymo metu paaiškėjus nenumatytoms aplinkybėms, atsiradus papildomiems darbams, kurie nėra įvertinti projekte, Rangovas kartu su Užsakovu turi spręsti apie būtinumą ir papildomus darbus užsakyti atskirai.

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi atitikti eksploatavimą el. energijos tiekimo sistemoje, kurio charakteristikos yra tokios:

- įtampa 400/230V ± 10%;
- fazės – 3 arba 1;
- dažnis 50Hz ± 4%.

El. tinklų nutiesimas, jų gyslų sujungimas paskirstymo dėžutėse ir prijungimas prie el. aparatūros turi atitikti EITBT ir EL ir IIT. Darbai turi būti atliekami laikantis „Saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius“.

Rangovas Užsakovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiu asmeniu. Prijungus elektros srovę Rangovas turi perduoti visą įrangą Užsakovui. Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

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

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

Rangovas privalo padaryti užrašus ant paskirstymo skydų pagal žymėjimus projekte, pritvirtinti schemas skydų durelių vidinėje pusėje, atitinkančiais išpildymui, o išorinėje durelių pusėje priklijuoti lipdukus pagal saugos taisyklių reikalavimus.

Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išpildomuosius brėžinius, išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus, bei instrukcijas lietuvių kalba.

3.2. 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.

Magistraliniams ir paskirstymo tinklams turi būti naudojami kabeliai su varinėmis gyslomis, atitinkamo skerspjūvio su degimo nepalaikančia izoliacija.

Kabelių išėjimo į lauko vietos turi būti užhermetizuojamos su hermetine pasta.

Vietose, kur galimas mechaninis pažeidimas kabelius ir laidus apsaugoti PVC vamzdžiais. Perėjimuose tarp aukštų ir per priešgaisrines sienas atlikus kabelių pravedimą, vamzdžius užsandarinti ugniai atsparia puta arba medžiaga ne mažiau A1 degumo klases. Kabelių išėjimo į lauką vietas užhermetizuoti hermetine pasta.

Elektros laidininkus tiesti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Paslėptosios instaliacijos laidai ir kabeliai turi būti montuojami instaliacijai skirtose zonose. Horizontaliųjų instaliacijos zonų plotis yra 30 cm, o vertikalųjų – 20 cm. Horizontaliosios instaliacijos zonos prasideda 15 cm atstumu nuo lubų ir 15 ir 90 cm atstumu nuo grindų. Vertikaliosios instaliacijos zonos prasideda 10 cm atstumu nuo langų, durų ir kitų angų kraštų ir 10 cm atstumu nuo patalpų kampų.

Tiesiant kabelius lygiagrečiai vamzdynams, išlaikyti 0,5 m atstumą nuo dujotiekio arba degių skysčių vamzdynų, bei 0,1 m atstumu nuo kitų vamzdynų. Elektros kabelis tiesiant lygiagrečiai silpnųjų srovių tinklams, išlaikyti 0,25 m atstumą. Elektros kabelius tiesiant lygiagrečiai gaisro signalizacijos kabeliams, išlaikyti ne mažesniu kaip 0,5 m atstumą. Leidžiama šį atstumą sumažinti iki 0,25 m, kai lygiagrečiai tiesiamas tik vienas elektros kabelis. Kertant vamzdynų trasas, kabelius tiesti 0,1 m atstumu nuo dujotiekio arba degių skysčių

	Lapas	Lapų	Laida
AD-19/RJ4-TDP-E-AR	8	12	0

vamzdynų, bei 0,05 m atstumų nuo kitų vamzdynų. Jeigu atstumas nuo kabelių iki vamzdynų yra mažesnis nei 0,025 m, tai kabelius apsaugoti vamzdžiais po 0,025 m į abi puses nuo kertamo vamzdžio.

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

Patalpose su pakabinamomis lubomis atšakų dėžutes montuoti:

- virš pakabinamų lubų kai ertmė virš jų lengvai prieinama,

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

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

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė. Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamiesiems laidininkams leistinus lenkimo spindulius. Traukiant laidininkus į vamzdžius negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos.

3.3. Laidininkų prijungimas

Laidininkų sujungimo ir šakojimosi vietos turi būti prieinamos apžiūrai ir remontui. Laidininkų sujungimui turi būti naudojami jų gyslų medžiagą ir skerspjūvį atitinkantys varžtiniai arba spyruokliniai gnybtai.

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

Daugiagyslės suktos valdymo gyslos jungiamos prie prietaisų, turinčių varžtinius sujungimus, turi būti tvirtinamos izoliuotais tuščiaviduriais 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, naudojant užspaudžiamas jungtis.

Laidininkų sujungimo, atsišakojimo ir prijungimo vietose turi būti paliekama ne mažesnė kaip 50 mm ilgio atsarga pakartotiniam sujungimui, atsišakojimui arba prijungimui.

Visi kabeliai turi būti su nepalaikančia degimo izoliacija.

3.4. Nenaudojamos angos

Dėžės ir skydai turi turėti tik tiek angų, kiek reikia kabelių ir vamzdžių įvedimui montavimo 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.

3.5. Jungikliai. Kištukiniai lizdai

Atstumai nuo užbaigtų grindų lygio iki prietaiso centro turi būti tokie, kokie yra nurodyti brėžiniuose.

Paviršinio montavimo rozetės, jungčių ir jungiklių dėžutės turi būti patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijų. Vamzdžiai, instaliuoti į dėžutę, turi būti saugiai pritvirtinti 200mm atkarpoje iš kiekvienos dėžės pusės. Vamzdžiai, instaliuoti į dėžę, turi turėti patikimai užsandarintas angas, kad nepatektų dulksės ir drėgmė. Erdvė apie paslėpto montažo rozetę, jungiklį, jungčių dėžę, skirtą atmosferiniams poveikiams atspariai įrangai, turi būti rūpestingai užsandarinta, kad apsaugotų pastatą arba konstrukciją nuo drėgmės arba dulkių patekimo.

Fazių kaita trifaziuose kištukiniuose lizduose turi būti patikrinta.

Klavišiniai jungikliai, perjungikliai, mygtukai įrengiami +0,8 - +1,7m aukštyje nuo grindų.

3.6. Šviestuvai

Šviestuvai turi būti tvirtinami taip, kad jų padėtis būtų stabili. Kabamų šviestuvų tvirtinimo įranga turi išlaikyti penkis kartus didesnę negu šviestuvo svoris apkrovą. Šviestuvo tvirtinimui naudoti kartu su šviestuvais teikiamus montavimo aksesuarus.

Stacionarių šviestuvų srovinės srieginės patrono dalys turi būti prijungtos prie nulinio laidininko. Laidų įvedimo į armatūrą vietose turi būti sumontuotos izoliacinės įvorės arba izoliaciniai antgaliai. Į šviestuvo armatūrą laidai turi būti įtraukiami taip, kad įvedimo vietoje nebūtų pažeidžiama izoliacija ir patrono kontaktai nebūtų tempiami. Lankstinių armatūros sujungimų vietose laidai neturi būti tempiami ir trinami. Jie neturi savaime persislinkti ir judėti judamuosiuose armatūros elementuose.

	Lapas	Lapų	Laida
AD-19/RJ4-TDP-E-AR	9	12	O

Maitinimo laidai neturi būti sujungiami šviestuvų tvirtinimo gėmbių, vamzdžių ir kitų tvirtinimo konstrukcijų viduje. Laidų sujungimo vietos turi būti prieinamos apžiūrėti.

Šviestuvų armatūroje naudojamų laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti tinklo laidininkų izoliacijos klasę. Tiesiogiai prie patronų prijungiamų varinių laidininkų skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip $0,5 \text{ mm}^2$ patalpose ir 1 mm^2 lauke.

Projekte numatyti būtinos elektros saugos klasės ir būtino mechaninio atsparumo šviestuvai, todėl jų keitimas galimas tikta gavus raštišką projekto autoriaus sutikimą.

Naudojamų lempų galia, šviesos srautas, bei spalvų patekimo geba turi atitikti projekte nurodytas technines specifikacijas.

3.7. Įžeminimas, potencialų išlyginimas

Elektros įrenginių įžeminimas atliekamas trečia arba penkta elektros instaliacijos įžeminimo gysla (PE laidininkas). Elektros instaliacija turi būti atlikta pagal TN-C-S tinklo sistemę.

Visos metalinės konstrukcijos, elektros prietaisai ir įrenginiai, technologiniai vamzdiniai, ortakiai, galintys patekti po įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžeminti, prijungiant prie PE šynos. Įžeminimui reikia naudoti ne mažesnio kaip fazinio laidininko skerspjūvio viengyslius kabelius, su žalios ir geltona spalvos izoliacija.

Elektros prietaisai prie įžeminimo tinklo turi būti prijungti naudojant kištukinius lizdus su PE kontaktu.

Visos san. mazguose esančios pasiekiamos elektros įrenginių pasyviosios dalys ir pašalinės laidžiosios dalys turi būti prijungtos prie potencialą suvienodinančio laidininko, sujungto su įžemintuvu.

3.8. Vietiniai bandymai

Bandymai atliekami remiantis norminiu dokumentu „Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas“ (patvirtintas Lietuvos Respublikos energetikos Ministro 2016 m. spalio 26 d. įsakymu Nr. 1-281).

Montavimo metu Rangovas privalo reguliariai atlikti bandymus, kad įsitikintų, jog montażas vyksta patenkinamai ir atitinka kontrakto reikalavimus. Turi būti registruojamas kiekvieno bandymo laikas ir užrašomos visos klaidos ir/arba gedimai.

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

3.9. Darbų sauga

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai”
- “Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje” DT 5-00.
- “Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius”.
- “Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai ”
- kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

Visus darbus 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 eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių“ 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 laikantis „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių“ reikalavimų. Leidimus vykdyti technines priemones, ruošti darbo vietą ir leisti dirbti pagal pavedimus bei nurodymus operatyvinių darbuotojų valdomuose ar tvarkomuose elektros įrenginiuose duoda operatyviniai darbuotojai, visuose kituose elektros įrenginiuose – darbų vadovas, išdavęs pavedimą ar nurodymą, arba kitas darbdavio įgaliotas asmuo.

Vykdam darbus veikiančiuose elektros įrenginiuose pagal nurodymus ir pavedimus, techninės priemonės, susijusios su įrenginių atjungimu ir įžeminimu, būtinos darbuotojų saugiam darbui užtikrinti, nustatomos duodant nurodymą arba pavedimą. Vykdam darbus techninės priežiūros tvarka, techninės priemonės, būtinos darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti, nustatomos darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijose. Kitos techninės priemonės gali būti nustatytos darbų vykdymo technologinėje dokumentacijoje arba darbuotojo nuožiūra. Techninės

AD-19/RJ4-TDP-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	12	0

priemonės darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti parenkamos ir nustatomos atsižvelgiant į darbų, vykdomų veikiančiuose elektros įrenginiuose, kategorijas.

Dirbant relinės apsaugos, automatikos, valdymo, savų reikmių ir elektros matavimų grandinėse, administracinių, buitinių, gamybinių, gyvenamųjų patalpų, ūkinių pastatų bei sandėlių vidaus elektros įrenginiuose, kur nėra galimybės įžeminti ar tai atlikti pavojinga, leidžiama dirbti neįžeminus, o tik įvykdžius šias priemones:

1. atjungti įrenginį iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa. Atjungiama komutaciniu aparatu, turinčiu matomą nutraukimą. Jei yra saugikliai, tai juos reikia išimti (išsukti). Kai komutacinis aparatas neturi matomo nutraukimo, reikia nuo komutacinio aparato atjungti remontuojamą elektros įrenginį maitinančius laidus (šynas) ir juos izoliuoti arba aparatą išjungti ir, nesant galimybės techninėmis priemonėmis užkirsti kelią klaidingam įjungimui, pastatyti instruktuoatą asmenį, kuris neleistų įrenginio įjungti;

2. būtina įvykdyti priemones, neleidžiančias atsitiktinai įjungti įtampos į darbo vietą (užrakinti komutacinių aparatų pavaras, užrakinti spintas ar patalpas, kuriose yra komutaciniai aparatai, atjungti komutacinių aparatų valdymo ir jėgos grandines, komutacinių aparatų kontaktus atskirti izoliaciniu įtarpu ar gaubtu ir pan.). Atjungimo vietose iškabinti ženklą „NEJUNGTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

3. darbo vietoje patikrinti, ar nėra įtampos ant srovinių dalių.

Asmenys, planuojantys dirbti veikiančiuose elektros įrenginiuose, kurie jiems nepriklauso nuosavybės ar patikėjimo teise, privalo elektros įrenginių savininkui arba asmeniui, kuriam priklauso elektros įrenginiai, pateikti prašymą dėl leidimo dirbti ne savo elektros įrenginiuose, pridėdam Valstybinės energetikos inspekcijos išduotą atestatą, suteikiantį teisę vykdyti šiuos darbus, ir vadovaujančių elektrotechnikos darbuotojų (t. y. darbuotojai, kuriems įmonės vadovo suteikta teisė pateikti darbų paraišką, pasirašyti darbuotojų saugos ir atsakomybės ribų aktus, išduoti nurodymus, taip pat operatyviniai ir operatyviniai remonto darbuotojai ir darbų vadovai) sąrašą, kuriame nurodyta darbuotojų kvalifikacinė kategorija ir jų teisės.

Nepateikus tokio dokumento ir sąrašo elektros įrenginių savininkui arba asmeniui, kuriam priklauso elektros įrenginiai, leisti dirbti kitos įmonės darbuotojams arba pavieniams asmenims draudžiama. Leidimas dirbti įforminamas įrenginių savininko tvarkomuoju dokumentu.

Juridiniai asmenys, sudarę rangos sutartį ir turintys Taisyklių 166 punkte nurodytą leidimą, prieš pradėdami dirbti užsakovo elektros įrenginiuose pateikia darbuotojų sąrašą (darbų paraišką), kur nurodo darbuotojų (įskaitant subrangovus), dirbsiančių šiame objekte, vardus, pavardes, pareigas, funkcijas, apsaugos nuo elektros kategorijas ir privalo surašyti darbuotojų saugos ir sveikatos tarpusavio atsakomybės ribų aktus (sudaryti sutartis), kuriuose turi būti nustatyta darbų organizavimo ir vykdymo tvarka, atsakomybė, rangovo ir užsakovo darbuotojų santykiai, nustatoma komandiruoatų darbuotojų instruktavimo tvarka.

Rangovai, dirbdami užsakovo objektuose, yra atsakingi už savo subrangovų darbuotojų, dirbsiančių šiuose objektuose, tinkamą parengimą ir saugos reikalavimų laikymąsi.

Darbų saugai užtikrinti, dirbant pastočių elektros įrenginiuose, būtina prijungti įžemiklius ant atjungto darbams elektros įrenginio visų fazių iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa, išskyrus atjungtas renkamas šynas, kurias pakanka įžeminti vienoje vietoje.

Jeigu prijungti įžemikliai yra atskirti nuo srovinių dalių, ant kurių dirbama, atjungtais jungtuvais, skyrikliais, skirtuvais, galios skyrikliais, išimtais saugikliais, demontuotomis šynomis arba laidais, tai papildomą kilnojamąjį įžemiklį darbo vietoje prie srovinių dalių būtina prijungti tik tuomet, kai šiose dalyse gali atsirasti indukuota įtampa. Šiuo atveju visi prijungti kilnojamieji įžemikliai turi būti matomi iš darbo vietos.

Išimti bei įstatyti saugiklius reikia išjungus įtampą. Prijungimuose, kurių schemeje prieš saugiklius nėra komutacinių aparatų, leidžiama išimti bei įstatyti saugiklius esant įtampai, tačiau kai nėra apkrovos.

Darbų saugai užtikrinti, dirbant kabelių linijose, būtina kabelį atjungti, iškrauti ir įžeminti atjungimo vietose iš visų pusių, kur gali būti įjungta įtampa. Kabeliuose, išeinančiuose į oro linijas, gali atsirasti indukuota įtampa ar statinis krūvis, dėl ko juos reikia papildomai įžeminti iš oro linijos pusės.

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.

Prieš leidžiant dirbti orinėje kabelių linijoje, atjungtas darbams kabelis nustatomas, patikrinus įtampos indikatoriumi įtampos nebuvimą kabelinių atšakų prijungimo vietose. Tai atlieka darbų vykdytojas.

Vidaus kabelių linijose, kur pagal brėžinius ir etiketes, kabelių ieškikliu galima tiksliai nustatyti atjungtą remontuotiną kabelį, leidžiama prieš pjovimą ar movos ardymą kabelio nepradurti. Šiuo atveju, pjaunant kabelį ar ardant movą, reikia naudoti įžemintus įrankius, akinius, mūvėti dielektrines pirštines ir stovėti ant izoliuoto pagrindo arba apsiavus dielektrinius botus.

Kabeliai klojami ir movos montuojamos pagal specialią instrukciją.

	Lapas	Lapų	Laida
AD-19/RJ4-TDP-E-AR	11	12	0

Perkloti kabelius neatjungus įtampos leidžiama esant būtinumui, laikantis šių sąlygų:

- perklojamo kabelio temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5°C;
- perklojamame kabelyje esančios movos turi būti patikimai pritvirtintos prie lentos;
- dirbti reikia užsimovus dielektrines pirštines. Apsaugai nuo mechaninių pažeidimų ant dielektrinių pirštinių reikia užsimauti brezentines pirštines.

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


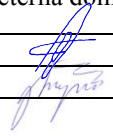
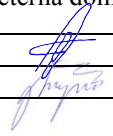
3.10. Priešgaisrinė sauga

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos statybiniu skiediniu per visą statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose, loviuose, nišose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandarinimą statybiniu skiediniu konstrukcijos kirtimo vietose. Laiptinėse draudžiama elektros instaliacija, išskyrus elektros instaliaciją laiptinėms ir koridoriams apšviesti. Jeigu pastato patalpose įrengiamos sistemos, skirtos įspėti žmones apie gaisrą, elektros tiekimas joms turi būti atliekamas pagal pirmą patikimumo kategoriją. Elektros įrengimai, įrengti užrakinamuose sandėliuose, kuriose yra gaisrui pavojingos zonos, turi turėti elektros jėgos ir apšvietimo atjungimo aparatą sandėlio išorėje nepriklausomai nuo to, kad atjungimo aparatai yra sandėlio patalpose. Išorėje montuojamas atjungimo aparatas turi būti sumontuotas dėžėje, pagamintoje iš nedegios medžiagos ir pritaikytas plombavimui. Atjungimo aparatas turi būti prieinamas aptarnaujančiam personalui bet kuriuo paros metu. Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant statybines konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nedegiomis medžiagomis nesumažinant konstrukcijos atsparumo ugniai.

	Lapas	Lapų	Laida
AD-19/RJ4-TDP-E-AR	12	12	0

MEDŽIAGŲ, ĮRENGINIŲ IR DRBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
1. Vidaus elektros tinklai					
1.	Elektros skirstymo skydas JS-ŠP, IP65, 24 modulių, paviršinio montavimo su drelėmis, su spynele	TS p. 2.1.1.	kompl.	1	JS-ŠP
1.1.	Įvadinis kirtiklis 32A 1F	TS p. 2.2.2.	vnt.	1	
1.2.	Automatinis išjungiklis C 16A 1F	TS p. 2.2.1.	vnt.	2	
1.3.	Automatinis išjungiklis C 10A 1F	TS p. 2.2.1.	vnt.	1	
1.4.	Srovės nuotėkio relė 25A, 30mA 2P	TS p.2.2.3.	vnt.	1	
2.	Viršįtampių ribotuvas „B+C“ $\geq 50kA$ 3L+N	TS p.2.2.4.	kompl.	2	Montuojama ĮASS
3.	Paviršinis skydelis 12 modulių, IP30	TS p. 2.1.1.	vnt.	1	
4.	Klavišinis jungiklis su vienu klavišu, 230 V, 10 A, IP44, paviršinis	TS p. 2.3.	vnt.	21	
5.	Kištukinis lizdas 230 V, 16 A, IP54, paviršinis	TS p. 2.4.	vnt.	1	
6.	Dėžė su pažeminančiu transformatoriumi 230/36V, 250W, su kištukiniu lizdu, IP44		vnt.	1	
7.	Paviršinis šviestuvus rūšio patalpoms 230V, 50Hz su LED lempa 1x13W, IP44, I apsaugos klasės nuo elektros srovės poveikio	TS p. 2.6.	vnt.	26	
8.	Paviršinis šviestuvus 230V, 50Hz su liuminescencine lempa 1x36, IP44, I apsaugos klasės nuo elektros srovės poveikio. Lempa liuminescencinė, 36W, 3350Lm, $R_a=85$.	TS p. 2.6.	vnt.	6	
9.	Rezervinio maitinimo modulis įmontuojamas į liuminescencinius šviestuvus. Nepertraukimo maitinimas 1 val. Su auto testu ir indikacija.	TS p. 2.6.	vnt.	2	
10.	0,45/0,75kV kabelis varinėmis gyslomis su Eca degumo klasės izoliacija ir apvalkalu 3x2,5 mm ²	TS p. 2.7.1.	m	50	
11.	0,45/0,75kV kabelis varinėmis gyslomis su Eca degumo klasės izoliacija ir apvalkalu 3x1,5 mm ²	TS p. 2.7.1.	m	215	
12.	Nepalaikantis degimo PVC vamzdis, Ø20 mm	TS p. 2.8.1.	m	200	

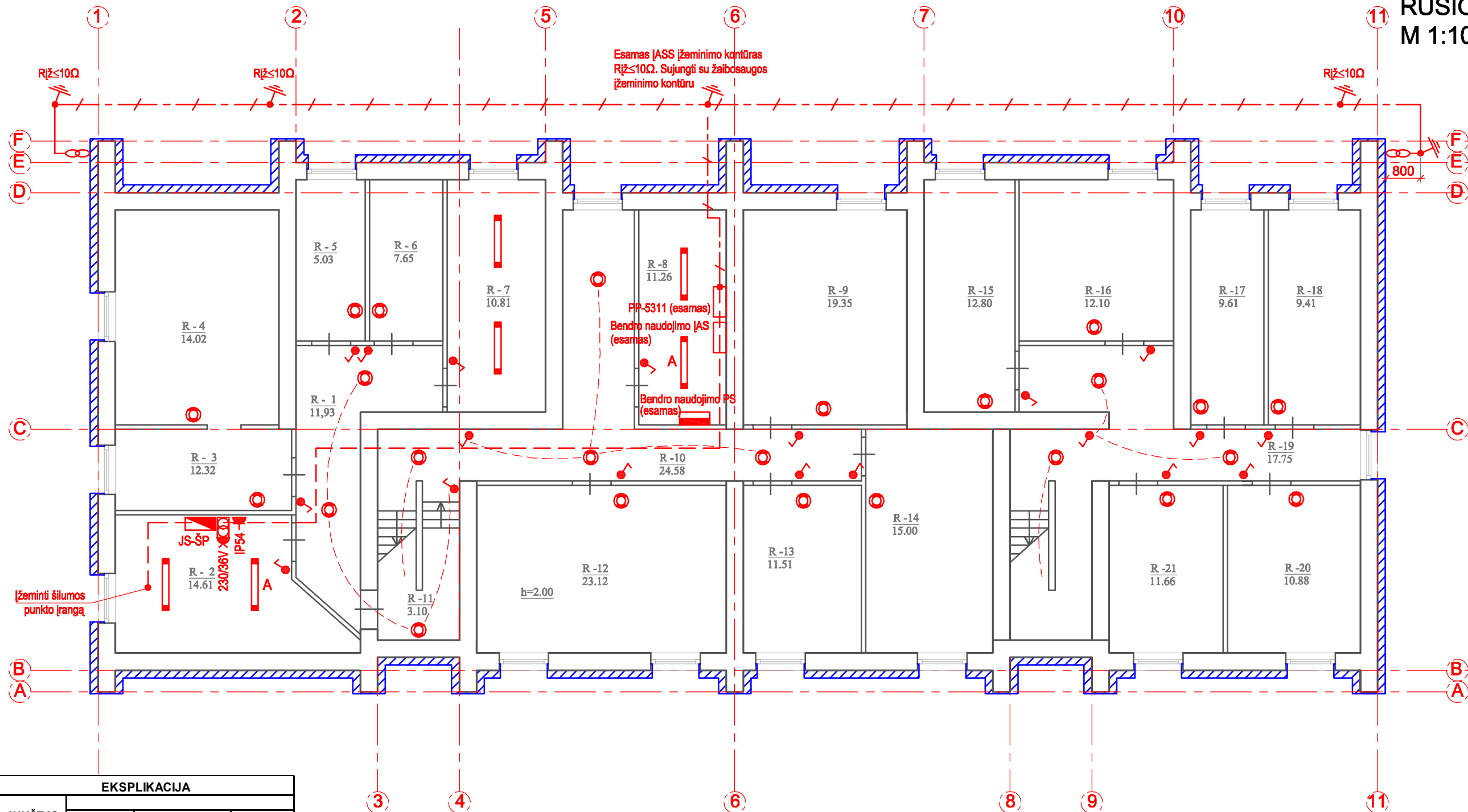
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)		
Atestato Nr.	Projektuotojas:			Projektas:
	 MB „Aeterna domus“			Daugiabučio gyvenamojo namo R. Jankausko g. 4, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
A292	SPV	A. Vaitulevičius		2019-12
17572	SPDV	K. Šližys		2019-12
Dokumentų pavadinimas:				
MEDŽIAGŲ, ĮRENGINIŲ IR DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS				
LT	Statytojas:			Dokumentų žymuo:
	Daugiabučio namo, esančio R. Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas			AD-19/RJ4-TDP-E-MDŽ
				Lapas
				Lapų
				1
				3

13.	Apkabos vamzdžių ir kabelių tvirtinimui	TS p. 2.8.	vnt.	200	
14.	Sujungimų dėžutės	TS p. 2.5.	vnt.	20	
15.	Statybinės putos, kabelių praėjimo vietų sandarinimui	TS p. 2.9.	kg	2,0	
2. Išmontavimo darbai					
16.	Esamų šviestuvų išmontavimas		vnt.	20	
17.	Laidų ir kabelių išmontavimas		m	100	
18.	Mechanizmų išmontavimo darbai		vnt.	15	
3. Įžeminimas ir žaibosauga					
19.	Cinkuota plieninė viela Ø8mm	TS p.2.10.2.	m	55	
20.	Cinkuota plieninė juosta 40x4mm	TS p.2.10.1.	m	40	
21.	Įžeminimo laidininkas Cu 1x16mm ² su PVC izoliacija	TS p. 2.7.1.	m	30	
22.	Įžeminimo elektrodas cinkuotas l-1,5m, (tikslinti montavimo metu pagal pasiektą varžą)	TS p.2.10.5.	vnt.	36	
23.	Plieninis antgalis	TS p.2.10.6.	vnt.	4	
24.	Įkalimo galvutė	TS p.2.10.7.	vnt.	4	
25.	Antikorozinė izoliacinė juosta		vnt.	2	
26.	Sujungimas strypas-viela-juosta	TS p.2.10.4.	vnt.	4	
27.	Jungtis žaibo priėmiklio prijungimui		vnt.	2	
28.	Žaibo priėmiklio stiebas iš cinkuoto plieno arba nerūdijančių metalo lydinių h-3,0m su tvirtinimo konstrukcijomis		kompl.	1	
29.	Aktyvinis žaibo priėmiklis	TS p.2.10.8.	vnt.	1	
30.	Vielos laikiklis stoginis		vnt.	30	
31.	Vielos laikiklis sieninis		vnt.	15	
32.	Matavimo gnybtai	TS p.2.10.3.	vnt.	2	
33.	Revizijos dėžutė		vnt.	4	
34.	Žaibo iškrovų skaitiklis	TS p.2.10.9.	vnt.	1	
35.	A2 degumo klasės vamzdis Ø16mm	TS p.2.10.10.	m	6	
4. Montavimo darbai žaibosaugai ir įžeminimui					
36.	Tranšėjų kasimas plieninės juostos paklojimui		m	40	
37.	Tranšėjų užpylimas		m	40	
38.	Plotų išlyginimas		m ²	12	
39.	Plieninės juostos montavimas tranšėjoje		m	40	
40.	Cinkuotos plieninės vielos montavimas ant stogo		m	40	
41.	Cinkuotos plieninės vielos montavimas ant pastato sienos		m	15	
42.	Aktyvinio žaibo priėmiklio įrengimas		vnt.	1	
43.	Įžemiklių įrengimas		vnt.	4	
44.	Žaibosaugos techninės dokumentacijos parengimas		kompl.	1	
6. Matavimai					
45.	Įžeminimo varžos matavimas		vnt.	4	

46.	Įžeminimo įrenginių kontaktų pereinamosios varžos matavimai		vnt.	4	
47.	Kištukinių lizdų apsauginio laidininko pereinamosios varžos matavimai		vnt.	1	








AD-19/RJ4-TDP-E-MDŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

RŪSIO PLANAS M 1:100



EKSPLIKACIJA			
AUKŠTAS	Patalpos Nr.	Pavadinimas	Plotas m ²
R Ū S Y S	R-1	Sandeliukas	11,93
	R-2	ŠP	14,61
	R-3	Sandeliukas	12,32
	R-4	Sandeliukas	14,02
	R-5	Sandeliukas	5,03
	R-6	Sandeliukas	7,65
	R-7	Vandens apskaita	10,81
	R-8	Elektros skydinė	11,26
	R-9	Sandeliukas	19,35
	R-10	Bendra patalpa	24,58
	R-11	Bendra patalpa	3,10
	R-12	Sandeliukas	23,12
	R-13	Sandeliukas	11,51
	R-14	Sandeliukas	15,00
	R-15	Sandeliukas	12,80
	R-16	Sandeliukas	12,10
	R-17	Sandeliukas	9,61
	R-18	Sandeliukas	9,41
	R-19	Bendra patalpa	17,75
	R-20	Sandeliukas	10,88
	R-21	Sandeliukas	11,66

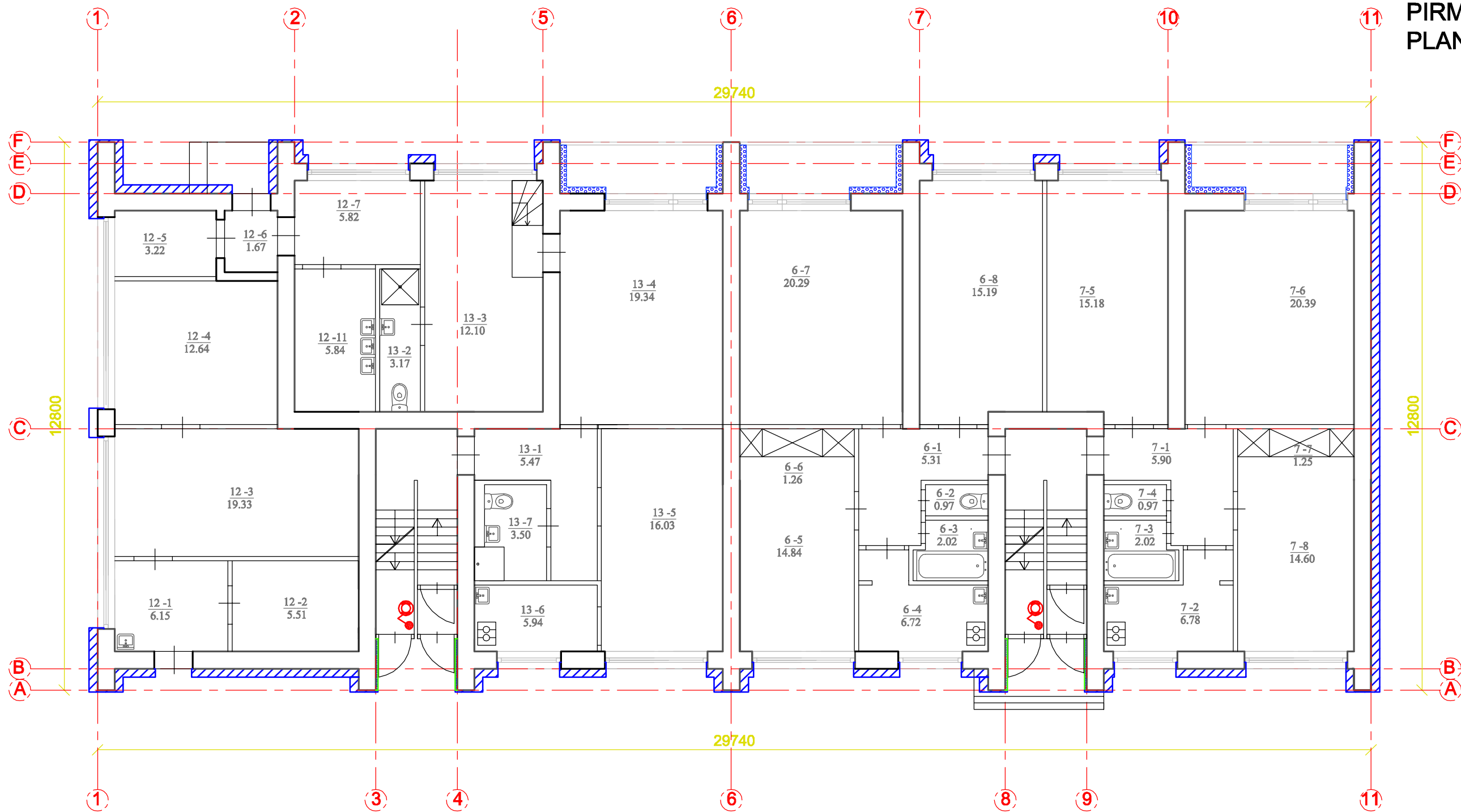
SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

 jungiklis vienpolis, 230 V, 10A, IP44
 šviestuvai su lūm. lempa 1x36W, IP44
 šviestuvai su LED lempa 1x13W, IP44
 įvadinis apskaitos ir skirstomasis skydas (JASS)
 plieninė cinkuota juosta 30x4mm
 žeminimo laidininkas Cu 1x16mm²
 žeminimo kontūras
 šviestuvai su 1 val. akumuliatorių baterija

- PASTABOS:**
- Apšvietimo instaliacija rūsių patalpose suprojektuota kabeliais varinėmis gyslais 3x1,5mm² atvirai instaliaciniuose vamzdžiuose;
 - Patalpose apšvietimo jungikliai turi būti montuojami 1,5 - 1,7 m aukštyje nuo grindų, jeigu brėžiniuose neparodyta kitaip;
 - Šviestuvų tipą tikslinti montavimo metu;
 - Montavimą atlikti laikantis EIT reikalavimų.

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)		
Atestato Nr.	Projektuotojas: MB "Aeterna Domus"	Sviliškių g.10-25 Vilnius Tel.: +370 877 19355	Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4 Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas.	
A292	SPV	A. Vaitulevičius	Statynys: Daugiabutis gyvenamasis namas R.Jankausko g.4 Vilniuje	
17572	SPDV	K. Šližys	Neypatingasis	
			Brėžinys: Elektros tinklai. Rūsio planas	Laid 0
			M 1:100	Lapas 0
LT	Užsakovas: Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas		Žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E.B-01	Lapas 1

PIRMO AUKŠTO
PLANAS M 1:100



PASTABOS:

1. Apšvietimo instaliacija rūsio patalpose suprojektuota kabeliais varinėmis gyslomis 3x1,5mm² atvirai instaliaciniuose vamzdžiuose;
2. Patalpose apšvietimo jungikliai turi būti montuojami 1,5 - 1,8 m aukštyje nuo grindų, jeigu brėžiniuose neparodyta kitaip;
3. Šviestuvų tipą tikslinti montavimo metu;
4. Montavimą atlikti laikantis EJT reikalavimų.

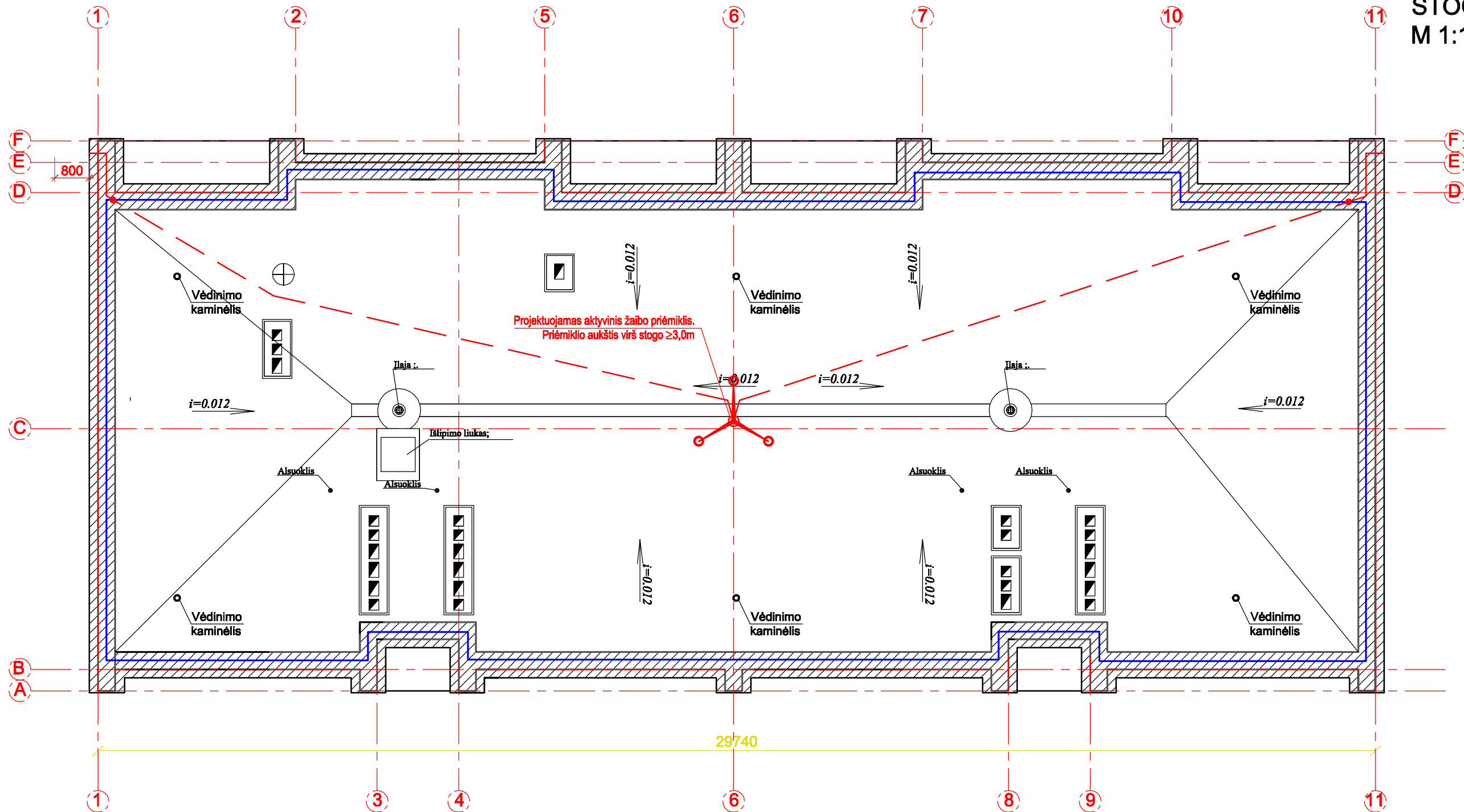
SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS



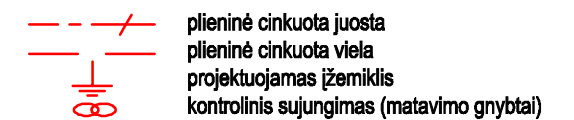
jungiklis vienpolis, 230 V, 10A, IP44
šviestuvas su LED lempa 1x13W, IP44

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)			
Atestato Nr.	Projektuotojas: MB "Aeterna Domus"	Sviliškių g.10-25 Vilnius Tel.: +370 677 19355	Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4 Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas.		
A292	SPV	A. Vaitulevičius	Statynys: Daugiabutis gyvenamasis namas R.Jankausko g.4 Vilniuje Neypatingasis		
17572	SPDV	K. Šližys	Brėžinys: Elektros tinklai. Pirmo aukšto planas M 1:100		
LT	Užsakovas: Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas	Žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E.B-02	Laid	Lapas	Lap
			0	1	1

STOGO PLANAS
M 1:100




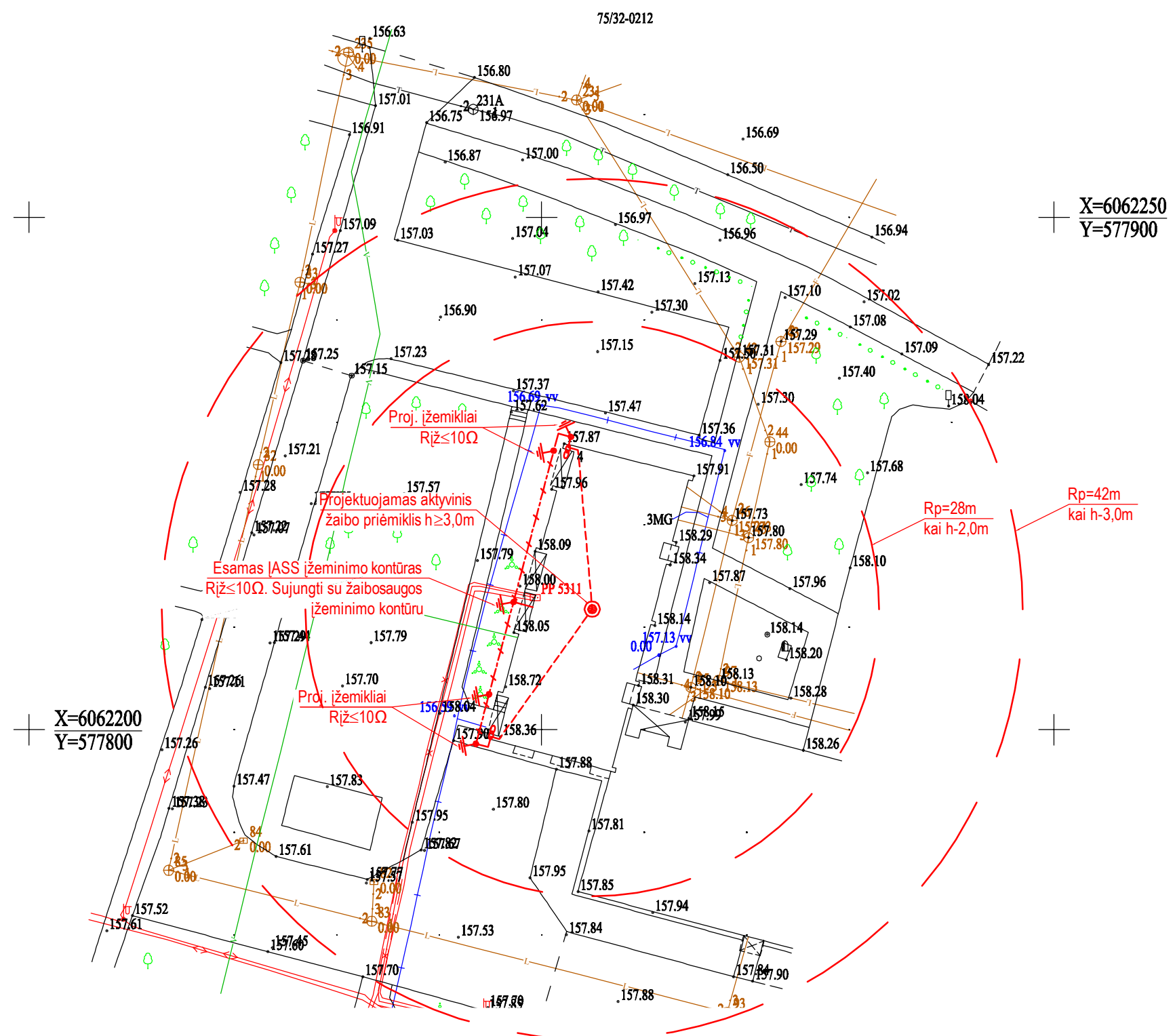
SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS



PASTABOS

- Pastato apsaugai nuo žaibo projektuojamas aktyvinis žaibo priėmiklis. Aktyvinio priėmiklio aukštis virš stogo $\geq 3,0m$. Montuojamas brėžinyje nurodytoje vietoje. Tvirtinimo sprendinius tikslinti darbo vietoje;
- Žaibo srovės nuvedimui projektuojami du srovės nuvedikliai;
- Įžeminimo laidininkas ant stogo (plieninė cinkuota arba aliuminio viela $\varnothing 8mm$) montuojamas atvirai ant stoginių laikiklių. Vertikalioje atkarpoje įžeminimo laidininką montuoti atvirai, tvirtinant prie sienos specialiais vielos laikikliais kas 1,0m;
- Srovės nuvedikliai su žemintuvais sujungiami per išardomą jungtį, matavimo gnybtus;
- Srovės nuvediklius įrengti išlaikant ne mažiau 2,0m atstumą nuo langų ir durų. Jeigu atstumo išlaikyti neįmanoma, srovės nuvediklius montuoti A1, A2 degumo klasės vamzdžiuose po statinio apdaila arba atvirai išorėje. Srovės nuvediklius (apsauginį vamzdį) tvirtinti prie sienos ne rečiau kaip kas 1,0m;
- Srovės nuvediklių įžeminimo kontūras numatytas iš dviejų po 9,0m gylio žemiklių. Įžeminimo varža bet kuriuo metų laikų turi būti ne didesnė kaip 10 Ω . Įvadinio apskaitos skirstomojo skydo (JASS) įžeminimo kontūrą sujungti su projektuojamu žaibosaugos įžeminimo kontūru;
- Visus montavimo darbus atlikti laikantis EIT, 2012 ir kitų galiojančių norminių dokumentų reikalavimų;

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)				
Atestato Nr.	Projektuotojas:	 Sviščių g.10-25 Vilnius Tel.: +370 877 19355	Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4 Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas.			
	MB "Aeterna Domus"					Statinys: Daugiabutis gyvenamasis namas R.Jankausko g.4 Vilniuje Neypatingasis
A292	SPV	A. Vaitulevičius	2019-12	Brėžinys: Apsaugos nuo žaibo sistema. Stogo planas M 1:100	Laid	0
17572	SPDV	K. Šližys	2019-12		Lapas	Lap
LT	Užsakovas: Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas		Žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E.B-03		1	1



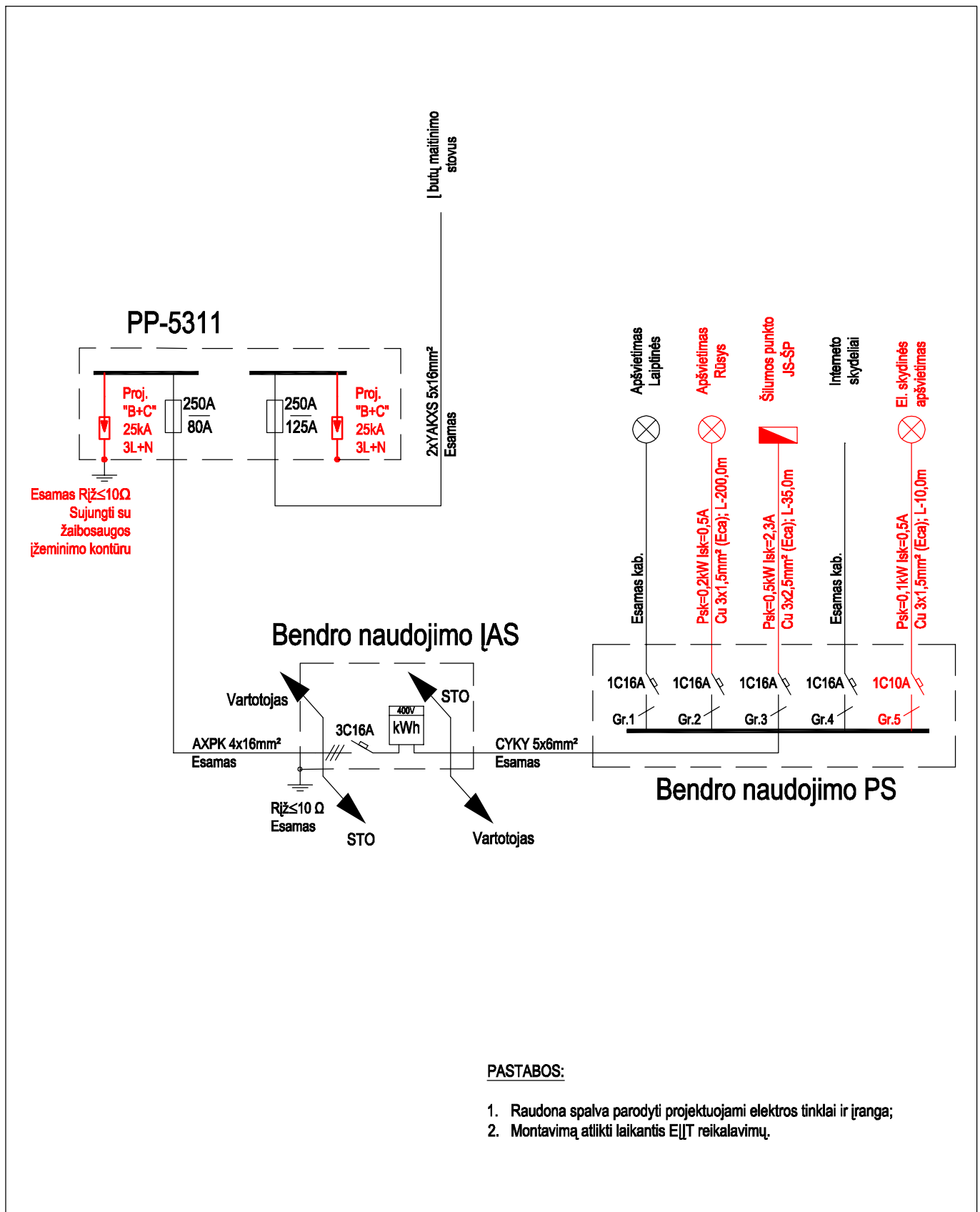
SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

- Cinkuota plieninė juosta 40x4mm
- Plieninė cinkuota arba aliuminio viela Ø8mm
- Sujungimas strypas - viela - juosta
- Projektuojamas įžemiklis
- kontrolinis sujungimas (matavimo gnybtai)

PASTABOS:


1. Pastato apsaugai nuo žaibo projektuojamas aktyvinis žaibo priėmiklis. Aktyvinio priėmiklio aukštis virš antstato stogo $\geq 3,0m$. Montuojamas brėžinyje nurodytoje vietoje. Tvirtinimo sprendinius tikslinti darbo vietoje;
2. Žaibo srovės nuvedimui projektuojami du srovės nuvedikliai;
3. Įžeminimo laidininkas ant stogo (plieninė cinkuota arba aliuminio viela Ø8mm) montuojamas atvirai ant stoginių laikiklių. Vertikaliose atkarpose įžeminimo laidininką montuoti atvirai, tvirtinant prie sienos specialiais vielos laikikliais kas 1,0m;
4. Srovės nuvedikliai su įžemintuvais sujungiami per išardomą jungtį, matavimo gnybtus;
5. Srovės nuvediklius įrengti išlaikant ne mažiau 2,0m atstumą nuo langų ir durų. Jeigu atstumo išlaikyti neįmanoma, srovės nuvediklius montuoti A1, A2 degumo klasės vamzdžiuose po statinio apdaila arba atvirai išorėje. Srovės nuvediklius (apsauginį vamzdį) tvirtinti prie sienos ne rečiau kaip kas 1,0m;
6. Srovės nuvediklių įžeminimo kontūras numatytas iš dviejų po 9,0m gylio įžemiklių. Įžeminimo varža bet kuriuo metų laikų turi būti ne didesnė kaip 10 Ω. Įvadinio apskaitos skirstomojo skydo (IAS) įžeminimo kontūrą sujungti su projektuojamu žaibosaugos įžeminimo kontūru;
7. Šalia esamų požeminių komunikacijų žemės darbus vykdyti rankiniu būdu, nepažeidžiant jų. Pažeidus sutvarkyti;
8. Atlikus darbus pilnai atstatyti pažeistas dangas.
9. Visus montavimo darbus atlikti laikantis EIT, 2012 ir kitų galiojančių norminių dokumentų reikalavimų;

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)				
Atestato Nr.	Projektuotojas:	 Sviliškių g.10-25 Vilnius Tel.: +370 677 19355	Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4 Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas.			
	MB "Aeterna Domus"		Statynys: Daugiabutis gyvenamasis namas R.Jankausko g.4 Vilniuje Neypatingas			
A292	PV	A. Vaitulevičius	2019-12	Brėžinys: Apsaugos nuo žaibo sistema. Įžeminimo įrengimo planas	Laid	0
17572	INŽ	K. Šližys	2019-12		Žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E.B-04 M 1:500	Lapas
LT	Užsakovas: Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas					Lap



PASTABOS:

1. Raudona spalva parodyti projektuojami elektros tinklai ir įranga;
2. Montavimą atlikti laikantis EIT reikalavimų.

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)			
Atestato Nr.	Projektuotojas:	 Sviliškių g.10-25 Vilnius Tel.: +370 677 19355			
	MB "Aeterna Domus"				
A292	SPV	A.Vaitulevičius			
17572	SPDV	K. Šližys			
LT	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas	Lap
	Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas				

Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4 Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas.

Statinys: Daugiabutis gyvenamasis namas R.Jankausko g.4 Vilniuje Neypatingasis

Brėžinys: Bendro naudojimo elektros tinklo principinė schema M 1:100

Šaltinis					Žiūr. magistralinių tinklų schemą	
Skydo pavadinimas, apsaugos klasė, kiti duomenys		<div style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">JS-ŠP, IP65, 24 modulių, paviršinis</p> <p style="text-align: center;">Pin=1,1 kW Psk=0,5 kW Isk=2,3 A</p> </div>				
Įvadinis aparatas						
Skydo bendra instaliuota galia, kW skaičiuojama galia, kW srovė, A						
Skirstymo skydas						
Vardinė automatinio jungiklio srovė, A						
Atkabiklio, magn. paleidiklio srovė, A						
Elektros tinklas		Elektros tinklo atkarpos laidininko markė, gyslų skaičius ir skerspjūvis, ilgis, klojimo būdas				
Sutartinis žymėjimas plane						
Ei. energijos imtuvai	Galia, kW	0,5	0,3	0,3		
	Srovė, A	2,3	1,3	1,3		
	Įtampa, V	230	230	230		
Įrenginio pavadinimas plane		Šilumos punkto vaidiklis	Kišukinis lizdas katilinės patalpoje	Pažeminantis transformatorius 230/36V		
Laida		Data	Keitimų pavadinimas (priežastys)			
Atestato Nr.	Projektuotojas:		Sviliškių g.10-25 Vilnius Tel.: +370 677 19355		Projektas: Daugiabučio gyvenamojo namo R.Jankausko g.4 Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas.	
	MB "Asterna Domus"				Statinys: Daugiabutis gyvenamasis namas R.Jankausko g.4 Vilniuje Neypatingasis	
A292	SPV	A.Vaitulevičius		2019-12	Brėžinys: Šilumos punkto skydo JS-ŠP principinė schema M 1:100	
17572	SPDV	K. Šližys		2019-12		
LT	Užsakovas: Daugiabučio namo, esančio R.Jankausko g. 4, Vilnius, kurio unikalus numeris 1098-3013-6015, bendro naudojimo objekto valdytojas				Žymuo: AD-19/RJ4-TDP-E.B-06	
					Lapas	Lap
					1	1



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.17572

Kęstutis Šližys

A.k. **KONFIDENCIALU**

Suteikta teisė eiti ypatingo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiekimo komunikacijos, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai.

Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 10 kV įtampos), procesų valdymo ir automatizacijos.

Direktorius



Robertas Encius

16204

Išduotas 2016 m. balandžio 29 d.

Pirmą kartą išduotas 2006 m. gegužės 26 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt



Lightning protection risk management calculations
To BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)
Full case report

Project name:
Project ref:
Case name: Original Case
Client:
Prepared by:
Issue date: 04/02/2020



Project details

Project name:

Client:

Standard: BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

Project address:

Project ref:

Calculation ref:

Calculation notes:

Project author:

Created: 04/02/2020

Modified: 02/01/2020

Case details

Case name: Original Case

Case title: Daugiabutis gyvenamasis namas R. Jankausko g. 4, Vilnius

Case notes:

The following primary risks and their relevant tolerable risks have been taken into consideration as part of this risk management calculation

R_1	4,832E-07	Risk of loss of human life in the structure. The tolerable risk of 1E-05 is not exceeded based on the application of the protection measures listed below.
-------	-----------	---

Protection system design parameters

Structural LPS	Requirement for a structural lightning protection system (LPS) and where necessary the chosen Lightning protection level (LPL)
----------------	--

Lightning protection level (LPL) IV

I_{max}	Maximum peak current
-----------	----------------------

100 kA

Pr_{oblmax}	Probability that lightning current parameters are smaller than the maximum value defined above
---------------	--

97%

I_{min}	Minimum peak current
-----------	----------------------

16 kA



Problmin Probability that lightning current parameters are greater than the minimum value defined above

84%

r Radius of rolling sphere

60 m

I_{SPD} Maximum peak current of SPDs for each of the 1 lines considered (based on the simple current division concept).

NOTE: The worst case surge that could be expected on a two-wire telephone or data line is 2.5kA (10/350 μ s) per line (Category D test to IEC/EN 61643-21) to earth or 5 kA (10/350 μ s) per pair.

50 kA

Line 1

1

Service entrance SPD Requirement to protect Line 1 at its entrance to the structure with an equipotential bonding SPD (rated to I_{SPD} above) in accordance with BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

NOTE: Where SPDs are required but an LPS is not ($I_{SPD} = 0$), protect overhead lines with Type 1 SPDs (mains 12.5kA 10/350 μ s, data/telecom 2.5kA 10/350 μ s), protect underground lines with overvoltage or Type 2 SPDs (tested with an 8/20 μ s waveform)

Lightning protection level (LPL) IV

Coordinated SPD set Requirement to protect all internal systems connected to Line 1 with a coordinated set of SPDs in accordance with BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

None

Zone 1

1

Fire protection system None or risk of explosion

Environmental factors

N_G 2,3 Lightning ground flash density (Flashes/km²/year)

C_b 0,25 Location factor

C_E 0,1 Environmental factor

Primary structure



Structure ID: 1 - Primary Structure

L_b	30,1 m	Length of structure (metres)
W_b	12,9 m	Width of structure (metres)
H_b	7 m	Height of structure (metres)

Line factors

Line 1 - 1

K_{S3}	1	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
P_{EB}	0,05	Probability of failure of internal systems or a service when SPDs are provided for equipotential bonding (in accordance with BS EN 62305-3)
P_{SPD}	0,05	Probability of failure of internal systems or a service when coordinated SPDs are provided
U_W	1 kV	Rated impulse withstand voltage of a system (kV)
C_{LD}	1	Factor depending on shielding, grounding and isolation conditions of the line for flashes to a line
C_{LI}	1	Factor depending on shielding, grounding and isolation conditions of the line for flashes near a line
Type	1	
Connected structure:		
L_L (Section 1)	120 m	Length of line section (metres)
L_H (Section 1)	0 m	Height of line section (metres)
C_T (Section 1)	1	Factor taking into account the presence of an HV/LV transformer on a line section
C_i (Section 1)	0,5	Factor relating to the routing of a line section

Zone factors

Zone 1 - 1

Zone Location		Inside the structure LPZ 1...n
r_p	1E00	Factor reducing the loss due to provisions against fire in zone
r_f	1E-03	Factor reducing the loss due to the risk of fire in zone
r_t	1E-02	Factor reducing the loss due to the type of floor/surface in zone
h_{z1}	1E00	Factor increasing the loss of human life due to presence of special hazard in zone
L_{T1}	1E-02	Loss due to injury due to touch and step voltages in zone
L_{F1}	1E00	Loss to structure due to physical damage in zone
L_{O1}	0E00	Loss to structure due to failure of internal systems in zone



Assessment of Ax - Collection areas

Primary Structure

A_D	3.579,73 m ²	Collection area of structure (square metres)
A_M	828.398,16 m ²	Collection area of surrounding ground (square metres)
A_L	4.800,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_I	480.000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Line 1 - 1 (Section 1)

A_L	4.800,00 m ²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_I	480.000,00 m ²	Collection area of flashes near line (square metres)

Assessment of Nx - Annual number of dangerous events

Primary Structure

N_D	2,0583E-03	Average number of flashes to main structure
N_M	1,9053E00	Average number of flashes to surrounding ground

Line 1 - 1 (Section 1)

N_L	5,52E-04	Average number of flashes to line
N_I	5,52E-02	Average number of flashes near line

Line 1 - 1

N_L	5,52E-04	Average number of flashes to line
N_I	5,52E-02	Average number of flashes near line

Assessment of Px - Probability of damage for a structure

P_B	2E-01	Probability that a flash to a structure will cause physical damages
P_C	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S1}	1E00	Factor relating to screening effectiveness of the structure

Zone 1 - 1

P_{TA}	1E00	Probability that lightning will cause injuries to living beings
P_A	2E-01	Probability that lightning will cause injuries to living beings present in zone
K_{S2}	1E00	Factor relating to screening effectiveness of shields internal to the structure
P_M	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems

Zone 1 - 1 (1)

P_{MS}	1E00	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	5E-02	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line



Line 1 - 1

P_C	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S3}	1E00	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
K_{S4}	1E00	Factor relating to the impulse withstand voltage of a system associated with line
P_{LD}	1E00	Probability of failure of internal systems (flashes to a connected service) associated with line
P_{LI}	1E00	Probability of failure of internal systems (flashes near a connected service) associated with line
P_V	5E-02	Probability that physical damage will be caused by a flash to line
P_W	1E00	Probability that failure of internal systems will be caused by a flash to line
P_Z	1E00	Probability that failure to internal systems will be caused by a flash near to line

Assessment of L_x - Amount of loss for a structure

Zone 1 - 1

L_{A1}	1E-04	Loss related to injury to living beings in zone
L_{B1}	1E-03	Loss in a structure related to physical damage (flashes to structure) in zone
L_{C1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to structure) in zone
L_{M1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near structure) in zone
L_{U1}	1E-04	Loss related to injury of living beings (flashes to service) in zone
L_{V1}	1E-03	Loss in a structure due to physical damage (flashes to service) in zone
L_{W1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to service) in zone
L_{Z1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near a service) in zone

Assessment of R_x - Risk components

Zone 1 - 1

R_{A1}	4,1167E-08	Risk component of risk R1 due to injury to living beings (D1) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{B1}	4,1167E-07	Risk component of risk R1 due to physical damage to a structure (D2) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{C1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{M1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a structure (S2) in zone

Zone 1 - 1 (Line 1 - 1)

R_{U1}	2,76E-09	Risk component of risk R1 due to injury to living being (D1) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
----------	----------	---



R_{V1}	2,76E-08	Risk component of risk R1 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Primary risk totals

R_{1_T}	4,832E-07	Risk of loss of human life in the structure.
------------	-----------	--

Primary risk totals with respect to source of damage

R_{1_D}	4,5284E-07	Risk of loss of human life in the structure due to flashes to the structure (S1)
R_{1_I}	3,036E-08	Risk of loss of human life in the structure due to flashes influencing, but not striking the structure (S2, S3, & S4)

Primary risk totals with respect to type of damage

R_{1_S}	4,3927E-08	Risk of loss of human life in the structure due to injury to living beings (D1)
R_{1_F}	4,3927E-07	Risk of loss of human life in the structure due to physical damage (D2)
R_{1_O}	0E00	Risk of loss of human life in the structure due to failure of internal systems (D3)