

	SIA "SIM PROJECT" Hāpsalas iela 1 k-1 -12, Rīga, LV-1005, Reģ. Nr. 50103912741; Būvkomersanta reģistrācijas Nr. 12520 info.simproject@gmail.com
PASŪTĪTĀJS	DAUGAVPILS PILSĒTAS DOME Reģ. nr. 90000077325, Daugavpils, K.Valdemāra iela 1
ATBILDĪGAIS PROJEKTĒTĀJS	SIA "LŪSIS V" Reģ. nr. LV40103502004, Būvkom. Reģ. nr. 9450-R Rīga, Ernestīnes iela 24-4, LV-1046, Tālr. +371 67201880
PASŪTĪJUMA NR.	LV-67
BŪVOBJEKTS	J. PILSUDSKA DAUGAVPILS VALSE POĻU ĢIMNĀZIJA MARIJAS IELA 1E, DAUGAVPILS, LV-5404 ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES PAAUGSTINĀŠANA UN MACĪBU VIDES UZLABOŠNANA
BŪVOBJEKTA ADRESE	MARIJAS IELA 1E, DAUGAVPILS, LV-5404
CC BŪVJU KLASIFIKĀCIJAS NR.	1263
BŪVPROJEKTĒŠANAS STADIJA	BŪVPROJEKTS
BŪVPROJEKTU DAĻA	ELEKTROAPGĀDE, IEKŠĒJIE TĪKLI
MARKA	EL
SĒJUMA NR.	
SADAĻAS NR.	
VALDES LOCEKLIS	Igors Džals
BŪVPROJEKTA VADĪTĀJS	G.Muižzemnieks
BŪVPROJEKTA DAĻAS VADĪTĀJS	Igors Semjonovs

Rīga, 2017.gads

Būvprojekta sastāvs

NR. P./K.	NOSAUKUMS	MARKA	SĒJUMS
	ELEKTROAPGĀDE, IEKŠĒJIE TĪKLI	EL	
	UGUNSDZĒSĪBAS AUTOMĀTISKAS SISTĒMAS	UAS	
	AUTOMĀTISKĀS UGUNSGRĒKA ATKLĀŠANAS UN TRAUKSMES SIGNALIZĀCIJAS SISTĒMA	UAS	
	ELEKTRONISKO SAKARU SISTĒMAS	ESS	
	TELEKOMUNIKĀCIJU SISTĒMAS TĪKLA ROZEŠU IZVIETOJUMS UN KABEĻU TRASES	1ESS	
	APSARDZES UN PIEKĻUVES KONTROLES SISTĒMA	2ESS	
	VIDEO NOVĒROŠANAS SISTĒMA	3ESS	
	AUDIO SISTĒMA	4ESS	

Satura rādītājs

Nr. p./k.	Nosaukums	Šifrs	Lapas Nr.
1	2	3	4
1.	Titullapa		1
2.	Būvprojekta sastāvs		2
3.	Satura rādītājs		3-4
4.	Būvkomersanta reģistrācijas apliecība		5
5.	I.Semjonova sertifikāta Nr. 3-00193 (72-AM-25/10) kopija		6
6.	Skaidrojošs apraksts	EL-SA	7-18
7.	Vispārīgie rādītāji	EL-1	19
8.	Sadalnes GS principiālā elektriskā shēma	EL-2.1	20
9.	Sadalnes GSS principiālā elektriskā shēma	EL-2.2	21
10.	Sadalnes AS11 principiālā elektriskā shēma	EL-2.3	22
11.	Sadalnes SS11 principiālā elektriskā shēma	EL-2.4	23
12.	Sadalnes DS11 principiālā elektriskā shēma	EL-2.5	24
13.	Sadalnes SS12 principiālā elektriskā shēma	EL-2.6	25
14.	Sadalnes SS13 principiālā elektriskā shēma	EL-2.7	26
15.	Sadalnes AS21 principiālā elektriskā shēma	EL-2.8	27
16.	Sadalnes SS21 principiālā elektriskā shēma	EL-2.9	28
17.	Sadalnes DS21 principiālā elektriskā shēma	EL-2.10	29
18.	Sadalnes AS22 principiālā elektriskā shēma	EL-2.11	30
19.	Sadalnes SS22 principiālā elektriskā shēma	EL-2.12	31
20.	Sadalnes DS22 principiālā elektriskā shēma	EL-2.13	32
21.	1.stāva plāns. Maģistrālie tīkli un kabeļu nesošās sistēmās	EL-3.1	33
22.	2.stāva plāns. Maģistrālie tīkli un kabeļu nesošās sistēmās	EL-3.2	34
23.	1.stāva plāns. Apgaismojuma tīkli	EL-4.1	35
24.	2.stāva plāns. Apgaismojuma tīkli	EL-4.2	36
25.	1.stāva plāns. Spēka tīkli	EL-5.1	37
26.	2.stāva plāns. Spēka tīkli	EL-5.2	38
27.	Jumta plāns. Spēka tīkli	EL-5.3	39

28.	Potenciālu izlīdzināšanas sistēma	EL-6	40
29.	Jumta plāns. Zibensaizsardzības sistēma	EL-7	41
30.	Materiālu specifikācija	EL-IS	42-46

SIA „SIM PROJECT” būvkomersanta reģistrācijas apliecības kopija



Ekonomikas ministrija

Brīvības iela 55, Rīga, LV-1519; tālr. 67013100; fakss: 67280882; e-pasts: posts@em.gov.lv www.em.gov.lv

LĒMUMS

Rīgā

17.07.2015. Nr.BIS/412-BK-2.1-2015-564

SIA "SIM Project"

vienotais reģ. Nr.50103912741

Hābsalas iela 1 k-1-12, Rīga, LV-1005

**Par komersanta reģistrāciju
būvkomersantu reģistrā**

Izskatot komersanta "SIA "SIM Project"" 17.07.2015. iesniegto iesniegumu reģistrācijai būvkomersantu reģistrā secināju, ka komersants "SIA "SIM Project"" atbilst Ministru kabineta 28.07.2014. noteikumu Nr.116 "Būvkomersantu reģistrācijas noteikumi" (turpmāk - noteikumi) 5.punkta prasībām.

Nemot vērā minēto un pamatojoties uz noteikumu 8.1.apakšpunktu,

lēmumu:

reģistrēt komersantu "SIA "SIM Project"" būvkomersantu reģistrā, piešķirot būvkomersanta reģistrācijas Nr.12520

Šo lēmumu var pārsūdzēt Administratīvās rajona tiesas Rīgas tiesu namā (Baldones iela 1A, Rīga, LV-1007) vienmēneša laikā no tā spēkā stāšanās dienas.

Saskaņā ar noteikumu 12.punktu būvkomersantam ir pienākums reizi gadā līdz 30.aprīlim iesniegt Ekonomikas ministrijā informāciju par būvkomersanta darbību iepriekšējā kalendārā gadā (noteikumu 2.pielikums).

Atbildīgā amatpersona
Būvniecības un iekārtu politikas
departamenta direktores pienākumu
izpildītājs Būvniecības politikas
nodaļas vadītājs

Renārs Špade

ŠIS DOKUMENTS IR ELEKTRONISKI PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMCĪPU

I. Putne, 67013267
Iveta.Putne@em.gov.lv

EL daļas vadītāja I.Semjonova būvprakses sertifikāta kopija


**LATVIJAS ELEKTRIKĀRIENĪBAS
SERTIFIKĀCIJAS DEPARTAMENTS**
SERTIFIKĀTS
elektrotehnisko darbu elektroinženiera zināšanu apjomā

Sertifikāts apliecina, ka saskaņā ar Latvijas Elektriskās būvprakses Sertifikācijas departamenta 2015. gada 23. janvārī pieņemto noteikumu par sertifikātu izsniegšanas kārtību un 2015. gada 23. janvārī apstiprinātajām kvalifikācijas prasībām SNL.1-1.AM, 2-1.AM, 4-1.AM, 6.1-1.AM, 8.1-1.AM, 9.1-1.AM, 10.1-1.AM, 10.2-1.AM, 11-1.AM

Igoris Semjonovs
personas kods 08107912103

ir kompetents veikt:

elektroietaišu projektēšanu

1. Dzīvojamu un sabiedrisku ēku spēka un apgaismošanas elektroinstalācijas
2. Ražošanas ēku spēka un apgaismošanas elektroinstalācijas
3. Dīzelelektrostacijas (ar jaudu līdz 200 kW) elektriskā daļa)
4. Līdz 1 kV kabeļu līnijas
5. Līdz 1 kV gaisvadu un piekariņkabeļu elektropārvades līnijas
6. 1-35 kV kabeļu elektropārvades līnijas
7. 1-35 kV gaisvadu un piekariņkabeļu elektropārvades līnijas
8. 1-35 kV transformatoru apstādniecības, komutācijas un sadales punkti
9. Būvniecības aizsardzības iekārtas (pasīvās) un pārsprieguma aizsardzība

Sertifikācijas departamenta 2015. gada 21. maija lēmums Nr. SDg-28/2015
Sertifikāts 72-AM-25/10 pagarināts līdz - beztermiņa

Sertifikāta reģistrācijas numurs BIS reģistrā: 3-00193. Aktuālā informācija par
būvspeciālista sertifikātu un darbības sfēru elektroniski pieejama BIS tīmekļa vietnē:
www.bis.gov.lv

**LEB Sertifikācijas
departamenta direktors**

Sertifikāts Nr. 72-AM-25/10


/ J. Laganovskis /

 -S3-280-07-2003

SKAIDROJOŠS APRAKSTS

1. Vispārējie norādījumi

1.1. *Vispārīgie dati*

Elektrotehniskās daļas tehniskais projekts ir izstrādāts objektam **J. PILSUDSKA DAUGAVPILS VALSE POĻU ĢIMNĀZIJA MARIJAS IELA 1E, DAUGAVPILS, LV-5404 ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES PAAUGSTINĀŠANA UN MACĪBU VIDES UZLABOŠNANA**. Projekts izstrādāts, balstoties uz arhitektu risinājumiem, citu inženierkomunikāciju īpašnieku uzdevumiem, kā arī pasūtītāja norādījumiem. Tika ņemti vērā spēkā esošie pašvaldību un Latvijas Valsts izdotie būvniecības normatīvi, Eiropas normatīvi (EN), tie Eiropas standarti, kuriem ir Latvijas standartu statuss (LVS EN, BN, LV standarts). Izstrādātais projekts ir daļa no kopējā būvprojekta.

Objekta pieslēgumu elektrotīkliem risināts saskaņā ar AS „Sadales tīkls” tehniskajiem noteikumiem.

Elektrisko jauda noteikt projektēšanas gaitā atbilstoši LR būvniecības normatīvajiem aktiem, IEC TC64 rekomendācijām un citu inženierdaļu projektētāju tehniskajiem uzdevumiem.

Tehniskā projekta dokumentācijā norādītie risinājumi jāaplūko kopumā, tādēļ galvenā būvuzņēmēja pienākums ir informēt visus būvdarbu veicējus par atsevišķu darbu un atšķirīgu risinājumu savstarpējo saistību. Materiālu specifikācijā ir ietvertas tikai visas galvenās iekārtas un materiāli, var nebūt ietverti visi palīgmateriāli, kas norādīti rasējumos, tādēļ būvuzņēmējam, sastādot būvdarbu tāmi, jāaplūko tehniskā projekta dokumentācija kopumā, nevis tikai materiālu specifikācijas.

Iekārtām un materiāliem ir jābūt sertificētiem atbilstoši Latvijas likumdošanai, darbuzņēmējam ir jābūt licencētam atbilstošo darbu veikšanai.

Būvprojektā uzrādītās iekārtas un materiāli var tikt aizvietoti ar citiem, Latvijā vai Eiropas Savienībā sertificētiem, attiecīgas nozīmes izstrādājumiem, kuru kvalitāte atbilst būvprojekta uzstādījumiem un apmierina pasūtītāju un ieinteresētās organizācijas. Visām iekārtām jānodrošina lietošanas instrukcijas valsts valodā. Visas izmaiņas jāaskaņo ar būvprojekta vadītāju, EL būvprojekta sadaļas vadītāju un pasūtītāju.

Objekta elektroapgādi raksturojošie dati:

- elektroapgādes sistēma TN-C-S;
- $U_n=400/230V$;
- $\cos \varphi=0.93$.
- uzstādītā jauda $P_{uzst.}=89.4\text{ kW}$;
- aprēķinātā jauda $P_{apr}=62.6\text{ kW}$.

Iekšējo elektroapgādes tīklu (EL) projekta daļā risināti:

- ēkas iekšējais 0.4kV maģistrālais tīkls;
- ēkas elektrisko kabeļu nesošās sistēmas;
- ēkas 0.4kV galvenās un grupu elektriskās sadalnes;
- ēkas iekšējie apgaismojuma tīkli;
- ēkas iekšējie spēka un kontaktligzdu tīkli;
- ēkas zemēšana, potenciāla izlīdzināšanas sistēma, zibensaizsardzība un pārspriegumaizsardzība.

1.2. *Izmantotie normatīvi un standarti*

Iekšējo elektroapgādes tīklu tehniskais projekts izstrādāts, lietojot sekojošus normatīvus un standartus:

- LR Būvniecības likums;
- MK noteikumi Nr. 50 "Elektroenerģijas tirdzniecības un lietošanas noteikumi";
- MK noteikumi Nr. 238 "Ugunsdrošības noteikumi";
- MK noteikumi Nr. 500 "Vispārīgie būvnoteikumi";
- LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība";
- LBN 202-15 "Būvprojekta saturs un noformēšana";
- LBN 208-15 "Publiskas būves";
- LBN 261-15 "Ēku iekšējā elektroinstalācija";

- LVS HD 60364-5-54:2011. „Zemsprieguma elektroietais. 5-54. daļa: Elektroiekārtu izvēle un uzstādīšana. Zemētājiērces un aizsargvadi (IEC 60364-5-54:2011)”;
- LVS EN 15193 „Ēku energoefektivitāte. Energētiskās prasības apgaismei”;
- LVS EN 12464-1:2011 „Gaisma un apgaismojums. Darbviētu apgaismojums. 1. daļa”;
- LVS EN 50172:2004 „Evakuācijas apgaismes sistēmas”;
- LVS EN 60598-2-22:2015 „Gaismekļi avārijas apgaismojumam”;
- LVS EN 62305:2011 "Zibensaizsardzība”;
- LVS EN 50310 „Potenciālu izlīdzināšana ēkās ar informācijas tehnoloģiju iekārtām”
- citi spēkā esošie LBN normatīvi un LVS EN standarti, EN un IEC standarti, kā arī pasūtītāja norādījumi.

2. Elektroapgādes sistēma

2.1. Ārējie elektroapgādes tīkli

Ēkas elektroapgāde paredzēta no AS “Sadales tīkls” projektējamās transformatoru apakšstacijas.

Ārējā elektroapgāde risināta atsevišķā būvprojektā (ELT sadaļa).

2.2. Iekšējie elektroapgādes tīkli

Ēkas telpās Nr. 108 uzstādīt projektējamās GS (galvenā sadalne) un GSS (galvenā garantētā sadalne) sadalnes, no kurām paredzēta elektroapgāde grupu el. sadalnēm, kā arī jaudīgiem ēkas inženiertīklu el. patērētājiem.

Ēkas stāvos paredzēts uzstādīt stāvu el. sadalnes, kuras paredzēts nobarot no atsevišķām ievada sekcijām:

- stāvu el. grupu sadalnes SS (spēka sadalnes) un AS (apgaismojuma sadalnes) sekcija, no kuras paredzēta el. apgaismes un el. spēka patērētāju elektroapgāde;
- stāvu garantētā ar UPS nodrošinātā el. grupu sadalnes DS (datoru sadalnes) sekcija, no kuras nodrošināta attiecīgā visu telpu datoru darba vietu un vājstrāvas sistēmu elektroapgāde.

2.2.1. Elektroenerģijas kontroluzskaite

Elektroenerģijas kontroluzskaite paredzēta AS “Sadales tīkls” transformatoru apakšstacijā 0.4 kV pusē.

2.2.2. Nepārtrauktās elektroapgādes iekārtu sistēma (UPS)

Nepārtrauktās elektroapgādes nodrošināšanai elektroenerģijas pārtraukuma gadījumā, paredzēts uzstādīt modulāru UPS iekārtu (N+1). Elektroapgāde no UPS sistēmas nodrošina nepārtrauktu elektroapgādi el. patērētājiem līdz 10 min. UPS iekārtas izvietošanu saskaņot ar Pasūtītāju. UPS iekārtu ievietot labi ventilējamā telpā.

UPS iekārtu sistēmas nominālie dati:

- Sn=15.5 kVA;
- Pn=12,0 kW;
- Un=400V/230 V;
- f=50 Hz.

Nepārtraukta elektroapgāde no UPS iekārtu sistēmas paredzēta sekojošiem patērētājiem:

- datoru kontaktligzdām;
- ESS, UAS sadaļām.

UPS iekārtu sistēmu paredzēta ar neapkalpojamām akumulatoru baterijām hermētiskā izpildījumā, bateriju minimālais garantijas laiks ir 10 gadi. Baterijām jānodrošina nepārtrauktu elektroapgādi 10 minūtes.

UPS iekārtu sistēma paredzēta ar bezkontakta slēdžiem (static transfer switches) un mehāniskajiem slēdžiem (mechanical switches), lai apietu iekārtu tās darbības atteikuma gadījumā.

Pirms UPS iekārtas pasūtīšanas ir jāprecizē el. kabeļu pieslēguma maksimāli pieļaujamais šķērsgrēzums un tas jāsalīdzina ar būvprojektā paredzēto el. pieslēgumu, vajadzības gadījumā papildus

komplektācijā jāparedz kopnes vairāku kabeļu pievienošanai vai jāparedz atsevišķs kabeļu pievienošanas skapis.

3. Elektroinstalācija

3.1. Vispārīgie dati

Ēkas elektropatērētājiem tiek nodrošināta TN-C-S sistēma. TN-C-S sistēmas 5 vadi (L1,L2,L3,N,PE) ļauj visus patērētājus sazemēt, pielietojot atsevišķas potenciāla izlīdzināšanas kopnes zemēšanas vadītāju pievienošanai.

Sadalnēm, gaismekļiem, slēdžiem, kontaktligzdām, nozarkārbām un citām elektroierīcēm izpildījumam jāatbilst telpai, kur tās uzstādītas:

- telpās ar normālu vidi - IP20;
- tehniskās telpās un palīgtelpās - IP44;
- WC un dušas telpās – no IP21 līdz IP55 (atkarībā no instalācijas zonas);
- uz ēkas fasādēm un teritorijā - IP65.

Uz fasādes un teritorijā uzstādītās kontaktligzdas, gaismekļi, slēdži, nozarkārbas, u.c. elektroierīces paredzētas UV-starojuma noturīgā izpildījumā (aizsargāti pret tiešu saules staru iedarbību).

3.2. Kabeļu tipi

Maģistrālo tīklu izbūvēt ar vara vai alumīnija (alumīnija kabeļus var izmantot, kad strāva lielāka par 100 A) kabeļiem ar PVC, XLPE un EPR izolāciju.

Visiem el. maģistrālā tīkla kabeļiem jābūt rezervei 25-30% no paredzētās jaudas. Ņemt vērā visas piezīmes un norādījumus uz projekta lapām.

Spēka un apgaismes grupas tīklus izbūvēt ar vara NYM un NYY-J tipa kabeļiem.

Ēkas ugunsdzēsības sistēmu elektroapgādes spēka tīklu izpildīt ar ugunsdrošiem kabeļiem ar ugunsizturību ne mazāku, kā attiecīgas sistēmas standartā paredzētais darbības laiks minūtēs.

Iespējams izmantot analogus kabeļus (iepriekš saskaņot ar EL būvprojekta sadaļas vadītāju).

3.3. Kabeļu montāžas veidi

Maģistrālo un elektroapgādes sadales kabeļu tīklu montāža jāveic speciālās kabeļu trepēs un pa sienām speciāli norādītās stāvvadu vietās. Kabeļu pieslēgumus pie iekārtām veidot pēc iespējas tuvāk tām. Nav pieļaujama elektroinstalācijas montāža atklātā veidā. Tā jāveic uz kabeļu trepēm un renēm, kā arī caurulēs, instalāciju kanālos, u.c., izņemot būvprojekta dokumentācijā minētajās vietās.

Montējot elektroinstalāciju, tā ir jāgrupē, jāizvieto pēc iespējas tuvāk ēkas konstrukcijām.

Maģistrālie kabeļi jāmarķē trases sākumā un beigās, sienu un pārsegumu konstrukciju šķērsošanas vietās (abās šķērsojuma pusēs), bet ne retāk kā pēc katrēm 20 m. Spēka, kontaktligzdu un apgaismes tīklu kabeļus jāmarķē trases sākumā un beigās pie pieslēdzamām iekārtām.

Kabeļu aizsardzībai no mehāniskiem bojājumiem paredzēts izmantot plastmasas caurules. Kabeļu aizsardzībai dobās sienās, ģipškartona starpsienu konstrukcijās paredzētas caurules ar zemu mehānisko izturību (320N/5cm). Kabeļu aizsardzībai grīdas konstrukcijās un virsapmetuma instalācijai caurules paredzētas ar vidēju mehānisko izturību (750N/5cm). Kabeļu aizsardzībai uz ēkas fasādes un jumta izmantot caurules ar vidēju mehānisko izturību (750N/5cm), kā arī papildus aizsardzību pret UV-starojumu. Plastmasas caurulēm horizontāla vai vertikāla virziena maiņas vietās izmantot cauruļu pagriezienu elementus.

Rezerves elektroapgādes un nepārtrauktas elektroapgādes tīkla kabeļus uz kabeļu trepēm un renēm jāatdala no darba tīkla kabeļiem, montējot pretējās pusēs. Kabeļu trepju un reņu horizontāla vai vertikāla virziena maiņas vietās izmantot attiecīgās nesošās sistēmas stūra elementus.

Kabeļi, kuri guldīti pa kabeļu trepēm un renēm, jāstiprina ik pēc 0.5 m horizontālajos posmos un ik pēc 0.25-0.5 m vertikālajos posmos (atkarībā no kabeļa šķērsriezuma). Kabeļus uz kabeļu trepēm un renēm pieļaujams stiprināt ar plastmasas savilcējiem, bet vertikālajos posmos kabeļu (ar šķērsriezumu no 50 mm²) stiprināšanai izmantot speciālas alumīnija vai nerūsējoša tērauda skavas.

Sienu un pārsegumu konstrukciju šķērsošanas vietās ailas kabeļiem ierīkot ar urbšanas metodi, ja vien būvprojekta dokumentācijā nav norādīts savādāk. Ailu ierīkošanai ar urbšanas metodi nepieciešamo ailu skaitu un izmēru būvnieks nosaka patstāvīgi.

Kabeļu trepes un renes ugunsdrošo pārsegumu un sienu šķērsošanas vietās jāpārtrauc sienu un pārsegumu abās pusēs. Kabeļu trepju un reņu guldīšana cauri ugunsdrošo nodalījumu sienām ir pieļaujama tikai izmantojot speciālas kabeļu trepes ar attiecīgu ugunsdrošības klasi.

Vietās, kur el. kabeļi šķērso pārsegumus un sienas, caurumi jānoblīvē, blīvējuma ugunsdrošības pakāpei jāatbilst sienas vai pārseguma ugunsdrošības pakāpei.

Ierīkojot kabeļu līnijas iekštelpās, jāparedz risinājumus, kas novērš uguns izplatīšanās iespēju pa kabeļu līnijas trasi. (LBN 201-15).

Pēc kabeļu montāžas urbumu vietas, rievas sienās un starpstāvu pārsegumus aizblīvēt atbilstoši ugunsdrošības noteikumu prasībām. (LBN 201-15).

Slēdžus un kontaktligzdas uz ugunsdrošām sienām instalēt montāžas kārbās atbilstoši ugunsdrošības pakāpei.

Ugunsdrošajās sienās izveidotās aillas noslēdzamas ar speciāli paredzētajiem izstrādājumiem:

- ugunsdrošajām noslēgmanžetēm - plastmasas cauruļvadiem un el. kabeļiem;
- ugunsdrošu tapu - el. kabeļiem.

Starp sienās bez uguns izturības izveidotās aillas noslēdzamas ar polimērputām vai minerālvati.

Būvnieks ir atbildīgs par informācijas iegūšanu par sienas tālāko pēcapstrādi pēc elektroinstalācijas ierīkošanas un pareizas aillas aizpildes tehnoloģijas izvēli.

Būvprojekta dokumentācijā minētajām ugunsdrošajām elektroinstalācijas šahtām un ailām, kas atstātas, veidojot ēkas nesošās konstrukcijas, aizpildījums – betona java B10 un ugunsdrošās noslēgmanžetes vai ugunsdroša masa.

Katrā vietā, kur trase iet cauri ugunsdrošajai sienai, ir jāuzlīmē uzlīme – marķējuma plāksnīte ar informāciju:

- kāds materiāls tika izmantots caurumu aizpildīšanai;
- kas veica aizpildīšanu;
- kad veica aizpildīšanu u.c.

Atbilstoši LBN 262-05 "Elektronisko sakaru tīkli" minimālie pieļaujamie attālumi starp elektrības un vājstrāvas kabeļiem ir sekojoši:

- neekranēts elektrokabelis un neekranēts elektronisko sakaru kabelis – 200 mm;
- neekranēts elektrokabelis un ekranēts elektronisko sakaru kabelis – 50 mm;
- ekranēts elektrokabelis un neekranēts elektronisko sakaru kabelis – 30 mm;
- ekranēts elektrokabelis un ekranēts elektronisko sakaru kabelis – 0 mm.

Vietās, kur šādus attālumus nav iespējams nodrošināt, ir jāparedz atsevišķais ekranējums (sazemētas metāriskās starpsienas vai citas efektīvas ekranēšanas metodes).

4. Elektrosadalnes

4.1. Vispārīgie dati

Visas sadalnes paredzētas ar 20% rezervi, gan fiziski, gan jaudas ziņā. Sadalnēm ir jāatbilst LVS EN 61439 standarta prasībām. Rūpnieciski ražota, salikta sadalne jātestē atbilstoši IEC 61439 -1, IEC 61439-2, IEC 61641 un EMC.

Sadalnēm jābūt atbilstošam izpildījumam (IP) attiecīgi telpas klasifikācijai, kur tā uzstādīta. Sadalnēm jābūt korpusam no materiāla ar zemu halogēna saturu, piemērotām montāžai uz grīdas, pie sienas, kā arī iebūvēšanai sienā. Galvenajai sadalnei jābūt aprīkotai ar nepieciešamo komutācijas un tīklu aizsardzības aparāturu, kas montēta uz montāžas plātnes, kā arī ar iekšējo apgaismojumu un kontaktligzdu pārnēsājamās mēraparatūras pieslēgšanai.

Ja vairākas sadalnes paredzētas stiprināšanai pie grīdas vai sienas kopīgā korpusā, kopējam korpusa rāmim jābūt piemērotam stiprināšanai pie grīdas vai sienas. Sadalnēm montāžai uz grīdas jābūt aprīkotām ar pjedestālu sadalnes apakšā kā korpusa sastāvdaļu.

Sadalnes skapju durvis jāaprīko ar „Master” veida slēdzamām slēdzenēm.

Sadalnes elementiem, kas jāapkalpo, jābūt pieejamiem no sadalnes priekšpuses. Kabeļu savienojumi jāmontē no sadalņu priekšpuses. Sadalņu elementiem, kuriem jābūt novietotiem atklāti un pieejamiem normālas darbības laikā (drošinātāju nomaiņai utt.), jānodrošina automātiska atvienošana no strāvvadošām daļām pirms durvju vai vāku atvēršanas, kā arī droša drošinātāju noņemšana.

Sadalnēs jābūt zemēšanas (potenciālu izlīdzināšanas) kopnei visā to platumā. Zemēšanas kopnei jābūt no augstas vadītspējas vara un tai jābūt atbilstošam šķērsgrizumam, mehāniskai izturībai, lai būtu iespējams kabeļu zemējuma vadu pievienojums. Visi strāvu vadošie sadalņu elementi, kas normāli neatrodas zem sprieguma, jāsavieno ar zemēšanas kopni. Visām durvīm ar eņģēm jābūt pievienotām pie zemēšanas kopnes ar lokana vada palīdzību.

Visām strāvvadošām daļām jābūt nosegtām ar izolējošu vairogu.

Sadalnes skapjiem kabeļu pievienošanai sadalnē (līdz 16mm²) var pielietot spaiļus uz automātslēdzītiem/slēdzītiem.

4.2. Galvenās 0.4 kV elektrosadalnes

4.2.1. Konstrukcija

Galveno sadalņu standarta krāsojuma toni saskaņot ar arhitektiem.

Galvenās sadalnes izgatavo rūpnieciski un tās paredzētas montāžai uz grīdas.

Ja vienā sadalnes skapī kopā ar spēka ierīcēm paredzēts montēt arī vadības un elektronisko sakaru ierīces, tām jābūt nodalītām ar šķērssienu.

Ieejošo un izejošo līniju pievienojums no augšas. Kabeļi sadalnē jānostiprina ar stiprinājuma skavām pie stiprinājuma sliekšņa. Viendzīslu kabeļiem jāpielieto Al skavas. Ekranētiem kabeļiem jāparedz ekrāna pievienojuma kopne.

Ēkas galveno sadalņu ievados paredzēta kombinēta pārsprieguma aizsardzība – („I”+”II” pakāpes).

El. sadalņu piegādātājfirmai vai elektromontāžas firmai jāiesniedz sadalņu rasējumi Pasūtītājam apstiprināšanai.

4.2.2. Kopnes

Kopnēm jābūt no cieta, augstas vadītspējas vara vai alumīnija. Pievienojums galvenajai kopņu sistēmai pieļaujams ar izolētām lokanām kopnēm.

Kabeļu marķējums:

- fāzes - L1L2L3;
- neitrāle – N;
- zemējums - PE.

4.2.3. Zemēšana

Sadalnēs jābūt zemēšanas kopnei visā to platumā. Zemēšanas kopnei jābūt no augstas vadītspējas vara un tai jābūt atbilstošam šķērsgrizuma laukumam un mehāniskai izturībai, lai būtu iespējams kabeļu aizsargvadu pievienojums.

Visi strāvu vadošie sadalņu elementi, kas normāli neatrodas zem sprieguma, jāsavieno ar zemēšanas kopni. Nav pieļaujama ietaišu cilpošana ar vienu PE vadu, katrai ietaisei jāparedz savs PE vads no zemēšanas kopnes. Visām metāla durvīm un eņģēm jābūt pievienotām pie zemēšanas kopnes ar lokana vada palīdzību. Visām pievienojuma vietām jābūt marķētām.

4.2.4. Etiķetes

Etiķetēm jābūt latviešu valodā.

Uz ārējās etiķetes jābūt sekojošai informācijai, kas parādās sadalņu shēmās:

- izgatavotājs;
- adrese;
- kontaktinformācija;
- sadalnes tips;
- fāzu skaits;

- spriegums;
- kopņu strāva;
- vadības spriegums;
- sadalnes Nr.;
- izgatavošanas gads.

Visi izejošie un ieejošie kabeļi jāmarķē. Nav pieļaujami pašlīmējošie marķējumi, marķējumam jābūt noturīgam – laminētam.

4.2.5. Testēšana

Sadalnes jātestē izgatavotājrūpnīcā. Veicamās pārbaudes:

- dielektriskā izturība (sadalnēm ar PVC korpusu);
- izolācijas izturība;
- funkcionālā pārbaude;
- strāvas noplūdes releju pārbaude;
- mehāniskā apskate.

5. 0.4 kV grupas sadalnes

5.1. Vispārīgie dati

El. sadalņu piegādātājfirmai jāiesniedz sadalņu rasējumi pasūtītājam apstiprināšanai. Visām sadalnēm jābūt rezervei fiziski – 30%, jaudas ziņā – 30%. Sadalnēm jābūt izpildījumam (IP) atbilstoši attiecīgās telpas klasifikācijai, kur tā uzstādīta.

Nepieciešamais aprīkojums:

- daudzpolu automātiskie slēdži vai drošinātāj-blokslēdži visiem izejošajiem kabeļiem;
- projektā paredzētie slēdži, vadības releji, kontaktori u.c.;
- attiecīgās klases pārspriegumaizsardzības ierīces;
- ķēžu saraksts bloku iekšpusē;
- noplūdstrāvas aizsargslēdži ($I_{nopl.}=30\text{mA}$) patērētājiem visās telpās ar paaugstinātu bīstamību;
- ja nepieciešams, elektroenerģijas skaitītāji atsevišķām slodzēm;
- numurētas spaiļes sadalnes augšpusē kabeļu pievienojumiem līdz 16 mm^2 ;
- montāžas shēma ar ķēžu un pieslēgspaiļu numerāciju;
- kabeļu žurnāls;
- izmatoto ietaišu specifikācijas ar iestatījumu datiem.

Cilvēku aizsardzībai pret noplūdstrāvām el. sadalnēs tiek paredzēti noplūdstrāvas aizsargslēdži (Tips A), kas atslēdz bojāto ietaisi vai iekārtu no el. tīkla, ja noplūdstrāva pārsniedz normētu vērtību ($\Delta I=30\text{mA}$). Noplūdstrāvas aizsargslēdži paredzēti sekojošu el. patērētāju aizsardzībai:

- virtuves darba virsmas el. patērētājiem;
- iekārtām, kurām ir tiešais ūdens pieslēgums;
- ārējiem el. patērētājiem un apgaismei;
- el. apsildes kabeļiem;
- el. patērētājiem un apgaismei WC, dušās un ģērbtuvēs (nepieciešamība saskaņā ar LVS HD 60364-7-701);
- vispārējas nozīmes el. kontaktligzdām ar aizsardzību līdz 20 A iekštelpās (nepieciešamība saskaņā ar LVS HD 60364-4-41);
- visām ārējām pārvietojamām iekārtām ar aizsardzību līdz 32 A (nepieciešamība saskaņā ar LVS HD 60364-4-41).

5.2. Elektrosadalnes AVK, ŪK un citu inženiersistēmu iekārtu elektroapgāde

Elektroinstalācijas apakšuzņēmējs paredz spēka pievadus un pieslēdz citu apakšuzņēmēju inženiersistēmu el. patērētājus, ka arī vadības un automātikas skapjus. Vadības un automātikas skapjus piegādā attiecīgās tehnikas montētājs.

Elektroinstalācijas apakšuzņēmējam ir jāiepazīstas ar būvprojekta risinājumiem inženiersistēmu patērētāju elektroapgādei, jāprecizē kabeļu markas un šķērsriezumi tehnoloģiskajām iekārtām, kā arī jāpieprasa iekārtu tehniskie dati no inženiersistēmu ierīkošanas apakšuzņēmēja un iekārtu piegādātājfirmas. Kabeļa pieslēgšanai garās trasēs ar lielāku šķērsriezumu, nekā norādījis ražotājs, automātikas skapju spēka ievadā jāparedz rindu spaiļes. Divu un vairāku paralēlu kabeļu pievienošanai lielas jaudas inženiersistēmām automātikas skapju spēka ievadā jāparedz speciālas kopnes vairāku kabeļu pieslēgšanai. Elektroinstalācijas apakšuzņēmēja pienākums ir informēt par to attiecīgās inženiersistēmas ierīkošanas apakšuzņēmēju un piegādātājfirmu un vienoties par kabeļu pieslēguma risinājumu pirms iekārtu pasūtīšanas, priekšroku dodot rūpnieciski izgatavotam un nokomplektētam automātikas skapim, vai arī elektroinstalācijas apakšuzņēmējs paredz atsevišķu speciālu kabeļu pievienošanas skapi.

Elektroinstalācijas apakšuzņēmējam kopā ar attiecīgās inženiersistēmas ierīkošanas uzņēmēju jāveic spēka un vadības līniju montāžu un iekārtu pārbaudi. Visām vadības līnijām jābūt marķētām līdzīgi kā el. spēka līnijām. Inženiertehnikas dzinējiem un aparātiem jāiztur īslaicīgas sprieguma svārstības robežās + 5% bez pārslodzes un bojājumiem.

Ventilācijas agregātu el. vadības un spēka blokus komplektē, piegādā un uzstāda AVK un VAS sistēmu montāžas organizācijas.

Siltummezgla el. vadības un spēka bloku komplektē, piegādā un uzstāda AVK un VAS sistēmu montāžas organizācijas.

Sadzīves un lietus kanalizācijas sūkņu stacijas el. vadības un spēka blokus komplektē, piegādā un uzstāda ŪK sistēmu montāžas organizācija.

Liftu el. vadības, šahtas apgaismojumu un spēka blokus komplektē, piegādā un uzstāda liftu montāžas organizācija. Liftu šahas apgaismojumu un UPS bloku liftam (ugunsgrēkā gadījumam liftam jānolaižas līdz 1. stāvam pat ja pazūd el. tīkls) komplektē, piegādā un uzstāda liftu montāžas organizācija.

Ugunsgrēka atklāšanas un trauksmes signalizācijas sistēmas pulti un UAS kontroles moduļus ventilācijas atslēgšanai piegādā un uzstāda automātiskās ugunsgrēka atklāšanas un trauksmes signalizācijas sistēmu montāžas organizācija.

6. Slēdži un kontaktligzdas

Visiem elektrodzinējiem, kuriem ir distances vai automātiskā vadība, paredzēts uzstādīt drošības slēdžus tieši pie iekārtām. Visiem piespiedu ventilācijas agregātiem ir paredzēta automātiska atslēgšana ugunsgrēka trauksmes signāla gadījumā no UAS sistēmas.

Ēkā jāpielieto elektroapgādes kontaktligzdas ar zemējuma kontaktu, nodrošinot zemēšanas (TN-C-S) sistēmu.

Servisa iekārtu / sadzīves tehnikas kontaktligzdas jāizvieto blakus durvīm.

Lai nodrošinātos pret nejaušu citu el. patērētāju pieslēgšanu pie datoru kontaktligzdām, tām paredzēti atšķirīgas krāsas rāmīši ar mitruma izturīgiem marķējumiem. Datoru tīklu kontaktligzdām jāizveido atsevišķu kopni un jāapriko ar nepārtrauktas barošanas avotiem UPS.

Visās telpās obligāta ir visu slēdžu un kontaktligzdu marķēšana ar mitrumizturīgu marķējumu, kas norāda pieslēguma vietu. Visās telpās paredzēt kontaktligzdu uzkopjamās tehnikas pieslēgšanai, kas atrodas zem apgaismojuma slēdža.

Darba vietās paredzētas 4-5 kontaktligzdas, gan no parastā tīkla, gan caur UPS.

Sienas kontaktus publiskajās telpās, gaitenēs, kabinetos jāparedz E-standarta ar aizsardzības pakāpi IP20, zemapmetuma, 0.3 m augstumā no grīdas (izņemot atsevišķas vietas, kas norādītas uz plāniem). Mitrās un neapkurināmās telpās jāparedz aparāti ar aizsardzības pakāpi IP44/IP65 un diferenciālo aizsardzību I=30 mA. Visas iekārtas nepieciešams pieslēgt saskaņā ar tehnoloģisko uzdevumu.

7. Kabeļu plaukti un instalācijas kanāli

Projektējamajā objektā el. kabeļu guldīšanai paredzēts izmantot:

- cinkotas kabeļu trepes;
- monolītās kabeļu renes.

Kabeļu trepēm un renēm jābūt galvanizētām un vietās, kur tas ir nepieciešams, fiziski atdalītām, lai būtu iespējams instalēt vājstrāvu sistēmu kabeļus. Kabeļu trepes nedrīkst iet cauri ugunsdzēsības, tām jābeidzas abās cauruma pusēs. Caurumi jānoslēdz saskaņā ar apstiprinātām ugunsdrošības metodēm. Jāparedz urbumu vietu un pārsegumu aizbīvēšanu pēc kabeļu montāžas atbilstoši ugunsdrošības noteikumu prasībām (MK noteikumi Nr.238).

Kabeļu trepes nedrīkst iet cauri sienām un stāvu pārsegumiem, tām jābeidzas abās cauruma pusēs.

Kabeļu plauktu horizontāla un vertikāla virziena maiņas vietās izmantot kabeļu plauktu stūra elementus.

Vājstrāvas sistēmu kabeļus un elektriskos kabeļus paredzēts montēt uz atsevišķām kabeļu trepēm.

Galvenās tehniskās prasības:

- horizontālās konstrukcijas stiprināt pie griestiem ik pēc 2 m. Vertikālās konstrukcijas stiprināt pie sienas pēc katra metra un aizsargāt ar vāku. Metāla konstrukcijas paredzētas arī gaismekļu stiprināšanai;
- metāla konstrukcijas izvietot, ņemot vērā citas komunikācijas un būvkonstrukcijas;
- krustošanās vietās ar cauruļvadiem attālumam ir jābūt ne mazākam par 50mm, ja attālums ir mazāks par 250 mm, kabeļus ir jāaizsargā pret mehāniskiem bojājumiem;
- maks. novirze 1 % no pilnas slodzes;
- vietas rezerves iespējas 25-30 %;
- viegla piekļuve;
- horizontālajos posmos visi kabeļi piestiprināti ik pēc 0,5 m;
- vertikālajos posmos visi kabeļi piestiprināti ik pēc 0,25-0,5 m (atkarīgs no kabeļa šķērsgriezuma);
- kabeļus jāmarķē ik pēc 20 m;
- visas iekārtas (kontakligzdas, nozarkārbas u.c.), kuras paredzēts novietot uz el. kabeļu trepēm, ir jāmontē uz speciālām montāžas plāksnēm;
- garantētā tīkla līnijas uz kabeļu trepēm jāatdala no parastajām spēka līnijām;
- kabeļu trepes jāsaņem ik pēc 25 m.

8. Apgaismojuma tīkls

8.1. *Vispārīgie dati*

Objekta apgaismojuma sistēma ietver sevī:

- darba apgaismojumu;
- avārijas apgaismojumu;
- evakuācijas apgaismojumu;
- teritorijas apgaismojums (sk. ELT sadaļu).

Telpu apgaismojumam ir jāatbilst LVS EN 12465-1:2011 prasībām, bet avārijas apgaismojumam – LVS EN 1838:2013 prasībām. Nepieciešamās vietās paredzēt kabeļu izvadus no griestiem un sienām perspektīvam gaismekļu pieslēgumam.

Gaismekļiem jābūt ražotiem autorizētā rūpnīcā un sertificētiem Latvijā. Gaismekļu tipi jāaskaņo ar Pasūtītāju.

Apgaismes vadība paredzēta, izmantojot lokālo vadību – ar gaismas slēdžiem, pārslēdžiem u.c. Slēdžus uzstādīt atbilstoši normatīviem, kā arī arhitektu norādījumiem. WC telpās paredzēts gaismeklis virs spoguļa ar atsevišķu slēdzi.

Speciālajām telpām jāizvēlas speciāli paredzētus gaismekļus ar aizsargstiklu.

Objektam paredzēta ārējā apgaisme – fasādes apgaisme. Šim mērķim izmantoti ārtelpām piemēroti gaismekļi (skatīt AR un dizaina risinājumus). Fasādes apgaismes vadība nodrošināta caur fotorelēju sistēmu.

Visās telpās nepieciešamais apgaismojuma līmenis nodrošināts atbilstoši LVS-EN12464-1 standartam. Apgaismojuma aprēķins veikts ar DIALux programmu, izmantojot apgaismojuma produkcijas ražotāju tehniskos materiālus.

Apgaismojuma līmenis:

- gaitenēs, koplietošanas telpās - 100 lx;
- birojos, kabinetos, klasēs – 500 lx;
- tualetēs – 200 lx;
- tehniskajās telpās, noliktavas – 200 lx;
- kāpņu telpās – 150 lx.

Par dežūrapgaismojumu izmantojami avārijas gaismekļi. Normālā režīmā gaismekļus pielieto kā dežūrapgaismojumu, avārijas režīmā tie kalpo kā avārijas apgaismojums. El. apgaismes tīklu paredzēts guldīt pa aizslēgtiem kabeļu plauktiem, kabeļu kanālos un nedegošās PVC caurulēs sienā un grīdā, bet tehniskajās telpās pa aizslēgtām kabeļu trepēm/renēm.

El. gaismekļu izpildījums atbilstoši telpu klasifikācijai, kur tās uzstādītas:

- IP20 – telpās ar normālu vidi;
- IP44 – telpās ar paaugstinātu mitrumu;
- IP65 – telpās ar augstu mitruma līmeni.

Telpās, kur gaismas ķermeņu skaits ir lielāks par četriem, jāparedz apgaismojuma ieslēgšana pa daļām. Apgaismojuma slēdžu augstums 0.9 m no grīdas līmeņa. Virs izlietnēm paredzēts uzstādīt sienas gaismekli ar slēdzi un kontaktligzdi komplektā.

Gadījumā, kad vēlams sasniegt augstāku apgaismošanas līmeni, gaismekļos iespējams uzstādīt lielākas jaudas spuldzes, vai jāpalielina to skaits.

8.2. Avārijas un evakuācijas apgaismojuma tīkls

Avārijas un evakuācijas apgaismojuma ierīkošana paredzēta būvprojekta EL sadaļā. Evakuācijas avārijapgaismes gaismekļus novieto, lai apzīmētu evakuācijas izejas, kā arī virzienus uz tām, saskaņā ar LVS EN 1838 „Apgaismes lietojumi – Avārijapgaisme”, LVS EN 50172:2004 „Evakuācijas apgaismes sistēmas”, LVS-EN 60598-2-22 un LVS 446:2004 „Ugunsdrošībai un civilajai aizsardzībai lietojamās drošības zīmes un signālkrašojums” prasībām. Jānodrošina piemērots apgaismojums 1 lx visu izejas durvju tuvumā un vietās, kur ir jāpievērš uzmanība potenciālai bīstamībai vai drošības aprīkojumam.

Norādītājzīmju marķējumam jāatbilst standarta LVS 446 prasībām.

Ir sekojošas vietas, kur tās ir jāuzstāda:

- pie visām izejas durvīm, kuras ir paredzēts lietot avārijas gadījumā;
- evakuācijas ceļa katra līmeņa maiņas tuvumā;
- pie katras ceļa virziena maiņas;
- katrā gaiteņu krustojumā.

Evakuācijas gaismekļi ir jāaprīko ar tādām palaišanas un barošanas iekārtām, lai tie sasniegtu 50% no nepieciešamā apgaismojuma līmeņa 5 s laikā un pilnu nepieciešamo apgaismojuma līmeni 60 s laikā.

Evakuācijas avārijapgaismes gaismekļus komplektē ar iebūvētu barošanas bloku (akumulatoriem), kas pamata elektrobarošanas pārtraukšanas gadījumā nodrošina 1 stundas darbu avārijas režīmā.

Evakuācijas ceļa norādei jābūt uzlīmētam zaļam trafaretam ar baltu uzrakstu vai bultu, tai jādeg visu laiku un jābūt labi saskatāmai vismaz 20 m attālumā.

Avārijas apgaimei pamatā paredzēti dežūrapgaismes gaismekļi, kas pieslēgti pie ēkas garantētā tīkla sadalnēm. Evakuācijas apgaismojumam ir paredzēta elektroapgāde no diviem savstarpēji neatkarīgiem elektroapgādes avotiem.

Remonta apgaimei ēkas tehniskajās telpās paredzēts izmantot pārnēsājamus lukturus ar baterijām vai akumulatoriem.

9. Elektriskā apsilde

9.1. *Piltuvju el. apsilde*

Ēkai paredzēta piltuvju elektriskā apsilde. Piltuvju apsildes vadībai paredzēts izmantot vienu centralizētu temperatūras regulatoru ar temperatūras devēju, lai nepieļautu apsildes sistēmas darbību pie temperatūras, kas augstāka par +50C un zemāku par -100C. Apsilde novērš ledus veidošanos uz jumta un iespējamu jumta un citu elementu bojājumus. Apsilde tik realizēta izmantojot vadāmos apsildes kabelus. Vadībai paredzēts izmantot temperatūras regulatorus ar mitruma un temperatūras devējiem. Mitruma un temperatūras devēji tiek izvietoti uz jumta, dažādas tā pusēs lai iegūtu diferencētus rādījumus. Devēju uzstādīšanas vietu precizēt montāžas laikā. Mitruma devēji nepieciešami, lai nepieļautu apsildes sistēmas darbību pie zemām temperatūrām, bet sausām caurulēm. Pirms sistēmas palaišanas ekspluatācijā, tā ir jāieregulē.

10. Pārsprieguma aizsardzība

Pārsprieguma aizsargierīcēm jāatbilst LVS EN 61643:2013 sadaļu prasībām. Pārsprieguma aizsardzības elementu ražotājiem jābūt sertificētiem.

Elektroiekārtu elektroapgādes aizsardzībai paredzētas divas pārsprieguma aizsardzības pakāpes – „I” un „II”. Ēkas pārsprieguma aizsardzībai ēkas galvenajās sadalnēs uzstādīt kombinētus “I+II” pakāpes pārsprieguma novadītājus

Pārsprieguma aizsardzībai jābūt:

- I klasei (tiešā zibensizlāde) - 10/350 μs, 70 kA.
- II klasei (attālā zibensizlāde vai komutācijas procesi) - 8/20 μs, 12,5 kA uz vienu fāzi;
- III klasei (attālā zibensizlāde vai komutācijas procesi) - 8/20 μs.

Ja tālāku sadalņu attālums pārsniedz 30m, tad tām pieslēgto iekārtu aizsardzībai paredzēts uzstādīt atkārtotu “II” pakāpes pārsprieguma iekārtu, kuru uzstādīt grupu sadalnēs. Serveru telpās paredzēta “III” klase.

11. Zemēšana

Ēkas potenciālu izlīdzināšanai, elektroietaišu aizsargzemēšanai un zibensaizsardzības sistēmas sazemēšanai paredzēts viens kopējais zemējuma kontūrs.

Ēkas zemējuma pretestībai jābūt ne lielākai, kā 4.0 Ω. Elektropatērētājiem tiek nodrošināta TN-C-S sistēma. TN-C-S sistēmas 5 vadi (L1,L2,L3,N,PE) ļauj visus patērētājus sazemt, pielietojot atsevišķas potenciāla izlīdzināšanas kopnes zemēšanas vadītāju pievienošanai.

Zemē iedzīto elektrodu pretestības nedrīkst pārsniegt 4.0 Ω. Ja nosacījums neizpildās, papildus iedzīt zemē elektrodus, līdz tiek iegūta nepieciešamā pretestība.

Gar ēku zemē 0.8m dziļumā noguldīt zemējuma kontūru no cinkota plakandzelzs 40x4mm un vertikāliem elektrodiem Fe/Zn Ø20mm L=3x1.5m. Ēkas zemējuma pretestībai jābūt ne lielākai, kā 4.0 Ω. (sk. ELT sadaļu).

Zemētāju noguldīšana paralēli kabeļiem un cauruļvadiem jāveic ne mazākā 0.25m attālumā no to ārējās sienas, bet tiem krustojoties jāievēro minimālais attālums - 0.1m.

Visas iekārtu metāliskās daļas, kuras var nokļūt zem sprieguma, zemēt saskaņā ar esošām normām un izmantojot PE dzīslu.

12. Potenciālu izlīdzināšana

Ēkas potenciālu izlīdzināšanai, elektroietaišu aizsargzemēšanai un zibensaizsardzības sistēmas sazemēšanai paredzēts viens kopējais zemējuma kontūrs.

Projektējamo zemējuma sistēmu izvietot atbilstoši struktūrshēmai.

Zemējuma kontūra pretestībai jābūt $R \leq 4.0 \Omega$. Pēc montāžas darbu veikšanas jāveic zemējuma pretestības mērījumi. Ja zemējuma pretestības lielums pārsniedz pieļaujamo normu, tad zemējuma kontūru jāpaplašina, iedzenot zemē papildus vertikālos zemētājus vai palielinot to garumu.

Projektējamo zemējuma kontūru pievienot pie dzelzsbetona konstrukcijām un režģojumiem. Stiprināt ik pēc 2 m.

Ēkas el. sadales telpās pie sienas jāuzstāda potenciālu izlīdzinošās kopnes, kuras tiek savienotas ar potenciālu izlīdzinošo zemējuma kontūru ar cinkotu plakandzelzi 30x3.5mm.

Zibensaizsardzību savienot ar potenciālu izlīdzinošo kontūru caur pārsprieguma nodalītājiem.

Visi savienojumi ar zemējuma kontūru, kas atrodas zem zemes, ir jānotin ar pretkorozijas lentu.

Visām metāla konstrukcijām jābūt nepārtraukti elektriski savienotām un pievienotām kopējai zemējuma sistēmai.

Visā ēkā jāizveido potenciālu izlīdzināšanas sistēma, kas atbilst LVS EN 62305, LVS EN 50310 un LVS HD 60364-5-54 standartu prasībām.

Lai pasargātu no augsta potenciāla iekļūšanas ēkā, ēkas metāla konstrukcijas, metāla caurules, vēdināšanas gaisa vadus un aparāturu korpusus nepieciešams sazemēt, pievienojot potenciālu izlīdzināšanas kopnei.

Visi telekomunikācijas skapīši tiek pievienoti zemēšanas sistēmai, kā pievienojuma vietu izmantojot potenciālu izlīdzināšanas kopnes el. sadalnēs. El. sadalņu zemējuma spaiļes pievienot potenciālu izlīdzināšanas kopnēm. Iekārtu metāla korpusiem un sienas elektriskajiem kontaktiem jābūt sazemētiem. Metāla konstrukcijas, vēdināšanas gaisa vadi, siltumapgādes, ūdensapgādes un kanalizācijas caurules, iekārtu korpusi jāsavieno ar zemējuma kontūru. Uztādīt galveno potenciāla izlīdzināšanas kopni (GPIK) pie galvenās sadalnes, kā arī papildus potenciālu izlīdzināšanas kopnes (PPIK) pie stāvu grupu sadalnēm. Kopņu izvietojuma un savienojuma principu skatīt EL-3 un EL-6 lapās.

13. Zibensaizsardzība

Saskaņā ar LBN 261-15 47.p. prasībām, projektējamā ēka pēc klasifikācijas pieder pie III. kategorijas.

Zibensaizsardzības sistēmai uz ēkas jumta noguldīt zibensuztvērēju – sietu sastāvošu no alumīnijas stieples $d=8\text{mm}$, zem jumta pārklājuma caurulē.

Ēkas zibensaizsardzībai jāpielieto pasīvo zibensaizsardzības sistēmu, izveidojot uz ēkas jumta zibens uztvērēja sietu $15\times 15\text{m}$. Jāuzstāda zibens novadītājus no ēkas jumta ik pēc 15 m (+/-20%). Ēkas zibens novadītājus jāsavieno ar ēkas zemējuma kontūru, izmantojot cinkotu apaļdzelzi ($d=10$).

Zibensaizsardzībai $R_z < 10\ \Omega$. Zibensuztvērēju un zemējuma kontūra savienojuma pretestībai jābūt ne lielākai par $0.05\ \Omega$.

Zibensnovedējus un zemējuma kontūru savieno ar mērījumklemmēm. Zibensnovedējus 2m augstumā no zemes virsmās aizsargāt ar izolāciju. Zibensuztvērēja trase norādīta nosacīti, precizēt montāžas laikā.

Zibensuztvērējs uz ēkas jumta un uz ēkas fasādēm ir jānostiprina ar piemērotiem stiprinājumiem. Attālumi starp stiprinājumiem ir no 0.7m līdz 1.0m.

Pirms zibensaizsardzības sieta izbūves jāveic jumta apsekošana pēc jumta paaugstinājumiem $>0.3\text{m}$. Jā tādī ir, tad katram paaugstinājumam jāparedz vertikāls zibensuztvērējs. Pie visiem jumta skursteņiem un antenām (kuru $h > 0.3\ \text{m}$) jāmontē vertikāli zibensuztvērēji. Zibensuztvērējus nepieciešamības gadījumā uzstādīt uz betona pamatnes un stiprināt ar izolējošajām atbalsta traversām, kuras stiprināt ar stieples turētājiem. Precīzu skursteņu skaitu, augstumu un izvietojumu precizēt montāžas laikā.

Zibensaizsardzības sietai pievienot metāliskās konstrukcijās jumtā, jā tie neiet uz ēkas iekšpusē un netiek pieslēgti pie elektirības (piemēram, jumta margas, parapeti, metāliskās kāpnes). Jā jumta metāliskās konstrukcijas ienāk ēkas iekšā vai ir pieslēgti pie elektrības – tad viņus savienot tikai ar potenciālu izlīdzināšanas sistēmu ēkas iekšpusē (piemēram, jumtas ventilācija, el. logi, dūmu lūkas). Bet uz jumta tās ir jāaizsargā no tiešiem zibens spērieniem ar vertikālo zibensuztvērēju palīdzību, elektriski atdalot zibensaizsardzības sistēmu no šīs konstrukcijas.

Atbilstoši LVS EN 62305-3:2011 minimālā atstarpe no zibensuztvērējiem līdz sazemētām caur potenciālo izlīdzināšanas sistēmu iekārtām un konstrukcijām aprekināta pēc formulas:

$$S = k_i * \frac{k_c}{k_m} * I = 0.06 * \frac{0.268}{1} * 37 = 0.59\text{m}; k_m = 1 \text{ (gaiss)}$$

$$S = k_i * \frac{k_c}{k_m} * I = 0.06 * \frac{0.268}{0.5} * 37 = 1.19\text{m}; k_m = 0.5 \text{ (ķieģeļi, betona)}$$

Visus savienojumus zem zemes ir jānotin ar pretkorozijas lentu.

Pirms celtniecības uzsākšanas pārbaudīt esošo ēkas zemējuma kontūru, ja tas neatbilst normatīviem, tad izveidot jaunu saskaņā ar rasējumiem. No ēkas zemējuma kontūra izveidot zemējuma ievadus uz ēkas galveno zemēšanas kopni (elektrosadalnes telpās pie sienas). Pretestība zemējumam $R_z < 4.0$ omi.

Zibens aizsardzību un zemējumu veikt atbilstoši LR spēkā esošajām normām.

Visus darbus veikt saskaņā ar LVS, LEK, EIN un citiem normatīvajiem dokumentiem.

Projekta risinājumi var tikt mainīti pēc pasūtītāja vai arhitekta norādījumiem. Ja celtniecības laikā izmaiņas veic bez projektētāja un arhitekta saskaņošanas, projektētājs nav atbildīgs par izmaiņām, veiktām pēc projekta apstiprināšanas.

Visus darbus veikt saskaņā ar "ELEKTROIETAIŠU IZBŪVES NOTEIKUMIEM" un "ELEKTRISKO TĪKLU AIZSARDZĪBAS NOTEIKUMIEM" un citiem normatīviem dokumentiem.

Projektēšanas darbu vadītājs:

/

/ I.Semjonovs