SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

Būvprojekta iekšējo elektroapgādes tīklu (EL) daļas risinājumi izstrādāti saskaņā ar Pasūtītāja projektēšanas uzdevumu un ņemot vērā zemes īpašnieku un tehnisko noteikumu izdevēju prasības un norādījumus (TNI izdevēju tehniskos noteikumus skatīt BIS būvniecības lietā). Saskaņā ar būvprojekta pasūtītāja norādījiem, pasūtītājs ir izvelējies buvprojektā pielietot aktīvo zibensaizsardzību.

Projekts tiek izstrādāts, lai nodrošinātu ēkas elektroapgādes sistēmu atbilstību Latvijas Republikas un Eiropas Savienības spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem un standartiem. Pamatojoties uz tehniskās apsekošanas atzinumu, tika konstatēts:

1. Ēkā nav zibensaizsardzības sistēmas (LPS) — risks fiziskiem bojājumiem un cilvēku dzīvībai.
2. Ēkā nav ārējā zemēšanas kontūra — nepietiekama zemēšanas sistēma.
3. Kāpnutelpu un apgraba apgaismojums ir jāatjauno saistībā ar plānotajiem siltināšanas darbiem.

Projekts aptver koplietošanas telpu (kāpnutelpu, pagraba) apgaismojuma sistēmas pārbūvi, jaunu ārējo zemēšanas kontūru, zibensaizsardzības sistēmu.

NORMATĪVAIS PAMATOJUMS UN PIEMĒROJAMIE STANDARTI

- Būvniecības likums
- MK Nr. 500 — Vispārīgie būvnoteikumi
- MK Nr. 383 — Ēku būvnoteikumi
- MK Nr. 238 — Ugunsdrošības noteikumi
- MK Nr. 211 — Elektroenerģijas tirdzniecības un lietošanas noteikumi
- MK Nr. 469 — Elektroietaišu tehniskā ekspluatācija
- Elektroenerģijas likums
- Darba aizsardzības likums
- LBN 261-15 — Ēku iekšējā elektroinstalācija
- LBN 201-15 — Büvju ugunsdrošība
- LBN 016-15 — Büvizstrādājumu atbilstība
- LVS EN 60364-1 Mazspr. elektroinstalācija — pamatprincipi, definīcijas, vispārīgās prasības
- LVS EN 60364-4-41 Aizsardzība pret elektrošoku — TN-S sistēma, atdalīšana, PE vads
- LVS EN 60364-4-43 Aizsardzība pret pārslodzi un īsslēgumu
- LVS EN 60364-5-51 Elektroietaišu izvēle — vispārīgie noteikumi, vides apstākļi, IP klases
- LVS EN 60364-5-52 Kabeļu un vadu izvēle un uzstādīšana, kabeļu šķērsgriezumu aprēķins
- LVS EN 60364-5-53 Atdalīšanas, slēgšanas un vadīšanas ietaises — automātiskie slēdži, RCD
- LVS EN 60364-5-54 Zemēšanas iekārtas, aizsargvadi, potenciāla izlīdzināšanas kopne (MET)
- LVS EN 60364-6 Verifikācija — sākotnējā pārbaude pēc uzstādīšanas un periodiskā pārbaude
- LVS EN 62305-1 Büvju zibensaizsardzība — vispārīgie principi
- LVS EN 62305-2 Zibensaizsardzība — riska novērtēšana (LPS klases noteikšana)
- LVS EN 62305-3 Fiziskais bojājums büvēm un briesmām dzīvībai — uztveršana, novadīšana, zemēšana
- LVS EN 62305-4 Elektroiekārtu un elektronisko sistēmu aizsardzība (SPD prasības)
- LVS EN 61439-1 Mazspr. sadales skapji — tehniskās prasības, verifikācija
- LVS EN 61008-1 / 61009-1 Noplūdes strāvas automātiskie slēdži — RCD/RCBO tehniskās prasības
- LVS EN 60898-1 Automātiskie slēdži (MCB) mājsaimniecībām un tamlīdzīgai lietošanai
- LVS EN 60529 Aizsardzības pakāpes (IP) — gaisma un elektroietaises
- LVS EN 1838 Avārijas apgaismojums — minimālie apgaismojuma līmeņi, prasības
- LVS EN 60598-2-22 Gaismekļi avārijas apgaismojumam — autonomija, pārbaude
- LVS EN 12464-1 Darba vietu apgaismojums iekštelpās — normētie apgaismojuma līmeņi
- LVS EN 13501-6 Büvizstrādājumu reakcija uz uguni — kabeļu klasifikācija
- LVS EN 62561-2 Zibensaizsardzības sistēmu komponentes — savienojumu ierīces un zemēšanas elektrodi

VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI

Šis projekts tiek izstrādāts vienlaicīgi ar ēkas energoefektivitātes paaugstināšanas projektu (siltināšana, logu nomaiņa). Jāievēro šādas robežas un koordinācija:

- Jaunie apgaismojuma kabeļi kāpnutelpās un pagrabā jāmontē pirms siltināšanas darbu pabeigšanas, lai nodrošinātu kabeļu ceļu integritāti.

– Kabeļu maršrutu izvēlē jākoordinē ar siltināšanas projekta rasējumiem — kabeļu kanālu izvietojums nedrīkst kavēt siltumizolācijas slāņa izveidošanu.
– Ārējā zemēšanas kontūra tranšejas rakšana koordinējama ar citiem zemes darbiem ēkas perimetrā.
– LPS novadīšanas vadi uz fasādes jāmontē pēc ārējās apdares pabeigšanas.

ZEMĒJUMA SISTĒMA

Ēkas Zeiferta iela 3, Olaine ārpusē tiek izbūvēts jauns zemēšanas kontūrs, pie kura tiks pieslēgti aktīvas zibensaizsardzības novadītāji.

MONTĀŽAS NOSACĪJUMI:

1. Pirms tranšeju rakšanas jāsaskaņo komunikāciju plāns ar Olaines pašvaldību un komunālajiem dienestiem — jāpārbauda esošo pazemes komunikāciju (ūdensvads, kanalizācija, gāze, citi kabeļi) atrašanās vieta.
2. Horizontālo elektrodu ierīko tranšejas apakšā uz smilts-grants kārtas.
3. Vertikālie elektrodi iedzeņami tieši lejup, nesaskaroties ar horizontālo elektrodu — tiem jābūt savienotiem ar horizontālo elektrodu ar termīta savienojumu.
4. Pirms tranšejas aizklāšanas obligāti jāveic zemēšanas pretestības mērīšana ar sertificētu mēraparātu (piem. Fluke 1625-2 vai analogs). Rezultāti jāieraksta protokolā.
5. Tranšejas aizklājamas tikai pēc pasūtītāja un uzrauga piekrišanas pēc mērīšanas un fotofiksācijas.
6. Pēc tranšejas aizklāšanas jāatjauno virszemes segums (asfalta vai bruģa ielāps, apmales u.c.).

PĀRBAUDES:

Pēc montāžas pabeigšanas jāveic:
– Zemēšanas pretestības mērīšana — ≤ 4 Ω (3-elektrodu metode vai kontūra metode); rezultāti protokolā.
– Vizuālā pārbaude — savienojumu integritāte, kontrolskavas, marķēšana.
– Savienojumu pārejas pretestības mērīšana pie kontrolskavām — ≤ 0,2 Ω.
– Pārbaudes protokoli tiek pievienoti nodošanas-pieņemšanas dokumentācijai.

ĀRĒJĀ ZEMĒŠANAS KONTŪRA IZBŪVE

– Veikt komunikāciju pārbaudi ar lokalizācijas aprīkojumu pirms rakšanas.
– Izrakšana — tranšejas dziļums ≥ 700 mm, platums ≥ 300 mm; zem brauktuves vai ietves — ≥ 800 mm.
– Tranšejas apakšā ieklāt smilts-grants kārtu 50÷100 mm biezumā.
– Ieklāt horizontālo elektrodu (CZ tērauda lente 40×4 mm) pa tranšejas apakšu; pievienot pie tranšejas sienām izstieptu, bez sasprindzinājuma.
– Projektā norādītās vietās iedzenams vertikālais elektrods (Ø 16 mm, 3×1,5 m = 4.5 m dziļumā); savienot ar horizontālo elektrodu ar termīta vārīšanu vai sertificētu skavu.
– Uzstādīt kontrolskavas pie katra vertikālā elektroda — piestiprināt pie sienas ≥ 0,3 m virs zemes.
– Pirms tranšejas aizklāšanas — OBLIGĀTI veikt zemēšanas pretestības mērīšanu ar sertificētu mēraparātu un fotofiksāciju; rezultātus ierakstīt protokolā; izsaukt pasūtītāja pārstāvi vai būvuzraugu apskatei.
– Aizklāt tranšeju pakāpeniski, blīvinot katru kārtu; ap elektrodiem — grants-smilts maisījums; pāri — izrakto zemi.
– Atjaunot virszemes segumu (asfalta vai betona ielāps, apmale).

ZIBENSAIZSARDZĪBAS SISTĒMA (LPS)

– Ēkai tiek noteikta LPS aizsardzības klase III (atbilstoši LVS EN 62305-2 aprēķinam).
– Ēkai uz jumta mastā uzstādīt aktīvo zibensuztvērēju INGESCO® PDC 3.3, ∆t=25µs.
– Zibensuztvērēja mastu stiprināt uz ēkas jumta. Masta turētājs uz divslīpuma jumta 20° - cinkots tērauds, balasta plāksnes (betona vai metāla), pretvibrācijas gumijas paliktņi, nerūsējošā tērauda skrūves un uzgriežņi, jumta hidroizolācijas aizsargpaliktņi. Mastam uzstādīt atsaites, kuras stiprināt pie jumta vai ēkas skursteņa. Vai izmantot citu analogu risinājumu no ražotāja un to saskaņot ar projektētāju un pasūtītāju.

- Pie masta, jumta un fasādes stiprināt divus atsevišķuus izolētus augstsprieguma zibensnovedēja vadus. Jāizmanto izolēts augstsprieguma novadītājs (HVI tipa kabelis). Jumta un fasādes turētāji ar distanceri (≥100 mm no sienas). Attālums starp stiprinājumiem (0.8-1.0 m). Zibensnovadītāju jāstriprina virs ēkas siltumizolācijas slāņa un jāievēro projektā norādītais attālums.
- 0,3 m virs zemes līmeņa uzstādīt zemes kārbu ar merklemmi un pievienot pie zemējuma kontūra.
- Ēkas potenciālu izlīdzināšanai un elektroietaišu aizsargzemēšanai ir paredzēts zemējuma kontūrs blakus ēkai. Zemējuma kontūra izbūvi veikt ar cinkotu plakanzelzi 40x4.
- Savienot novadīšanas vadus ar ārējo zemēšanas kontūru caur LPS mērskavām -- termīta vārīšana vai sertificētas skavas.
- Veikt LPS pārbaudi pēc montāžas -- pretestības mērīšana; protokols.

APGAISMOJUMS KĀPŅU TELPĀS

Katrā no 3 kāpnutelpām tiek uzstādīts jauns LED apgaismojums ar kustību sensoriem. Esošā instalācija (kabeļi un gaismekļi) tiek demontēta daļēji pirmajā stāvā. Pārējo stāvu elektroinstālācija tiek saglabāta esošā stāvoklī. Jaunie kabeļi montējami caurulēs, ņemot vērā plānotos siltināšanas darbus.

GAISMEKĻU MONTĀŽA

- Uzstādīt LEDVANCE Plafons SF CIRCULAR 250 13W 4000K S IP44 gaismekļus pirmā stāvā ārpusē un starptelpā katrā kāpnutelpā — pie griestiem vai augšsienas; augstums ≥ 2,2 m.
- Pievienot gaismekļu PE vadu pie aizsargvada — obligāti zemēt metāla korpusa gaismekļus.

APGAISMOJUMA SADALNE

Katrā no 3 kāpnutelpām pagrabā tiek uzstādīts jauns apgaismojuma sadales skapis. Skapji paredzēti tikai pagraba apgaismojuma ķēžu apgādei — stāvu un dzīvokļu elektrotīkls paliek nemainīgs. Esošā apgaismojuma sadalne pagrabā netiek nomainīts.

Parametrs	Specifikācija
Sadalnes pielietojums	Apgaismojuma sadales skapis pagrabam (attiecīgai sekcijai)
Sadalnes skaits	3 gab. (viens katrai kāpnutelpai)
Sadalnes atrašanās vieta	Pagraba līmenis
Korpusa materiāls	Augstas kvalitātes ABS plastmasa
Aizsardzības pakāpe	uzstādīts pagrabā — IP54
Zemēšanas sistēmas tips	TN-C-S — atsevišķas N (neitrālās) un PE (aizsargvada) kopnes; PE kopne savienota ar ārējo zemēšanas kontūru caur MET
Barošanas avots	No esošā galvenās sadalnes pagrabā — jauns kabelis katrai sadalnei
Ievada automātiskais slēdzis	MCB B16A vai B20A (atkarībā no kopējās slodzes aprēķina); atvienošanas spēja ≥ 6 kA; atbilstoši LVS EN 60898-1
Noplūdes strāvas aizsardzība (RCD)	RCD 2P, 25A, 30 mA, Tips A (atbilstoši LVS EN 61008-1) — atsevišķs kāpnutelpas apgaismojumam; atsevišķš pagraba apgaismojumam; atsevišķs avārijas apgaismojumam (ja barotas no kopīgas sadalnes)
Apgaismojuma ķēžu automātiskie slēdži	MCB B6A vai B10A katrai ķēdei: 1) kāpnutelpu apgaismojums; 2) pagraba apgaismojums; 3) avārijas apgaismojums — atsevišķa ķēde
N kopne	Atsevišķa neitrālā kopne — TN-C-S sistēmā N un PE nedrīkst savienot aiz PE/N sadalīšanas punkta
PE kopne	Atsevišķa aizsargvada kopne — savienota ar atsevišķu zemētāju pie sadalnes (iedzīt grīdā) (MET)
Skapja noslēgums	Atslēdzamas durvis — atslēgas tips jāsaskaņo ar apsaimniekotāju
Shēma skapī	Vienas līnijas shēma jānovieto skapja durvju iekšpusē — laminēta, ar aizsardzību

	pret mitrumu
Marķēšana	Visi automātiskie slēdži, RCD un ķēdes jāmarķē ar nedzēšamiem marķieriem latviešu valodā

APGAISMOJUMA SADALNES MONTĀŽA

- Uzstādīt apgaismojuma sadales skapjus kāpnutelpās (3 gab.) — fiksēt pie sienas drošā augstumā; nodrošināt brīvu pieeju.
- Ievilkt barošanas kabeļus no galvenās ēkas sadalnes uz katru apgaismojuma sadalni — NYY-J 5×4 mm² vai 5×6 mm² caurulē vai kabeļu kanālā.
- Uzstādīt ievada automātu, RCD, MCB, SPD un kopnes (N un PE atsevišķi) sadalnē — atbilstoši projektā apstiprinātajai shēmai.
- Savienot PE kopni ar ārējo zemēšanas sistēmu (MET) — Cu vads ≥ 4 mm².
- Ievilkt ķēžu kabeļus uz gaismekļiem un avārijas gaismekļiem.
- Uzlīmēt shēmu skapja durvju iekšpusē; marķēt visus slēdžus un ķēdes.

KABEĻU INSTALĀCIJA UN KABEĻU VEIDI

Pielietojums	Kabeļa tips	Šķērsgriezums	Standarts
Barošana no galvenas sadalnes uz apgaismojuma sadalnēm	NYY-J	5×4 mm² vai 5×6 mm² (pēc aprēķina)	EN 60228
Kāpnutelpu apgaismojuma ķēdes	NYM-J	3×1,5 mm²	EN 50525
Pagraba apgaismojuma ķēdes	NYM-J vai NYY-J	3×1,5 mm² vai 3×2,5 mm²	EN 50525
PE izlīdzināšanas vadi	Cu vads ar zaļi/dzeltenu izolāciju	≥ 4 mm²	EN 60228

KABEĻU IZBŪVES NOSACĪJUMI

- Visi jaunie kabeļi kāpnutelpās un pagrabā montējami plastikāta PVC caurulēs (diametrs ≥ 20 mm) vai kabeļu kanālos — atbilstoši LVS EN 60364-5-52.
- Caurules stiprināmas pie sienām vai griestiem ar skavām ik ≤ 0,5 m (horizontāli) un ≤ 0,7 m (vertikāli).
- Kabeļu maršrutu izvēlē jākoordinē ar siltināšanas projektu — kabeļi montējami tā, lai siltumizolācijas slānis tos neaizklātu vai neierobežotu kabeļu pieeju apkopei.
- Sienas un pārsegumu caurteces jāizpilda ar plastikāta caurulēm vai metalcaurulēm; pēc kabeļu ievilkšanas caurteces jāaizpilda ar ugunsaizsardzības masu (Hilti CP 678 vai analogs) + minerālvates blīvējums — atbilstoši LBN 201-15.
- Elektriskajiem vadiem jābūt ar krāsu apzīmēšanu atbilstoši LVS EN 60446: L1 — brūns, L2 — melns, L3 — pelēks, N — zils, PE — zaļi/dzeltens.
- Visi savienojumi jāveic sadales skapjos vai marķētās sadalēs (nozarkārbās) — savienojumi aiz apmetuma vai siltinājuma nav pieļaujami.
- Kabeļu minimālais liekšanas rādiuss: ≥ 6 × kabeļa ārējais diametrs.
- Kabeļu gali sadales skapjos jāmarķē ar nedzēšamiem marķieriem vai kabeļu marķiermufām.

Būvprojekta EL daļas vadītājs: _____ (Arturs Liepiņš)