**Skaidrojošs apraksts**

**Objekta tehniskie dati:**

* Objekts: Ražošanas ēkas būvniecība

1. Adrese: Ventspils, Ganību iela 103
2. Pasūtītājs: Ventspils Brīvostas pārvalde.
3. Nominālais spriegums Un= 400/230V, 50Hz;
4. Sadales sistēma TN-S sistēma, 5 vadi (L1,L2,L3,N,PE);
5. Elektroapgādi raksturojošie dati;
6. *Un*=400/230 V;
7. *Un*=1000/400V;
8. *Sa*= 735kVA;
9. *Pa*= 684kW;
10. *Qa=*280kVAr
11. *Ia=1062A*
12. Ik3m=14.6kA
13. Ik1m=12.3kA
14. Ief=12.4kA
15. *cos=*0,93.

Vispārējie dati

Projektā paredzēta ārējo elektrotīklu un iekšējo elektrotīklu izbūve. Elektroapgādes tīklu tehniskais projekts izstrādāts balstoties uz arhitektūras un inženiertīklu daļu uzdevumiem, kā arī Pasūtītāja tehnisko uzdevumu. Visi montāžas darbi jāveic saskaņā ar spēkā esošiem pašvaldību un Latvijas Valsts izdotajiem būvniecības normatīviem, Eiropas normatīviem (EN), tiem Eiropas standartiem, kuriem ir Latvijas standartu statuss (LVS EN), kā arī Pasūtītāja norādījumiem.

Tā kā tehniskā projekta dokumentācijā norādītie risinājumi ir savstarpēji saistīti, galvenā būvuzņēmēja pienākums ir informēt par to visus būvdarbos iesaistītos apakšuzņēmējus. Projektā uzrādītās iekārtas un materiāli var tikt aizvietotas ar citiem, Latvijā sertificētiem, attiecīgas nozīmes izstrādājumiem, kuru kvalitāte atbilst projekta uzstādījumiem un apmierina pasūtītāju un ieinteresētās organizācijas. Visām iekārtām jānodrošina lietošanas instrukcijas valsts valodā. Visas izmaiņas jāsaskaņo ar projekta autoru un pasūtītāju.

**Pielietojami normatīvi un standarti**

* LR Būvniecības likums;
* 2014.gada 2.septembra MK noteikumi Nr.529 ”Ēku būvnoteikumi”;
* 2015.gada 30.jūnija MK noteikumi Nr.333 “Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 “Būvju ugunsdrošība
* 2015.gada 9.jūnija MK noteikumi Nr.294 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 261-15 "Ēku iekšējā elektroinstalācija
* LVS HD 60364-1. „Zemsprieguma elektroietaises. Pamatprincipi, vispārīgo raksturlielumu novērtēšana, definīcijas”;
* LVS HD 60364-4-41. „Zemsprieguma elektroietaises. Aizsardzība pret strāvas triecienu”;
* LVS HD 60364-5-51. „Elektroiekārtu izvēle un uzstādīšana. Kopīgie noteikumi;
* LVS HD 60364-5-52. „Elektroiekārtu izvēle un uzstādīšana. Elektroinstalācijas sistēmas”;
* LVS HD 384.5.537 S2. „Izbūves noteikumi lietotāju elektroietaisēm līdz 1 kV. Atdalīšanas un komutācijas ierīces”;
* LVS HD 60364-5-53. „Elektroiekārtu izvēle un uzstādīšana. Atdalīšana, komutācija un vadība”;
* LVS HD 60364-5-54. „Elektroiekārtu izvēle un uzstādīšana. Zemētājierīces un aizsargvadi, arī potenciālu izlīdzināšanai”;
* LVS HD 60364-7-701. „Zemsprieguma elektroietaises. Prasības īpašām ietaisēm un vietām. Vietas, kur ir vanna vai duša”’;
* LVS HD 60364-7-706. „Zemsprieguma elektroietaises. Prasības īpašām ietaisēm vai vietām. Strāvbīstamas vietas ar ierobežotu kustības brīvību”;
* LVS HD 384.7.753.S1 „Izbūves noteikumi lietotāju elektroietaisēm līdz 1 kV. Prasības īpašām ietaisēm vai vietām. Griestu un grīdu apsildes sistēmas”;
* IEC 61439 „Zemsprieguma sadalņu izbūve”
* LVS EN 50171 „Centrālās energoapgādes sistēmas”
* LVS EN 50085-1. „Kabeļu kanālu sistēmas un kabeļu cauruļu sistēmas elektroietaisēm. Vispārīgas prasības”;
* LVS EN 50085-2. „Elektroinstalācijas kabeļu kanālu un cauruļu sistēmas";
* LVS EN 15193 „Ēku energoefektivitāte. Enerģētiskās prasības apgaismei”;
* LVS EN 12464-1 „Gaisma un apgaismojums. Darbvietu apgaismojums. Darbvietas telpās”;
* LVS EN 1838 "Apgaismes lietojumi – Avārijas apgaisme";
* LVS EN 50172 „Evakuācijas apgaismes sistēmas”;
* . LVS EN 60598-2-22 „Gaismekļi avārijas apgaismojumam”;
* LVS 446 „Ugunsdrošībai un civilajai aizsardzībai lietojamās drošības zīmes un signālkrāsojums”
* LVS EN 62305 "Zibensaizsardzība";
* LVS EN 50310 „Potenciālu izlīdzināšana ēkās ar informāciju tehnoloģiju iekārtām”

Latvijas Valsts arhīvu ģenerāldirekcijas norādījumi dokumentu saglabāšanā valsts arhīvu sistēmas iestādēm;

citi spēkā esošie LBN normatīvi un LVS EN standarti.

**Iekšējā elektroapgāde:**

Savietot kabeļlīnijas trasi ar AVK ŪK VS daļu inženierkomunikācijiem, ievērojot min. Drošības attālumus.

El. gaismekļu, slēdžu un kontaktrozešu, kā arī el. sadalņu un citu elektroierīču izpildījums atbilstoši telpas raksturam:

 telpās ar normālu vidi - IP20;

 tehniskās telpās un palīgtelpās - IP44;

Kabeļlīnijas paredzēts instalēt slēpti ēkas konstrukcijās, uz kabeļplauktiem vai kabeļrenēs pie griestiem.

Instalējot jāievēro ortogonāls izvietojums.

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

Sienu un pārsegumu konstrukciju šķērsošanas vietās, ailas kabeļiem ierīkot ar urbšanas metodi,

Vietās kur el. kabeļi šķērso pārsegumus un sienas, tie ir jāgulda PEHD caurulēs. Pēc cauruļu montāžas caurumi jānoblīvē, blīvējuma ugunsdrošības pakāpei jāatbilst sienas vai pārseguma ugunsdrošības pakāpei.

Ugunsdrošajās sienās izveidotās ailas noslēdzamas ar speciāli paredzētajiem izstrādājumiem:

 ugunsdrošajām noslēgmanšetēm - plastmasas cauruļvadiem un el. kabeļiem;

 ugunsdrošu tapu - el. kabeļiem;

 ugunsdrošu massu - elektroinstalācijai kabeļu plauktos

 Starpsienās bez uguns izturības izveidotās ailas noslēdzamas ar polimērputām vai minerālvati.

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

Šķērsojot ugunsdrošās sienas izmantot ugunsdrošu kabeļu blīvējumu.

Apgādes stratēģija

No proj. KTA KS-1 Z-1, Z2,un KS-2 Z8,Z9 zemsprieguma sadalnēm izbūvēt 0.4kV sprieguma kabeļlīnijas līdz proj. Ražošanas ēkai Ganību ielā 103. Proj. KTA KS-1 Z-1, Z2, un KS-2 Z8,Z9 līnijas papildināt ar kontroles un vadības ierīcēm.

Projektējamās līnijas aprīkot ar kontroles un vadības ierīcēm un energouzraudzību, pievienošanai pie smart panel.

Zemsprieguma sadalnes MS-1 un MS-2 aprīkot ar industriāliem automātslēdžiem ar smart panel funkciju, paredzot automātslēdžu monitoringu ar Ethernet. No MS-1 un MS-2 izbūvēt atbilstošas kabeļlīnijas uz apgaismes un spēka elektrotīklu sadalnēm, tās pievienojot tieši pie automātslēdža. Kā arī MS-1 un MS-2 sadalnēs paredzēt ražošanas telpu iekārtu pieslēgšanu.

Paredzēt iekārtu un ražošanas telpu energouzraudzību un monitoringu no BMS. Skaitītājiem un automātslēdžiem, ar iespēju nolasīt elektrotehniskos parametrus, P, I, S, Q, U,u.c..

MSG-1 un MSG-2 sadalnes paredzēt ar ARI pārslēgu, kas darbojas no diviem neatkarīgiem avotiem- ievadi no transformatora T1 un transformatora T2 un dīzeļģeneratora.

Pie MSG-1 pieslēgt ražošanas procesam svarīgos el. Patērētājus un administrācijas daļu.

Vitāli svarīgām elektroietaisēm, kam nav pieļaujams īslaicīgs pārtraukums paredzēt UPS iekārtu ar baterijas bloku.

El. gaismekļu, slēdžu un kontaktrozešu, kā arī el. sadalņu un citu elektroierīču izpildījums atbilstoši telpai, kur tās uzstādītas:

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

**Energouzraudzības sistēma**

Galvenajā sadalnē MS-1 un MSG-1 paredzēta elektroenerģijas uzskaite katrai aizejošajai līnijai. Energouzraudzības sistēma tiek nodrošināta ar selektīviem automātslēdžiem, kuros izstrādāts Micrologic kontroleris, kas pievienots pie COMX 510 servera un papildus integrēts BMS sistēmā, attālinātai datu nolasīšanai. Datu nolasīšana caur Ethernet protokolu. Automātslēdžiem līdz 63A paredzēt powertag energouzraudzības moduļus kontroluzskaitei. Sadalnēs paredzēt Switch datu kopni un ethernet gateway IFE moduļus pie kā pievienot selektīvos automātslēdžus compact NSX vai ekvivalentus. Skatīt EL-2.1 un EL-2.2

**Kabeļlīnijas**

Paredzēt izmantot kabeļlīnijas ar vara vadītājiem XPJ, NYY-J, CYKY un H07V-K , vai ekvalilenta tipa kabeļiem. Gaiteņos un darba telpās paredzēt kabeļlīnijas, kas nesatur halogēnus un ir liesmu slāpējošas. UAS un ugunsdzēsības iekārtu el. pieslēguma izbūvei paredzēti kabeļi NHXH-J tipa , ar ugunsnoturības klasi E30 un E90, kabelis paredzēts ar 30min un 90 min strāvas vadību ugunī saskaņā ar DIN 4102 part12 standartu.

Kabeļlīniju izbūve

Ēkas el. tīklu kabeļus paredzēts instalēt slēpti ēkas konstrukcijās, mūra sienās. Uz jumta lietot Ultravioleto staru noturīgas aizsargcaurules.

Tehniskajās telpās atklātā veidā kabeļus var guldīt uz kabeļu plauktiem un trepēm, pārējās vietās tie jāgulda instalāciju caurulēs.

Montējot elektroinstalāciju, tā ir jāgrupē, jāizvieto pēc iespējas tuvāk ēkas konstrukcijām, jāievēro ortogonāls izvietojums telpā.

Atsevišķās telpās kabeļu izbūvei iespējams izmantot gaismekļu renes.

Kabeļu plauktu un trepju horizontāla vai vertikāla virziena maiņas vietās izmantot kabeļu plauktu stūra elementus. Kabeļi, kuri guldīti pa kabeļu trepēm jāstiprina ik pēc 0,5 m horizontālajos posmos un ik pēc 0,25-0,5 m vertikālajos posmos (atkarībā no kabeļa šķērsgriezuma), kabeļus jāmarķē pēc katriem 20 m.

Kabeļu aizsardzībai no mehāniskiem bojājumiem atsevišķās vietās paredzēts izmantot arī plastmasas un metāla caurules.

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

Vietās kur el. kabeļi šķērso pārsegumus un sienas, tie ir jāgulda PVC caurulēs. Pēc cauruļu montāžas caurumi jānoblīvē, blīvējuma ugunsdrošības pakāpei jāatbilst sienas vai pārseguma ugunsdrošības pakāpei.

Ugunsdrošajās sienās izveidotās ailas noslēdzamas ar speciāli paredzētajiem izstrādājumiem:

* ugunsdrošajām noslēgmanšetēm - plastmasas cauruļvadiem un el. kabeļiem;
* ugunsdrošu tapu - el. kabeļiem;
* ugunsdrošu masu - elektroinstalācijai kabeļu plauktos
* Starpsienās bez uguns izturības izveidotās ailas noslēdzamas ar polimērputām vai minerālvati.

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

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

Katrā vietā, kur trase iet cauri ugunsdrošo sienu, 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 atdaloša starpsiena (sazemētas metāliskās starpsienas vai citas adekvātas ekranēšanas metodes).

**Elektrosadalnes**

Elektrosadalnēm jāatbilst LVS EN 61439-1:2012 prasībām.

Visas sadalnes paredzētas ar 20-30% rezervei, gan fiziski, gan jaudas ziņā.

Galvenajā sadalnē paredzēt energouzraudzības un kontroles moduļus ar iespēju attālināti nolasīt datus, kontrolēt to stāvokli un vadīt galvenos sadalnes mezglus. Risinājumu saskaņot projektēšana gaitā ar atbildīgām instancēm.

Sadalnēm jābūt ar korpusu no materiāla ar zemu halogēna saturu, piemērotām montāžai uz grīdas, pie sienas, vai iebūvētām sienā.

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.

Sadales skapju durvis jāaprīko ar slēdzeni.

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 drošu drošinātāju noņemšana.

Visām strāvvadošām daļām jābūt nosegtām ar izolējošu vairogu.

Izejošajām līnijām ar šķērsgriezumu līdz 16 mm2 (ieskaitot) paredzēt numurējamās rindu spailes.

Galveno sadalņu standarta krāsojuma tonis ir RAL 7032.

Galvenās sadalne MS-1 rūpnieciski izgatavotas un paredzētas montāžai uz grīdas.

Ja vienā sadales skapī kopā ar spēka ierīcēm paredzēts montēt arī vadības un vājstrāvas ierīces, tām jābūt nodalītām ar šķērssienu.

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

El. sadalņu piegādātājfirmai vai elektromontāžas firmaijāiesniedz sadalņu rasējumi Pasūtītājam apstiprināšanai.

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

Fāzes ir jāmarķē atbilstoši - L1L2L3.

Neitrāle ir jāmarķē - N.

Zemējums ir jāmarķē - PE.

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

Visas atklātās vadītājdaļas, 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.

Etiķetēm jābūt latviešu valodā.

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

* izgatavotājs;
* adrese;
* kontaktinformācija;
* sadales tips;
* fāzu skaits;
* spriegums;
* kopņu strāva;
* vadības spriegums;
* sadales Nr.;
* izgatavošanas gads.

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

Sadalnes jātestē izgatavotājrūpnīcā. Veicamās pārbaudes:

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

Visās 0,4 kV el. sadalnēs paredzēti:

* daudzpolu automātiskie aizsargslēdži vai drošinātāj-blokslēdži visiem izejošiem kabeļiem;
* nepieciešamie slēdži, vadības releji, kontaktori u.c.;
* enegouzraudzības moduļi ar wireles vadību un ethernet nolasīšanu un monitoringu.
* montāžas shēma ar ķēžu un pieslēgspaiļu numerāciju;
* attiecīgās klases pārspriegumaizsardzības ierīces;
* kabeļu žurnāls;
* izmatoto ietaišu specifikācijas ar iestatījumu datiem.

Projektā paredzēt atsevišķi katrā stāvā nodalītas sadalnes pa nozīmēm:

* tehnoloģiskajām ierīcēm;
* Sadlanes montējamas tieši pie kopņu tilta.
* ventilācijas un dzesēšanas ierīcēm;
* spēka elektrotīkliem;
* garantētiem elektropatērētājiem un kontaktligzdām;
* apgaismei;
* avārijas un evakuācijas apgaismei.

Sprādzienbīstamās zonās aizliegts uzstādīt elektrosadalnes , kas nav atbilstoši sertificētas!

Cilvēku un mājdzīvnieku aizsardzībai pret noplūdstrāvām, el. sadalnēs tiek paredzēti noplūdstrāvas aizsargslēdži, kas atslēdz bojāto ietaisi vai iekārtu no el. tīkla, ja noplūdstrāva pārsniedz normētu vērtību (*ΔI=30 mA*). Noplūdstrāvas aizsargslēdži paredzēti sekojošu el. patērētāju aizsardzībai:

* Elektromotoriem, kas atrodas pie ūdenstilpnēm.
* visām iekārtām, kurām ir tiešais ūdens pieslēgums;
* ārējiem el. patērētājiem
* el. patērētājiem WC, dušās, baseinos un ģērbtuvēs (nepieciešamība saskaņā ar LVS HD 60364-7-701);

Ēkas galvenajās 0,4 kV el. sadalnēs (MS-1,MS-2 un MSG-1, MSG-2) tiek ierīkots smartlink energozuraudzības sistēmas. Uz katras aizejošas grupu automātslēdža kontaktiem uzstādīt powetag uzskaites moduli, kas pāraida datus caur wireles uz koncentratoru smartlink Si D. Smartlink Si D nodrošināt barošanu un ethernet kabeļu līniju līdz darba vietai datu nolasīšanai. Smartlink SiD tiek savstarpēji savienots ar elektroenerģijas serveri ComX kur tiek uzskaitīta un uzglabāta informācija par elektroenerģijas patēriņu.

## Kontaktligzdu sistēma

Dotajā projektā spēka un kontaktrozešu sistēma ietver sevī sekojošo:

* ēkas vispārējas nozīmes el. kontaktrozetes;
* ēkas el. kontaktrozetes datoriem darba vietās;
* ēkas el. kontaktrozetes darbagaldos
* ēkas el. kontaktrozetes ar līdzspiegumu (DC) darba galdos
* ēkas el. kontaktrozetes un tiešo savienojumu visiem vājstrāvas patērētājiem;
* ēkas ugunsdrošības signalizācijas sistēmu. el. apgādi;
* ēkas ugunsdzēsības sistēmas el. apgādi;

Visiem elektrodzinējiem, kuriem ir distances vai automātiska vadība paredzēts uzstādīt drošības slēdžus tieši pie iekārtām.

Visiem piespiedu vēdināšanas agregātiem ir paredzēta automātiska atslēgšana ugunsgrēka trauksmes signāla gadījumā.

Ēkā paredzēts izmantot el. kontaktrozetes ar zemējuma kontaktu, nodrošinot zemēšanas (TN-S) sistēmu. El. kontaktrozešu elektroapgādes grupas tiks sekojoši nodalītas:

* atsevišķas - datoru elektroapgādei;
* atsevišķas - sadzīves tehnikai un vispārējās nozīmes kontaktrozetēm, kā arī kontaktrozetēm tehniskajās telpās.

El. kontaktrozešu izvietojumu un montāžas augstumu precizēt montāžas laikā.

Ražošanas telpās paredzēt elektrosadalnes ar iebūvētām 1fāzu un trīsfāzu kontaktligzdām.

**Jaudas koeficienta kompensēšana**

Koriģētajam jaudas koeficientam (cos ) jābūt vismaz 0,93., galvenajā sadalnē paredzēts uzstādīt kondensatoru baterijas.

**Garantētās elektrobarošanas avoti**

El. patērētāju paaugstinātam elektroapgādes drošumam elektroenerģijas pārtraukuma gadījumā ēkai jāparedz garantētās barošanas sadalne, kas barojas no diviem neatkarīgiem ievadiem. Sadalni aprīkot ar pārslēgu ARI.

Projektā paredzēt ARI Nr. 2 pārslēgs, kas avārijas gadījumā pārslēdzas uz dīzeļģeneratoru. EV-1 sadalni pieslēgt caur UPS ar vismaz 10min laiku.

Rezerves elektroapgādi paredzēta šādiem elektroenerģijas Patērētājiem:

* ēkas avārijas apgaismei;
* evakuācijas apgaismojuma norādēm;
* ēkas ugunsdzēsības sistēmai;
* atsevišķa UPS iekārta iekļauta ESS sadaļā;
* ēkas piekļuves un drošības sistēmām;
* ēkas telekomunikāciju sistēmām;
* ēkas ugunsdrošības signalizācijas sistēmām;
* kontaktligzdu sistēmai darba telpās pie darba vietām;
* evakuācijas un avārijas apgaismojumam paredzēts ar centrālo baterijas sistēmu un uzraudzību.

**Apgaismojums**

Projektā izmantot LED gaismekļus, kas izvēlēti atbilstoši telpas raksturam un nodrošina Ministru kabineta noteikuma Nr.359 noteiktās prasības. Mākslīgā apgaismojuma sistēma sevī ietver:

* ēkas darba apgaismojumu;
* ēkas avārijas apgaismojumu;
* ēkas fasāžu un teritorijas apgaismojumu;

Gaismekļiem jābūt ražotiem autorizētā rūpnīcā un sertificētiem Latvijā un Eiropas savienībā. Gaismekļu ražotājfirmas un tipi jāsaskaņo ar Pasūtītāju, projekta autoru un arhitektu, izvēloties ieprojektētos vai līdzvērtīgus gaismekļus. Skatīt papildus pielikumā aprēķina datus. Apgaismojuma līmeni nodrošināt izvēlēt atbilstoši LVS 12464-1 -2011 standartam un Ministru kabineta noteikumi Nr.359.

Telpās apgaismojuma krāsu temperatūrai jābūt 4000K,

Apgaismojuma vadību paredzēt:

* ar slēdžiem (Biroja telpas, palīgtelpas)
* klātbūtnes sensoriem(gaiteņi, kāpņu telpas, vestibili)
* dimmeriem-gaismas regulatoriem (konferenču, sapulču telpas)
* Krēslas slēdzi un fotoreleju, ar iespēju vadīt no kontroles posteņa ( Fasādes, teritorijas apgaismojumu)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Biroji: | lx – luksi |  |
| 1. | dokumentu sistematizācija, kopēšana | 300 |  |
| 2. | lasīšana, rakstīšana, mašīnrakstīšana, datu apstrāde | 500 |  |
| 3. | sapulču, konferenču telpas | 500 | Apgaismojumam ir jābūt aprīkotam ar dimmējamo sistēmu |
| 4. | noliktavas, arhīvu telpas | 200 |  |
| 5. | ieejas halles | 100 |  |
| 6. | garderobes, atpūtas telpas | 200 |  |
| 7. | laboratorijas un telpas, kurās veic precīzus mērījumus | 500 |  |
| 8. | darba vietas, kur pastāvīgi jādarbojas ar rokām | 300 |  |

Ražošanas telpās, kur pastāv spradzienbīstamība paredzēt sprādzindrošus gaismekļus, kas ir atbilstoši sertificēti. Visus pievienojumus pie elektroietaisēm šajās zonās izpildīt atbilstoši ATEX direktīvam.

#### **Apgaismojuma līmenis**

Apgaismes līmenis paredzēts atbilstoši projektēšanas uzdevumam un LVS EN 12464- standarta prasībām. Apgaismes līmeņa aprēķinam tika izmantota „Relux” datorprogramma. Telpu apgaismojuma līmenis atainots pielikumā.

#### Apgaismes vadība

Projektā paredzēta apgaismojuma vadība ar :

* slēdžiem ( tehniskajās telpās)
* klātbūtnes sensoriem (gaiteņos ,kāpņu telpās, Wc )

DALI vadību (apgaismojuma vadība no vairākām pozīcijām, izmantojot Touch DIM dali dimmeri.

### Kabeļu plauktu sistēma

Kabeļu renēm jābūt galvanizētām.

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

Vājstrāvas sistēmu kabeļus un elektriskos kabeļus paredzēts montēt uz atsevišķas kabeļu renes.

Galvenās tehniskās prasības:

* maks. novirze 1 % no pilnas slodzes;
* 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 (atkarībā no kabeļa šķērsgriezuma);
* kabeļus jāmarķē ik pēc 20 m;
* visas iekārtas (kontaktrozetes, nozarkārbas u.c.), kuras paredzēts novietot uz el. kabeļu trepēm ir jāmontē uz speciālām montāžas plāksnēm;
* garantētā tīkla līnijas uz kabeļu trepēm un renēm jāatdala no parastām spēka līnijām;
* kabeļu trepes jāsazemē ik pēc 40 m.

**Zemēšana un potenciālu izlīdzināšana**

Ēkas potenciālu izlīdzināšanai, elektroietaišu aizsargzemēšanai un zibensaizsardzības sistēmas sazemēšanai paredzēt vienu kopējo zemējuma kontūru - 40x4 plakandzelzi, ko izveidot no horizontāliem un vertikāliem zemētājiem pa ēkas perimetru, min 0.5m no ēkas.

Ēkas zemējuma pretestībai jābūt ne lielākai, kā 4 omi.

No ēkas zemējuma kontūra paredzēts izveidot zemējuma ievadu uz MS-1 sadalni.

Lai pasargātu no augsta potenciāla iekļūšanas ēkā, ēkas metāla konstrukcijas, metāla caurules, vēdināšanas gaisa vadus, kabeļu plauktus, renes, el. sadalņu korpusus un telekomunikāciju skapjus nepieciešams sazemēt, pievienojot potenciālu izlīdzinošām kopnēm.

Ēkā lielākas jaudas patērētāji, paredzēti sazemēt pie atsevišķas potenciālu izlīdzinošas kopnes(PAS) . PAS savstarpēji savienotas pie kopīgas potenciālu izlīdzinošas kopnes, kas tālāk savienota ar ēkas zemējuma kontūru.

Ēkas el. patērētājiem tiek nodrošināta L1L2L3NPE sistēma, kas ļauj visus patērētājus sazemēt (TN-S).

El. sadalņu zemējuma spailes paredzēts pievienot zemēšanas kopnēm. Vadītāji, kas pievienoti zemēšanas kopnēm, jāmarķē ar pastāvīgiem un skaidri saskatāmiem norādījumiem.

Visi savienojumi zem zemes ir jānotin ar pretkorozijas lentu.

Paredzēt zemējumu kabeļu konstrukcijām, inženierkomunikāciju strāvu vadošām daļām un nozīmīgākajām ēkas strāvu vadošām daļām.

Nodrošināt elektroietaišu zemēšanu atbilstoši LVS EN 61219 noteiktām prasībām.

**Zibensaizsardzība**

Ēkai nepieciešama III klases pasīvā zibensaizsardzības sistēma, atbilstoši LBN 261-15 un LVS EN 62305 standarta prasībām.

Ja uz jumta tiek veiktas izmaiņas un uzstādītas konstrukcijas un izvirzījumi, kas sasaistītas ar ēkas strāvu vadošām daļām, informēt projekta autora par nepieciešamajām izmaiņām.

**Pārspriegumaizsardzība**

Ēkā paredzēt realizēt “I+II” pakāpes pārsprieguma aizsardzību. Ēkas galvenajās sadalnēs uz 0,4 kV ievadiem atsevišķām, vitāli svarīgām eletroierīcēm uzstādīt “III” pakāpes pārspriegumaizsardzības ierīces.

EL/ELT daļas vadītājs A.Mūzis