

Skaidrojošs apraksts

„Paula Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas” Rīgā, Pilsoņu ielā 13 II kārtas elektroapgādes tehniskais projekts jāizstrādā balstoties uz AS “Sadales Tīkls” tehniskajiem noteikumiem Nr. 110006130, I kārtas projekta risinājumiem, arhitektūras un inženiertīklu daļu uzdevumiem, kā arī Pasūtītāja norādījumiem.

Elektroapgādi raksturojošie dati:

- $U_n=400/230V$;
- $P_{apr}=4650kW$ (saskaņā ar AS „Sadales tīkls” izdotajiem tehniskajiem noteikumiem Nr. 104153112);
- $P_{apr_ziema}=5663kW$, $P_{apr_vasara}=5232kW$ (aprēķins veikts, pielietojot kopējo vienlaicības koeficientu $k=0,75$) skatīt tabulu 1.1.1.;
- zemēšanas sistēma - TN-C-S;
- zemēšanas sistēma – IT (telpās ar medicīnas aprīkojumu, saskaņā ar CEI/IEC 60364-7-710);
- $\cos\varphi>0,93$.

II kārtas iekšējo elektroapgādes tīklu tehniskajā specifikācijā ietilpst:

- 10/0,4kV transformatoru Nr.1 $S=1600kVA$ un Nr. 2 $S=1600kVA$ izvietojums esošajā TP 0318 apakšstacijā;
- 1 automātiskais dīzeļģenerators (1x560kW);
- 1 automātiskais dīzeļģenerators (1x800kW);
- 2 UPS iekārtas (2x270kW) ar paralēlu darbību datu centra serveru darbības nodrošināšanai;
- UPS iekārta (450kW) II kārtas svarīgiem patērētājiem;
- sadalne MSPS4;
- sadalne MNPS4;
- sadalne UMS;
- sadalnes MUPS2 un MUPS 3;
- ēkas elektroapgādes grupu 0,4kV sadalnes;
- medicīnisko iekārtu elektroapgādes grupu 0,4kV sadalnes (H+LINE);
- ēkas iekšējais 0,4kV maģistrālais tīkls;
- ēkas el spēka un kontaktrozešu tīkls;
- ēkas el. apgaismes tīkls;
- ēkas zemēšana, potenciālu izlīdzināšana, zibensaizsardzība un pārsprieguma aizsardzība.

Visu iekārtu pielietojumam jāatbilst ražotāja izdotām rekomendācijām.

Slimnīcas projektējamo slodžu jaudu aprēķins. Tabula 1.1.1.

EL. JAUDAS APRĒĶINU TABULA A korpus																			
Nr.	Slodze	Skaits	P _{uzst} (kW)	Kopā: P _{uzst} (kW)	P _{uzst} (kW)						K _{viēni}	KOPĀ						Pavisam Kopā	
					NPS		SPS		UPS			NPS		SPS		UPS		Ziema	Vasara
					Ziema	Vasara	Ziema	Vasara	Ziema	Vasara		Ziema	Vasara	Ziema	Vasara	Ziema	Vasara		
1	Sprinklersūkņi	1	45,00	45			45	45			1			45	45			45	45
2	Boileri rez. karstā ud. sildīšanai	1	150,00	150			150	150			1			150	150			150	150
3	Dūmu nosūce	1	150,00	150			150	150			1			150	150			150	150
4	Medicīnas tehnoloģiskās iekārtas (tiešā slēgumā)	1	1760	1760	650	650	576	576	534	534	1	650	650	576	576	534	534	1760	1760
5	Medicīnas tehnoloģiskās iekārtas (caur k-rozeti)	1	1106	1106	558	558	41	41	507	507	0,4	223	223	16	16	203	203	442	442
6	Kontaktrozetes (10 W/m2)	60000	0,01	600	600	600					1	600	600					600	600
7	Ventilācija	1	2634	2634	1369	431	1265	205			0,8	1095	345	1012	164			2107	509
8	Chillieri energoblokā	1	1510	1510			1276	234	234		0,8		1021	187	187			187	1208
9	Drycooler	1	120	120			80	40	40		0,8		64	32	32			32	96
10	Tvaika ģenerators	1	60	60			60	60			0,5			30	30			30	30
11	Pneimopasts	1	84	84			75	75	9	9	0,7			53	53	6	6	59	59
12	UK	1	240	240	15	15	225	225			0,5	8	8	113	113			120	120
13	UAS, izīžošana	1	28	28			28	28			1			28	28			28	28
14	VS, IT	1	298	298			83	83	215	215	1			83	83	215	215	298	298
15	Datu centrs (IT iekārtas)	1	270	270					270	270	1					270	270	270	270
16	DC un UPS klimats	1	150	150			150	150			1			150	150			150	150
17	~ I. stāva UPS telpas klimats	1	35	35			35	35			1			35	35			35	35
18	Darba vietas (datoriem), izņemot tehnoloģiju	260	0,30	78					78	78	0,6					47	47	47	47
19	Virtuves tehnoloģiskās iekārtas (nodaļas)	55	12,5	688	688	688					0,3	206	206					206	206
20	Ēkas apgaismojums	1	610	610	350	350	150	150	110	110	0,7	245	245	105	105	77	77	427	427
21	Teritorijas un fasādes apgaismojums	1	20	20	20	20					0,7	14	14					14	14
22	Medicīnas gāzu tehnoloģija	1	65	65			64	64	1	1	0,4			26	26	0,4	0,4	26	26
23	Lifti	34	13,7	466			466	466			0,3			140	140			140	140
24	Notekņu un ieeju apsilde	1	60	60	60	60					1	60						60	0
25	Katlu telpa	1	110	110			110	110			0,8			88	88			88	88
26	Palātu grīdu apsilde (265 v-istabas)	265	0,45	119	135	135					0,5	68	68					68	68
27	Komerplatības (Veikali)	5	15	75	75	75					0,7	53	53					53	53
28	Bistro	1	30	30	30	30					0,7	21	21					21	21
29	Kafetērija	3	30	90	90	90					0,7	63	63					63	63
30	Elektro auto lādēšanas stacijas teritorijā	10	30	300	300	300					0,7	210	210					210	210
31	BMS	1	10	10					10	10	1					10	10	10	10
	Kopā:			11960	4940	5358	3947	2887	1734	1734		3515	3790	3018	2170	1362	1362	7895	7322
	Pavisam KOPĀ										0,75	2636	2842	2005	1369	1022	1022	5663	5232
											0,60	2109	2274	1811	1302	817	817	4737	4393
											0,50	1758	1895	1509	1085	681	681	3948	3661

Vienlaicības koeficients slodžu pieprasījumam slimnīcām saskaņā ar Eiropas normatīviem ir no 0,5 līdz 0,75

IEKŠĒJĀ ELEKTROAPGĀDE

Energobloks

Esošās transformatoru telpās T1 un T2 uzmontēt:
transformatorus 1600KVA, 10.5/0,42 kV ar termo aizsardzību, $\pm 2 \times 2,5\%$ „11”,
Co-B līmenis – 2 gab.;
pieslēgt tos pie esošās KS2-10Ab sadalnes ar kabeļu saitēm N2XSY-12-
3x(1x70/16) L1=22 m; L2=18 m (kabeļus montēt esošajās caurulēs);
uzmontēt kabeļu trepes un ieguldīt saites – alumīnija kopņu tilts 400V/4000A
TNC no transformatoriem T1 un T2 (L1=8m;L2=10m) uz maģistrālajām sadalnēm
MNPS4, M un UMS;
transformatoru zemējumu – tērauds 40x4 L=2x3m.
Transformatoru darba kontrole paralēli jāveic arī BMS sistēmai.

Esošajā energoblokā samontēt dīzeļģeneratorus:
Dīzeļģenerators Pn=560,0kW/700KVA;
Dīzeļģenerators Pn=800,0kW/1000KVA.

Sinhronizācijas mezgls:

Projekta I kārtā, objekta drošai elektroapgādei, paredzēts dīzeļģeneratoru D1 un D3 savstarpējais, kā arī darbam ar AS „Sadales tīkls” tīkliem, sinhronizācijas mezgls. Projekta II kārtā paredzēts jauno D4 un D5 dīzeļģeneratoru pieslēgums pie sinhronizācijas mezgla; tā pārbaude un BMS sistēmas vadība.

ARI sadalne:

Projekta II kārtā, objekta drošai elektroapgādei, paredzēta ARI sadalnes papildināšana ar funkcijām, gadījumos, kad kāds no transformatoriem T1...T5 tiek remontēts vai ir bojāts. Tad mazāk noslogotais transformators uzņem remontā esošā transformatora slodzi. ARI iekārta paredzēta ar procesoru vadību, ARI iekārtai jābūt pieslēgtai BMS sistēmai.

Saskaņā ar standarta (IEC 60364-7-710 Elektroinstalācija medicīnas objektos) prasībām, objekta elektropatērētājus paredzēts sadalīt sekojošās kategorijās pēc pieļaujamā elektroapgādes pārtraukuma ilguma:

NPS (normal power supply) – elektroapgādes pārtraukums pieļaujams ilgāku laiku nekā 15 s;
SPS (safety power supply)- elektroapgādes pārtraukums pieļaujams ne ilgāk kā 15 s;
UPS (Uninterruptible power supply)- elektroapgādes pārtraukums nav pieļaujams.

Katrai no minētajām el. slodžu kategorijai paredzētas atsevišķi stāvošas galvenās elektroapgādes sadalnes.

- MNPS4 (NPS – normal power supply) paredzēta to elektropatērētāju elektroapgādei, kuru atslēgšana būtiski neietekmē slimnīcas funkcionēšanu. Do-

tā sadalne ir pieslēgta transformatoram T1 (šī transformatora slodze izkaisīta pa visām II kārtas slodzām).

Pie MNPS4 (NPS) pieslēgti sekojoši elektropatērētāji:

1. Elektriskās apsildes kabeli ēkā un teritorijā;
2. Gaisa kondicionēšana un ventilācija koplietošanas telpās;
3. Gaisa mitrināšana koplietošanas telpās;
4. 2/3 apgaismojuma koplietošanas telpās un tehniskajās telpās;
5. El. karstā ūdens sildītāji ēkā;
6. Virtuves nišas stāvos;
7. Vispārējas nozīmes kontakrozetes koplietošanas telpās;
8. Dekoratīvais un interjera elementus izceļošais apgaismojums koplietošanas telpās;
9. Elektriskie spēka patērētāji bez īpaša statusa (piemēram, roku žāvētāji WC, dzērienu automāti, atkritumu preses u.c.);
10. Elektriskais apgaismojums medicīnas telpās, kas jāpieslēdz NPS tīklam saskaņā ar „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” tehnisko aprakstu;

- MS4 (SPS - safety power supply) – paredzēts rezervējamā el. tīkla pieslēgumiem (rezerves el. apgāde tiek veikta ar dīzeļģeneratoriem). Sadalne ir pieslēgta transformatoram T2 (transformators apkalpo 50% no ēkas kopējās platības). Pie dotās sadalnes paredzēts pieslēgt arī galveno sadalni elektropatērētājiem bez īpašas kategorijas NPS2 (sadalni avārijas gadījumā iespējams atslēgt, lai varētu nodrošināt objektā gan SPS gan UPS tīklu elektroapgādi) un sadalni SPS2 ugunsdzēsības patērētāju elektroapgādei.

Pie MS4 pieslēgti sekojoši elektropatērētāji:

1. Svarīgie spēka elektropatērētāji (piem.: siltummezgls, pacientu un personāla lifti, medicīniskie leduskapji un saldētavas, logu žalūzijas, automātiskās durvis, sūkņi u.c.);
2. Klimata iekārtas, kas apkalpo datu centru, UPS telpas, vājstrāvu sistēmu telpas un 2. grupas medicīnas telpas;
3. 1/3 apgaismojuma koplietošanas telpās un tehniskajās telpās;
4. El. apgaismojums medicīnas telpās, kas jāpieslēdz SPS tīklam saskaņā ar „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” tehnisko aprakstu;
5. El. spēka patērētāji medicīnas telpās, kas jāpieslēdz SPS tīklam saskaņā ar „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” tehnisko aprakstu;
6. Medicīniskās gāzes kompresori;
7. Ugunsdzēsības lifti (liftiem jāparedz divpusēja elektroapgāde, ARI tieši pie lifta vadības sadalnes);
8. Dūmu un karstuma kontroles sistēmu el. apgādes un vadības sadalnes (sadalnēm jāparedz divpusēja elektroapgāde, ARI tieši pie sadalnēm);
9. Sprinkleru el. apgādes un vadības sadalnes (sadalnēm jāparedz divpusēja elektroapgāde, ARI tieši pie sadalnēm);

- UMS – īpašas kategorijas el. tīkla elektroapgādei (rezerves el. apgāde no atsevišķa dīzeļģeneratora). UMS sadalne normālā darba režīmā ir pieslēgta transformatoram T1 (projekta I kārtā). Pie šīs sadalnes paredzēts pieslēgt arī galvenās datu centra sadalnes UPS1, UPS2 caur datu centra 2x270kW UPS iekārtām.

UMS sadalnes elektroapgādi iespējams nodrošināt no 4 neatkarīgiem elektroapgādes avotiem:

1. Normāls darba režīms – automātisks prioritārs pieslēgums no transformatora T5 (projekta I kārtā);
 2. Avārijas režīms (nav pieejama AS Sadales tīkls” elektroapgāde) - automātisks pieslēgums 1000KVA dīzeļģeneratoram;
 3. Avārijas režīms (nedarbojas 1000KVA dīzeļģenerators un nav pieejama AS Sadales tīkls” elektroapgāde) - automātisks pieslēgums Dīzeļģeneratoru tīklam caur SPS1 vai SPS3 sadalni automātiski atslēdzot NPS2 un NPS3;
- Pie UPS31 sadalnes pieslēgti ēkas UPS tīkla patērētāji. UPS31 sadalnes nepārtrauktu (8 min.) elektroapgādi nodrošina ar trim paralēlā darbā esošām UPS iekārtām (I kārtā), katra ar 33% noslodzi. Ja atslēdzas viena UPS iekārta, atlikušās 2 automātiski nodrošina 100% UPS3 sadalnei pieslēgtās slodzes elektroapgādi. UPS iekārtas kopā ar UPS3 sadalni ir izvietotas ēkā atsevišķi nodalītā UPS telpā.

UPS telpas klimata iekārtas paredzēts pieslēgt pie ēkas galvenām rezervējamā el. tīkla sadalnēm SPS1 un SPS3.

Pie UPS3 sadalnes pieslēgti sekojoši patērētāji:

1. Datoru kontaktozetas ēkā;
2. Orgtehnikas kontaktozetas un tiešie pieslēgumi ēkā;
3. Vājstrāvu sistēmas, kurām normatīvs neparedz iebūvētas lokālās baterijas;
4. BMS (VAS) sistēmas kontrolieri;
5. Ēkas avārijapgāisms;
6. El. spēka patērētāji medicīnas telpās, kas jāpieslēdz UPS tīklam saskaņā ar „EBNER HOHENUER HC Consult GmbH” tehnisko aprakstu;
7. Medicīnisko gāzu vadības iekārtas;
8. Pneimopasta vadības iekārtas;
9. El. apgaismojums medicīnas telpās, kas jāpieslēdz APS tīklam saskaņā ar „EBNER HOHENUER HC Consult GmbH” tehnisko aprakstu;
10. El. spēka patērētāji medicīnas telpās, kas jāpieslēdz APS tīklam saskaņā ar „EBNER HOHENUER HC Consult GmbH” tehnisko aprakstu;

2.2 Elektroenerģijas kontroluzskaite

Patērētās elektroenerģijas kontroluzskaite jāparedz katrai no slimnīcas nodaļām, kā arī funkcionāli nodalītiem jaudīgākiem elektropatērētājiem (čilleri, ventagregāti, lifti, kompresori u.c.) un komercplatībām. Elektroenerģijas kontroluzskaitēi izmantot elektroniskus el. enerģijas skaitītājus ar iespēju pārraidīt no tiem nolasītos parametrus uz VAS sistēmu, izmantojot M-Bus komunikāciju. Kontroluzskaites skaitītājus nodaļām paredzēts uzstādīt ēkas apakšsadalnēs, kas uzstādītas elektrosadalņu nišās un telpās, komercplatību un ēkas jaudīgāko elektropatērētāju kontroluzskaites skaitītājus paredzēts uzstādīt galvenajās elektroapgādes sadalnēs energoblokā.

Īrnieku komercplatību telpu elektroapgādei jāparedz uzstādīt elektroapgādes elektrosadalni, kurā jāuzstāda ievadslēdzis 63A, kontroluzskaites skaitītājs un viena kontakrozete 16A. Īrnieku telpu apgaismojumam jāuzstāda telpās gaismekļi (skat punktu 7.2.2.). Apgaismes gaismekļiem un kontakrozetēm īrnieku elektrosadalnē jāuzstāda aizsargslēdžus – 10A un 16A. Aizsardzībai pret pārspriegumu īrnieku sadalnē jāuzstāda atkārtotā II klases pārspriegumu aizsargierīce.

Visās galvenajās sadalnēs jāuzstāda sprieguma kvalitātes kontroles iekārtas ar iespēju pārraidīt no tām nolasītos parametrus uz BMS sistēmu, izmantojot Mod-Bus komunikāciju.

Kontroluzskaites skaitītāju un sprieguma kvalitātes kontroles iekārtu signālu nolasīšana paredzēta BMS projekta sadaļā. EL sadalnēs jāparedz pieslēgspaiļes nepieciešamo signālkabeļu pieslēgšanai. Signālu pārraidīšana un pārveidošana risināta BMS projekta sadaļā.

2.3. Reaktīvas jaudas kompensācija

Galvenajām sadalnēm, kas pieslēgtas pie galvenajiem 0,4 kV ievadiem, projekta II kārtā paredzēta automātiskās reaktīvas jaudas kompensēšanas iekārta (ACULC), kas jaudas faktoru nodrošinātu ne mazāku kā $\cos\phi=0,93$.

ACULC vadības kontrolieris paredzēts iestatītā $\cos\phi$ koeficienta uzturēšanai un kondensatoru bloku komutācijas algoritma pielāgošanai atkarībā no tīkla slodzes. Kontrolieris informāciju par tīkla noslodzi saņem no strāvmaiņa, kas jāiebūvē 0,4 kV galvenās elektrosadalnes maģistrālo kopņu A fāzē. Avārijas gadījumā, kad ieslēdzas A/S „Sadales tīkls” ievadus rezervējošie dīzeļģeneratori, uz ACULC kontrolieri tiek pārdots signāls, kas automātiski atslēdz ACULC. Pēc avārijas situācijas beigām, kad tiek atjaunota elektroapgāde no A/S „Sadales tīkls” ievadiem, avārijas signāls uz ACULC kontrolieri tiek noņemts un ACULC atgriežas automātiskā darba režīmā.

2.4. Rezerves elektroapgādes avoti

2.4.1. Rezerves elektroapgādes dīzeļģeneratori

Paaugstinātam elektroapgādes drošumam ēkā paredzēts uzstādīt piecus dīzeļģeneratorus D1-D5. Projekta II kārtā D4 un D5 īzeļģeneratorus paredzēts izvietot, atsevišķi stāvošā, energobloka ēkā. Dīzeļģeneratoru ražotājfirma - „SDMO” vai ekvivalents.

Dīzeļģeneratoru D1...D5 tehniskie dati apkopti tabulā 3.4.1.1

Tabula 3.4.1.1.

Dīzeļģenerators	Spriegums, V	Jauda (ESP*) kWe/kVA	Jauda (PRP*) kWe/kVA	Strāva, A	Izmēri, G/P/A, mm	Svars, kg
D1...D3 V700C2 (I kārtā)	400/230	560/700	509/636	1010	3470/1630/208 0	3890 Net 4560 Gross
D4 V700C2 (II kārtā)	400/230	560/700	509/636	1010	3470/1630/208 0	3890 Net 4560 Gross
D5 KD1100E (II kārtā)	400/230	800/1000	800/1000	1588	4570/1770/220 0	7160 Net 7585 Gross

*Jaudu skaidrojums.

- PRP – 10% pārslodze pieļaujama 1-12h darbības periodā;
- ESP – ilgstoša nominālā slodze.

Ģeneratoru D4;D5 tehniskā specifikācija apkopota tabulā 3.4.1.2.

Tabula 3.4.1.2.

	D4 V700C2	D5 KD1100K
Frekvence	+/- 0,5%	+/- 0,5%
Fāzes	3	3
cos φ	0,8	0,8
Polu sk.	4	4
Ierosmes sistēma	AREP	AREP
Harmoniku faktors (TGH/THC)	<4%	<4%
Viļņa forma: NEMA=TIF-TGH/THC	<50	<50
Viļņa forma: CEI=THF-TGH/THC	<2%	<2%
Sprieguma regulēšanas precizitāte pie nemainīgas slodzes 0 līdz 100%	+/- 1%	+/- 1%
Pastāvīga nominālā jauda pie 40 ⁰ C	660kVA	1025kVA
Pastāvīga nominālā jauda pie 27 ⁰ C	725kVA	1130kVA
Efektivitāte pie 4/4 slodzes	93,6%	94,5%
Gaisa plūsma	1m ³ /s	1,6m ³ /s
Īsslēguma attiecība (KCC)	0,38	0,34
Pilnas slodzes ierosmes strāva (ic)	3.6A	4,85A

Pilnas slodzes ierosmes spriegums (uc)	43V	61V
Atjaunošanās laiks (Delta U=20% īslaicīgi)	500ms	<500ms
Dzinēja iedarbināšana (Delta U=20% pastāvīgi vai 50% īslaicīgi)	1578kVA	2000kVA
Tukšgaitas zudumi	8,1kW	12,7kW
Siltuma atdeve	33,7kW	47,7kW

Dīzeļģeneratoru D4 un D5 komplektācijā jāparedz:

- vēdināšanas žālūziju uzstādīšana durvīs: 1000x1000mm – D4, 1700x2000mm – D5;
- izplūdes gāzu aizvadīšana (izplūdes skurstenis: D4 – 200mm, D5 – 400mm);
- dzesēšanas šķidrums apsilde;
- automātiska apgriezienu regulēšana;
- attālināta datu nodošana par dīzeļģeneratora darbību un režīmiem uz VAS sistēmu ar Modbus protokolu;
- Sinhronizācijas modulis ģeneratoru savstarpējam paralēlam darbam un darbam paralēlā režīmā ar AS „Sadales tīkls” tīkliem;
- Degvielas padeves sistēma no kopējās degvielas tvertnes utt.

Dīzeļģeneratori paredzēti ar automātisko startu un automātiku (palaišanas laiks 5 – 15 sekundes pēc vadības signāla saņemšanas no atbilstošās ARI iekārtas), sinhronizācijas iekārtu, akumulatoru bloku starta režīmam, ieskaitot akumulatoru bateriju lādētāju un 3-fāzu aizsargslēdzi.

Dīzeļģeneratora telpas ventilāciju un dūmgāzu novadīšanu risināt saskaņā ar I kārtas projekta risinājumiem un dīzeļģeneratora firmas tehniskajiem nosacījumiem.

Dīzeļģeneratoriem jābūt aprīkoti ar vadības paneli vairāku dīzeļģeneratoru paralēlas darbības nodrošināšanai un sinhronizācijai (savstarpējai un ar AS „Sadales tīkls” tīklu gadījumā, ja nepieciešams kompensēt īslaicīgi nepietiekamo jaudu) un automātiskās vadības bloku, kas ietver dzinēja sildīšanas un akumulatora lādēšanas aprīkojumu.

Dīzeļģeneratoram jābūt aprīkotam ar galveno automātslēdzi ar motorpiedziņu un pārējo nepieciešamo aprīkojumu iekārtas darbības nodrošināšanai.

Dīzeļģeneratorus jāaprīko ar savām degvielas tvertnēm, kas nodrošinās to automātisku startu. Visās ģeneratoru tvertnēs (projekta I kārtā) degvielas līmenis jānodrošina automātiski, papildinot to no vienas kopējas rezerves tvertnes (rezerves tvertnes tilpums ~16000 litri). Dīzeļdegviela papildus tvertnē nodrošinās ģeneratoru darbību pie pilnas slodzes 24 stundas (vienu diennakti). Dīzeļģeneratoru degvielas tvertni paredzēts ierīkot zem zemes blakus energobloka ēkai. No rezerves tvertnes līdz ģeneratoru tvertnēm jāparedz degvielas caurules. Rezerves degvielas tvertnē jāierīko sūknis, kas automātiski, brīdī, kad ģeneratoru tvertnēs nokritīsies degvielas līmenis par 30%, uzsūknēs nepieciešamo degvielu. Rezerves degvielas tvertni ar visu degvielas padeves apsaisti un sūkņu automātiku jāparedz dīzeļģeneratoru vienotā tehniskā projekta izstrādē. Degvielas līmeni vienotajā tvertnē jāuzrauga VAS sistēmai.

2.4.2. Nepārtrauktās elektroapgādes iekārtas (UPS)

Objektā ir paredzētas divas UPS sistēmas, kas patērētājiem nodrošina nepārtrauktu elektroapgādi. UPS iekārtu ražotājfirma - „AROS” vai ekvivalents.

Kopējās tehniskās prasības UPS iekārtām:

Iekārtu radītie elektromagnētiskie traucējumi THDI $\leq 5\%$. Iekārtai jābūt paredzētai darbam medicīnas iestādē. Tai jābūt attiecīgi sertificētai, jābūt pieejamam rūpnīcas – ražotājas autorizētam 24 stundu servisam ar iespēju salabot vai nomainīt jebkuru bojāto iekārtu 24 stundu laikā no bojājuma brīža. Nepārtrauktās elektroapgādes avotam jāatbilst IEC 62040, A klasei.

Vispārējs funkcionāls apraksts:

Nepārtrauktās elektroapgādes iekārta (UPS) ir gatava sistēma, kas ieslēgta ķēdē starp elektroenerģijas piegādātāju un patērētāju. Tā garantē nepārtrauktu tai pieslēgto patērētāju elektroapgādi pieprasīto laika periodu (10 min.). Iekārtai jāatbilst sekojošām minimālām prasībām:

- patērētāju sinusveidīga sprieguma elektroapgāde;
- maiņsprieguma pārveidotāja (MP) izejas ķēžu galvaniska atdalīšana;
- sistēmas kompleksa mikroprocesoru vadība;
- dinamiska īslaicīga jaudas maksimuma (Crest-Faktor) attiecība 5:1 (slodzes pīķis līdz 20 msek);
- patērētāja aizsardzība no elektroapgādes tīkla traucējumu impulsiem, sprieguma svārstībām, pārtraukumiem un pārspriegumiem;
- aizsardzība pret frekvences svārstībām;
- tieša atsevišķo fāzu regulēšana;
- zems pašradīto trokšņu līmenis;
- kompakta uzbūve;
- darbības kontrole pieslēgumā pie kopējā monitoringa tīkla (caur LAN Ethernet portu TCP/IP vai SNMP protokolā);
- augsts jaudas faktors: $\geq 0,99$;
- zemi ieejas strāvas kropļojumi THDI: $\leq 5\%$ (pie pilnas noslodzes);
- iekārtai jābūt nokomplektētai ar moduli nepieciešamības gadījumā iespējamam darbam paralēlā režīmā ar citu UPS iekārtu.

UPS iekārtai ar sprieguma formas dubultpārveidošanas tehnoloģiju nepieciešams garantēt stabilizētu izejas spriegumu – brīvu no tādiem ikdienas traucējumiem ārējā elektroapgādes tīklā kā sprieguma svārstībām, sprieguma iekritumiem vai pārspriegumiem. Patērētāja atdalīšanai no ārējā elektroapgādes tīkla jābūt izveidotai ar dubultās sprieguma pārveidošanas metodi pašā UPS iekārtā. Maiņspriegums UPS iekārtas ieejā tiek pārveidots līdzspriegumā, kas tiek atbilstoši filtrēts un pēc tam pārveidots sinusformas maiņspriegumā un tālāk padots patērētājiem. Elektroapgādes pārtraukuma gadījumā patērētāja bezpārtraukuma elektroapgādi nodrošina maiņsprieguma pārveidotājs no UPS iekārtas baterijām.

Iekārtai jābūt ar opciju, kas nodrošina AKB izlādi tīklā bez slodzes un automātisku to atpakaļuzlādi. Gadījumā, ja šā procesa laikā parādās nepieciešamība pēc UPS normāla darba režīma, iekārta automātiski atgriežas normālas ekspluatācijas režīmā.

Izejas transformators kalpo kā tīkla atdalošais transformators.

Standartveida izpildījumā UPS iekārtas datu pārraidei jābūt nokomplektētai ar divām pieslēguma vietām.

UPS piegādei jābūt komplektētai ar atbilstošu programmatūru un nepieciešamām komunikācijas iekārtām.

UPS iekārtai jābūt nokomplektētai ar sekojošām pamatkomponentēm (I kārtas projekta prasības):

- ieejas klemmes 1L1, 1L2, 1L3, N, PE;
- ieejas klemmes statiskam Bypass 2L1, 2L2, 2L3, 2N un PE (3 fāzu sistēmā);
- ieejas jaudas atdalītājslēdzis līdzstrāvas pārveidotājam;
- ieejas jaudas atdalītājslēdzis statiskam Bypass;
- drošinātāju jaudas atdalītājslēdzis Bypass aizsardzībai;
- jaudas atdalītājslēdzis manuālajam Bypass;
- pievienojuma klemmes +B un -B ārējo bateriju pievienojumam;
- izejas jaudas atdalītājslēdzis;
- izejas klemmes 3L1, 3L2, 3L3, 3N un PE (3 fāzu UPS).

Akumulatoru bateriju sistēma:

Ārējās elektroapgādes pārtraukuma gadījumā patērētāju elektroapgādi ar nepieciešamo jaudu nodrošina želejas tipa akumulatoru bateriju sistēma.

Minimālais bateriju kalpošanas laiks ir 12 gadi.

Bateriju aizsardzībai tiek pielietots atbilstošs automātslēdzis, kas izvietots atsevišķā sadalnē.

Baterijas izvietojamas jābūt uz brīvi stāvošas plauktu sistēmas brīvai to testēšanai apkopes darbu veikšanas laikā.

Bateriju sistēmai jābūt nokomplektētai ar visu nepieciešamo savienojošo kabeļu daudzumu, kā arī ar savienojošiem kabeļiem starp baterijām un UPS iekārtu.

Līdzstrāvas pārveidotājs:

Augstāko harmoniku radītais traucējumu līmenis THDI \leq 5%, ar mīksto palaišanu.

Līdzstrāvas pārveidotājs kalpo elektroapgādes tīkla maiņsprieguma pārveidošanai regulētā līdzspriegumā un maiņsprieguma pārveidotāja elektroapgādei, kā arī bateriju lādēšanai.

Līdzstrāvas pārveidotājs ir izveidots kā IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) līdzstrāvas pārveidotājs. Līdzstrāvas pārveidotājs ir apgādāts ar diviem atsevišķiem regulatoriem bateriju lādēšanai un maiņsprieguma pārveidotāja elektroapgādei.

Izejā ir aizsardzība pret īsslēgumu.

Ir jābūt iespējai automātiskam pārslēgumam no straujas lādēšanas uz pastāvīgo uzturēšanas lādēšanu.

Kā trauksmes signālziņojumi ir nepieciešami: kopējā trauksme, baterijas ir izlādējušās, baterijas izlādējušās/bateriju spriegums – zem nominālās vērtības.

Līdzstrāvas pārveidotājam ir jāspēj lādēt gan svina, gan niķeļa-kadmija baterijas.

Jābūt pieejamai bateriju kontrolei, kas uzrāda bateriju uzlādes/izlādes darba stāvokli atkarībā no izlādes laika patērētāju elektroapgādes laikā no UPS sprieguma pārtraukuma gadījumā.

Maiņsprieguma pārveidotājs:

Maiņsprieguma pārveidotājam jābūt ar augstu jaudas faktora koeficientu pie daļējām noslodzēm.

Maiņsprieguma pārveidotājs pārveido līdzspriegumu no līdzstrāvas pārveidotāja vai baterijām regulējamā maiņspriegumā.

Noteikti nepieciešama atbilstība normām EN 62040-3.

UPS iekārtas speciālajam pielietojumam slimnīcās jānodrošina tās darbība ar paredzamiem biežiem lieliem slodzes pīķiem. Tāpēc jaudas maksimuma brīdī jānodrošina droša elektroapgāde darba režīmā attiecībā 5 : 1 $t=20\text{msek}$ caur maiņsprieguma pārveidotāju bez pārslēguma uz statisko Bypass. Jāņem vērā potenciāli iespējama UPS iekārtas jaudas programmatiska pārdimensionēšana.

Maiņsprieguma pārveidotājam jābūt izveidotam kā IGBT iekārtai (Insulated Gate Bipolar Transistor).

Maiņsprieguma pārveidotāja izeja ir aizsargāta pret īsslēgumiem (elektroniska īsslēgumu aizsardzība).

Maiņsprieguma pārveidotāja pārslodzes vai bojājuma gadījumā seko patērētāja bezpārtraukuma elektroapgādes pārslēgums uz ārējo elektroapgādes tīklu ar statiskā slēdža palīdzību.

Sistēmas kontrole un regulēšana notiek ar mikrokontrolera palīdzību.

Statiskam slēdzim jānodrošina pārslēgumi uz Bypass režīmu līdz 6 x / min. Elektroapgāde notiek caur statisko Bypass. Šajā gadījumā jāparādās trauksmes ziņojumam.

Piedāvātajai UPS sistēmai no drošības viedokļa jābūt apgādātai ar atsevišķiem fāzu regulatoriem. Ar to palīdzību notiek precīza jaudas sadale uz atbilstošām atsevišķām iekārtām to paralēlā darbībā. Datu apmaiņa notiek pa stabilu un pret traucējumiem noturīgu, digitālu BUS sistēmu.

Iekšējais statiskais Bypass (pārslēgums uz rezerves elektroapgādes tīkla ieeju):

Statiskais Bypass izveidots no tiristor-slēdža. Tiristor-slēdzis pārslēdz rezerves tīklu uz UPS iekārtas izeju. Normālā darba režīmā rezerves tīkla ieeja ir bloķēta. Obligāta ir aizsardzība pret sprieguma padošanu no rezerves elektroapgādes tīkla.

UPS iekārtas izejas pārslodzes vai maiņsprieguma pārveidotāja bojājuma gadījumā UPS iekārtas izeja pārslēdzas uz rezerves elektroapgādes tīkla ieeju praktiski bez pārtraukuma.

Statiskam Bypass jāvar izturēt 14 kārtīgu nominālo UPS iekārtas strāvu līdz 10 ms un īsslēguma gadījumā noturēt aizsardzības ķēdes darbā bez iebūvēto Bypass drošinātāju atslēgšanās.

UPS iekārtai droši jānodrošina sekojoši darba režīmi:

- normāls darba režīms saskaņā ar VFI-SS-111;
- periodiskā jaudas pārslodze līdz attiecībai 5:1 t=20msek bez Bypass pārslēgšanās;
- noturība pret tīkla traucējumiem;
- atpakaļpieslēgums pie elektroapgādes tīkla;
- apkopes režīms;
- paralēlais darba režīms;
- automātiska baterijas kapacitātes pārbaude, pieslēdzoties atpakaļ pie tīkla ar notikumu reģistrācijas atmiņu.

UPS iekārtai ir jābūt aprīkotas ar vadības paneli. Vadības panelim jābūt apgādātam ar sekojošām vadības valodām:

- angļu
- latviešu

Iekārtas aktuālo darba stāvokli parāda LED blokshēma, un to ir iespējams noslasīt caur displeju.

Visiem traucējuma signāliem paralēli ir jāuzrādās displejā un jābūt dzirdamiem akustiski. Traucējumu signāliem ir jābūt iespējai tikt pārtrauktiem nospiežot zummera pogu. Uz displeja ir jāvar redzēt visu nepieciešamo informāciju par traucējumiem, UPS iekārtas stāvokli, kļūdu saglabāšanu, kura tiek parādīta teksta formā. Kopējai paneļa vadības konstrukcijai jābūt bāzētai uz lietotāju orientētu izvēlnes vadību.

Visi izvēlnes punkti ir hierarhiski sagrupēti un tos var izvēlēties pārvietojot kursoru.

UPS iekārtas funkcionālais apraksts tiek noteikts sekojošs:

- šķidro kristālu displejs "LCD" ar divām rindām līdz 40 zīmēm
- četri LED: "IN" ieejas tīkls - (līdzstrāvas pārveidotājs un Bypass)
"OUT" maiņsprieguma pārveidotājs - izeja
"BY" Bypass (izeja)
"BATT" bateriju ieeja
- akustiskais signāls

- LED signāllampiņas: LED uzrāda informāciju tieši uz vadības paneļa, un tās var būt paliekoši ieslēgtas, mirgojošas vai izslēgtas.

Iekārtas mehāniskā uzbūve:

Iekārta ir izbūvēta metāla korpusā. Tā izbūvēta tā, lai, veicot jebkārus darbus pie iekārtas, nebūtu nepieciešama piekļuve no mugurpuses un sāniem. Visas pieslēgumu vietas ir viegli pieejamas.

Līdz ar to iekārtas novietošana ir iespējama pie sienas, telpas stūrī vai telpas nišā.

Korpuss ir ar pulverkrāsojumu (iepriekš gruntēts), kas aizsargā pret korpusa koroziju. Ap iekārtas pamatcokolu jābūt noņemamām paneļplāksnēm, lai pie to transportēšanas iekārta būtu viegli paceļama un pārvietojama ar pacelāju. Noņemamie paneļi nodrošina vieglu kabeļievadu montāžu.

Dokumentācija.

Apkalpošanas dokumentācijai jābūt latviešu un angļu valodā 3 eksemplāros.

Visai dokumentācijai jābūt pieejamai elektroniskā versijā.

Apkalpošanas dokumentācijā jābūt slēguma shēmām ar atbilstošo kabeļu marķējumu.

UPS sistēmas papildināšana:

- 1 UPS sistēma ir izvietota ēkas 2. stāva datu centrā (DC) atsevišķā telpā. Sistēma sastāv no 2 UPS iekārtām (UPS1 - 270kW, UPS2 - 270kW), kas nodrošina $t=10$ min. nepārtrauktu elektroapgādi datu centra serveriem un patērētājiem, kas pieslēgti pie sadalnēm – UPS1 un UPS2. Barojošie kabeļi samontēti atbilstoši projekta I kārtai, bet UPS1 un UPS2 montāža parādēta projekta II kārtā. Iekārtas paredzētas ar 50% jaudas rezervi un darbojas uz pusslodzi, vienas iekārtas atteices gadījumā otra spējīga 100% nodrošināt nepieciešamo jaudu pieslēgto patērētāju elektroapgādei.
- 2 UPS3 sistēma ir izvietota ēkas pagraba stāvā atsevišķā UPS telpā (I kārtā). Sistēma sastāv no paralēlā darbā esošām divām UPS iekārtām (450kW katra), kas nodrošina $t=8$ min. nepārtrauktu elektroapgādi ēkas elektriskajiem patērētājiem. Projekta II kārtā paredzēta trešā UPS montāža un pieslēgums pie esošās galvenās medicīnas un vājstrāvu sistēmu elektroapgādes sadalnes MUPS1. Katra no trim UPS iekārtām darbojas ar 33% noslodzi. Ja atslēdzas viena UPS iekārta, atlikušās 2 automātiski nodrošina 100% UPS sadalnei pieslēgto slodžu elektroapgādi.

3. IEKŠĒJĀ ELEKTROINSTALĀCIJA

3.1. Kopējie dati

El. gaismekļu, slēdžu un kontaktrozešu, kā arī citu elektroierīču izpildījums jāizvēlas saskaņā ar telpu mitruma un putekļu līmeni, kur tās uzstādītas:

- telpās ar normālo vidi - IP20;
- tehniskās telpās un palīgtelpās - IP44;
- WC un dušas telpās – no IP44 līdz IP55 (atkarībā no instalācijas zonas);
- Operācijas zāle – IP65;
- Telpās, kur paredzēta dezinfekcija – jāizvēlas ar atbilstošu aizsardzības klasi un ar noslēgvāku.
- uz ēkas fasādēm un teritorijā - IP65.

Elektroinstalācijas kabeļiem, jāparedz marķējumi abos kabeļa galos. Marķējumiem jābūt mehāniski noturīgiem, marķēšanai nedrīkst pielietot pašlīmējošas uzlīmes.

3.2. Kabeļu tipi

El. maģistrālā, spēka, kontaktrozešu un apgaismes tīkls jāizpilda vara NYY, (N)YM, YSLY kabeļiem un H07V-K tipa vadiem vai ekvivalentiem.

Ēkas pretdūmu aizsardzības un ugunsdzēsības sistēmu elektroapgādes spēka tīklu jāparedz, izmantojot ugunsdrošus (N)HXCH-FE kabeļus vai ekvivalentus ar saskaņotu kabeļu un atbilstošu nesošo konstrukciju un to montāžas ugunsizturību ne mazāku kā attiecīgas sistēmas standartā paredzētais darbības laiks minūtes. Ēkas pretdūmu aizsardzības un ugunsdzēsības sistēmu vadības tīklu (ventilācijas atslēgšanas vadības kabeļi, ugunsdzēsības aizbīdņu vadības kabeļi utt.) jāparedz, izmantojot ugunsdrošus (N)HXCH-FE kabeļus vai ekvivalentus, bet ar ugunsizturību ne mazāku kā attiecīgas sistēmas standartā paredzētais darbības laiks minūtes.

3.3. Kabeļu montāžas veidi

Ēkas el. tīklu kabeļus, izņemot tehniskajās telpās, paredzēts instalēt slēpti ēkas konstrukcijās, kabeļu pieslēgumus pie iekārtām veidojot pēc iespējas tuvāk tām. Nav pieļaujama elektroinstalācijas montāža atklātā veidā, kā arī instalāciju kanālos, caurulēs plauktos u.c., izņemot projekta dokumentācijā minētajās vietās un tehniskajās telpās.

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

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

Diagnostikas radioloģijas, klīniskās fizioloģijas un endoskopijas telpās elektroinstalāciju izveido tā, lai ierīču pieslēgšanai izmantotu minimālu papildu kabeļu skaitu un kabeļi nešķērsotu telpas daļas, pa kurām pārvietojas pacienti un ārstniecības personas.

Kabeļu plauktu un trepju horizontāla un vertikāla virziena maiņas vietās izmantot kabeļu plauktu stūra, T-atzarus, pagrieziena elementus, līmeņu maiņas elementus. Kabeļi, kuri guldīti pa kabeļu trepēm jāstiprina ar savilcēm ik pēc 0,5 m horizontālajos posmos un ik pēc 0,25-0,5 m vertikālajos posmos ar kabeļu stiprināšanas skavām (atkarīgs no kabeļa šķērsriezuma). Maģistrālos kabeļus, kā arī kabeļiem šķērsojot ugunsdrošības zonas jābūt marķētiem pēc katrām 20 m vai abpusēji ugunsdrošās zonas šķērsojumam. Viendzīslu kabeļu stiprināšanai pieļaujamas tika Al vai nerūsējošā tērauda skavas.

Rezerves elektroapgādes un nepārtrauktas elektroapgādes tīkla kabeļus uz kabeļu trepēm un renēm jāatdala no darba tīkla kabeļiem, montējot pretējās pusēs (attālumus sk. nodaļas beigās).

Atsevišķās vietās paredzēts izmantot arī plastmasas un metāla caurules kabeļu aizsardzībai no mehāniskiem bojājumiem.

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.

Vertikāliem un horizontāliem kabeļu plauktiem un trepēm, uz kuriem paredzēts montēt ugunsdrošos kabeļus, plauktiem un to stiprinājumiem jābūt sertificētiem, atbilstoši ugunsdrošības prasībām un izbūvētiem atbilstoši ražotāja montāžas noteikumiem.

Vietās kur el. kabeļi šķērso pārsegumus un sienas, izņemot ugunsdrošības zonas, tie ir jāgūlda 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 noslēgmanžetēm - plastmasas cauruļvadiem ar el. kabeļiem;
- ugunsdrošu tapu - el. kabeļiem;
- mīkstos ugunsdrošos ķieģelīšus- elektroinstalācijai kabeļu plauktos.

Starp sienās 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 – ugunsdrošās noslēgmanšetes vai citi šim nolūkam paredzētie ugunsdrošie materiāli.

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.

Vietās, kur kabeļi šķērso telpas daļas, un tiem ir jānodrošina paaugstinātu ugunsnoturību, kabeļi ir jāpārklāj ar ugunsnoturīgu krāsu vai jāizbūvē ugunsnoturīgs kanāls un jāparedz ugunsdrošais blīvējums.

Kabeļu plauktus un trepes, šķērsojot sienas un pārsegumus, jāpārtrauc sienu un pārsegumu abās pusēs. Pretējā gadījumā, jāpielieto tādi kabeļu plaukti un trepes ar stiprinājumiem, kas ir sertificēti atbilstoši sienas un pārseguma uguns noturībai.

Saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu LBN 262-05 "Elektronisko sakaru tīkli" minimālie pieļaujamie attālumi starp elektrības un VS kabeļiem ir šādi:

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

Vietās kur nav iespējami šādi attālumi jāparedz ekranējums (sazemētas metālistiskās starpsienas vai citas atbilstošas ekranēšanas metodes).

3.4. Kopņu tilti

Ēkai jāpielieto izolēti 0,4kV Al kopņu tilti transformatora un galvenās 0,4kV elektrosadalnes savienošanai. Visiem kopņu tiltu izbūves elementiem jābūt rūpnieciski ražotiem un atbilstoši pielietotajam kopņu tiltam.

3.5. Elektroapgāde perifērajām iekārtām

Publiskos un palātu gaitēnos jāparedz elektroapgādes izvadi (kabelis 3x2,5) kafijas automātu, ūdens automātu bankomātu pieslēgumiem. Izvadi jāparedz ik pa 50m.

Gaitēnos un NMC slūžu daļā jāparedz papildus elektrības pieslēgumi (pieslēgumu vietas skatīt gāzu tehnoloģiskajā sadaļā) gultu rezerves elektroapgādei.

Ātrijā jāparedz sīkkomercijas elektroapgādes nodrošināšana. Īrnieku elektroapgādei jāparedz sienā iebūvētas kontaktrozešu kārbas ar 2 rozetēm (2x16A). Komer-
cīrnieku iespējamo izvietojumu ātrijā skatīt arhitektūras plānos.

4. ELEKTRO SADALNES

4.1. Kopējie dati

Visas sadalnes jāparedz ar vismaz 20% rezervi, gan fiziski, gan jaudas ziņā. Sadalņu izpildījuma aizsardzības pakāpei jābūt atbilstošai attiecīgās telpas klasifikācijai, kur tā uzstādīta.

Sadalnēm jābūt ar metāla vai PVC korpusu ar zemu halogēna saturu, piemērotām montāžai uz grīdas, pie sienas, kā arī iebūvētām sienā. Sadalnēm jābūt aprīkotām ar metāla durvīm, virsmām un marķējumam jābūt ar ķīmisko noturību pret dezinfekcijas materiāliem.

Ja vairākas sadalnes paredzētas stiprināšanai pie grīdas kopīgā korpusā, kopējam korpusa rāmim jābūt piemērotam stiprināšanai pie grīdas. Sadalnēm montāžai uz grīdas jābūt aprīkotām ar metāla 200mm augstu cokolu, kā korpusa sastāvdaļu.

Sadalēm, kuras atrodas publiski pieejamās vietās, durvis jāaprīko ar slēdzamu slēdzeni. Slēdzenēm jābūt aprīkotām ar „Master” veida slēdzenēm.

Sadalnes elementiem, kas jāapkalpo, jābūt pieejamiem no sadalnes priekšpuses. Kabeļu pievienojumi jāmontē no sadalņu priekšpuses. Kabeļu ievadi un izvadi sadalnēm jāparedz no augšas caur kabeļu ievadblīvējumiem. Sadalnes jāaprīko ar montāžas platēm.

Maģistrālajās sadalnēs jābūt ar iekšējo apgaismojumu, integrētu servisa rozeti un integrētu apgaismojuma durvju slēdzi.

Visām strāvadošām daļām zem sprieguma jābūt nosegtām ar izolējošu vairogu.

Izejošajām līnijām ar šķērsgriezumu līdz 16 mm² (ieskaitot) paredzēt numurējamās rindu spaiļes. Papildus – apgaismojuma ķēdēm jāparedz rindu spaiļes ar iespēju atdalīt neitrāli „N”, lai varētu veikt izolācijas pārbaudi bez kabeļa atslēgšanas.

Visām sadalnēm jābūt aprīkotām ar temperatūras kontroli, kas caur datu tīlu monitorēs temperatūras vērtību VAS sistēmā.

Sadalnēm jābūt nokomplektētām ar visu nepieciešamo materiālu komplektu, lai tā pilnībā veiktu funkcijas, kas nepieciešamas pieslēgto spēka un apgaismes tīlu elektroapgādei, vadībai un aizsardzībai ēkas stāvā, kā arī iespējamo perifēro patērētāju elektroapgādes nodrošināšanai.

Stāvu SPS sadalņu elektroievadam jāspēj nodrošināt gan SPS slodzi gan UPS sadalņu slodzi, ko remonta gadījumā paredzēts uzslēgt SPS sadalnei .

4.2. Konstruktīvas

Sadalnēm jāatbilst standarta IEC61439 – 1 un IEC 61439 – 2 prasībām.

Galveno sadalņu standarta krāsojums ir RAL 7035, pulverkrāsojums.

Galvenās sadalnes jāizgatavo rūpnieciski, jāparedz montāžai uz grīdas, izmantojot metāla cokolu 200mm.

Ja vienā rindā ir spēka sadalnes un vadības iekārtu sadales (VAS un datu tīkli), 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 pirms to montāžas jāiesniedz sadalņu shēmas un rasējumi Pasūtītājam apstiprināšanai.

4.3. Kopnes

Sadalnes galvenā kopņu sistēma izbūvējama no cieta, augstas vadības spējas vara. Pievienojumi galvenai kopņu sistēmai pieļaujami ar izolētām lokanām kopnēm. Lokanām kopnēm pieļaujami tikai presēti pievienojuma skrūvju caurumi.

Kopņu sistēmai jābūt izbūvētai atbilstoši rūpnīcas – ražotājas tehnoloģijai ar nepieciešamajiem nosegmateriāliem, turētājiem, marķējumiem u.c. kopņu sistēmas izbūves materiāliem.

Fāžu marķējumiem jābūt marķētiem L1, L2, L3.

Neitrāles marķējumam jābūt N.

Zemējuma marķējumam jābūt PE.

4.4. Zemēšana

Sadalnēs jābūt zemēšanas (PE) un neitrāles (N) kopnei visā tās platumā bez urbumiem. Kabeļu un vadu pievienojums pie N un PE kopnēm tikai ar tam paredzētām atbilstošām skavām. Zemēšanas kopnei jābūt no augstas vadītspējas vara un tai jābūt atbilstošam šķērsriezuma laukumam un mehāniskai izturībai, lai būtu iespējams kabeļu aizsargvadu pievienojums.

Visas atklātās strāvu vadošās daļas, kas neatrodas zem sprieguma, jāpievieno zemēšanas kopnei. Nav pieļaujama zemēšanas vada PE cilpošana. Pievienojuma vietām jābūt marķētām.

4.5. Sadalņu iekšējais vadojums

Vadojumam jābūt ar PVC izolāciju.

Tips: H05V-K līdz 1,0mm², H07V-K virs 1,0mm².

Vadu krāsojums:

24VDC+	tumši zils
24VDC-	tumši zils ar baltu svītru
24AC	gaiši zils
230VAC	melns
N	zils
PE	dz/zaļš

Vadi, kas paliek zem sprieguma pie atslēgta ievadslēdža – oranžs

Mērījuma ķēdes (balti un ne mazāk par 2,5mm² skaitītāju ķēdēm).

Vadojumam jābūt izvietotam PVC vadu kanālos, kurš piestiprināts pie montāžas plates ar PVC kniedēm.

4.6. Sadalņu etiķetes un dokumentācija

Etiķetēm jābūt latviešu valodā.

Sadalnes iekšpusē uz durvīm jānodrošina sekojošā informācija, kas parādās sadalņu shēmās:

Izgatavotājs;
Adrese;
Kontaktinformācija;
Sadalnes tips;
Fāzu skaits;
Spriegums;
Kopņu strāva;
Vadības spriegums;
Sadales Nr:
Izgatavošanas gads;

Ievadsadalē dokumentu kabatā jābūt sekojošai dokumentācijai:

Montāžas izpildshēma;
Kabeļu žurnāls;
Pielietoto ietaišu specifikācijas;
utt.

Visi izejošie un ieejošie kabeļi jāmarķē saskaņā ar pastāvošajiem LVS un EN montāžas normatīviem.

4.7. Sadalņu aprīkojums

Visās 0,4 kV el. sadalnēs paredzēti:

- daudzpolu automātiskie aizsargslēdži vai drošinātāj-blokslēdži visiem izejošiem kabeļiem, nepieciešamības gadījumā ar papildkontaktiem informācijai uz VAS par to darba stāvokli;
- nepieciešamie slēdži, vadības releji, kontaktori u.c.;
- elektroenerģijas kontroluzskaites skaitītāji ar iespēju pārraidīt no tiem nolasītos parametrus uz VAS sistēmu izmantojot M-Bus komunikāciju;
- kopņu sistēma, vadu kanāli;
- attiecīgās klases pārsprieguma aizsardzības ierīces;
- visi ievadslēdži jāparedz ar papildkontaktiem informācijas nodošanai uz VAS par to stāvokli.
- Sadalnēm SPS un UPS visu atejošo līniju aizsargslēdži jāaprīko ar papildkontaktiem- informācijas nodošanai uz VAS par to stāvokli.

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

- virtuves darba virsmas el. patērētājiem;

- visām iekārtām, kurām ir tiešais ūdens pieslēgums;
- ārējiem el. patērētājiem un apgaimei;
- el. apsildes kabeliem;
- el. patērētājiem un apgaimei WC, dušās un ģērbtuvēs (nepieciešamība saskaņā ar LVS HD 60364-7-701);
- vispārējas nozīmes el. kontaktrozetēm 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);
- Datu centra elektroapgādes ievadam ar uzraudzības un trauksmes funkciju bez atslēdzes.
- Gala patērētājiem, kas izvietoti telpu zonā „Grupa 1”, saskaņā ar standartu IEC 60364-7-710 tabulu B.1, ar aizsardzību līdz 32A;
- Medicīnas iekārtām, kas izvietotas telpu zonā „Grupa 2”, saskaņā ar standartu IEC 60364-7-710 tabulu B.1:
 - operācijas galda elektro mehānismam;
 - lieljaudas (>5kVA) medicīnas iekārtām;
 - rentģena medicīnas iekārtai;
 - dzīvībai nekritiskām elektriskām ķēdēm.

Ēkas galvenajās 0,4 kV el. sadalnēs uz ievadiem jāuzstāda elektroenerģijas mēraparātus (multimetrus), kuri paredzēti strāvas, sprieguma un patērētas aktīvās un reaktīvās elektroenerģijas kontrolei. Multimetri paredzēti ar iespēju pārraidīt no tiem nolasītos parametrus uz BMS sistēmu izmantojot Bus komunikāciju.

Projekta II kārtas jāpiemēro elektrosadalnes vienādas ar I kārtas sadalnēm

5. EL. SPĒKA UN KONTAKTROZEŠU SISTĒMA

5.1. Kopējie dati

Visiem elektrodzinējiem, kuriem ir distances vai automātiskā vadība jāparedz drošības slēdžus tieši pie iekārtām.

Visiem piespiedu vēdināšanas agregātiem ir jāparedz automātiskā atslēgšana ugunsgrēka trauksmes signāla gadījumā.

Ēkā paredzēts pielietot el. kontaktrozetes ar zemējuma kontaktu nodrošinot zemēšanas (IT, TN-S) sistēmas. El. kontaktrozēšu elektroapgādes grupas tiks sekojoši nodalītas:

- atsevišķas - datoru elektroapgādei;
- atsevišķas - vispārējās nozīmes kontaktrozētēm, kā arī kontaktrozētēm tehniskajās telpās.
- atsevišķas – IT (IPS) medicīnas iekārtu izolētai elektroapgādei;
- atsevišķas – specifisku medicīnas iekārtu telpu „Grupa 2” patērētāju elektroapgādei.

Elektroapgādes nodalīto grupu kontaktrozetes ir jāmarķē (izmantojot marķēšanas lodziņus un atšķirīgu krāsojumu), lai skaidri būtu saprotams pie kura tīkla un kuras grupas konkrētā kontaktligzda ir pieslēgta.

5.2. Vispārīgas nozīmes el. kontaktrozetes

Koplietošanas telpās (hallēs, kāpņu telpās, liftu priekštelpās un gaitenēs) jāparedz vispārējas nozīmes zemapmetuma IP20 kontaktrozetes. Vispārējās nozīmes koplietošanas telpās el. kontaktrozetes ir jāizvieto pa vienu gaitēna sienu, kur virs piekārtiem griestiem atrodas el. kabeļu plaukts. El. kontaktrozetes ir jāizvieto tā, lai varētu veikt telpu apkopi un pieslēgtie kabeļi nešķērsotu cilvēku plūsmas ceļus.

Tehniskajās telpās jāparedz vispārējas nozīmes virsapmetuma IP44 kontaktrozetes pie ieejas durvīm telpas iekšpusē.

Visās pārējās telpās jāparedz kontaktrozetes saskaņā ar starptautisko konsultantu „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” telpu aprakstu.

Visās telpās jāpielieto firmas „JUNG” vai ekvivalentas antibakteriālās kontaktligzdas.

5.3. Elektriskā apsilde

5.3.1. ŪK cauruļu apsilde iekštelpās

Nepieciešamības gadījumā cauruļu elektriskai apsildei jāizmanto pašregulējošos apsildes kabeļus „DEVI” pipeguard vai ekvivalentus. Lai nepieļautu apsildes sistēmas darbību pie temperatūras augstākas par 0C, jāuzstāda temperatūras regulators „DEVI” devireg 330 vai ekvivalents.

5.3.2. Ārējo notekcauruļu apsilde

Ēkai jāparedz iekšējo notekcauruļu piltuvju elektriskā apsilde, izmantojot elektroapsildes kabeli „DEVI” DTCE-20 vai analogu. Notekreņu izvietojumu skatīt arhitektūras jumta plānā. Iekšējo notekcauruļu apsildes vadībai jāizmanto temperatūras regulatorus ar mitruma un temperatūras devējiem „DEVI” Devireg 850 vai analogu.

5.3.3. Piebraucamo ceļu un ieejas mezglu el. apsilde

Ieejas mezglu elektriskai apsildei jāparedz elektrokabelis „DEVI” DSIG-20 ar termoregulatoru „DEVI” devireg 850 vai analogi.

5.4. Datu centra elektroapgāde (DC)

DC aktīvajām iekārtām paredzēta divpusēja barošana no galvenās UMS sadalnes. DC iekārtām tiek nodrošināta 50% jaudas elektroapgāde no katra ievada vienlaicīgi. Ja atslēdzas viens ievads, otrs automātiski nodrošina 100% jaudas elektroapgādi. Datu serveru nepārtrauktu (10 min.) elektroapgādi nodrošina 2 UPS iekārtas (270kW), katra ar 50% noslodzi. UPS iekārtas ir izvietotas ēkas 2. stāvā DC atsevišķi nodalītā telpā. UPS iekārtu apejai paredzētas manuālas ārējās Bypass saites. DC galvenās elektrosadalnes UPS1 un UPS2 paredzēts uzstādīt kopējā telpā ar UPS iekārtām, tajās uz ievadiem jāuzstāda noplūdstrāvas kontroles ierīces ar lokālu vizualizāciju, kā arī ar iespēju pārraidīt datus uz BMS sistēmu. Datu centra klimata, gāzes dzēšanas un apgaismes iekārtas paredzēts pieslēgt pie ēkas galvenām rezervējamā el. tīkla sadalnēm MNPS4 un UMS. Pie UPS1 un UPS2 sadalnēm pieslēgti sekojoši patērētāji:

- datu centra statņu (PDU) el.kontaktrozetes;
- datu centra visiem vājstrāvas patērētājiem el.apgādi: piekļuves kontrole, apsardzes signalizācija, apkopes kontaktligzdas;
- datu centra kondicionēšanas un mitrināšanas iekārtu el.apgādi;
- datu centra ugunsdrošības signalizācijas sistēmas el.apgādi;
- datu centra gāzes dzēšanas sistēmas el.apgādi.
- telpas apgaismojums;

DC paredzēts izmantot elektrokontaktrozetes ar zemējuma kontaktu, nodrošinot zemēšanas sistēmu (TN-S).

IT (PDU) iekārtas pieslēgšanai uzstādīt industrialā tipa elektrokontaktligzdas IP 44, 400V vai 230V,saskaņā ar DC pasūtītāja uzdevumu.

Elektroapgādi raksturojošie dati:

- $U_n=400/230$ V;
- $P_{apr.}= 220,0$ kW (IT aprīkojums);
- zemēšanas sistēma - TN-S;
- $\cos\varphi>0,93$.

Datu centra elektroapgādes sadalnes jāaprīko ar pārsprieguma aizsardzības ierīcēm.

Elektroinstalācija datu centra telpā paredzēta pa cinkota tērauda kabeļu plauktiem, kas stiprināti pie griestiem. Veicot kabeļu plauktu montāžu, kabeļi jāizvieto kārtīgi, bez cilpām un savērpumiem un paralēli, kā arī jānofiksē atbilstīgā veidā. Visi kabeļi abos galos jāmarķē ar ilgnoturīgu marķējumu. Visiem kabeļiem jābūt halogēnu nesaturošiem. Elektroapgādes un vājstrāvu/datu kabeļi jāmontē uz atsevišķiem plauktiem. Visa elektroinstalācija jāparedz ar 30% rezervi.

DC telpās paredzētas vispārējas nozīmes virsapmetuma kontaktrozetes. Kontaktrozetes ir izvietotas tā, lai varētu veikt telpu apkopi, paredzot, ka būs nepieciešami 6 m gari pagarinātāji.

DC serveru telpā un tehnoloģiskajās telpās paredzētas kontaktrozetes statnēm.

Saskaņā ar serveru telpas aprīkojuma prasībām, montāžas laikā precizēt sienas kontaktu un statņu kontaktrozešu tipus un izvietojumu.

Statnēs jāuzstāda potenciāla izlīdzinošās PE kopnes, kurām jāpievada zemējuma kabelis. Lai pasargātu no augsta potenciāla iekļūšanas, datu centrā jāsamē statnes, statņu durvis, visu kabeļu plaukti, ventilācijas kanāli, dzesēšanas iekārtas (iekšējās un ārējās), UPS un bateriju skapjus, visus sadalnes korpusus, DC metāla durvis, paceltās grīdas metāla konstrukciju. Visām metāla durvīm un eņģēm jābūt pievienotām pie zemēšanas kopnes ar lokana vada palīdzību.

Visas atklātās vadītājdaļas, kas normāli neatrodas zem sprieguma, jāsavieno ar zemēšanas kopni. Nav pieļaujama ietaišu cilpošana ar vienu PE vadu, katrai ietaisei jāparedzas savs PE vads no zemēšanas kopnes.

Datu centrā jāparedz potenciālu izlīdzināšanas un zemēšanas kopnes, kas patiešo ir jāsavieno ar ēkas zemējuma kontūru, izmantojot atsevišķu zemējuma vadu ar šķērssriegumu 50mm² (skat. potenciālu izlīdzināšanas principshēmu).

5.5. Medicīnas IT izolētās elektroapgādes sistēma (IPS)

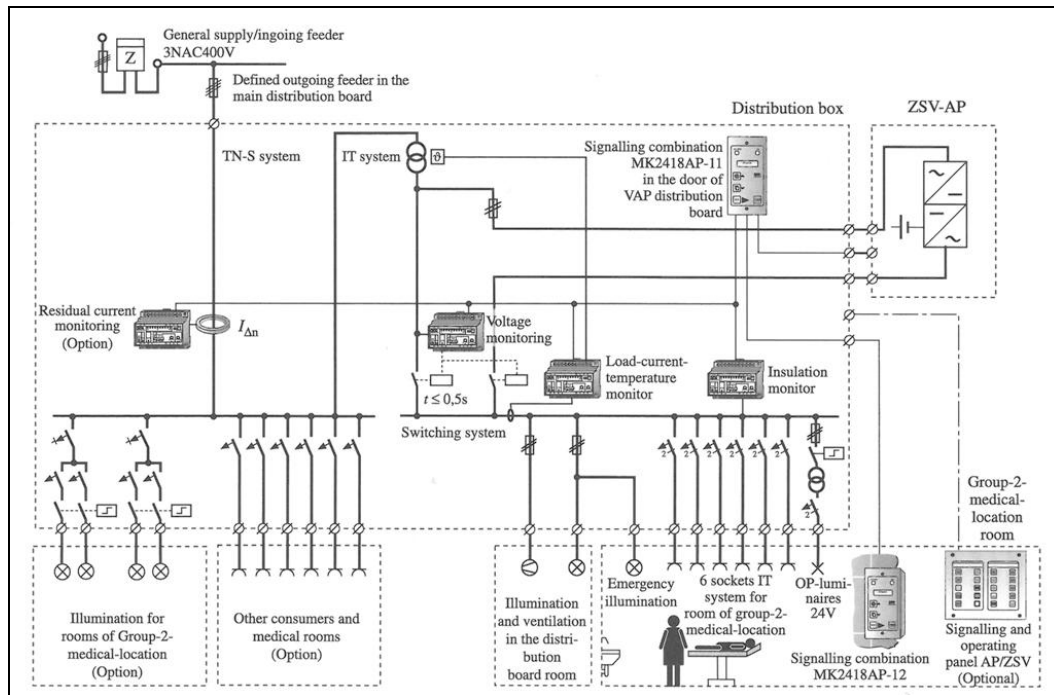
Medicīnas IT izolētā elektroapgādes sistēma jāpielieto telpu grupas „Grupa 2” elektroapgādes ķēdēm, kas veic medtehnisko iekārtu elektroapgādi, izņemot:

- operācijas galda elektromehānismam;
- lieljaudas (>5kVA) medicīnas iekārtām;
- rentģena medicīnas iekārtai;
- dzīvības procesus neatbalstošo tehnoloģisko iekārtu elektriskām ķēdēm.

Katrai telpu grupai, kas veic vienu un to pašu funkciju, nepieciešama vismaz viena atsevišķa IT (IPS) sistēma. Medicīniskā IT (IPS) sistēma jāaprīko ar izolācijas monitoringa ierīci atbilstoši IEC 61557-8 ar papildus prasībām:

- iekšējā pretestība jābūt vismaz 100kΩ;
- testa līdzspriegums nedrīkst pārsniegt 25V;
- testa strāva, pat īsslēguma gadījumā, nedrīkst pārsniegt 1mA (pīķa vērtība);
- indikācijai, vēlākais, jāparādās, kad izolācijas pretestība ir nokritusies līdz 50kΩ.

Izolācijas pretestības, sprieguma un slodzes strāvas monitorings ir IT (IPS) integrēta sastāvdaļa sk. att.1.



1.attēls Izolācijas pretestības, sprieguma un slodzes strāvas monitorings.

Katrai IT (IPS) sistēmai jābūt aprīkoti ar akustisko un vizuālo signalizācijas sistēmu atbilstoši IEC 60364-7-710 prasībām.

IT (IPS) sistēmas sprieguma izolējošie transformatori jāizvieto speciāli tiem paredzētos metāla skapjos. Nominālais spriegums uz transformatora sekundārajiem izvadiem nedrīkst pārsniegt 25V. Sprieguma izolējošie transformatori jāizvēlas atbilstoši IEC 61558-2-15 prasībām.

Pie katras pacienta gultas medicīnas telpu grupā „Grupa 2” jānodrošina kā minimums divi nesaistīti elektroapgādes pievadi kontaktrezešu elektroapgādei, katra ķēde jāaizsargā ar savu aizsardzības iekārtu.

IT (IPS) elektroapgādes principus skatīt pasūtītāja piesaistīto starptautisko konsultantu „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” tehniskā apraksta rasējumos „Schematic Power Supply Intensive Care Impatient Services” un „Schematic Power Supply Operating Theatre Diagnostic and Treatment Services” un telpu aprakstā.

6. ELEKTROAPGAISMES SISTĒMA

6.1. Kopējie dati

Dotajā tehniskajā specifikācijā mākslīgās apgaismes sistēma ietver sekojošas sistēmas:

- ēkas darba apgaisme (dienas un nakts);
- ēkas avārijapgaisme;
- ēkas fasāžu un teritorijas apgaisme;
- speciālā dekoratīvā apgaisme.

Mākslīgai apgaimei visā ēkā jāizmanto gaismekļus ar LED.

Gaismekļiem jābūt ražotiem autorizētā rūpnīcā un sertificētiem Latvijā vai Eiropas Savienībā. Gaismekļu ražotājfirmas un tipi jāaskaņo ar Pasūtītāju un arhitektu. Gaismekļu spuldžu jaudas jāprecizē tehniskā projekta izstrādes laikā, aprēķinot nepieciešamo gaismas intensitāti atbilstoši katrai telpai. LED gaismekļiem jāizvēlas ar krāsu – „neutral white” 3300K-5300K vai „daylight white” >5300K.

Telpās, kur darba vietas aprīkotas ar datoriem jāparedz gaismekļus ar koeficientu UGR<19, kas atbilst LVS EN 12464-1 standarta prasībām.

Cilvēku aizsardzībai pret noplūdstrāvām el. sadalnēs jāparedz noplūdstrāvas aizsargslēdžus, kas atslēdz bojāto ietaisi vai iekārtu no el. tīkla, ja noplūdstrāva pārsniedz normētu vērtību ($\Delta I=30\text{mA}$), aizsargājamo patērētāju sarakstu sk. 5.7. nodaļā.

6.2. Darba apgaisme telpās

6.2.1. Apgaismes līmenis

Darba apgaismes līmenis telpās paredzēts atbilstoši LVS EN 12464-1 standarta prasībām. Atsevišķu telpu vidējā apgaismes līmeņa minimālās vērtības, nakts gaismas nepieciešamība konkrētā telpā un apgaismojuma dimmēšanas prasības dotas Pasūtītāja piesaistīto starptautisko konsultantu „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” tehniskā apraksta tabulā „8 20110524 Room list with the nominal illuminance in lux, dimming, safety lighting”.

6.2.2. Gaismekļu tipi

Administrācijas telpās un mazajās sapulču telpās (telpās, kur paredzēts darbs ar datoru) vispārējam telpas apgaismojumam jāparedz griestos iebūvējamus gaismekļus ar LED un koeficientu UGR<19. Papildus mazajās apspriežu un sapulču telpās virs apspriežu galda jāparedz griestos iekārtu gaismekli (gaismekļu skaits ir atkarīgs no galda lieluma, gaismekļiem ir jānosiedz viss galda garums).

Konferenču lielajā zālē jāparedz griestos iebūvētus gaismekļus ar LED un elektronisko dimmējamu droseli (DALI vai ekvivalentu).

Hallēs, nodaļu un palātu gaitēnos, liftu priekšelpās, pacientu uzgaidāmās telpās u.c. publiskās telpās, darba apgaismei, jāparedz griestos iebūvētus gaismekļus ar LED un elektronisko droseli un nakts apgaismei, sienās iebūvējamus LED gaismekļus.

Pagrabstāva (-1.st. un -2.st.) gaitēnos jāparedz pie griestiem vai sienas montējamus gaismekļus ar LED un elektronisko droseli.

Palātu gaitēnos jāparedz nakts apgaismes gaismekļi ar LED.

Tehniskās telpās (noliktava, ventkamera, sūkņu, katlu, UPS, elektrosadalņu, vājstrāvu u.c.) jāparedz pie griestiem, el. kabeļu trepēm un renēm montējamus gaismekļus ar LED un elektronisko droseli.

Sanmezglu telpās un dušas telpās jāparedz griestos iebūvētus gaismekļus ar LED un elektronisko droseli, un EB1h, IP44 noslēgtus ar stiklu. Pie spoguļiem jāparedz dekoratīvais gaismeklis ar LED un elektronisko droseli. Gaismeklī jābūt iebūvētai kontaktrozetei, kas nosepta ar nosegvāku.

Kāpņu telpās jāparedz pie griestiem vai sienas montējamus gaismekļus ar LED un elektronisko droseli.

Pacientu un ģimeņu palātās telpas izgaismošanai jānodrošina sekojošus režīmus:

- vispārējo komforta apgaismojumu - 100 lx;
- pacienta lasīšanas vajadzībām – lokālo 300lx;
- apgaismojumu, kad ārsts apskata pacientu, 300-1000 lx;
- pacienta nakts apskates apgaismojumu - 5 lx;
- pacientu nakts komforta apgaismojumu (LED gaismeklis grīdas līmenī).

Telpas apgaismojumam jābūt ar iespēju atsevišķi ieslēgt un izslēgt visus augstākminētos apgaismojuma režīmus. Ja telpā netiek nodrošināts nepieciešamais apgaismes līmenis ar slimnīcas tehnoloģiskajā iekārtā ieintegrēto apgaismes ierīci, jāparedz vispārējais telpas apgaismojums, izmantojot gaismekļus ar LED un elektronisko droseli ar elektroniski dimmēšanas funkciju. Pacientu palātās jāparedz nakts apskates gaismu, kas ļauj medicīnas personālam apskatīt pacientus. Papildus jāparedz nakts apgaismojumu, kas ļauj pacientam pārvietoties pa palātu, netraucējot citiem. Nakts apgaismes gaismeklis ir jāizvieto zem gultas līmeņa durvju zonā. Nakts apgaismei jāpielieto gaismekļi ar LED spuldzēm.

Visu operācijas zāļu apgaismojuma ierīces komplektē un piegādā komplektā ar zāļu medicīnas tehnoloģiskām iekārtām.

Intensīvās terapijas palātās, pārbaudes un procedūru telpās, laboratorijas telpās un citās telpās, kur nepieciešama telpas dezinfekcija, jāizmanto griestos iebūvējamus gaismekļus ar LED un dimmējamu elektronisko droseli. LED Gaismekļiem jāizvēlas krāsu temperatūru 3800K-5300K, Ra \geq 90, Laboratoriju telpās LED gaismekļiem jāizvēlas krāsu temperatūru 6000K, Ra \geq 90. Telpās, kur darbs notiek ar radioloģijas materiālu izpēti (MR, CT, „X-ray” u.c.), apgaismes līmeni jābūt iespējai samazināt līdz 30lx, manuāli nodimmējot vai iestatot pirms tam ieprogrammētu apgaismojuma scenāriju, izmantojot apgaismojuma vadības sistēmu „DALI” vai ekvivalentu. Gaismekļiem jāizvēlas „neutral white” spuldzes ar krāsu temperatūru 3800K-5300K, Ra \geq 90.

Pie visām ēkas evakuācijas izejām un ēkas galvenajām ieejām, mājai no ārpusē, jānodrošina evakuācijas izejas ceļa izgaismošana 100lx, paredzot pie sienas stiprināmu LED gaismekli ar elektronisko droseli.

Pacientu transportēšanas zonās ārpusē un NMP autostāvvietā jānodrošina 100lx, paredzot griestos stiprināmu LED gaismekli ar elektronisko droseli.

Ēkas zaļajos gaismas pagalmos (kopā ir 2 pagalmi) jāparedz apstādījumu izgaismošanu, paredzot katram lielajam stādam pa vienam LED prožektoram. Kopā vienam pagalmam jāparedz max 6 prožektorus.

Heliporta rampas pacientu transportēšanas izgaismošanai jāparedz, pie liftu telpas ārsienas stiprināmus LED prožektorus.

Pacientu uzņemšanas zonās un māsu posteņos jāparedz lokālus, griestos iekarināmus, virs katras darbavietas izvietotus LED gaismekļus ar elektronisko droseli.

Ēkas ātriju daļā 1.stāvā, zem balkoniem jāparedz griestos iebūvētas LED gaismas līnijas. Ātrija pārējās zonās pa vidu jāparedz uz grīdas stiprināmus vertikālus gaismas stabus ar LED, kas izgaismos visu ārtija apjomu. Ātrija griestos jāparedz iekarināmas LED gaismas līnijas.

Komercirnieku (veikalu u.c. telpu) telpu apgaimei jāparedz uzstādīt katrā telpā pie griestiem stiprināmus gaismekļus ar LED un elektronisko droseli, nodrošinot telpas vispārējo apgaismojumu 100lx.

6.2.3. Apgaismes vadība

Darba apgaismes vadība koplietošanas telpās (nodaļu gaitenēs, hallēs, kāpņu telpās, liftu priekštelpās, pacientu uzgaidāmās telpās u.c. publiskās telpās) jāparedz centralizēti - no VAS (BMS) telpas, izmantojot iepriekš ieprogrammētu apgaismes scenārija režīmus (maksimālo apgaismojuma režīmu dienas laikā un minimālo režīmu nakts laikā), kā arī lokālā vadība (nodaļu gaitenēs no māsu posteņiem).

Darba apgaismes vadība tehniskajos gaitenēs (pagrabstāvā) paredzēta ar klātbūtnes sensoriem un VAS palīdzību. Dienas laikā gaitenēs VAS iestatīs iepriekš iestatītu maksimālo apgaismojuma līmeņa režīmu, diennakts nakts laikā gaitenēs VAS iestatīs minimālo nakts apgaismojuma režīmu, līdzko gaitenēs nakts laikā kāds pārvietosies, klātbūtnes sensori iestatīs maksimālo apgaismojuma režīmu.

Darba apgaismes vadība administrācijas telpās, ārstu kabinetos, laboratorijas telpās, pārbaužu un procedūru telpās jāparedz lokāli, izmantojot zemapmetuma slēdžus attiecīgā telpā un VAS sistēmu, kas nakts laikā nodrošinās iepriekš ieprogrammētu nakts režīmu.

Darba apgaismes vadība mazajās apspriežu telpās jāparedz lokāli, izmantojot lokālu automātisko vadības sistēmu, pielietojot telpas apgaismojuma kontrolei un vadībai DALI vai KNX protokolus vai ekvivalentus. Sistēma nodrošinās iepriekš ieprogrammētus apgaismes režīmus telpā.

Darba apgaismes vadība konferenču telpā jāparedz no telpas ieejas un auditora vietām un paralēli no skaņas un gaismas operatora telpas. Telpas apgaismojuma scenāriji jāintegrē kopējā konferenču iekārtu vadības sistēmā. Izmantojot kopēju vadības sistēmu, jāspēj kopā ar apgaismi vadīt arī pārējās telpas tehnoloģiskās iekārtas (žalūzijas, video ekrānu, ventilāciju u.c.) no vienotas vadības pults. Sistēma nodrošinās iepriekš ieprogrammētus apgaismes režīmu aktivizēšanu telpā. Konferenču zāles kopējo vadības sistēmu skatīt projekta VS sadaļā.

Darba apgaismes vadība apsardzes telpās, VAS monitoringa telpās, gaismas un skaņas operatoru telpā, jāparedz tikai lokāli, izmantojot zemapmetuma slēdžus attiecīgā telpā.

Darba apgaismes vadību WC telpās un pie izlietnes spoguļiem jāparedz, izmantojot klātbūtnes devējus.

Vispārējo darba apgaismi operāciju zālēs paredzēts vadīt, izmantojot operācijas telpas vadības sistēmas paneli – paneli piegādā komplektā ar operācijas bloka medicīnas iebūvējamām iekārtām.

Intensīvās terapijas telpās jāparedz lokāli vadāmu apgaismi (diminējamu), izvietojot zemapmetuma slēdžus pie ieejas telpas iekšpusē un uzraudzības telpā.

Darba apgaismes vadība tehniskās telpās un palīgtelpās jāparedz lokāli, izmantojot virsapmetuma slēdžus attiecīgā telpā, izvietotus pie telpas ieejas no iekšpuses.

Darba apgaismes vadība darbinieku ģērbtuvju telpās jāparedz ar klātbūtnes devējiem.

Darba apgaismes slēdžu augstums 0,9 – 1,1 m no tīrās grīdas līmeņa.

Telpās, kur gaismekļu skaits ir lielāks par četriem, jāparedz apgaismojuma ieslēgšana grupās. Visās telpās jāpielieto „JUNG” vai ekvivalentus antibakteriālus, attiecīgas IP aizsardzības pakāpes, slēdžus.

6.2.4. Avārijapgaisme telpās

Avārijas apgaimei jāizvēlas tādi paši gaismekļi kā darba apgaimei. Normālā darba režīmā gaismekļus jāpielieto darba apgaimei, avārijas režīmā tie kalpo avārijas apgaimei. Avārijas gaismekļi jāizmēģina, lai ekspluatācijas apkopju laikā tos būtu iespējams identificēt. Marķējuma veidu jāaskaņo ar interjera daļas projektētājiem.

Ēkas avārijas apgaisme sastāv no:

- Evakuācijas avārijapgaismes;
- Augsta riska darba zonas apgaisme;
- Dežūrapgaisme.

Apgaismes līmenis jāizvēlas atbilstoši LVS-EN 1838 standarta prasībām.

Evakuācijas avārijapgaimei jānodrošina evakuācijas ceļu izgaismošanu evakuācijas laikā. Evakuācijas apgaismes gaismeklis, kas atbilst EN 60598-2-22 prasībām, jāizvieto tā, lai nodrošinātu nepieciešamo apgaismojumu 1 lx visu izejas durvju tuvumā un vietās, kur jāpievērš uzmanība potenciālai bīstamībai vai drošības aprīkojumam. Vietas, kuras jāuzstāda evakuācijas gaismeklis, ir:

- pie visām izejas durvīm, kuras ir paredzēts lietot avārijas gadījumā;
- kāpņu tuvumā;
- evakuācijas ceļa katra līmeņa maiņas tuvumā;
- pie katras ceļa virziena maiņas;
- katrā gaitēņu krustojumā;
- katra ugunsdzēsības aprīkojuma elementa un ugunsdzēsības aktivizēšanas punkta tuvumā.

Evakuācijas ceļa virziena apgaisme jānodrošina, izmantojot izgaismotas evakuācijas ceļa virziena norādes. Ēkā evakuācijas ceļu virzienu norādēm jāpielieto pie gries-tiem montējamu gaismekļus ar gaismas diodēm (LED) „SEC” lighting Ledlux Multiled

vai ekvivalentus. Evakuācijas ceļa norādei jābūt uzlīmētam zaļam trafaretam ar baltu uzrakstu „IZEJA” vai bultu, tai jābūt labi saskatāmai un simbolam atpazīstamam vismaz 20 m attālumā. Ja attālums ir lielāks par 20m, jāuzstāda atkārtota norāde. Evakuācijas avārijapgaismes elektroapgāde paredzēta no ēkas garantētām el. sadalnēm (UPS tīkls). Evakuācijas norāžu izvietojumu un virzienu plānos skatīt ugunsdzēsības pārskata sadaļā.

Avārijas un evakuācijas apgaismes gaismeklim ir jāatbilst LVS EN 60598-2-22 prasībām.

Augsta riska darba zonas avārijapgaismes gaismekļi ir jāaprīko ar tādām palaišanas un barošanas ierīcēm, lai tie nodrošinātu pilnu nepieciešamo apgaismojumu pastāvīgi vai pēc 0,5 s. Augsta riska darba zonas apgaisme ir evakuācijas avārijapgaismes daļa, kas paredzēta, lai nodrošinātu apgaismojumu cilvēkiem, kas ir iesaistīti dzīvībai potenciāli bīstamā darba procesā un tai jādarbojas, lai pabeigt nepieciešamo darba procesu. Augsta riska darba zonas apgaisme paredzēta telpām, kas ietilpst „Grupa 2” kategorijā (kategorija saskaņā ar standartu IEC 60364-7-710, un piesaistīto starptautisko konsultantu „EBNER HOHENUAUER HC Consult GmbH” tehniskā apraksta tabulu „Examples of allocation of group numbers and classification for safty services of medical locations”).

Augsta riska darba zonas avārijapgaismes elektroapgāde paredzēta no ēkas garantētām el. sadalnēm (UPS tīkls).

Dežūrapgaisme ir avārijas apgaismes daļa, kas nepieciešama darba procesa turpināšanai, pamatelektroapgādes avārijas gadījumā. Dežūrapgaismojuma apgaisme atjaunojas 15s laikā, kad palaižas dīzeļģeneratori. Ar dežūrapgaismes gaismekļiem jāaprīko sekojošas galvenās telpas (gaismekļu skaitu jāprecizē tehniskā projekta izstrādes laikā):

- visas elektrosadalņu telpas un el. nišas;
- dīzeļģeneratoru telpas;
- centrālās monitoringa telpas (apsardze, VAS monitorings);
- telpas kurās tiek nodrošināti ēkas funkciju pamatpakalpojumi (katlu telpa, medicīnas tehnoloģiskās gāzu telpas, ugunsdzēsības sūkņu telpa u.c. tehniskās telpas);
- telpas „Grupa 1” (kategorija saskaņā ar standartu IEC 60364-7-710, un piesaistīto starptautisko konsultantu „EBNER HOHENUAUER HC Consult GmbH” tehniskā apraksta tabulu „Examples of allocation of group numbers and classification for safty services of medical locations”), katrā telpā izvietojot vismaz 1 gaismekli;
- telpas „Grupa 2” (kategorija saskaņā ar standartu IEC 60364-7-710, un piesaistīto starptautisko konsultantu „EBNER HOHENUAUER HC Consult GmbH” tehniskā apraksta tabulu „Examples of allocation of group numbers and classification for safty services of medical locations”), 50% no gaismekļiem.

Dežūrapgaismes gaismekļi ir jāpieslēdz pie 230V SPS tīkla.

6.2.5. Avārijapgaismes vadība

Avārijas apgaismes vadība koplietošanas telpās (hallēs, kāpņu telpās, liftu priekštelpās un gaitenēs, pacientu uzgaidāmās telpās u.c. sabiedriski publiskās telpās) paredzēta centralizēti manuāli no apsardzes telpas un automātiski ar BMS palīdzību.

Avārijas apgaismes vadība apsarga telpā paredzēta lokāli, izmantojot slēdžus attiecīgā telpā.

Avārijas apgaismes vadība tehniskās telpās paredzēta lokāli, izmantojot slēdžus attiecīgā telpā un paralēli caur BMS.

Avārijas apgaismes slēdžu augstums 0,9 – 1,1 m no tīrās grīdas līmeņa.

Evakuācijas apgaisme ceļa virziena norādes gaismekļiem ar uzrakstu jābūt ieslēgtiem nepārtraukti.

6.2.6. Remonta apgaisme

Remonta apgaimei ēkas tehniskajās telpās paredzēts izmantot pārnēsājamus gaismekļus ar baterijām. Sadales telpās jābūt pārvietojamam akumulatoru LED apgaismojumam ar lādēšanas staciju.

6.2.7. Speciālā, dekoratīvā apgaisme

Ēkas speciālai un dekoratīvai apgaimei jāparedz elektroapgādes izvadus (kabelis 3x1,5). Ēkas dekoratīvā apgaisme sevī ietver virziena un vietas norādes izgaismošanu, izvadus reklāmas paneļiem, izvadus informatīvajiem paneļiem u.c. Katrā virziena vietas maiņas vietā jāparedz izvads virziena zīmju elektroapgādei. Elektroapgādes izvadi jāparedz griestos pie visām publiskajām pacientu uzņemšanas „recepcijas” vietām un māsu posteņos, pie katras nodaļas ieejas, pie liftiem.

7. KABEĻU PLAUKTI UN INSTALĀCIJAS KANĀLI

7.1. Kopējie dati

Projektējamā ēkā el. kabeļu guldīšanai, kā arī kontaktrozešu un gaismekļu stiprināšanai jāparedz:

- cinkotas el. kabeļu trepes, plauktus un gaismekļu renes;
- alumīnija instalācijas kanālus.

7.2. Kabeļu trepes, plaukti un renes

Kabeļu trepēm un renēm jābūt galvanizētām. Kabeļu trepes un renes nedrīkst iet cauri sienām un stāvu pārsegumiem, tām jābeidzas abās cauruma pusēs. Caurumi jānoslēdz saskaņā ar apstiprinātām ugunsdrošības metodēm. Ja ar kabeļu plauktu šķērso ugunsdrošu sienu vai pārsegumu, tam un tā stiprinājumiem ir jābūt atbilstoši sertificētam saskaņā ar pārseguma vai sienas uguns noturību.

Kabeļu plauktu un trepju horizontāla un vertikāla virziena maiņas vietās izmantot rūpnīcā izgatavotus un sertificētus stūra, pagrieziena, līmeņa maiņas un stiprinājuma elementus.

Kabeļu plaukti jāmontē ievērojot maģistrālo kabeļu pagrieziena rādījumus.

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

Kabeļu plauktu jāparedz ar 20% rezervi.

7.3. Kabeļu instalācijas kanāli

Kabeļu instalācijas kanālus jāizmanto laboratoriju telpās, apsardzes posteņos, monitoringu telpās, apspriežu telpās - darba vietu elektroapgādei.

Galvenās tehniskās prasības:

- instalācijas kanāliem jābūt skaņas izolētiem, vietās kur tie šķērso telpas sienas bez normētas ugunsizturības;
- materiāls - alumīnijs;
- izmērs 165x70mm, ar trīs atsevišķiem nodalījumiem (darba el. tīkls, datoru el. tīkls un VS tīkls).

8. ZEMĒŠANA, POTENCIĀLU IZLĪDZINĀŠANA, ZIBENSAIZSARDZĪBA UN PĀRSPRIEGUMAIZSARDZĪBA

8.1. Zemēšana un potenciālu izlīdzināšana

Ēku potenciālu izlīdzināšanai, elektroietaišu aizsargzemēšanai un zibensaizsardzības sistēmas sazemēšanai jāparedz viens kopējais zemējuma kontūrs apkārt ēkai pa perimetru atbilstoši IEC 60364-1 prasībām.

Ēku pamatos jāizbūvē pamatu zemētājs – zemēšanas un potenciālu izlīdzināšanas kontūrs, kas sastāv no cinkotas plakandzelzs 30x3,5, izveidojot sietu (20x20m). Ēkām pa perimetru (1m attālumā no pamatiem un 0,5m dziļumā zem zemes) jāizbūvē atsevišķs zibensaizsardzības kontūrs, sastāvošs no cinkotas plakandzelzs 40x4. Abi zemēšanas kontūri savā starpā jāsavieno, izmantojot zemējuma kontūru nodalītājus (dzirksteļspraugas).

Ēkas kopējai zemējuma pretestībai jābūt ne lielākai kā 4 Ω.

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 zemēšanas kopnēm. Potenciālu izlīdzināšanas un zemēšanas kopņu, antistatisko grīdu izvietojums uzskaitīts telpu iekārtu sarakstā - pasūtītāja piesaistīto starptautisko konsultantu „EBNER HOHENAUER HC Consult GmbH” tehniskā apraksta daļa „Equipment List Sorted by Lot”.

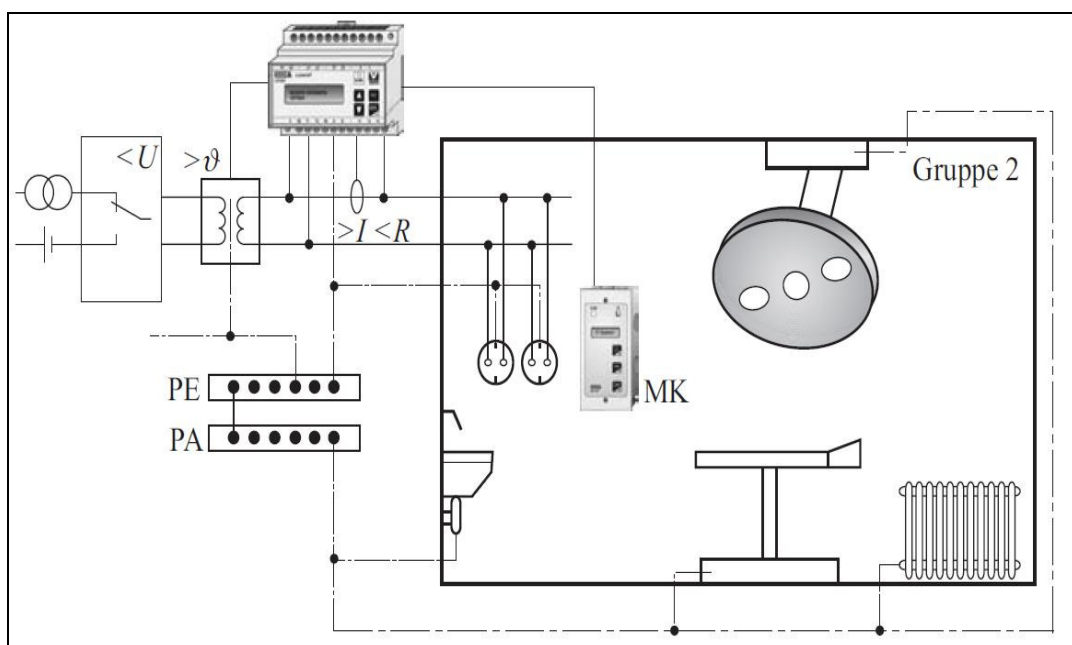
Ēkas el. patērētājiem jānodrošina L1L2L3NPE sistēma, kas ļauj visus patērētājus sazemēt (TN-C-S), īpašās medicīnas telpu zonās „Grupa 2” patērētāju izolētai elektroapgādei, jānodrošina izolēts tīkls (IT).

El. sadalņu zemējuma spaiļes jāpievieno zemēšanas kopnēm, kas izvietotas el. sadalņu nišās pie sienas. Kopnes pa tiešo ir jāsavieno ar ēkas galveno zemēšanas un potenciāli izlīdzināšanas kopni.

Vadītāji, kas pievienoti zemēšanas kopnēm, jāmarķē ar pastāvīgiem un skaidri saskatāmiem norādījumiem. Marķējumiem ir jābūt noturīgiem, nedrīkst pielietot pašlīmējošas uzlīmes.

Katrā „Grupa 1” un „Grupa 2” medicīnas telpā jāuzstāda papildus potenciālu izlīdzināšanas un zemēšanas kopnes, pie kuras jāpievieno visas telpas metāliskās komponentes – durvju rāmis, metāliskā grīda, ārstniecības iekārtas, galdu u.c. metāla iekārtas (skatīt zīm.2. Tipveida operācijas zāles potenciālu izlīdzināšanas un zemēšanas shēma).

Medicīnas telpu „Grupa 2” visiem elektriskajiem kontaktu savienojumiem (gan kontaktozētēm, gan tiešajiem iekārtu savienojumiem jānodrošina pārejas pretestība ne lielākai, kā 0,2Ω.



Zīm.2. Tipveida operācijas zāles potenciālu izlīdzināšanas un zemēšanas shēma

8.2. Pārsprieguma aizsardzība

Ēkā paredzēts realizēt "I+II" pakāpes pārsprieguma aizsardzību. Katrā ēkas galvenajā sadalnē un 0,4kV ievadiem jāuzstāda "I" pakāpes un "II" pārsprieguma aizsardzības ierīces. Apakšsadalnēs uz 0,4kV ievadiem atkārtoti jāuzstāda "II" pakāpes pārsprieguma aizsardzības ierīces.

Projektā nav risināta "III" pakāpes pārsprieguma aizsardzības - ierīču uzstādīšana tieši pie iekārtām, to jārisina tehniskā projekta izstrādes laikā saskaņā ar Pasūtītāja norādījumiem.

Veic korekcijas atbilstoši spēkā esošajai likumdošanai un normatīviem.
Energobloka augstsprieguma slēdžu stāvoklis jāattēlo BMS sistēmā.