



## SISUKORD

1 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS .....	2
1.1 Projekteerimistöö piiritlus .....	3
1.2 Lähteandmed .....	3
2. Põhiandmed .....	4
3. Liitumispunkti andmed .....	4
4. Hoone tugevvoolupaigaldise andmed .....	4
5. Madalpinge (< 1000V) peajaotussüsteemid .....	5
5.1.Keskuste vahelised kaabelliinid .....	6
6. Elektri arvestussüsteem.....	6
7. Varutoite süsteem .....	6
8. Katkematu toite (UPS) jaotussüsteem .....	6
9. Maandused ja potentsiaaliühtlustused.....	6
10. Kaabliteed .....	7
10.1 Kaabliredelid ja -rennid.....	7
11. Läbiviigud .....	7
12. KVVK seadmete elektrivarustus.....	7
13. Pistikupesad .....	8
14. Valgustussüsteemid .....	8
14.1 Üldvalgustus.....	8
14.2 Turvavalgustus .....	9
14.2.1 Andmed valgustustiheduse ja toimeaja kohta .....	9
14.2.2 Süsteemi põhimõtted .....	10
15. Elekterküttesüsteem.....	10
15.1 Sulatussüsteemid.....	10
16. Tuleohutussüsteemid .....	10



16.1. Piksekaitse .....	10
16.2. Tuletõrjega seotud toite- ja juhtimissüsteemid .....	10
16.3. Tulekaitse .....	10
17. 0,4/0,23KV kaabelliinid .....	10
17.1 Territooriumivalgustus .....	101
18. Kvaliteedi-ja kontrollinõuded ehitajatele .....	111

#### Kehtiva dokumendi kuup.

#### Seletuskiri

Põhiliste materjalide loetelu	12.12.2019
Valgustiheduse diagrammid	12.12.2019

#### Skeemid

Magistraalliinide skeem	EL-5-01	12.12.2019
Maanduspaigaldise struktuurskeem	EL-5-02	12.12.2019

#### Kilpide skeemid

Keskus PK	EL-5-03	12.12.2019
Keskus JK1	EL-5-04	12.12.2019
Keskus JK2	EL-5-05	12.12.2019
Keskus JK3	EL-5-06	12.12.2019
Keskus JK4	EL-5-07	12.12.2019
Keskus JK5	EL-5-08	12.12.2019
Keskus JK6	EL-5-09	12.12.2019
Keskus SS-KILP (soojasõlme kilp)	EL-5-10	12.12.2019

#### Joonised

Põhikorruse kaabliteed, maanduspaigaldis	EL-5-11	12.12.2019
Põhikorruse valgustus	EL-5-12	12.12.2019
Põhikorruse jõupaigaldis	EL-5-13	12.12.2019
Katuse piksekaitse ja jõupaigaldis	EL-5-14	12.12.2019
Elektrivarustus. Välisvõrgud	ET-1	12.12.2019



## 1 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

### 1.1 Projekteerimistöö piiritletus

Antud tööprojekti elektri tugevvoolu osaga lahendatakse lasteaia elektritoide, elektrivalgustus, elektrijõupaigaldis, maanduspaigaldis ja piksekaitse. Elektripaigaldise projekt on ühtne komplekt. Ebatäpsuste ja vasturääkivuste korral joonisel või seletuskirjas juhendada kõigepealt seletuskirjast. Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama antud valdkonnas kehtivatele EL direktiivide 2006/95/EÜ "Madalpingeseadmed" ja 2004/108/EÜ "Elektromagnetiline ühildatavus" alusel kehtestatud tootestandardite nõuetele ning omama CE vastavusmärke, lähtudes "Toote nõuetele vastavuse seaduse" nõuetele.

### 1.2 Lähteandmed

- Hoone arhitektuursed joonised
- KVVK ; EN lähteülesanded
- Arhitektuuribüroo Pluss OÜ. Töö nr. K308.000.2019
- Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused Nr. 336145 väljastatud 22.10.2019
- Järgitakse järgmiste normdokumentide nõudeid:
- Ehitusseadustik.
- Seadme ohutuse seadus.
- Majandus- ja taristuministri poolt 17.07.2015 vastu võetud määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile.
- Majandus- ja taristuministri poolt 26.06.2015 vastu võetud määrus nr 74 Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded.
- Majandus- ja taristuministri poolt 14.07.2015 vastu võetud määrus nr 91 Elektriseadmele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilisele ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord.
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
- EVS-EN 61140:2016 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
- EVS-HD 60364 "Ehitise elektripaigaldised"; "Madalpingelised elektripaigaldised"
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldise käit. Osa 1: Üldnõuded.
- EVS-EN 12464-1:2011 "Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad"
- EVS-EN 1838:2013 "Valgustehnika. Hädavalgustus"
- EVS-EN 50172:2005 "Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid"
- EVS-EN 60529:2001/AC:2016 "Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)"
- EVS-EN 61439 "Madalpingelised aparaadikoosted"
- EVS-EN 60909-0:2016 „Lühisvoolud kolmefaasilistes vahelduvvoolusüsteemides. Voolude arvutamine.
- EVS-EN 50174-2:2018 "Information technology – Cabling installation – Part 2: Installation planning and practices inside buildings"
- EVS 812 "Ehitiste tuleohutus"



## 2. Põhiandmed

Projektis ettenähtud seadmete ja materjalide asendamise korral peavad need vastama projektis toodud seadmete ja materjalide tehnilistele näitajatele, seadmete ja materjalide asendamine tuleb kooskõlastada Tellijaga ja peatöövõtjaga. Elektriseadmete ja materjalide hanget ja paigaldust teostav töövõtja peab omama MTR vastavat registreeringut. Elektritööde kvaliteet peab vastama "Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. II osa" nõuetele. Elektritööde ettevõtja peab enne hanget kooskõlastama rühmakeskuste ja paigaldustarvikute (lülitid, pistikupesad, regulaatorid jne) värvitooni sisekujundajaga, samuti tuleb kooskõlastada enne tööde algust tugevoolu ja nõrkvoolu töövõtjate vahel kasutatavate paigaldustarvikute tootja, sari ja värv. Tugev- ja nõrkvoolu paigaldustarvikud peaksid olema käidu seisukohast ja esteetilisest kaalutlustest tulenevalt sama tootja samast sarjast. Kõrvuti olevad tugev- ja nõrkvoolu pistikupesad tuleb paigaldada samadesse raamidesse, aga paigaldustoosid peavad olema eraldatud (1-kohalised).

## 3. Liitumispunkti andmed

Liitumispunkt on OÜ Elektrilevi poolt paigaldatava liitumiskilbi LK tarbija toitekaabli klemmidel. Peakaitse liitumiskilbis LK (3x250A), kahetariifne kaugloetav mõõtesüsteem. Elektrivarustus kuni liitumiskilbini LK lahendatakse Elektrilevi OÜ poolt. Hoone peajaotuskeskus asub projekteeritavas kilbiruumis

## 4. Hoone tugevoolupaigaldise andmed

Paigaldise liik	II
Juhistikusüsteem alates PK-st	TN-S
Toitepinge	~400/230 V
Kogu hoone võimsus (installeeritud/arvutuslik):	
1. Valgustus, välisvalgustus	12,0/11,0 kW
2. Küte	36,0/30,0 kW
3. Pistikupesad	16,0/12,0 kW
4. Ventilatsioon ja kalorifeerid	76,0/68,0 kW
5. Kuumutusseadmed	21,0/18,0 kW
6. N/p masin	5,1/ 5,1 kW
6. Muud tarbijad	3,0/ 3,0 kW
7. UPS	2,5/ 2,5 kW
Installeeritud võimsus	171 kW
Arvutuslik võimsus	150 kW
Peakaitse	3x250 A

Objekti elektrivarustus on projekteeritud jäigalt maandatud neutraaliga pingesüsteemile 400/230 V, 50 Hz. Juhistikusüsteem on TN-S. Elektripaigaldise pingeaalide osade puutepinge alla 50V on tagatud toite kiire väljalülitamise, rikkevoolukaitse ja potentsiaaliühtlustusega. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad 0,4 sekundilise väljalülitusaja vastavalt EEI T8-96-le. Objekti elektriseadmete montaaž tuleb teostada pädevustunnistust omava töövõtja poolt vastavalt projektile ja Eestis kehtivate elektriehituse normatiivdokumentide alusel, kõiki kvaliteedinõudeid arvestades.



Enne kasutusele võttu tuleb kontrollida, et elektripaigaldustööd on tehtud kehtivate seaduste, määruste ja eeskirjade kohaselt, vastavalt projektile ja seadmetele esitatavatele nõuetele. Kogu ametliku kontrollimisprotseduuri ja ehitustööde tellija poolt nõutava kontrolli läbiviimise eest vastutab elektritööde teostaja. Ehitustööde tellija poolt kontrolli ja vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest. Elektripaigaldise käiku andmine peab toimuma kooskõlas Elektriohutuseseadusega. Elektritööde lõpetamisel peab elektritööde teostaja esitama elektripaigaldise valdajale või tööde tellijale volitatud asutuse poolt väljaantud elektripaigaldise kasutuselevõtuloa, eeskirjadega määratletud kontrollmõõtmiste protokollid ja elektripaigaldise tegelikku ehitusjärgset olukorda kajastavad teostusjoonised.

## 5. Madalpinge (< 1000V) peajaotussüsteemid

Hoone elektriga varustamiseks on projekteeritud kaabelliin 1 kV kaablitega AXP4G240 liitumispunktist peajaotuskilpi PK hoone põhikorrusel. Kaabelliini pikkus ~25m. Toitevõrgu projekteerimisel lähtutakse sellest, et tarbija lõpp-punktis ei oleks pingelang valgustuse liinil üle 3 % ja ülejäänud tarbija liinil üle 5%.

Keskused:

Keskuste samatüübilised komponendid peavad olema sama valmistaja toodang.

Termoreleede vinnastusnupud, juhtlülitid ja muud tavakasutuses olevad seadmed tuleb paigaldada nii, et keskuste katteid ei tuleks avada kasutusolukordades.

Klemmliistude, kontaktorite ja kaitselülite katted peavad hooldustoimingute pärast olema hingedega.

Keskustes paiknevad kaitsmed, lülitid ja komponendid märgistatakse selgelt ja püsivalt elektriskeemide järgi.

Tehnilistes ja niisketes ruumides, va kilbiruumis, paiknevad keskused teostatakse kaitseastmega IP44, muudes ruumides kaitseastmega IP21.

Jõuahelate kaablid ühendatakse numereeritud klemmliistudele kuni soone ristlõikeeni 16 mm<sup>2</sup>. Juhtimiskaablid ühendatakse numereeritud riviklemmidele. Klemmliistudele jäetakse ~20% varu.

Vahetuskäepidemetele ja keskuse katete avamise tööriistadele paigaldatakse kinnitusalusel keskuste katete külge.

Indikatsioonivalgustites kasutatakse LED lampe.

Peakeskus:

Hoone peakeskus PK asub hoone kilbiruumis.

Peakeskuse väljuvad liinid on kaitstud kaitselülitega. Peakeskus on varustatud tüüp 1+2 liigpingepiirikutega. Peakeskuse kaitseaste on IP23, paigaldatakse pinnapealselt.

Peakeskus tuleb koostada selliselt, et magistraalkaablitele jäetakse piisavalt ruumi ampertangidega mõõtmiseks.

Mõõtmiste otstarbel tuleb N- ja PE- lattide ühendus teha kergesti lahtivõetav.

Peakeskuse seinale paigaldada kiletatud toitejaotusvõrgu skeem.

Elektripaigaldise pinge all olevate osade puutepinge alla 50V on tagatud toite kiire väljalülitamise, rikkevoolukaitse ja potentsiaaliühtlustusega. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad 0,4 sekundilise väljalülitusaja vastavalt EEI T8-96-le. Objekti elektriseadmete montaaž tuleb teostada pädevustunnistust omava töövõtja poolt vastavalt projektile ja Eestis kehtivate elektriehituse normatiivdokumentide alusel, kõiki



kvaliteedinõudeid arvestades.

Enne kasutusele võttu tuleb kontrollida, et elektripaigaldustööd on tehtud kehtivate seaduste, määruste ja eeskirjade kohaselt, vastavalt projektile ja seadmetele esitatavatele nõuetele. Kogu ametliku kontrollimisprotseduuri ja ehitustööde tellija poolt nõutava kontrolli läbiviimise eest vastutab elektritööde teostaja. Elektritööde lõpetamisel peab elektritööde teostaja esitama elektripaigaldise valdajale või tööde tellijale volitatud asutuse poolt väljaantud elektripaigaldise kasutuselevõtuloa, eeskirjadega määratletud kontrollmõõtmiste protokollid ja elektripaigaldise tegelikku ehitusjärgset olukorda kajastavad teostusjoonised.

### **5.1. Keskuste vahelised kaabelliinid**

Keskuste vahelised kaabelliinid paigaldatakse vastavalt elektrivarustuse skeemile. Kõik jõukaablid on vähemalt 4+1/2 tüüpi, st. neutraaljuhi ristlõike pindala peab olema võrdne faasijuhtme ristlõike pindalaga. Kuni 16mm<sup>2</sup> kaabli soone ristlõikeneni on vasksoontega kaablid, suurema ristlõike puhul alumiiniumsoonega kaablid.

Hoones kaablid peavad vastama tuletundlikkuse klassile Dca-s2 d2 a2, evakuatsiooniteedel C<sub>ca</sub>-s1,d1,a2.

Kui evakuatsiooniteel soovitakse kasutada ehitisele üldiselt ette nähtud kaablit, tuleb tagada kaabli kaitstus tule eest kestusega vähemalt 10 minutit, kasutades materjale, mis vastavad selle ruumi tuletundlikkuse nõudele.

## **6. Elektri arvestussüsteem**

Elektrienergia arvestuseks on tehniliste tingimuste kohaselt liitumiskilbis (paigaldab Elektrilevi) ette nähakse kauglugemisega kahetariifne elektrienergia arvestussüsteem. Eraldi mõõtmine nähakse ette maja ventilatsiooni seadmetele, kütteseadmetele ja päikesepaneelidele, mille arvestid asuvad samuti peakilbis.

## **7. Varutoite süsteem**

Turvavalgustus ja ATS saavad varutoite sisse-ehitatud akuseadmetest.

## **8. Katkematu toite (UPS) jaotussüsteem**

On ette nähtud 230V, 2,5kW UPS-seade arvutustehnika ja nõrkvoolutarbijate toiteks.

## **9. Maandused ja potentsiaaliühtlustused**

Hoonele rajatakse maandusseade maandustakistusega alla 30 oomi.

Maanduriks on ette nähtud B-tüüpi rõhtsuunaline maa sees olev galvaniseeritud ribaterasest 30x3,5 mm (või Fe (Zn) Ø10 ümarteras) maanduselektrood ja maandusvardad. Maandur paigaldatakse ümber hoone, hoone seinast 1 m kaugusel ning min 0,5m sügavusel maapinnast. Maandur tuleb ühendada elektripaigaldise maandusjuhi kaudu peajaotuskeskuse juures ettenähtud peamaanduslatiga. Maandussüsteem tagab elektri- ja telekommunikatsiooniseadmete ohutu ja katkestusteta töö. Elektrisüsteem on varustatud maandus-, potentsiaaliühtlustus- ja mõnel juhul lisapotentsiaaliühtlustus-süsteemiga.

Kõik elektriseadmete isoleerimata juhtivad osad maandatakse kaitsejuhiga (PE), mis paikneb kaablis. N, L1, L2 L3 juhi ja PE juhi vaheline isolatsioonitakistus peab olema võrdne või suurem kui 0,5 MΩ.



Potentsiaaliühtlustuslattidega tuleb ühendada järgnevad objektid:

- ) kaabliredelid ja rennid
- ) valgustite juhtivad metallosad
- ) juhtivad vee-, kütte-, ventilatsiooni- ja kanalisatsioonitorud
- ) nõrkvooluseadmete kapid (raamid)
- ) Peapotentsiaaliühtlustusjuht on Cu 50mm<sup>2</sup>, lisapotentsiaaliühtlustusjuhik Cu 16mm<sup>2</sup> ja Cu 6mm<sup>2</sup>.

## 10. Kaabliteed

Magistraal- ja jaotuskaablid peakeskusest jaotuskeskusteni paigaldatakse kaabliredelile. Kõik montaažiks vajalikud torud arvestab töövõtja oma pakkumises (kaablitorusid käsitletakse kui kaabelduse üht osa). Torude arv ja paiknemine valitakse vastavalt vajadusele olenemata sellest, et neid ei ole joonistel näidatud. Nende lõplik paiknemine selgub koostöös kõikide töövõtjatega. Enne montaaži tuleb elektritöövõtjal kooskõlastada teiste töövõtjatega iga kaablikulgläpne teostamisviis.

### 10.1 Kaabliredelid ja -rennid

Kasutatakse tehasetootelisi tsingitud kaabliteid. Kaabliteede materjali paksus peab olema selline, mis talub kaablite raskust ilma läbipaindeta.

Juhul kui nõrk- ja tugevvoolu kaablid paigaldatakse ühisele kaabliteele, teostatakse kaablite paigaldamine kooskõlas standarti EVS-EN 50174-1:2002; -2:2009; -3:2004 nõuetega. Teraskaabliredelid peavad olema kuum-galvaniseeritud või kuum-tsingitud 20µm (55µm tehnilistes ruumides). Kaabliredelite tugevde ja nende vaheliste kauguste dimensioneerimisel peab töövõtja arvestama valmistaja kataloogide juhiseid. Eri tuletõkke tsoonidest läbiviikudel kaabliteed katkestatakse ja läbiviigud tihendatakse tuld tõkestava ainega vastavalt tuletõkkesektsiooni tulepüsivusastmele.

Nähtavas osas paiknevad kaabliteed peavad olema kooskõlas sisekujundusliku kontseptsiooniga vajadusel alt kaetud ja värvitud sisekujundaja poolt määratud värvitoonis.

## 11. Läbiviigud

Seintesse ja lagedesse avade tegemine, määratakse töövõtupiiride lisas. Üksikud <22 avad teostatakse nähtava pinna poolt puurimisega paigalduskohal töövõtja poolt. Kõik läbiviigud kuuluvad tihendamisele. Läbiviikude tihendamine peab tagama ka piisava helikindluse (ei tohi väheneda seina helipidavus).

Tuletõkketarinditest kaablite, redelite ja torude läbiviigud tihendatakse vastava tarindi tulepüsivusastmeni sertifitseeritud mittepõlevate tihendusmastiksitega.

Tuletõkkeseintes tuleb kasutada tulekindlaid toose või tulekindla paigaldusega toose.

## 12. KVVK seadmete elektrivarustus

KVVK - seadmete elektrivarustus teostatakse vasksoontega kaablitega XPJ-HF D. Vibroalustel ja teiseldatavate elektritarvitite ühendamiseks kasutatakse painduvat kummiisolatsiooniga ACEFLEX kaablit, sagedusmuundurilt seadmele häirekindlat FXQJ EMC kaablit. Ventilatsiooniseadmetel teostatakse blokeering ATS-iga tulepüsiva halogeenivaba kaabliga. KVVK - seadmete kontaktorid ja termoreleed reguleeritakse tarnitud seadmete järgi. Kasutatakse kaableid mille tuletundlikkus on vähemalt Dca-s2,d2. Kõigile KV ja VK seadmetele



paigaldada turvalülitid või pistikühendused vahetult seadme lähedusse, kui seadme läheduses pole muud lahutusseadet. Kõik turvalülitid või pistikühendused varustatakse siltidega, kust selgub rühmakeskuse- ja rühmatähis ja turvalüliti või pistikühenduse kasutuse eesmärk.

Väljas paiknevad turvalülitid või pistikühendused varustada vihmakaitsega ning nende kaitseaste peab olema IP65.

### 13. Pistikupesad

Rühmaruumides ja muudes ruumides kuhu lastele on juurdepääs, peavad elektripistikupesad olema lapsekindlad või lapsele kättesaamatul kõrgusel.

Pistikupesade paigalduskõrgus on üldruumides, kuhu lastele juurdepääs puudub:

- ✓ Jüldiselt pistikpesad seinal 0,2 m põrandast,
- ✓ köögis tööpinna kohal, vannitubades, WC-des 1,1 m kõrgusel põrandast,
- ✓ tehnilises ruumis 1,2 m kõrgusel põrandast,
- ✓ Jeraldi näidatud kohtades vastavalt joonisel näidatule.

Elektrijuhtmetistikud ehitatakse Cu-soontega plastisolatsiooni ja -kestaga kaablitega XPJ-HF-D 2,5 mm<sup>2</sup>. Kaitstakse 16 A automaatkaitselülititega. Tehnilistesse ruumidesse paigaldatakse 1- ja 3-faasiline Combo-pistikupesa. Kõik pistikupesade liinid kaitstakse 30mA rikkevoolukaitsetega.

### 14. Valgustussüsteemid

#### 14.1 Üldvalgustus

Ruumide valgustusseadmete projekteerimisel võetakse aluseks üldvalguse valgustustiheduse keskmised normväärtused, mis vastavad standardile.

Valgustustihedus ruumides peab olema:

söögituba	300lx
kontoriruumid	500 lx
mängutoad	300 lx
magamistoad	300 lx
abiruumid	100 lx
välisvalgustus	10 lx
riietusruumid, sanruumid	200 lx
muusika- võimlemisruum	300 lx
koridorid	100 lx
fuajeed	200 lx

Valgustustiheduse arvutamisel on aluseks võetud hooldetegur 0,8. Seda tegurit tuleb arvestada valgustite hooldekava koostamisel hooldeväärtuse määramiseks.

Hoone valgustuskontseptsioon on lahendatud leedlampidega valgustitega.

Valgustite LOR väärtus peab olema  $\geq 80\%$ . Hoone valgustuse LENI väärtus peab olema vastavalt EVS-EN 15193 põhitase. Leed valgustite MacAdamsi arv vähemalt 3 SDCM.

LMF = valgusti hooldetegur. Sõltub valgusti tüübist, ümbritseva keskkonna puhtusest ning lõpuks valgusti puhastamise sagedusest. Normaalne väärtusvahemik puhastes siseruumides on 0,93–0,98. LED-valgusti eluiga peab olema vähemalt 50000 tundi Ta 25° korral. Kasutatavate valgustite värvustemperatuur peab üldjuhul olema  $T_{cp}=4000$  K. Märjade alade läheduses arvestada paigaldamisel standardi EVS-HD 60364-7 ja EVS-HD 384-7 nõuetega.





Valgustid, kaitseribid ja võred peavad olema paigaldatud usaldusväärse meetodiga. Kaitseribid ja võred peavad olema varustatud seadmega, mis väldib nende alla kukkumist. Valgustite paigaldamisel tuleb järgida tootjatehase juhiseid, et saavutada piisav jahutus ja turvaline kaugus põlevatest objektidest. Asendatavad valgustid peavad olema projekteeritud valgustitega sarnaste valgustus-, konstruktsiooni- ja korrosioonikaitseomadustega. Kui töövõtja soovib asendada projekteeritud valgusteid teiste toodetega, siis on ta kohustatud esitama toote andmed Tellija esindajale kooskõlastamiseks. Toodete sarnasust tuleb tõestada sobivate dokumentidega või vajadusel näidiste ja mõõtmistega.

Valgustuse rühmaliinid ehitatakse kaabliga XPJ-HF D 1,5mm<sup>2</sup>. Kaitstakse 10A nimivooluga automaatkaitselülititega. Juhul, kui valgusti paigaldusjuhendis ei ole näidatud läbijooksvat ühendust, paigaldatakse valgusti juurde harukarp. Kõik liinid paigaldatakse paralleelselt ehituskonstruktsioonidega. Lülitid paigaldatakse üldiselt ukse käepideme poolsele küljele.

lülitid (süvis, alumine) 1,0m põrandast

lülitid (pinnapealsed) 1,5m põrandast

ruumides, kus viibivad eelkooliealised lapsed, peab olema kuni 1,8m kõrgusel

## 14.2 Turvalvalgustus

### 14.2.1 Andmed valgustustiheduse ja toimeaja kohta

Turvalvalgustussüsteem vastab järgmistele standarditele:

EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid

EVS-EN 1838:2013 Valgustustehnika, hädavalgustus

Turvalvalgustus koosneb evakuatsioonivalgustusest ja paanikavältimise valgustusest. Turvalvalgustus on ette nähtud toimimisajaga 1 tund, -1korrusel – 3 tunni, evakuatsiooniteede turvalvalgustite töörežiim pidev.

**Väljapääsutee valgustus** on ette nähtud ohtu sattunud inimeste evakuatsiooniks vajaliku väljapääsu- ja evakuatsioonitee ning sellel paiknevate tuletõrje- ja päästevahendite (kustutid, teatenupud, ATS keskseade, info- ja juhtimispaneel) ning esmaabipunktide kiireks leidmiseks ja ohutuks kasutamiseks.

Väljumis- ja evakuatsiooniteel ja evakuatsioonipääsude piirkonnas põrandapinna rõhtne valgustihedus ei tohi olla alla 1 lx ja poole evakuatsioonitee laiuse keskriba valgustustihedus vähemalt 0,5 lx. Tuleohutuspaigaldiste valgustamiseks vajalik valgustihedus on 5 lx kuni 2m kauguseni paigaldisest.

**Paanikavastane valgustus** on ette nähtud paanika tekkimise tõenäosuse vähendamiseks ja inimeste ohutu liikumise tagamiseks. Paanikavastane valgustus peab võimaldama inimestel jõuda kohta, kus väljapääsu- või evakuatsioonitee on nähtav.

Paanikavastane valgustus paigaldatakse:

-kindlaks määramata väljumisteedega saali, halli või hoonesisesele avatud alale, kus viibib sama ajal vähemalt kümme inimest või mille üldpindala on üle 60 m<sup>2</sup>.

-tualett- või riietusruumi, mille üldpindala on rohkem kui 10 m<sup>2</sup>.

-liikumispuudega inimestele mõeldud tualett- või riietusruumi.

Paanikavastase valgustiga tagatava vaba põrandapinna rõhtne valgustihedus ei tohi olla alla 0,5 lx (nõue ei kehti ruumi ääretsoonidele).



**Ohtliku tööpiirkonna valgustus (15 lx)** on ette nähtud potentsiaalselt ohtlikus tegevuses või olukorras olevate inimeste ohutuse tagamiseks ning seadmete kasutamise ja protsesside ohutuks lõpetamiseks või ohutust suurendavate toimingute läbiviimiseks. Ohtliku tööpiirkonna valgustus paigaldatakse kõrgendatud riskiga tööpiirkonda: peakilbiruumi.

Evakuatsioonivalgustitena kasutatakse põhiliselt eraldiseisvaid leed-evakuatsioonivalgusteid, mis on varustatud autonoomse akuseadmega tugiajaga 1 tund.

#### **14.2.2 Süsteemi põhimõtted**

Hädavalgustitena kasutatakse iseseisvaid reservtoite akuga leedvalgusteid, mis süttivad pinge kadumisel. Exit - valgustid põlevad pidevalt.

### **15. Elekterküttesüsteem**

Lasteaia küte on projekteeritud maasoojuspumbaga millise toide hoone soojussõlme kilbist.

#### **15.1 Sulatussüsteemid**

Sulatussüsteemid projekteeritakse vihmavee katuselehitritele. Et vältida kütte tööd mittevajalikul ajal, juhitakse vihmaveesüsteemide kütet välistemperatuuri järgi.

Peakilpi on projekteeritud DIN-liistule termostaat, mis juhib kõiki väljas asuvaid küttekaableid. Kasutusaeg üleminekutemperatuuridel +3...-5 °C.

Kõik väljas asuvate küttekaablite ahelad varustatakse rikkevoolukaitselülititega rakendusvooluga  $\geq 30$  mA. Rikkevoolukaitselülitid peavad olema AC tüüpi.

### **16. Tuleohutussüsteemid**

#### **16.1. Piksekaitse**

Vastavalt Siseministri määrusele nr.17 30.03.2017, ehitisele esitatavad tuleohutuspõhised nõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele, §39, hoone vajab (kaitseklass III ) piksekaitset katusekontuurina vastavalt EVS-EN 62305.

Hoonele projekteeritakse piksekaitse võrkkontuur. Korstnad, ventilaatorid jm. katuse pinnast kõrgemad osad varustatakse valguvõtturitega. Piksepüüdurina kasutatakse võrkpüüdurit silmaga maksimaalselt 15x15m kuumtsingitud terastraadist Ø 8 mm. Võrkpüüdur ühendatakse allaviikudega Ø 8-10 mm vähemalt iga 15 m järel hoone perimeetril maanduskontuuriga, mille maandustakistus on väiksem, kui 10 Ω.

#### **16.2. Tuletõrjega seotud toite- ja juhtimissüsteemid**

Tulekahjukeskuse signaali korral lülituvad ventilatsiooniseadmed välja.

Tuletõkketarinditest kaablite, redelite ja torude läbiviigud tihendatakse vastava tarindi tulepüsivusastmeni sertifitseeritud mittepõlevate tihendusmastiksiga.

#### **16.3. Tulekaitse**

Tuletõkketarinditest kaablite, redelite ja torude läbiviigud tihendatakse vastava tarindi tulepüsivusastmeni sertifitseeritud mittepõlevate tihendusmastiksiga. Lasteaia hoones kaablid peavad vastama tuletundlikkuse klassile Dca-s2 d2 a2.

Lisameetmetena riski vähendamisel kasutatakse:



hoone jagamist tuletõkkeseksioonideks, automaatset tulekahjusignalisatsiooni, peakilpi paigaldatakse liigpingepiirikud.

## **17. 0,4/0,23KV välisvõrgud**

0,4/0,23KV välisvõrgud koosnevad liitumiskaablist AXPB 4G240, kaabel kogu trassi ulatuses A kategooria kaablikaitse torus Ø110mm. ja värava toitekaablist MCMK 2x2,5/2,5 torus JM50/750, klass A Ø50mm. Kaablite paigaldussügavus haljasaladel ja kõnniteede all 0,7m pinnasest, sõidutee all 1,0m pinnasest. Kaablite paigaldus liivapadjandil ja tähistus märklindiga.

### **17.1 Territooriumi valgustus**

Vastavalt lähteülesandele on välisvalgustus projekteeritud H=4,0m kõrguste valgustusmastidega, LED valgusallikaga IP54 valgustite SPHERE LED 1x3000 D061 T830 OP PC baasil. Valgusallika värvustemperatuur on 3000K. Territooriumi valgustuse toiteliin MCMK 4x6/6 maakõris TAM 50/450 Ø50mm.

## **18. Kvaliteedi-ja kontrollinõuded ehitajatele**

Tööde teostamisel jälgida kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid seadusi ja määrusi. Juhul kui teatud üksikosade kohta puuduvad vastavad eesti normid, teostatakse need osad kokkuleppel tellijaga vastavalt rahvusvahelistele (IEC), Euroopa normidele (EN) või Soome normidele (SFS).

Elektritööd tohib teha ettevõtte, kes on kantud Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi majandustegevuse registrisse elektritööde alalõigus. Tuletõrjesüsteemide elektriosa tööde teostamisel peab omama täiendavat registreeringut tuleohutuspäigaldiste osas.

Enne lõpliku pakkumise esitamist on töövõtjal vajalik tutvuda kogu projektiga ning võrrelda spetsifikatsioonis toodud koguseid plaanidel ja skeemidel kirjeldatud kogustega. Erinevuste korral võtta aluseks spetsifikatsioonides toodud kogused, juhul kui plaanidel toodud kogused ei ületa spetsifikatsiooni koguseid. Pakkumine peab sisaldama kõiki töid ja materjale, ka muid abitööd ja -materjale, mida spetsifikatsioonis ja plaanidel näidatud ei ole, kuid mis on vajalikud tööde normaalseks teostamiseks ning süsteemi normaalseks funktsioneerimiseks pärast ehitustöid.

Elektritöövõttu kuuluvad ka kõik ametlikud kooskõlastused, sealhulgas tellija esindajaga.

Elektritööde teostaja varustab tellija esindaja süsteemi kasutuse ja hooldusjuhenditega ning korraldab süsteemi ekspluatatsiooniks vajaliku koolituse. Töö üleandmisel annab töövõtja üle ka vastavad teostusjoonised.

Ehitaja peab ehitise üle andma koos kasutusloaga, kui ei ole kokku lepitud teisiti.

Tiit Magus  
elektriinsener