

PROJEKT: ERAMU ELEKTRIPAIGALDIS		v01	
AADDRESS: TALLINN HARJUMAA			
STAADIUM: EELPROJEKT	ALLOSA: TUGEV- JA NÕRKVOOL	EL	TÖÖ NR. :
KOOSTAS: VASTUTAV	MUUDATUS:		KUUPÄEV: 28.10.2022

1. SISUKORD

1.	SISUKORD.....	1
2.	ÜLDOSA.....	2
2.1	ÜLDANDMED	2
2.1.1	Projekteerimistöö piiritus	2
2.1.4	LÄHTEADMED	2
2.1	KLIMAATILISED TINGIMUSED/ERINÕUDED SEADMETELE.....	2
2.2	NORMDOKUMENDID	3
3.	TUGEVLUPAIGALDIS.....	4
3.1	ELEKTRIVARUSTUS JA VÄLISVÕRGUD	4
3.1.1	Liitumispunkti kirjeldus	4
3.1.2	Elektrienergia arvestus.....	4
3.1.3	Madalpinge maakaabelliinid.....	5
3.2	MAANDUSPAIGALDIS.....	8
3.3	POTENTSIAALIÜHTLUSTUS.....	8
3.4	HOONESISESED KAABLITEED	9
3.4.1	Kaabliredelid ja -rennid	9
3.4.2	Läbiviigud.....	9
3.5	KVVK SEADMETE ELEKTRIVARUSTUS	10
3.6	PISTIKUPESAD	10
3.7	VALGUSTUSSÜSTEEMID.....	11
3.8	TURVAVALGUSTUSSÜSTEEM	12
3.9	KINNISTUSISENE VÄLIVALGUSTUS	12
3.10	SULATUSSÜSTEEM.....	12
3.11	PIKSEKAITSE	12
3.12	TULEKAITSE	12
3.13	PÄIKESEELEKTRIJAAM.....	12
3.14	LAADIMISTARISTU	12
4.	NÕRKVOOLUPAIGALDIS.....	13
4.1	PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS.....	13
4.2	NORMDOKUMENDID.....	13
4.4	HOONE SISEVÕRK.....	14
4.4.1	Kaabliteed.....	15
4.4.2	Telefonisüsteemid	15
5.	TULEOHUTUSPAIGALDIS.....	16
5.1	AUTOMAATNE TULEKAHJUSIGNALISATSIOON	16
5.2	TULEKAITSE	16
6.	NÕUDED TÖÖVÕTJALE	16
6.1	ÜLDNÕUDED	16
6.2	SEADMETE ASENDAMINE	17
6.3	UTILISEERIMINE.....	17
6.4	VASTUVÕTT.....	18

PROJEKT: ERAMU ELEKTRIPAIGALDIS		v01	
AADRESS: TALLINN HARJUMAA			
STAADIUM: EELPROJEKT	ALLOSA: TUGEV- JA NÕRKVOOL	EL	TÖÖ NR.
KOOSTAS: I VASTUTAV:	MUUDATUS:		KUUPÄEV: 28.10.2022

SELETUSKIRI

2. ÜLDOSA

2.1 ÜLDANDMED

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva eelprojektiga lahendatakse aadressil Haabersti linnaosa Tallinn Harjumaa (k-ü nr.) paiknevale kinnistule projekteeritava eramuga seotud elektripaigaldis, mille tugevvoolu osas on lahendatud projekteeritava hoone elektrivarustus ja nõrkvoolu osas sidevõrguga liitumine ning hoonesisene andmesidevõrk.

2.1.2 Kinnistusesese elektripaigaldise põhiandmed

Elektrotehnilised näitajad:

- | | |
|--|----------------------|
| • Kasutatav juhistiküsteem toitevõrgus | TN-C (L1,L2,L3,PEN) |
| • Kasutatav juhistiküsteem hoones ja välivalgustuses | TN-S (L1,L2,L3,PE,N) |
| • Nimipinge | 3x230/400V, 50Hz |
| • Hoone suletud netopind | 164,3 m ² |
| • Peakaitsme suurus tehnilistes tingimustes | 3x20A |

2.1.3 Olemasolev olukord

Projekteeritud hooned ja taristu on uusehitused.

2.1.4 LÄHTEADMED

Projekteerimistöö aluseks on:

- Doomino Arhitektid OÜ töö nr AR-0-03 „Eramu Otsatalu 17“, eelprojekt, 20.10.2022
- Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused nr. 431213 elektrivarustuse projekteerimiseks, 07.11.2022.
- Telia Eesti AS tehnilised tingimused nr. 36555826 sidevõrguga liitumiseks, 13.06.2022;

2.1 KLIMAATILISED TINGIMUSED/ERINÕUDED SEADMETELE

Kõik materjalid ja seadmed on ette nähtud pidevaks ja pikaajaliseks tööks allpool nimetatud kliimaatilistes tingimustes .

Elektrimaterjalide ja –seadmete vastupidavus keskkonnatingimustele on järgmine:

EL-0-03

PROJEKT: ERAMU ELEKTRIPAIGALDIS		v01	
AADRESS: , TALLINN HARJUMAA			
STAADIUM: EELPROJEKT	ALLOSA: TUGEV- JA NÕRKVOOL	EL	TÖÖ NR.
KOOSTAS: VASTUTAV	MUUDATUS:		KUUPÄEV: 28.10.2022

Kaitseastmed

- | | |
|----------------------------------|------|
| - Märgadel aladel | IPx5 |
| - Niisketes ja rõsketes ruumides | IPx4 |
| - Tehnoruumides | IP34 |
| - Kuivad alad | IP20 |

2.2 NORMDOKUMENDID

Projektdokumentatsiooni koostamisel tugineda järgmistele seadustele ja eeskirjadele:

- RT I, 05.03.2015, 1 Ehitusseadustik.
- RT I, 23.03.2015, 4 Seadme ohutuse seadus.
- RT I, 18.07.2015, 97 Nõuded ehitusprojektile.
- RT I, 28.06.2015, 8 Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded.
- EVS 932:2017 Hoone ehitusprojekt
- EVS-EN 50110-1 Elektripaigaldiste käit.
- EVS-EN 12464-1:2011 Valgus ja valgustus, Töökohavalgustus.
- EVS-EN 1838:2013 Valgustehnika, Hädavalgustus.
- EVS-EN 50172:2005 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid”.
- EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
- EVS-HD 60364-4-41 Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
- EVS-HD 60364-4-42 Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
- EVS-HD 60364-4-43 Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
- EVS-EN IEC 60099-5 Surge arresters-Part 5: Selection and application recommendations
- EVS-HD 60364-5-54 Osa 5-54:Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustus
- EVS-HD 60364-5-52 Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine.
- EVS-HD 60364-5-559:2013 Osa 5-559: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Valgustid ja valgustuspaigaldised.
- EVS-EN 62305 Piksekaitse (osad 1/2011; 2/2013 ja 3/2011).
- EVS-HD 60364-4-443:2016 Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest.
- EVS-EN 50310 potentsiaalide võrdsustamine ja maanduse teostamine hoonetes, kus on paigaldatud arvutitehnoloogia seadmeid
- EVS-EN 60529 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood).
- EVS-HD 60364-4-444 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest”
- EVS-EN 60529:2001 „Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)”
- EVS-EN 61000-6-1:2007 „Elektromagnetiline ühilduvus - Osa 6-1: Erialased põhistandardid. Häiringukindlus olme-, kaubandus- ja väiketööstuskeskkondades”
- EVS-EN 61000-6-2:2019 „Elektromagnetiline ühilduvus. Osa 6-2: Erialased põhistandardid. Häiringutaluvus tööstuskeskkondades”
- EVS-EN 61140:2016 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele”

PROJEKT: ERAMU ELEKTRIPAIGALDIS			v01
AADDRESS: TALLINN HARJUMAA			
STAADIUM: EELPROJEKT	ALLOSA: TUGEV- JA NÕRKVOOL	EL	TÖÖ NR.
KOOSTAS: ENDRIK KULL VASTUTAV: ENDRIK KULL	MUUDATUS:		KUUPÄEV: 28.10.2022

- EVS-HD 60364-5-534:2016 „Madalpingelised elektripaigaldised - Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Turvalahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotis 534: Transientliigpinge kaitsevahendid”
- EVS-HD 60364-5-54:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhgid”
- EVS 720:2015 „Paigalduskaablid : polüvinüülkloriidmantliga paigalduskaabel”
- EVS-EN 61439-3:2012 „Madalpingelised aparaadikoosted. Osa 3, Jaotuskilbid, mida tohivad käsitada tavaisikud”
- EVS-HD 60364-7-712:2016 „Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid”
- EVS-EN 50549:2019 „Nõuded mikrogenaatorjaamade ühendamiseks rööbiti avalike madalpingeliste jaotusvõrkudega”
- 10421629-JV ST Eesti Energia (0,4...20kV) võrgustandardid.

Juhul, kui elektripaigaldise teatud eriosade kohta tekkivad küsimused, lähtuda normdokumentide järgmisest pädevusejärjestusest:

1. Eesti Vabariigi seadused, 2. Eesti Vabariigi määrused, 3. Eesti Vabariigi standard, 4. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.) 5. IEC- või rahvuslikest standarditest (SFS, DIN jt.). Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõuete vahel, mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused. Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmetele ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2006/95/EÜ ja 2004/108/EÜ) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärke. Küsimused, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

3. TUGEVVOLUPAIGALDIS

3.1 ELEKTRIVARUSTUS JA VÄLISVÕRGUD

3.1.1 Liitumispunkti kirjeldus

Kinnistu elektrienergiaga varustamine lahendatakse vastavalt Elektrilevi OÜ tehnilistele tingimustele. Liitumiskilbiks LK (Elektrilevi OÜ töövõtt) elektri välisvõrguga on ettenähtud krundi piirile, millele ühendada hoone peatoite maakaabelliin kaabliga AXMK 4G16. Vt.joonis EL2-4-01, maakaabelliin W1.

3.1.2 Elektrienergia arvestus

Vastavalt tehnilistele tingimustele, põhiline kahetariifne peaarvesti elektrienergia mõõtmiseks ja arvestamiseks, paigaldatakse võrguettevõtte poolt liitumiskilpi LK.

3.1.3 Madalpinge maakaabelliinid

Töövõttu kuulub liitumiskilbi LK ja tarbija peajaotuskeskuse PJK vahelise ühenduse tegemine 0,4kV maakaabliga AXMK 4G16. Liin tuleb markeerida aadressiga Elektrilevi OÜ liitumiskilbis LK.

Kõik maa-alused toitekaablid paigaldada C või B klassi PVC torusse, sõidutee alla paigaldada kaablid A-klass kaablikanalisse. PVC toruga kaitstud kaablid asetada min. 0,7m mittekoormatavatel aladel ning 1,0m koormatavatel aladel (sõiduteede all) sügavusele tihendatud liivapadjandisse.

Toitekaablite hoonesisend teostatakse hoone vundamendis.

Projekteeritud kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud välisvõrkude plaanil (joonis EL2-4-01).

Madalpingekaablite ja teiste tehnorajatiste omavahelised kaugused.

Tehnorajatise nimetus	Rõhtvahekaugus rööpkulgemisel			Püstvahekaugus ristumisel	
	I	II		I	II
Vee- ja kanalisatsioonitoru kaabel torus	1/0,5 ¹⁾ 0,25 ¹⁾	1		0,5 0,25 ⁹⁾	0,3 0,2
Gaasitoru kaabel torus	1/0,5 ¹⁾ 0,25 ¹⁾	1		0,5 0,2 ⁹⁾	0,3 0,1 ³⁾
Kaugküttetorustiku kanali või torukatte välispind kaabel torus	2	2/0,5 ⁶⁾		0,5 0,25 ⁴⁾	Määratakse projektiga
Elektrikaabel paigaldatav kaabel torus	0,1 0,07 ²⁾	0,2 kuni 0,3	0,2 ⁵⁾ 0 ^{7) 8)}	0,1/ 0,5 ¹⁰⁾ 0,1	0,2 0 ⁷⁾
Sidekaabel või -kanalisatsioon paigaldatav kaabel torus	0,5 0,1 ⁵⁾	0,25 kuni 0,5	0,2 ⁵⁾ 0 ^{7) 8)}	0,5 0,15 ¹¹⁾	0,2 0 ⁷⁾

- ¹⁾ Kitsas kohas erikooskõlastuse kohaselt
 - ²⁾ Kehtestatakse käesoleva standardiga eeldusel, et mõlemad kaablid on torus (vt joon. EE2.4-10).
 - ³⁾ PE-gaasitorude puhul, kui kaabel paikneb torust allpool. Nimipingel 20 kV pole lubatav.
 - ⁴⁾ Pinnase temperatuur soojatorust 2 m kauguseni ei tohi sel juhul tõusta suvel üle 10°C ja talvel üle 15°C ümbritseva pinnase suhtes
 - ⁵⁾ Kaabel kaitstud tugeva või keskmise kaitseastmega või eraldatud betoonvaheseinaga.
- Alus: Tehnilised nõuded sideliinide ristumisel elektriliinidega. Juhendi projekt.
- ⁶⁾ Kaitsetsooni välispiir, soovitatav väikseim vahekaugus kitsastes tingimustes.
 - ⁷⁾ Mõlemad kaablid kaitstud (torus või kanalis).
 - ⁸⁾ Vähimad rõhtkaugused lähenemisel.
 - ⁹⁾ Kaablit kaitsev toru peab ulatuma ristuvast rajatisest ± 2 m kummalegi poole.
 - ¹⁰⁾ Ristumisel keskpinge- või kõrgepingekaabliga
 - ¹¹⁾ Kaablid p.o. 1 m pikkuselt kummalegi poole olema eraldatud betoonplaatide või A-tugevusklassi torudega; sidekaabel peab paiknema kõrgemal.

I veerg sisaldab kooskõlastamis- ja ehituspraktikas seni kehtivaks tunnistatud elektriseadmete ehituseeskirjade norme.

II veerg sisaldab EVS 843:2016 „Linnatänavad“ toodud norme.

Projekteeritud kaablitele paigaldatakse hoiatuslindid vastavalt võrguvaldaja juhendmaterjalidele.

3.1.4 Märkelintide ja –lipikute paigaldus

Kaablite märkesiltide paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ ettevõtte standardist P346 0,4-20kV - tähistused. Hoiatuslint paigaldada kohakuti kaabliga 0.3 m kõrgusele.

Kaablimumhvide kasutamisel tuleb need tähistada lipikutega, kus peab olema märgitud järgmised andmed:

- Kaabli algus- ja lõpp-punkt;
- Kaabli number;
- Kaabli mark;
- Kaabli pikkus meetrites;
- Monteerimise aeg;
- Monteerija nimi.

Enne trasside kinni ajamist tuleb teostada kogu trassist ja kabli/maandusjuhtide paiknemisest fotod (lisada kaetud tööde aktile).

Samuti enne kaablikaeviku tagasitäitmist koostada kaablitrassi teostusmöödistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega. Maandusjuht ja kaabel/kaablid peavad olema eraldi välja toodud.

3.1.5 Madalpinge (<1000V) peajaotussüsteemid

Projekteeritav elektri jaotusvõrk hoones teostada vastavalt TN-S (5-juhtmelisele) süsteemile.

Peajaotuskeskus „PJK“.

Eramu peajaotuskeskuspäigaldada hoone garaaži, pinnapealselt, min.kaitseaste IP34.

Väljuvate kaablite kaitseaparatuurina kasutada automaatkaitselüliteid. Peakeskus varustatakse sobivate klemmliistudega kõigi väljuvate jõukaablite ja juhtimiskaablite jaoks. Peajaotuskeskuse sisenev kaabel varustada tüüp 1+2 liigpingepiirikuga. Keskuses nähakse ette 20% vaba ruumi võimaliku perspektiivse seadmestiku tarvis.

Üldnõuded keskustele.

Elektrikeskused, kui aparaadikoosted peavad vastama Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 61439 seeria „MADALPINGELISED APARAADIKOOSTED“ nõuetele.

Toite-jaotusvõrgu keskused peavad olema varustatud ülepingekaitsmetega vastavalt standardite (EVS, EN, IEC) nõuetele. Keskused peavad olema riivistatavad.

Projekteeritavatele keskustele koostada põhiprojekti staadiumis primaarskeemid ning keskused peavad vastama Eesti Standardile EVS-EN 50274 „Madalpingelised aparaadikoosted. Kaitse elektrilöögi eest. Kaitse ohtlike pingestatunud osade tahtmatu otsepuute eest“ ja Eesti Standardisarjale EVS-EN 61439-3 „Madalpingelised aparaadikoosted. Osa 3: Jaotuskilbid, mida tohivad käsitada tavaisikud“.

Keskusetootja peab andma kooste kohta alljärgnevat informatsiooni:

- nimesildid;
- tähised;
- paigaldus-, käidu-, ja hooldusjuhised.

Kõik koosted tuleb varustada ühe või mitme vastupidavalt tähistatud ja nähtavale kohal kinnitatud sildiga, mis on nähtavad ja loetavad ka pärast kooste paigaldamist.

Nimesildile tuleb kanda:

- tootja nimi ja kaubamärk (tootja all mõeldakse organisatsiooni (juriidilist isikut), kes võtab endale vastutuse valmis kooste eest);
- tüüp, identifitseerimisnumber või muud tähised, mille järgi võib tootjalt saada kogu vajaliku informatsiooni antud toote kohta.
- voolu liik (vahelduvvoolu korral ka selle sagedus);
- nimitalitluspinge;
- kaitseaste;
- juhistikute süsteem (maandusviisi järgi), mille jaoks kooste on ette nähtud.

Käesoleva elektripaigaldise elektriohutuse tagamisel rakendada järgmisi kaitseviise:

a. Põhikaitsena (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatunud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

b. Rikkekaitsena (kaudpuutekaitse) - toite automaatset väljalülitamist koos maandatud potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingeltide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50V;

c. Lisakaitsena (ohtu suurendavate ümbruseolude jms. korral) - rikkevoolukaitset, nimirakendusvooluga mitte üle 30 mA.

Vahelduvvoolu juhistikutes tuleb ette näha lisakaitses rikkevoolukaitseaparaadi 30mA abil järgmistel juhtudel:

-
- pistikupesad nimivooluga kuni 32A, mis on ette nähtud üldkasutuseks tavaisikute poolt;
 - välisoludes kasutatavatele seadmetele;
 - märgade ruumide elektrivarustus toimub läbi rikkevoolukaitselülite 30mA

Kilbi komponentide töötamisel eralduvast soojuslikust kaovõimsusest tingitud ülekuumenemise vältimiseks tuleb suuremate aktiivenergia kadudega seadmete (toiteplokid; dimmerid; jms) või seadme-gruppide (kuni 5 liinikaitselüliti kõrvuti) paigaldamisel DIN-liistule jätta piisav vahe ($\geq 17,5$ mm).

Keskuste ees peab olema vaba teenindusruumi min.1m. Jaotuskeskuste paigalduskõrgus on 1,8m põrandast kuni keskuste ülemise ääreni. Keskused paigaldatakse seinale selliselt, et uks avaneks vähemalt 120 kraadi.

3.2 MAANDUSPAIGALDIS

Inimeste kaitseks elektrilöögi eest tuleb tagada elektripaigaldise pingeltide osade puutepinge väärtus alla 50V. See saavutatakse toite kiire väljalülitamisega, rikkevoolukaitse, potentsiaalühtlustuse ja kaitsemaanduse olemasoluga.

Puutepingekaitse tingimuste täitmist kontrollida vastavalt kehtiva standardi EVS-HD-60364-4-41:2007 nõuetele. Liinide lühisvoolude väärtused peavad tagama kaitseseadmete väljalülitusaja 0,2s ($U_0=400V$) ja 0,4s ($U_0=230V$). Pea- ja rühmatoiteliinidele ei tohi väljalülitamisaeg olla üle 5s.

Maanduspaigaldis lahendada vasest köisjuhtmest Cu-25 või ümarterasest RD-10mm horisontaalmaanduriga ümber hoone perimeetri, koos vertikaalmaanduselektroodidega (vajadusel). Vertikaalmaanduselektroodid ühendada maandusjuhiga vastava liitega. Maandustakistus (R_m) peab olema väiksem või võrdne 30 oomi.

3.3 POTENTSAALIÜHTLUSTUS

Kõik normaalselt pingevabad voolujuhtivad osad kuuluvad maandamisele. Objekti tuleb teostada pea- ja lisapotentsiaalühtlustus vastavalt TN-S süsteemile. Ühendada paigaldise maandusega s.t. peapotentsiaalühtlustusega peakaitsejuht, peamaandusjuht, ehitisesisesed torustikud, metalltarindid, kaabliredelid (s.h. omavahel) ja nõrkvoolusüsteemide kapid. Peapotentsiaalühtlustuslatt (peamaanduslatt) „MEB“ paigaldada peajaotuskeskusesse või selle lähedale seinale.

Kõikidesse jaotuskustesse tuleb näha ette kaitsejuhilatile lisapotentsiaali ehituseks ühenduste reserv ning teostada lisapotentsiaalühtlustuse maandusühendused keskuse piirkonnas asuvatele torudele, metallkonstruktsioonidele jne.

Niisketes ruumides tuleb ühendada lisapotentsiaalühtlustuse, tähisega „EB“, abil metallist vee- ja kütetorudega, metallkonstruktsioonide ja muude kõrvaliste metallosadega. Lisamaanduslatt tuleb paigaldada ruumi lähedusse süvispaigalduskarpi. Juhid karbis tähistada numbritega ja paigaldada nimekiri karbi sisse.

3.4 HOONESISESED KAABLITEED

Selleks, et teostada kõigi paigaldatavate süsteemide töökorda viimist vastavalt kehtivatele nõuetele ja projektdokumentatsioonile, hõlmab elektritöövõtt vajadusel ka kaabliteede paigaldustöid koos kõigi vajalike sidustööde ja materjalidega. Hoone kaabeldus mis teostatakse pörandas, vahelagedes ja seintes peab olema kaitstud PVC kaitsetoruga. Eluruumide installatsioon teostada üldjuhul süvistatult kaablikaitsetorudes või ripplae taga pindmiselt.

Vastavalt juhi ristlõikele valida kaableid vastavalt otstarbekusele. Suurematel ristlõigetel (ristlõikega alates 16 mm²) eelistades alumiiniumkaablit.

Kõik väljuvad kaablid peavad olema tähistatud. Kaablid peavad olema lisaks tähistatud mõlemast otsast ja seintest läbimisel, samuti tähistada ka harutoosid.

3.4.1 Kaabliredelid ja -rennid

Kaablirennide ja kaabliredelite keskkonnaklass C1. Hargnemis- ja pöördekohtades kasutada spetsiaalseid tehases valmistatud nurgadetaile. Kaablirennide materjal tsingitud teras, mille paksus vähemalt 1 mm. Kaablirennid/redelid kinnitada nii, et paindumus kandeulatuses ei ületaks väärtust 1:200.

Juhul kui elektri- ja nõrkvoolukaablite paigaldatakse ühisele kaabliredelile tuleb kaablite eraldamiseks kasutada metallist eraldusplaati (h=50mm) või redelile paigaldatavat metallist nõrkvoolukaablite korvriiuleid. Nõrk- ja tugevvoolu kaablite paigaldamine ühisele kaabliteele teostada kooskõlas standardi EVS-EN 50173 nõuetega.

Kogu süsteem, koos vajalike lisatarvikutega peab olema ühe ja sama tootja tooted (näit. KOPOS, OBO, MEKA,). Kõik kaablid, ühenduskarbid ja muud seadmed tähistatakse Tähistused tuuakse ära tööprojekti ning teostusjoonistel.

Montaažitöid s.h. tulekindlate kaabliteede paigaldus teostada vastavalt tootja juhendile/nõuetele.

Kaabliredelid kinnitatakse nii, et kaablite paigalduse käigus ei ületataks lubatud minimaalset painutusraadiust. Kaabliteede paigaldus lõikudel kus üksikud tulekindlad kaablid on koos tavakaablitega tuleb vastav kaablitee lõik kinnitada tulekindla paigaldusviisiga.

Kaabliredelite ja -rennide osas kasutada liit-, nurga-, ristumis- ja lõppdetailidena vastavale süsteemile mõeldud tehases valmistatud detaile.

NB! Kaabliteede kinnitamiseks kasutada vastavaid sertifitseeritud tooteid, messingist ankruid mitte kasutada. Eri tuletõkke tsoonidest ei saa redeleid ilma katkestuseta läbi viia.

3.4.2 Läbiviigud

Kohtades kus kaabliredelid läbivad eri tuletõkke tsoone, tuleb need katkestada ja läbiviik teostada kasutades nõuetele vastavaid kaablikaitsetorusid.

Läbiviigud seintest teostatakse montaažitorudega ja tihendatakse. Läbiviikude tihendamine peab tagama ka piisava helikindluse. Tulekindlate seinte ja lagede puhul peavad tihendused olema samuti tulekindlad. Eri tuletõkkeseksioonide vahelised läbiviigud tihendatakse vastavalt tuletõkke püsivuse

astmele. Nende kvaliteet ja teostusviis peavad olema kooskõlastatud järelvalve poolt. Läbiviigud vahelagedest teostatakse hülssides, mis hiljem tihendatakse.

Suuremate, kui D=100mm avade tegemiseks betoonkonstruktsioonidesse kooskõlastada konstruktoriga.

3.4.3 Kaabelliinid

Kaablite paigaldamisel arvestada EVS 720:2015 „Paigalduskaablid“ standardi nõuetega. Ruumides installatsioon lahendada üldjuhul varjatult. Kaablid paigaldatakse seintele paralleelselt ruumide arhitektuursete joontega, laes aga risti või paralleelselt seintega. Enne põranda valu paigaldada ruumide keskel olevatele seadmetele vajalike kaablite paigalduseks torud ja kaablikanalid. Kaitsetorude paigaldus kooskõlastada üldehituse töövõtjaga.

Tehniliste ruumides paigaldada kaablid pinnapealselt klambritega või kaabliredelil. Grupiliinide installatsioon teostada süvistatult. Ripplae peal kaabliredelitel või pinnapealselt PVC kaitsetorus. Kaabelduse juures arvestada Vabariigi valitsuse määruse 30.03.2017 nr. 17, 2017, „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele lisa nr. 10.

I-V kasutusviisiga hoones kasutatavate kaablite tulekindlus peab vastama :

- üldiselt **Dca-s2,d2,a2** klassile.

Sellest tulenevalt on projektis ettenähtud, et hoones kasutatavate kaablile tuletundlikkus [CPR] peab olema vähemalt: Dca-s2,d2,a2.

Sellest tulenevalt tuleb kasutada (s.h kilbiskeemidel) XPJ-HF kaablit või selle analoogi.

3.5 KVVK SEADMETE ELEKTRIVARUSTUS

3.5.1 Soojussõlm

Hoonele paigaldatav maasoojuspump saab toite peajaotuskilbist „PJK“.

Soojussõlm ja juhtimisautomaatika ei kuulu elektritöövõtja tarnesse.

3.5.2 Ventilatsioon

Hoonele paigaldatav KV-süsteemi vent.agregaat saab toite peajaotuskilbist „PJK“.

Kõik KVV süsteemi mootorid ja ventilaatorid tuleb varustada turvalülititega, kui need ei asetse keskusest nähtaval kaugusel. Sagedusmuunduri ühendamisel mootoriga tuleb kasutada häirekindlaid ekraniseeritud kaableid. KV juhtimisautomaatika ei kuulu elektritöövõtja tarnesse.

3.6 PISTIKUPESAD

Maanduskontaktiga pistikupesade klass on 16A, 250 VAC. Niisketes ruumides ette näha pritsmekindlad (IP44) pistikupesad. Kolmefaasiliste pistikupesade ja pistikute kaitseaste peab olema vähemalt IP34 sisepaigaldusel.

Pistikupesade paigalduskõrgus:

- üldiselt seinapistikud põrandast h=300mm kui joonisel ei ole näidatud teisiti;

- niiskete ruumide pistikupesad $h=1100\text{mm}$, kui joonisel ei ole näidatud teisiti;

Vahelduvvoolu juhistikes tuleb ette näha lisakaitse rikkevoolu kaitseaparaadi abil järgmistel juhtudel:

- pistikupesades nimivooluga enamalt 20A, mis on ette nähtud üldkasutuseks tavaisikute poolt;
- välisoludes kasutatavatele seadmetele nimivooluga enamalt 32 A
- Kõik üldotstarbelised pistikupesade grupid varustada 30mA rikkevoolu kaitsmega.

Pistikupesi, lüliteid ja harutoose ei tohi seinaga vastaspoolel paigaldada samal kõrgusel kohakuti heliisolatsiooni vähenemise tõttu. Kaablid ühendada harutoosis nende olemasolul spetsiaalse ühenduskübara või vedruklemmiga. Süvistatud harutoosid peavad asuma juurdepääsetaval kohal.

Kõigi pistikupesade asukohad ja paigalduskõrgused täpsustada projekti järgmistes staadiumites koostöös tellijaga. *Küsimuste korral tuleb nende asukohad täpsustada koostöös tellija sisekujunduse ja mööbli projektiteerijatega.*

3.7 VALGUSTUSSÜSTEEMID

Üldalade valgustus projekteerida vastavalt normdokumentidele ja järgides valgustuse standardeid EVS EN 12464-1:2011, EVS EN 50172-2005, EVS EN 1838-2000. Valgustite konstruktsioon peab vastama IEC normidele. Kõik valgustusseadmed peavad olema CE-tähistusega.

Kogu hoones kasutada LED valgusteid hea värviedastusega (minimaalselt $R_a \geq 80$). Valgustite LOR väärtus peab olema $>80\%$.

LED valgustite valikul arvestada MacAdami indeksiga min.3, 50 000 tundi kasutusiga ja värvustemperatuur 3000K.

Kasutatavad valgustid peavad olema värelevabad kergesti puhastatavad, teenindatavad. IP klass vastama ruumi keskkonnale (kasutusale).

Valgustuse lülitus projekteerida käsilülititega. Trepikodades, koridorides ja siseparkimisaladel valgustuse juhtimine toimub liikumisanduritega.

Niisketes ja tuleohtlikes ruumides kasutada IP44 kaitseastmega lüliteid.

Kui projektdokumentatsioonis ei ole esitatud muud, järgitakse järgmist montaaži järjekorda:

- -kui lülitid ja pistikupesa monteeritakse kombinatsioonina ühise katteplaadi alla, paigaldatakse pistikupesa ukse juurde alumisena
- enamkasutatav või käiguvalgustuse kiik- või surunupplüliti paigaldatakse lülituskombinatsioonis alumisena;
- regulaator-lüliti kombinatsioonis paigaldatakse lüliti ülemisena, regulaator alumisena;
- kombinatsioonis, kus on nõrkvooluseadiseid, paigaldatakse need ülemiseks.
- kõrvuti asuvad lülitid paigaldatakse vertikaalselt.

Lülitid paigaldada faasijuhtmesse.

Ruumi nimetus	$E_m (lx)$	Möötepind	UGR_L	U_0	R_a	PS	HT
Pesuruumid, WC	200	Põrandal	22	0,40	80	2x aastast	0,8
Koridor, hajuala	100	Põrandal	28	0,40	40	2x aastast	0,8
Trepikoda	100	Põrandal	28	0,40	40	2x aastast	0,8

Tehnilised ruumid	200	Põrandal	25	0,40	60	2x aastas	0,8
Töökohad, köögi- jt tööpinnad	500	Põrandast 0,8m	19	0,40	80	2x aastas	0,8

E_m – keskmine valgustustiheduse hooldeväärtus tööpiirkonna arvutuslikul pinnal

UGR_L – ühtse rägusteguri enimalt lubatavad väärtused

U_0 – valgustustiheduse vähimalt nõutav ühtlus valgustustiheduse hooldeväärtuse arvutuslikul pinnal

Valgustuse projekteerimisel arvestada hooldusteguritega 0,8.

Pingelangus siseruumide valgustite toitejuhtmetes ei tohi olla üle 4 %.

3.8 TURVAVALGUSTUSSÜSTEEM

Puudub.

3.9 KINNISTUSISENE VÄLIVALGUSTUS

Lahendatakse projekti järgmistes staadiumites.

3.10 SULATUSSÜSTEEM

Puudub.

3.11 PIKSEKAITSE

Puudub.

3.12 TULEKAITSE

Hoone tulepüsivuse tagamiseks peavad kõik kaablite jaoks tehtud läbiviikude tihendusmaterjalid vastama tuletõkkeseptsioonide tulepüsivusele. Kõik paigaldatavad tulekindlad kaablid peavad vastu pidama nii kaua kui hoone kandetarindid.

3.13 PÄIKESEELEKTRIAAM

Puudub

3.14 LAADIMISTARISTU

Puudub

4. NÕRKVOOLUPAIGALDIS

4.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Hoone liitumine välise sidevõrguga lahendatakse vastavalt Telia Eesti AS tehnilised tingimused nr. 36555826.

Projektis lahendatakse järgmised hoone süsteemid:

- Andmeside- ja telefonivõrk;

4.2 NORMDOKUMENDID

Projektdokumentatsiooni koostamisel tugineda järgmistele seadustele ja eeskirjadele:

- RT I, 13.03.2019, 153 Seadme ohutuse seadus.
- RT I, 18.07.2015, 7 Nõuded ehitusprojektile.
- RT I, 28.06.2015, 8 Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded.
- RT I, 04.04.2017, 14 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele.
- EVS 932: 16.05.2017 Ehitusprojekt.
- RT I, 20.06.2017, 8 Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse.
- EVS 932: 16.05.2017 Ehitusprojekt.
- EVS-HD 60364-4-444:2010 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest”.
- EVS-EN 50346 „Infotehnoloogia, Kaablite paigaldus ja paigaldatud kaablite kontroll”.
- Eesti Turvaettevõtete Liidu poolt välja töötatud eeskiri "Sissetungimishäire süsteemide projekteerimine, paigaldamine ja hooldus "
- Üldkaabelduse standardid EVS-EN50173 ja EVS-EN50174;
- EVS-EN 50310:2016 Andmetöötluspaikade potentsiaaliühtlustus.
- EVS EN 50346 Information Technology. Cabling installation. Testing
- EVS-EN 50131 Häiresüsteemid – Sissetungimishäire süsteemid standardisari.
- EVS-EN 60839-11-1:2013 Läbipääsukontrollisüsteemid..
- Automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemide komponentide omadused peavad tagama Euroopa harmoneeritud standardiseerias EN 54 toodud ohutuse taseme.
- „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002”, II osa.

Küsimuste korral, lähtuda normdokumentide järgmisest pädevusejärjestusest:

1. Eesti Vabariigi seadused, 2. Eesti Vabariigi määrused, 3. Eesti Vabariigi standard, 4. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.) 5. IEC- või rahvuslikest standarditest (SFS, DIN jt.). Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõuete vahel, mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused. Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmetele ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2006/95/EÜ ja 2004/108/EÜ) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärki.

Küsimused, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse põhiprojekti käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

4.3 SIDEVÕRGU LIITUMISPUNKT JA VÄLISED TRASSID

Hoone liitumine välise sidevõrguga on lahendatud vastavalt AS Telia Eesti sideteenuste tehnilistele tingimustele.

Liitumiseks olemasoleva sidevõrguga projekteerida sidekanalisatsioon maakaabliga VMOHBU 3x2, mis asetseb kaitsetorus D50/750N alates Otsatalu tänava maa-alal asuvast vaskkaabli jätkust (Lisa 1) kuni projekteeritava hoone peajaotlani (vt. joonis EL2-4-01).

Projekteeritus sidekanalisatsioon asetada min. 0,7m mittekoormatavatel aladel ning 1,0m koormatavatel aladel (sõiduteede all) sügavusele tihendatud liivapadjandisse. Kaabli hoonesisend teostatakse hoone vundamendis. Kõik läbiviigud muhvid tuleb tihendada veekindlalt.

Ehitaja peab tagama siderajatiste kaitsetsoonis kõik vajalikud tööd siderajatiste kaitsmiseks, tagamaks nende säilivuse ja töö ehitustööde käigus. Liinirajatiste kaitsevööndis on liinirajatiste omaniku loata keelatud igasugune tegevus, milline võib ohustada liinirajatisi. Sidekanalisatsiooni ühendamise on lubatud ainult sidetööde litsentsi omaval ettevõttel.

Sidekanalisatsiooni rajamisel on vajalik täita kõiki tehnilistes tingimustes ja eelprojekti kooskõlastusel toodud nõudeid.

Juhul, kui järgmisestaadiumi projekteerimisel tekib vajadus tõsta ümber Teliale kuuluvaid siderajatisi, siis tuleb taotleda selleks täiendavaid tehnilisi tingimusi, mille taotlusega esitada koos uue sidekanalisatsiooni skeem ja mahud vastavalt käesolevatele tehnilistele tingimustele.

Välisvõrkude paigaldustööde teostajal on kohustus enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal ja enne tööde algust tutvuda kooskõlastuste tingimustega ning arvestada nende nõudmistega. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ning vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja. Ehitustööde käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon (side, elektri kaablid jne.), tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Täpsemad sidevõrgu haldaja Telia Eesti AS-i ja tarbija kohustused sätestatakse liitumislepinguga.

4.4 HOONE SISEVÕRK

Projekteeritud/paigaldatav andmesidevõrk peab vastama mõõdistatud avatud kaablisüsteemi nõuetele, vastavalt standardile EVS-EN 50173-1:2003 "Infotehnoloogia kaablisüsteemid", sari EVS-EN 50174 "Infotehnoloogia juhistiku paigaldamine", EVS-EN 50346:2003 Infotehnoloogia. Paigaldatud juhistiku testimine".

Paigaldatud kaablivõrgu kohta tuleb koostada mõõdistusprotokoll standardis EVS-EN 50173 esitatud parameetrite järgi.

Sidevarustuse kaabli tüüp ja läbilaskevõime peab vastama tellija nõuetele ning Telia AS tehnilistele tingimustele. Hoone sisevõrk, projekteeritud U/UTP Cat6 kaablitega. Nii telefoni- kui ka arvutivõrgu pesad peavad olema ühesugused. Telefoni- ning andmesidevõrk rajada saama tüüpi kaablitega. Kaabelduse juures arvestada Vabariigi valitsuse määruse 30.03.2017 nr. 17, 2017, " Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele lisa nr. 10.

I-V kasutusviisiga hoones kasutatavate kaablite tulekindlus peab vastama :

- üldiselt **Dca-s2,d2** klassile.

Sellest tulenevalt on projektis ettenähtud, et hoones kasutatavate kaablile tuletundlikkus [CPR] peab olema vähemalt: Dca-s1,d1.

Hoonete peajasideotlana (paigaldatakse garaaži PJK kohale) on projekteeritud riivistatava uksega seinakapp.

Peajaotla "BD" komplekteeritakse:

- ühenduspaneeliga vasksoontega sisestuskaablile ja Cat6 kategooria RJ45 ühenduspaneeliga, kus otsastatakse arvutivõrgu kaablid;
- 230VAC võrgutoite pistikupesadega aktiivseadmete toiteks.

Aktiivseadmete jaoks jäetakse piisavalt ruumi. Sidevõrgu aktiivseadmed tarnib tellija.

Andmesidejaotlate võrgutoide kuulub tugevvoolu mahtu ja lahendatakse tugevvoolu projektiga.

Nõrkvoolukapp dimensioneeritakse 30% ruumivaruga.

Ühegi UTP kaabli pikkus ei tohi ületada 90m.

4.4.1 Kaabliteed

Nõrkvoolusüsteemide kaablitele vajalikud kaabliteed s.h. vertikaalsed ja horisontaalsed kaabliredelid, kaablikarbikud töökohtadel rajatakse tugevoolusüsteemide projekti/tööde mahus. Kohtades kus tekib vajadus nõrk- ja tugevvoolu kaablite paigaldamisele ühisele kaabliredelile (rööpkulgemisel) arvestada EVS-EN 50174-2:2009/A1:2011 standardisarja nõudeid, (kaablite vahekaugused sõltuvalt kaabelduse liigist). Elektri- ja nõrkvoolukaablite paigutamisel ühisele kaabliredelile tuleb kaablite eraldamiseks kasutada terasest eraldusplaati (h=50mm) või redelile paigaldavat metallist nõrkvoolukaablite renni. Kaablite varjatud paigaldusel põrandates ja seintes peavad need asetsema PVC kaablikaitsetorus. Hoonevälise (katusel jms.) installatsiooni korral peavad kasutatavad kaablid olema UV-kiirguse ja ilmastikukindlad, pinnasesse võib paigaldada ainult selleks ette nähtud kaableid. Installatsioon teostada selliselt, et ekspluatatsiooni käigus oleks välditud kaablite vigastamine.

4.4.2 Telefonisüsteemid

Telefoonivõrk lahendatakse andmesidevõrgu baasil. Telefoni- ning andmesidevõrk rajada saama tüüpi kaablitega. Nii telefoni- kui ka arvutivõrgu pistikud peavad olema ühesugused.

5. TULEOHUTUSPAIGALDIS

5.1 AUTOMAATNE TULEKAHJUSIGNALISATSIOON

Vastavalt siseministri 30. märtsi 2017 a. määrusele nr. 17 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele" ei ole hoonele automaatne tulekahjusignalisatsioon nõutud.

Hoones nähakse ette autonoomsed tulekahjusignalisatsiooniandurid.

PS. Juhul kui kliendi soovil tulekahjusignalisatsiooniandurid liidetakse valveahelatega, teha ühendused häirete ja info edastuseks korteri valve keskseadmega.

5.2 TULEKAITSE

Hoone tulepüsivuse tagamiseks kõik kaablite jaoks tehtud läbiviikude tihendusmaterjalid peavad vastama tuletõkkeseksioonide tulepüsivusele.

6. NÕUDED TÖÖVÕTJALE

6.1 ÜLDNÕUDED

Elektritööde tegemiseks peab töövõtjal olema volitatud tõendusasutuse poolt väljastatud vähemalt B-klassi pädevus või kutsetunnistus ning MTR vastav registreering.

Elektripaigaldise ehitamise üldised kvaliteedinõuded peavad vastama „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedi nõuded, II osa“. Töövõtu raames rakendatakse Ehitustöövõtu Üldiseid lepingutingimusi „ETÜ 2005“. Üldised andmed ehitusobjekti kohta, rakendatav töövõtunorm, ehitustööde tähtajad, osamaksud ning vastavad tagatised esitatakse töövõtu pakkumiste esitamispalves toodud dokumentatsioonis.

Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

Juhul, kui seletuskiri, tabelid, nimestikud, skeemid ja joonised on oma sisult vastuolulised, on ülemuslikud joonised.

Projektdokumentatsiooni pädevus kahanevas järjekorras viidetega jooniste korral on järgmine:

- joonised
- skeemid
- tabelid ja nimestikud
- seletuskiri

Töövõtt sisaldab kõikide elektriprojekti ning joonistes ja spetsifikatsioonis mainitud elektriseadmete, liinide, aparaatide ja süsteemide hankimist ja ekspluatatsiooniks vajalikku paigaldamist, juhul kui töövõtu kohta ei ole vormistatud eraldi dokumenti.

Ehitusplatsile toimetatakse kõik tooted standardpakendis ja ladustatakse eelnevalt ehitajaga kooskõlastatud kohas.

Projektis toodud seadmeid ja materjale võib asendada ainult tehniliste parameetrite poolest samaväärsete ning Eesti Vabariigis kehtivatele ohutus- ja kvaliteedinõuetele vastavate seadmetega ja materjalidega.

Kõik seadmed ning kaablid peavad olema uued. Pakenditel ja trumlitel peab olema selgelt loetav etikett margi, valmistajatehase, kuupäeva, pikkuse, jne kohta. Kõigi üldnimetuse alla kuuluvate materjalide, samuti seadmete ja toodete tarnimisel/ paigaldamisel, peab töövõtja arvestama tellijale soodsaima lahendusega ja kooskõlastama eelnevalt tellijaga pakutava asenduse.

Töövõtja peab kooskõlastama tugev- ja nõrkvoolu töövõtjate vahel enne tööde algust (soovitavalt juba pakkumise käigus) elektripaigaldises kasutatavate paigaldustarvikute tootja, sari ja värv.

Töövõttu ei kuulu ehitustööde ajal vajalike avade tegemine konstruktsioonidesse (varustatus kaitsetorudega) ja nende nõuetekohane paigaldustööde järgne sulgemine, mis on suuremad kui $D=100\text{mm}$. Suuremate, kui $D=100\text{mm}$, avade tegemist betoonkonstruktsioonidesse kooskõlastada konstruktoriga ja üldehitajaga.

Töövõtja on kohustatud sooritama ehitustööde tellija poolt nõutavad muudatused juhul kui need ei muuda töövõtja poolt teostatavate tööde tulemust märgatavalt, sõltumata sellest, kas küsimus on tööde sooritamise täiustamises, -kergendamises või muus. Muudatuste osas, mis eeldavad lisakulusid ja/või nende hüvitamist tuleb teha enne tööde algust kirjalik pakkumine, mis on pädev ainult ehitustööde tellija poolse kinnitusega koos vastavate lisaaja hüvitamisele kuuluvate arvete esitamisega.

Garantii ajal vastutab Töövõtja kõikide töös esinenud materjalide ja tehtud töö vigade eest ning on kohustatud need korvama juhul, kui vead ei ole põhjustatud vääraast eksploatatsioonist. Kui mingi toode või materjal osutub defektseks, on Töövõtja kohustatud selle uuega asendama. Kui viga on põhjustatud ebakorrektsest töökorraldusest, on Töövõtja kohustatud vea otsekohe kõrvaldama või vajaduse korral toote uue vastu vahetama.

6.2 SEADMETE ASENDAMINE

Projektis toodud konkreetset tüüpi seadmeid võib asendada, kuid ainult tellija ja projekteerija kirjalikul nõusolekul, tehniliste ja funktsionaalsete parameetrite, välimuse, kasutus- ja hooldusomaduste ning ohutus- ja kvaliteedinõuete poolest vähemalt samaväärsete toodetega. Mittestandardseid ja normdokumentidele mittevastavaid elektriseadmeid ja abimaterjale (valgustid, paigalduskomponendid, jõuseadmed, kilbi-, installatsiooni- ja ühendustarvikud, jt.) ei ole lubatud käesolevas elektripaigaldises paigaldada ega kasutada.

6.3 UTILISEERIMINE

Utiliseerimise eest vastutab litsentseeritud utiliseerimist teostav ettevõtte ja utiliseeritav ning tagastuv materjal dokumenteeritakse vastavalt kehtestatud normidele.

6.4 VASTUVÕTT

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt ehitusseadusele ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektist fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellija ehitusjärelvalvega.

Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja. Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolsest tellija ja ehitaja poolt. Teostusjoonised esitada nii paberkandjal kui digitaalselt.

Üleandmiseks tuleb teostada vähemalt järgmised mõõtmised:

- Faas-null ahela näivtakistuse;
- Isolatsioonitakistuse mõõtmine;
- Maandustakistuse mõõtmine;
- Kaitse-, PEN ja potentsiaaliühtlustusjuhtmete katkematuse mõõtmine.

Varjatud tööde aktid, teostusjoonised ja juhendid:

- maandusseadme kohta;
- sisestuskaabli kohta;
- siseinstallatsiooni kohta;
- teostusjoonised, juhendid.