

TUGEVVOOLU PÕHIPROJEKTI EHITUSKIRJELDUS

Käesolev projektiosa on koostatud kontaktisik (edaspidi Tellija) poolt renoveeritava korterelamu evakuatsioonivalgustuse üldelektripaigaldise osa kohta. Objekti aadress on Kärdla linn, Hiiumaa vald, Hiiumaa.

Tugevvoolu paigaldis peab vastama standardites sätestatud nõuetele või nende puudumisel rahvusvaheliste organisatsioonide IEC ja CEE sätestatud nõuetele, mis on teavitatud liikmesriikidele Euroopa Liidu Komisjoni poolt või nende puudumisel Eesti standardites sätestatud nõuetele. Töö staadium on PÕHIPROJEKT.

1. TUGEVVOOLU VÄLISVÕRK

Käesolevas projektis tugevoolu välisvõrku ei rajata.

2. HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

tugevoolupaigaldise projektiosa annab ehituskirjelduse trepikoja evakuatsioonivalgustuse üldelektripaigaldise kohta. Töö staadium on PÕHIPROJEKT.

2.1.2 Ehitusuuringud

Ehitusuuringuid teostatud ei ole.

2.1.3 Normdokumendid

Projektdokumentatsiooni koostamisel tugineda järgmistele seadustele ja eeskirjadele: Elektriohutusseadus. Elektripaigaldise käit. Elektriseadmete ehituse eeskiri.

- EVS-HD 60364-1:2008 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloostus, määratlused.
- EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
- EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
- EVS-HD 60364-4-43:2023 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
- EVS-HD 60364-4-444:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest.
- EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54. Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid.
- EVS-HD 60364-6:2016 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 6. Kontrolltoimingud
- EVS-HD 50110-1:2023 Elektripaigaldiste käit. Osa 1. Üldnõuded.
- EVS-EN 61140:2016 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
- EVS-EN 50085-1:2005 Elektripaigaldiste kaablirenni- ja kaablitorusüsteemid. Osa 1: Üldnõuded.

-
- EVS-EN 50085-2-1:2006 Elektripaigaldiste kaablirenni- ja kaablitorusüsteemid. Osa 2-1: Seinale ja lakke paigaldatavad kaablirenni- ja kaablitorusüsteemid.
 - EVS-EN 50172:2005, Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid.
 - EVS--EN 1838:2013, Valgustustehnika. Hädavalgustus.
 - Eesti Energia (0,4...20kV) võrgustandardid .
 - EVS-EN 62305-1:2011 „Piksekaitse. Osa 1: Üldpõhimõtted“.
 - EVS-EN 62305-2:2013 „Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs“.
 - EVS-EN 62305-3:2011 „Piksekaitse. Osa 3: Ehitistele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht elule“.
 - EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“.
 - Siseministri 01.03.2021 määruse nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.
 - EVS 812 „Ehitiste tuleohutus“.
 - Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid.

2.2. Olemaolev

kinnistul asub kolmekorruseline korterelamu 12 korteriga.

2.3. Põhiandmed

2.3.1 Liitumispunkti andmed

Liitumispunkt asub ostja kaablikingadel liitumiskeskuses.

2.3.2 Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.4 Keskpinge (suuremad kui 1000V) jaotussüsteemid

Puuduvad

2.5 Trafod

Keskpinge trafod puuduvad.

2.6 Madalpinge (väiksemad kui 1000V) peajaotussüsteemid

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.7 Elektri arvestussüsteem

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.8 Varutoitesüsteem

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.9 Katkematutoite (UPS) jaotussüsteem

Käesolevas projekti ei käsitleta.

2.10 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud süsteemid

2.10.1 Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid

Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid puuduvad.

2.10.2 Elektri kvaliteedi parandamiseks muud süsteemid

Käesolevas projekti ei käsitleta.

2.11 Maandused ja potentsiaaliühtlustused

2.11.1 Maanduspaigaldis

Käesolevas projektis ei käsitleta.

2.11.2 Potentsiaaliühtlustus

Elektriohutuse tagamiseks on projektis lähtutud standarditest EVS-IEC 60364, EVS-EN 60529 ning kasutatud järgmisi kaitseviise:

- Põhikaitsena – põhiisolatsioon, kaitsekatted ja ümbrised
- Rikkekaitsena – kaitsemaandamine, automaatne väljalülitamine, potentsiaalide ühtlustus
- Lisakaitsena – rikkevoolu kaitselülitid

Inimeste kaitse elektrilöögi eest peab tagama elektripaigaldise pingeltide osade puutepinge alla 50 V. See saavutatakse kaitsemaanduse ja potentsiaaliühtlustusega ning rikkevoolukaitsete kasutamisega.

Potentsiaalide ühtlustuseks elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada, kui seadme valmistaja ei näe ette teisiti (näiteks kahekordse isolatsiooniga seadmed).

Peamaanduslatiga ja potentsiaalideühtlustus lattidega ühendatakse kõik elektripaigaldise pingeltid metallkonstruktsioonid (ka kaabliredelid, juhtivad torud ja muud pingeltid juhtivad konstruktsioonid) isoleeritud vaskjuhtme abil.

2.12 Kaabliteed

2.12.1 Kaablite isolatsiooni tuletundlikkus

Hoone kasutusviis on I ja vastavalt *Siseministri 01.03.2021 määruse nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ § 20* Kaabli tuletundlikkus, kasutada hoones kaableid, mille tuletundlikkus on vähemalt Dca-s2,d2,a2, evakuatsiooniteedel Cca-s1,d1,a2.

Kui seadmete kasutusotstarve nõuab suuremat tuletundlikkust, valida lähtuvalt kasutusotstarbest nõutav tuletundlikkus.

2.12.2 Kaabliredelid ja -rennid

Antud projektis ei käsitleta.

2.12.3 Kaablikarbikud

Kaablikarbikutena kasutada PVC karbikuid (üldjuhul valgeid) trepikodades. Jätkukohad teha võimaluse korral seintest läbiviikude, talade ja nurgatükkide kohal. Karbikutes tuleb vajadusel ette näha vahesein nõrkvoolu- ja tugevoolukaablite eristamiseks.

2.12.4 Riputussüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

2.12.5 Läbiviigud

Kaabli läbiviigud tihendatakse tule- ja/või helikindlalt, vastavalt kehtivatele normidele. Lisaläbiviigud kandekonstruktsioonidest tuleb eelnevalt kooskõlastada konstruktoriga. Läbiviikude korral tuletõkkeseptsioonidest tuleb kaabliredelid ja rennid katkestada, tulepüsivusaste peab säilima.

2.13 Jõuseadmete elektrivarustus

2.13.1 KVVK-Seadmete elektrivarustus

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.14 Elektritoite ühendussüsteemid

2.14.1 Pistikupesad

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.14.2 Lattliinid

Antud projekti ei käsitleta.

2.14.3 Pistikühendus- ja kaablisarjasüsteemid

Hoonesiseste valgustuse toitekaablitenä kasutatakse XLPE isolatsiooniga kaableid.

Ühendused teha spetsiaalsete tarvikutega (klemmid jms). Jälgida, et kaablisoonte värvid vastaksid EVS nõuetele.

Installatsioonitööde käigus tähistada kaablid skeemijärgsete tunnustega mõlemast otsast.

Juhistike paigaldamisel tuleb tagada, et kaablid, juhtmed, nende klemmid ja liited ei saaks paigaldamise, käidu ega hooldustööde ajal mehaaniliselt kahjustada.

Juhtmed ja kaablid peavad kulgema püst- või rõhtsuunas. Paigaldamisel põrandasse, ristumistel torustikega ja seintest läbiviikudel paigaldada kaablid kaablikaitsetorudesse.

Nõuded paigaldusele: Kaabeldus teostada, pinnapealselt laes ja olemasolevatel kaablirennidel, trepikodades süvistatult ehitise konstruktsioonides või kaablikarbikutes. Olenemata kinnitusviisist peavad kaablite vahelised kaugused kogu paigaldusteekonnal olema ühesugused. Kinnitite vahekaugused kergkaablite puhul (soone ristlõike $< 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ või $< 16 \text{ mm}^2 \text{ Al}$): rõhtsuunas iga 0,25 m ja püstsuunas iga 0,3 m tagant. Vaskaablite puhul on kinnitusvahe 20...25 kordne kaabli välisläbimõõdust. Esimene kinnitusdetail paigaldatakse 5...10 cm kaugusele karbist või lülitist. Kaablite montaažil järgitakse valmistajatehase poolseid juhiseid ja mõõtsuursi. Vuukseinte puhul tuleb torude paigaldusviis kooskõlastada ehitustöövõtjaga. Torustikud, mis läbivad vajumisvuuke, tuleb paigaldada selliselt, et torud saavad liikuda. Hüdroisolatsioonikihti läbivad torud kaitstakse veetihedalt kinnitatud äärikuga varustatud vaskhülssidega või mõnel muul ehitusprojekteerijaga kooskõlastatud viisil. Hülsi ja montaažtoru vaheline ava tihendatakse. Kõik torustikud kinnitatakse vähemalt 2,0 m vahekaugusega, lisaks panna kinnitused kõikide montaažkarpide lähedusse.

Tulekindlad kaablid paigaldada eraldi tavakaablitest vähemalt 500 mm kaugusele ja tulekindlate kinnitustega ja tagada tulekindel installatsioon.

Tugev- ja nõrkvoolujuhistik paigaldada häirete vältimiseks üksteisest eraldatud rühmadena. Tugevvoolukaablite minimaalsed paigalduskaugused nõrkvoolukaablitest ja metalltorudest on 50 mm.

2.15 Valgustussüsteemid

2.15.1 Üldvalgustus

Antud projekti ei käsitleta.

2.15.2 Turvalvalgustussüsteem

2.15.2.1 Andmed valgustiheduse ja toimeaja kohta

Hoone turvalvalgustussüsteemi projekteerimisel on lähtuda standarditest:

-
- EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid;
 - EVS-EN 1838:2013 Valgustehnika. Hädavalgustus

Turvavalgustus on projekteeritud lähtudes siseministri 01.03.2021 määruse nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ esitatud nõuetest.

Elektripaigaldise turvavalgustus koosneb evakuatsioonivalgustusest.

Kuni 2 m laiuste evakuatsiooniteede horisontaalne valgustustihedus põrandal piki tee keskjooant peab olema vähemalt 1 lx ja poole evakuatsioonitee laiuse keskriba valgustustihedus vähemalt 0,5 lx.

Turvavalgustuse toimeaeg peab olema vähemalt üks (1) tund, ohtliku tööpiirkonna toimeaeg kolm (3) tundi. Turvavalgustid on varusolekulülituses.

2.15.2.2 Süsteemi põhimõtted

Minimeerimaks kulutusi elektrienergiale ja hooldusele paigaldatakse hoonesse LED lampidega turvavalgustid.

2.15.2.3 Paigalduse põhimõtted

Turvavalgustid saavad toite peajaotuskeskustest PJK, paigalduskaabli XPJ-HF C kaudu valgustuseliini gruppilt.

Evakuatsioonivalgustid paigaldatakse ehitise koridori; trepikotta ja väljapääsule, samuti ka evakuatsiooniteede suuna- ja tasapinna muutumise ning ristumiskohtadesse.

2.16 Küttesüsteemid ja seadmed

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.16.1 Elektriküttesüsteemid

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.16.2 Sulatussüsteemid

Käesolevasprojekti ei käsitleta.

2.17 Tuleohutussüsteemid

Käesolevasprojekti ei käsitleta

2.18 Kvaliteedi- ja kontrolli nõuded ehitajale

2.18.1 Projektdokumentatsioon, selle ulatus ja siduvus.

Projekteerija poolt koostatud projektdokumendid moodustavad üksteist täiendades elektriprojekti objekti. Juhul kui nimetatud dokumentides avastatakse ebaselgeid aspekte, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme ja monteerimistraditsioone järgides, tuleb töövõtjal paluda täiendavaid selgitusi.

2.18.2 Ülevaatused

Töövõttu kuuluvad seadustega ettenähtud ülevaatused.

Töövõtja esitab kasutuselevõtu kontrolli protokollid ehituse tellijale enne vastuvõtu kontrolli.

2.18.3 Vastuvõtt

Vastuvõtul kuuluvad esitamisele:

- kaablite isolatsiooni tuletundlikus
- elektrotehniliste kontrollmõõtmiste protokollid:
 - maandustakistuse mõõtmine;
 - PEN-, kaitse- ja potentsiaaliühtlustusahelate kontroll;

-
- isolatsioonitakistuse mõõtmine;
 - pingetaluvus;
 - kaitseseadmete rakendusaja kontroll.
 - varjatud tööde aktid ja teostusjoonised:
 - siseinstallatsiooni kohta.
 - teostusjoonised, mis hõlmavad:
 - objektiga seonduvad teostusjooniseid.
 - Kasutusjoonised, mis hõlmavad:
 - objektiga seonduvad kasutusjooniseid.

Kõik paigalduskohad tuleb testida enne kui seadmed ühendatakse voolu alla. Pärast voolu sisselülitamist viiakse läbi edaspidi nimetatud ekspluatatsioonilised testimised, millele järgnevad proovikatsetused. Töövõtja peab koostama kõigi testimiste kohta protokollid, mille allkirjutatud koopiaid antakse üle elektritööde tõendamisasutusele ja ehitustööde tellijale.

2.18.4 Dokumenteerimine

2.18.4.1 Lepingujoonised

Lepingudokumentide ja -jooniste tõlgendusvõimalused ja vasturääkivused tuleb selgitada enne lepingu allkirjutamist.

2.18.4.2 Ehitusaegsete töö- ja teostusjooniste koostamine

Töövõtja koostab teostusjoonised.

2.18.4.3 Ehitusaegsete täiendavate tööjooniste ülevaatus

Töövõtja tarnib tema poolt koostatud täiendavad tööjoonised ehitustööde tellijale ülevaatamiseks kahes (2) eksemplaris. Ülevaatamiseks vajalikud joonised esitada ajaks, et enne paigaldustööd jõutakse need üle vaadata.

2.18.4.4 Töömaa jooniste kasutamine

Töövõtja hoiab objektil viimaste jooniste kontrolleksemplari. Kontrolleksemplari märkida töö ajal tehtud muudatused.

2.18.4.5 Üleandmiseks valmis lõplikud joonised

Kõik elektrijoonised täpsustatakse vastavalt lõplikule paigaldusele ja arhitektuursetele joonistele, olenemata sellest, kes need joonised on koostanud. Kõik üleandmiseks valmis joonised ja jooniste nimekirjad märgitakse pealdisega TEOSTUSJOONIS ning varustatakse kuupäevaga. Töö eest vastutav isik kinnitab jooniste nimekirja oma allkirjaga. Ehitusplatsil teostatud muudatused viiakse sisse üleantavatesse joonistesse täpsustatud jooniste põhjal. Kõik joonised pealkirjastatakse ja nummerdatakse ühtemoodi, olenemata sellest, kes need joonised on koostanud.

Üleantavad joonised tarnitakse alljärgnevalt:

- digitaalvormis (CAD-joonised) üleandmiseks mõeldud joonised tarnitakse CD-l sobivas formaadis kopeerituna ehitustööde tellija tarvis.

Peajaotuskeskusesse paigaldada kilbi kohta koostatud skeemid spetsiaalses kileümbrikus.

Töövõtja alltöövõtjate poolt koostatud joonised varustatakse pealdisega ning nummerdatakse kõik ühtemoodi ja lisatakse üleandmiseks valmis dokumentatsioonile. Kasutus- ja hooldusjuhised. Pärast montaažitööde lõppu tuleb koostada kasutus- hooldusjuhendid, mis peavad hõlmama kõiki tarnitud süsteeme. Elektritööde töövõtja koostab kasutusjuhendi. Tuleb koostada kõiki elektri süsteeme

hõlmavad dokumendid:

- kasutusjuhendi ülesehitus ja sisukord;
- süsteemide lühikirjeldus;
- hooldusgraafikud;
- süsteemide hoolduseks vajalik info.

Töövõtja tarnib koos teostusjoonistega 2 eks.-i süsteemidele ja seadmetele vastavaid hooldusjuhiseid. Need peavad hõlmama kõiki tarnitud süsteeme. Tuleb anda vähemalt järgmised andmed:

- tehnilised andmed;
- valmistaja nimi;
- esindaja nimi;
- kasutusjuhised;
- sisemised ühendusjoonised;
- hooldusjuhised;
- garantiitunnistused.

Ekspluatatsiooni- ja valmisjooniste kopeerimis- ja tarnimiskulud kuuluvad töövõtu hulka. Kasutus- ja hooldusjuhendid antakse tellijale üle paberkandjal A4 formaati köidetuna. Töövõtja peab tarnima seadmete hooldustöödeks vajalikud eritööriistad (erivõtmed ja muud tööriistad).

2.18.5 Objektkohased erinevaid süsteeme hõlmavad paigaldusjuhised

2.18.5.1 Seadmed ja materjalid

Tüübiga mainitud seadmeid võib asendada kasutuskoha suhtes omadustelt ja kvaliteedilt vastavate seadmetega. Töövõtja peab siiski hankima asendusele peaehitaja nõusoleku. Vastavuse tõestamine, kui ka vastutus jääb siiski selle esitajale. Vahetuse esitaja peab edastama vahetuse omadusi iseloomustavad andmed ka vahetatava materjali kohta. Tõendamisega seotud kulub kannab nende esitaja.

2.18.5.2 Tähistused

Jaotuskeskuse uksel peavad olema iga seadme kohta vajalikud tähistussildid identifitseerimiseks. Tähistussildid peavad olema graveeritavast kolmekihilisest lamineeritud plastikust, mustad tähed valgel põhjal. Tähistussiltide tähtede minimaalne kõrgus peab olema 10 mm jaotuskeskuste jaoks ja 5 mm seadmetele. Kõik väljuvad kaablid peavad identifitseerimiseks olema tähistatud. Kaablid peavad olema lisaks tähistatud iga 50 m tagant.

Koostas: I. Muru

Vastutav spetsialist: R. Piirsalu

28.02.2025

Tallinn