

TUGEVVOOLU PÕHIPROJEKTI EHITUSKIRJELDUS

Käesolev projektiosa on koostatud [REDACTED] kontaktisik [REDACTED] (edaspidi Tellija) poolt koostatava korterelamu renoveerimisprojekti soojustagastuse ja evakuatsioonivalgustuse elektripaigaldise osa kohta. Objekti aadress on [REDACTED] Tallinn, Harjumaa.

Tugevoolu 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. HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

1.1 Üldandmed

1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

[REDACTED] tugevoolupaigaldise projektiosa annab ehituskirjelduse hoone soojustagastuse ja evakuatsioonivalgustuse elektripaigaldise kohta. Töö staadium on PÕHIPROJEKT.

1.1.2.1 Lähteandmed

Käesoleva projektiosa koostamisel olid aluseks:

- a) Tellija lähteülesanne.
- b) Korterelamu rekonstrueerimise eelprojekt, [REDACTED]
- c) [REDACTED] korterelamu ventilatsiooni põhiprojekt, [REDACTED] töö nr. [REDACTED]
- d) [REDACTED] Tallinn elamu küttesüsteemi rekonstrueerimine, [REDACTED] töö nr. [REDACTED]

1.1.2 Ehitusuuringud

Ehitusuuringuid teostatud ei ole.

1.1.3 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 60364-4-43:2010 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 50110-1:2013 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 12464-1:2011 Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad.
- EVS-EN 50172:2005, Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid.
- EVS--EN 1838:2013, Valgustustehnika. Hädavalgustus.
- Eesti Energia (0,4...20kV) võrgustandardid .
- Eeskiri EEI 3-1...8:1994. (Ehitiste madalpinge elektripaigaldised).
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt”.
- Majandus- ja taristuministri 30.03.2017 määruse nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuleohutuse veevarustusele”.
- EVS 812 „Ehitiste tuleohutus”.
- Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid.

1.2. Olemaolev

Tulika 62 kinnistul asub viiekorruseline korterelamu 60 korteriga.

1.3. Põhiandmed

1.3.1 Liitumispunkti andmed

Liitumispunkt asub liituja toitekaabli otstel [redacted] kaablikapis. Olemasolev peakaitse suurus on 160A.

1.3.2 Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

- Tugevvoolupaigaldise liik	II
- Hoone juhistikusüsteem	TN-C-S
- Toitepinge	3x230/400 V; 50 Hz
- Installeeritav võimsus	$P_i \approx 368,05$ kW
- Arvutuslik tarbimisvõimsus	$P_a = 67,82$ kW
- Arvutuslik vool	$I_a \approx 98,29$ A
- Olemasolev hoone peakaitse	3x160 A
- Võimsustegur	$\cos(\varphi) < 0,99$
- Reaktiivvõimsuse kompensator	puudub

1.4 Keskpinge (suuremad kui 1000V) jaotussüsteemid

Puuduvad

1.5 Trafod

Keskpinge trafod puuduvad.

1.6 Madalpinge (väiksemad kui 1000V) peajaotussüsteemid

Peakeskusest PK saavad toite üldelektritarbijad ja korruste jaotuskeskused.

Peakeskuse kommunaalosa renoveerida olemasolevalt 25A-lt 63A nimivoolule, lisada üldtarbijate osa joonisel nr. 401 näidatud renoveeritava osa järgi, lisaks vahetada olemasolevad trepikodade valgustuse ja pistikupesade kolm C16A kaitselüliti välja C10A 30mA kombikaitselüliti vastu.

Väljuvate elektriliinide kaitsmetena kasutada üldjuhul B ja C-tüüpi rakenduskarakteristikuga automaatselüliteid. Kõik ahelad, kus on üldkasutatavad pistikupesad nimivooluga alla 32A tuleb kaitsta rikkevoolukaitse lülititega (30mA).

1.7 Elektri arvestussüsteem

Elektri arvestussüsteemid paiknevad peakeskuses PK ja korterite arvestussüsteemid paiknevad korruste jaotuskeskustes. Soojustagastuse arvestussüsteem soojustagastuse jaotuskeskuses JK-ST. Elektrienergia mõõtesüsteemid (arvestid, voolutrafid ja programmkellad) peavad omama kehtivat tüübikinnitust ja taatlustemplit.

1.8 Varutoitesüsteem

Varutoitesüsteemid puuduvad.

1.9 Katkematutoite (UPS) jaotussüsteem

Katkematutoite (UPS) jaotussüsteem puudub.

1.10 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud süsteemid

1.10.1 Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid

Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid puuduvad.

1.10.2 Elektri kvaliteedi parandamiseks muud süsteemid

Elektri kvaliteedi parandamise süsteemid puuduvad.

1.11 Maandused ja potentsiaaliühtlustused

1.11.1 Maanduspaigaldis

Antud projektis ei käsitleta.

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

1.12 Kaabliteed

1.12.1 Kaablite isolatsiooni tuletundlikus

Kaablite isolatsiooni tuletundlikus valida lähtuvalt seadmete kasutusotstarbest. Ülejäänud paigaldise osas võib kasutada sisepaigalduseks mõeldud installatsiooni kaableid.

1.12.2 Kaabliredelid ja -rennid

Kaabliredelid paigaldada soojussõlme. Lubatud on kasutada tsingitud kaabliredelid. Nõrkvoolu- ning tugevvoolukaablite kulgemist ühisel redelil jälgida, et kaablid teineteisest oleksid vähemalt 200mm kaugusel. Kaabliredelid tuleb paigaldada selliselt, et ei toimuks redelite väändumist, ning et läbipaine ei ületaks 1:200 kinnituste vahekaugusest. Koridoris kasutada C1 koormusklassi kaabliredelid, muudes tehnoruumides C3.

1.12.3 Kaablikarbikud

Antud projektis ei käsitleta.

1.12.4 Riputussüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

1.12.5 Läbiviigud

Kaabliläbiviigud tihendatakse tule- ja/või helikindlalt, vastavalt kehtivatele normidele. Lisäläbiviigud kandekonstruktsioonidest tuleb eelnevalt kooskõlastada konstruktoriga. Läbiviikude korral tuletõkkeseksioonidest tuleb kaabliredelid ja rennid katkestada.

1.13 Jõuseadmete elektrivarustus

1.13.1 KVVK-Seadmete elektrivarustus

KV ja VK seadmete elektrivarustuse kõik seadmed ühendatakse elektrivõrku seadmete tarnija juhendis olevate paigaldusjuhiste järgi. Komplektsetele tehnosüsteemidele nähakse ette toitekaabli paigaldus. Ventilatsiooni- ja kütteseadmeid toidetakse hoone soojustagastus jaotuskeskusest JK-ST.

Muude tehnoloogiliste seadmete elektrivarustus projekteeritakse vastavalt tehnoloogia projektile. Paigalduse üksikasjad (ühendus läbi pistikupesa, ühendus läbi klemmkarbi, otse seadmega ning ühenduste tegelik asukoht) selguvad tehnoloogia tarnija/valmistaja paigaldusjoonistest.

1.14 Elektritoite ühendussüsteemid

1.14.1 Pistikupesad

Antud projektis ei käsitleta.

1.14.2 Lattliinid

Antud projektis ei käsitleta.

1.14.3 Pistikühendus- ja kaablisarjasüsteemid

Hoonesiseste magistraalliinidena kasutada tuld mitte levitava polüvinüülkloriid isolatsiooniga kaableid. Ristlõike puhul kuni 25 mm² kasutada vasksoontega kaableid ja suurema ristlõike puhul üldjuhul alumiiniumsoontega kaableid. Kaablid märgistada mõlemast otsast skeemijärgsete tunnustega.

Hoonesiseste valgustuse, pistikupesade ja jõuseadmete toitekaablitena kasutatakse polüvinüülkloriid isolatsiooniga kaableid. Pind ja varjatud paigalduse puhul kasutatakse siseruumides kaablit XPJ-HF D, MMJ-HF (AMCMK-HF).

Sagedusmuundurilt seadmele kasutada häirekindlat MCCMK-HF tüüpi kaablit.

Ühendused teha spetsiaalsete tarvikutega (klemmid jms). Jälgida, et kaabliisoonte 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.

1.15 Valgustussüsteemid

1.15.1 Üldvalgustus

Käesolevas projektis ei käsitleta.

1.15.2 Turvalgustussüsteem

1.15.2.1 Andmed valgustiheduse ja toimeaja kohta

Hoone turvalgustussüsteemi projekteerimisel on lähtuda standarditest:

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

Turvalgustus on projekteeritud lähtudes siseministri 07.04.2017 määruse nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“ esitatud nõuetest.

Elektripaigaldise turvalgustus koosneb evakuatsioonivalgustusest.

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

Turvalgustuse toimeaeg peab olema vähemalt üks (1) tund. Turvalgustid on varusolekulülituses.

1.15.2.2 Süsteemi põhimõtted

Minimeerimaks kulutusi elektrienergiale ja hooldusele paigaldatakse hoonesse LED lampidega turvalgustid.

1.15.2.3 Paigalduse põhimõtted

Turvalgustid saavad toite peajaotuskeskusest PK evakuatsioonivalgustuse grupilt, paigalduskaabli XPJ-HF D kaudu.

Evakuatsioonivalgustid paigaldatakse ehitise koridoridesse; trepikodadesse ja väljapääsudele, samuti ka evakuatsiooniteede suuna- ja tasapinna muutumise ning ristumiskohtadesse.

1.16 Küttesüsteemid ja seadmed

Kütteseadmete toited lahendatakse vastavalt kütteprojekteerija lähteülesandele ning tarnitavate seadmete paigaldusjuhistele.

1.16.1 Elektriküttesüsteemid

Hoone põhikütteks on kaugkütte baasil toimiv küte, mille soojuskandjaks on vesi.

1.16.2 Sulatussüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

1.17 Tuleohutussüsteemid

1.17.1 Piksekaitse

1.17.1.1 Piksekaitsevajadus

Vastavalt Majandus- ja taristuministri 30.03.2017 määrusele nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“ on hoone I kasutusviis. Vastavalt sama seaduse § 39 Piksekaitse alapunktidele, ei ole piksekaitse vajadust.

1.17.2 Tuleohutusega seotud toite- ja juhtimissüsteemid

Hoone trepikodade I korrusele paigaldatakse ventilatsiooni väljalülitamiseks nupplülitid. Ventilatsiooni väljalülitamine toimub soojustagastuse jaotuskeskuses paikneva sõltumatuvaasti abil.

1.18 Kvaliteedi- ja kontrolli nõuded ehitajale

1.18.1 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.

1.18.2 Ülevaatused

Töövõttu kuuluvad seadustega ettenähtud ülevaatused.

Töövõtja esitab kasutuselevõtu kontrolli protokollid ehituse tellijale enne vastuvõtu kontrolli.

1.18.3 Vastuvõtt

Vastuvõtul kuuluvad esitamisele:

- kaablite isolatsiooni tuletundlikus
- elektripaigaldiste teostus plahvatusohtlikes ruumides
- elektrotehniliste kontrollmõõtmiste protokollid:
 - maandustakistuse mõõtmine;
 - PEN-, kaitse- ja potentsiaaliühtlustusahelate kontroll;
 - isolatsioonitakistuse mõõtmine;
 - pingetaluvus;
 - kaitseseadmete rakendusaja kontroll.
- varjatud tööde aktid ja teostusjoonised:
 - maandusseadme kohta;
 - sisestuskaablite kohta;
 - 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 allakirjutatud koopiad antakse üle elektritööde tõendamisasutusele ja ehitustööde tellijale.

Peale määratud testimiste tuleb teha:

- juhtahelate ekspluatatsioonilised proovikatsetused;
- järelvalve ja alarmpunktide proovikatsetused;
- Tehniliste süsteemide proovikatsetused.

1.18.4 Dokumenteerimine

1.18.4.1 Lepingujoonised

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

1.18.4.2 Ehitusaegsete töö- ja teostusjooniste koostamine

Töövõtja koostab teostusjoonised.

1.18.4.3 Ehitusaegsete täiendavate tööjooniste ülevaatus

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

1.18.4.4 Töömaa jooniste kasutamine

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

1.18.4.5 Üleandmiseks valmis lõplikud joonised

Kõik elektrihoonised täpsustatakse vastavalt lõplikule paigaldusele ja arhitektuursetele joonistele, olenemata sellest, kes need joonised on koostanud. Kõik üleandmiseks valmis joonised ja jooniste nimekirjad märgitakse pealdisega TEOSTUSJONIS 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:

- digitaalsvormis (CAD-joonised) üleandmiseks mõeldud joonised tarnitakse CD-l sobivas formaadis kopeerituna ehitustööde tellija tarvis.
- Lisaks kasutusjoonistele tarnitakse teostusjoonistest 3 eks. paberkandjal A4 formaati köidetuna.

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;
- reguleerimis- ja seadearvud;
- sisemised ühendusjoonised;
- hooldusjuhised;
- garantiitunnistused.

Ekspluatatsiooni- ja valmisjooniste kopeerimis- ja tarnimiskulud kuuluvad töövõtu hulka. Kasutus- ja hooldusjuhendid antakse tellijale üle paberkandjal A4 formaati köidetuna 3 eksemplaris. Töövõtja peab tarnima seadmete hooldustöödeks vajalikud eritööriistad (erivõtmed ja muud tööriistad).

1.18.5 Objektikohased erinevaid süsteeme hõlmavad paigaldusjuhised

1.18.5.1 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. Seadmete paigutusel võtta arvesse hoolduse ja tööturvalisuse nõuded. Elektrivarustuse seadmetes ja kilpides arvestada laienduste ja reserveerimisega. Koheselt arvestada arvutuslikuks ja kilpide reservrühmade varuks 20%.

1.18.5.2 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: