

SISUKORD

20 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS.....	3
20.1 Üldandmed.....	3
20.1.1 Projekteerimistöö piiritletus.....	3
20.1.2 Alusdokumendid.....	3
20.1.2.1 Lähteandmed.....	3
20.1.2.3 Normdokumendid.....	3
20.2 Olemasolev.....	3
20.3 Põhiandmed.....	3
20.3.1 Liitumispunkti andmed.....	3
20.3.2 Hoone tugevvolupaigaldise andmed.....	3
20.6 Madalpinge (< 1000V) peajaotussüsteemid.....	4
20.7 Elektri arvestussüsteem.....	4
20.8 Varutoite süsteem.....	4
20.11 Maandused ja potentsiaaliühtlustused.....	5
20.11.1 Maanduspaigaldis.....	5
20.11.2 Potentsiaaliühtlustus.....	5
20.12 Kaabliteed.....	5
20.12.1 Kaabliredelid ja -rennid.....	5
20.12.4 Läbiviigud.....	5
20.13 Jõuseadmete elektrivarustus.....	6
20.13.1 KVVK seadmete elektrivarustus.....	6
20.14 Elektritoite ühendussüsteemid.....	6
20.14.1 Pistikupesad.....	6
20.15 Valgustussüsteemid.....	6
20.15.1 Üldvalgustus.....	6

20.15.2 Turvalgustussüsteem.....	6
20.15.2.1 Andmed valgustustiheduse ja toimeaja kohta.....	6
20.15.2.2 Süsteemi põhimõtted.....	7
20.15.2.3 Paigalduse põhimõtted.....	7
20.16 Küttesüsteemid ja -seadmed.....	7
20.16.1 Elekterküttesüsteem.....	7
20.17 Tuleohutussüsteemid.....	7
20.17.1 Piksekaitse.....	7
20.17.1.1 Piksekaitsevajadus.....	7
20.17.2 Tuleohutusega seotud toite- ja juhtimissüsteemid.....	7
20.17.2.2 Süsteemi üldpõhimõtted.....	7
20.18 Tulekaitse.....	7

20 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

20.1 Üldandmed

20.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva projektiga on lahendatud Tallinnas, sisemised elektripaigaldised eelprojekti mahus.

ja asuva korterelamu

20.1.2 Alusdokumendid

20.1.2.1 Lähteandmed

Elektripaigaldise projekti lähteandmeteks on Tellija lähteandmed, arhitektuurne projekt, nõrkvoolu projekt, projekti kütte- ja ventilatsiooni eriosa, projekti vee- ja kanalisatsiooni eriosa.

20.1.2.3 Normdokumendid

Töö on teostatud eelprojekti mahus vastavalt Majandus- ja Kommunikatsiooniministri Seadme ohutuse seadus 18.02.2015

MTM 17.07.2015 määrus nr. 97 Nõuded ehitusprojektile

MTM määrus nr. 54 01.07.2015 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded

EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus : Osa 1: Eelprojekti seletuskiri

EVS 932:2017 Ehitusprojekt

EVS-EN 12464-1:2011 Töökohavalgustus Osa 1: Sisetöökohad

EVS-EN 1838:2013 Valgustehnika. Hädavalgustus

EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid

EVS-IEC 60364 Ehitiste elektripaigaldised osad 1; 4-41; 4-42; 4-43; 4-44; 4-443;

EVS-HD 60364 Ehitiste elektripaigaldised osad 5-51; 5-54; 5-55; 7-701; 7-703; 7-706

20.2 Olemasolev

Hoone olemasolev liitumine on 3x100A.

20.3 Põhiandmed

20.3.1 Liitumispunkti andmed

Hoone hoovipoolsel seinal on olemasolev liitumiskilp. Liitumiskilbis on gaasikatlamaja mõõtesüsteem ja hoone mõõtesüsteem peakaitsega 3x100A.

20.3.2 Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

Paigaldise liik	II
Juhistikusüsteem	TN-S
Toitepinge	400/230 V
Arvutuslik võimsus	~58 kW
Peakaitse	3x100 A

Objekti elektrivarustus on projekteeritud jäigalt maandatud neutraaliga pingesüsteemile 400/230 V, 50 Hz. Juhistikusüsteem on TN-S. Elektripaigaldise pingelaadsete 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.

Hoone arvutuslik võimsus on määratud vastavalt juhendile EEI J2:1995 (eluhoonete arvutusliku võimsuse määramine).

Üldtarbimisruumide kasulik pind $\sim 121\text{m}^2$, (hoone rühm 1.1).

Korterite (ainult elektripliit) kasulik pind $\sim 471\text{m}^2$, (hoone rühm 1.3).

Korterite (elektripliit ja elektrikeris) kasulik pind $\sim 336\text{m}^2$, (hoone rühm 1.4).

Vastavalt tabelile 1 arvutuslik võimsus:

$121 \times 0,016 + 471 \times 0,032 + 336 \times 0,05 + 30 = 63,8\text{kW}$, mis teeb korterelamu peakaitse suuruseks **3x100A**.

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 Elektriohutusseadusega. 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.

20.6 Madalpinge (< 1000V) peajaotussüsteemid

Jaotuskeskused valmistatakse TN-S maandussüsteemile. Keskustesse tuleb jätta 25% ulatuses laiendamisvaru. Keskuste latistus ja aparatuur peab olema vastupidav lühisvoolule vähemalt 6 kA.

Peakilp tehakse kaitseastmega IP23. Kilp komplekteeritakse 3-faasilise pealülitiga ja väljuvad liinid 1- ja 3 - faasiliste lühis- ja liigkoormuskaitsmetega varustatud kaitselülititega. Üldkasutatavate pistikupesade rühmaliinid kaitsakse rikkevoolukaitsesega kombineeritud kaitselülititega. Kaitselülitite tunnusjooned on määratud kilpide skeemidel.

Elektritarvitite toiteliinid jagatakse faaside vahel nii, et oleks tagatud faaside koormuste võrdsus. Kilbi toiteliini voolude mõõtmised teostatakse faaside kaupa maksimaalkoormuse ajal ja vajaduse korral (kui koormuste erinevus on üle 10%) tehakse kilbis ümberühendused koormuste ühtlustamiseks. Pärast kõikide liinide ühendamist kilpide aparaadid ja kaablid tähistatakse vastavalt projektile. Keskuste siseküljel peab olema keskuse skeem, kõigil aparaatidel peavad olema selgelt loetavad tähised. Tähised ja skeem peavad olema valmistatud arvestusega, et ta oleks käidus vastupidav. Keskuste korrasolekut tõendavad testitulemused peab valmistaja üle andma tellija esindajale.

20.7 Elektri arvestussüsteem

Korterelamu aktiivenergia arvestus toimub olemasolevas liitumiskilbis. Korterite-ja üldtarbimise kontrollarvestid hakkavad paiknema hoone peakeskustes PK.

20.8 Varutoite süsteem

Turvavalgustus ja ATS saavad varutoite sisse-ehitatud akuseadmetest. Trepikojas on olemasolev suitsueemaldusluuk.

20.11 Maandused ja potentsiaaliühtlustused

20.11.1 Maanduspaigaldis

Hoone kõik seadmed maandatakse olemasoleva maanduspaigaldise abil. Maandussüsteem tagab elektri- ja telekommunikatsiooniseadmete ohutu ja katkestusteta töö. Elektrisüsteem on varustatud maandus-, potentsiaaliühtlustus- ja mõnel juhul lisapotentsiaaliühtlustus-süsteemiga.

20.11.2 Potentsiaaliühtlustus

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 Cu25mm², lisapotentsiaaliühtlustusjuhid Cu16mm² ja Cu6mm².

20.12 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 kaablikulga täpne teostamisviis.

20.12.1 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 tuge ja nende vaheliste kauguste dimensioneerimisel peab töövõtja arvestama valmistaja kataloogide juhiseid.

Eri tuletõkke tsoonidest läbiviikudel kaabliteed katkestatakse ja läbiviigud tihendatakse tuld tõkestava ainega vastavalt tuletõkkeseektsiooni tulepüsivusastmele.

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

20.12.4 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 tihendusmastiksiga. Tuletõkkeseintes tuleb kasutada tulekindlaid toose või tulekindla paigaldusega toose.

20.13 Jõuseadmete elektrivarustus

20.13.1 KVVK seadmete elektrivarustus

Tulekahjukeskuse signaali korral lülituvad üldkasutatavate ruumide ventilatsiooniseadmed välja. Seadmete elektrivarustus on projekteeritud PPJ ja MCMK tüüpi kaablitega, mille ristlõige ja kaitselüliti nimivool valitakse vastavalt seadmete elektrilisele võimsusele ja toiteliini pikkusele.

20.14 Elektritoite ühendussüsteemid

20.14.1 Pistikupesad

Elektrijuhtmestikud ehitatakse Cu-soontega plastisolatsiooni ja -kestaga kaablitega PPJ 2,5 mm². Kaitstakse 16 A automaatkaitselülititega. Pistikupesad paigaldatakse korterites 0,2 m kõrgusele või köögis tööpinna kõrgusele, kui ei ole näidatud teisiti. Korterite vahelistes seintes paigaldatakse erinevate korterite pistikupesad nihkega 200 mm. Tehnilistesse ruumidesse paigaldatakse 1- ja 3-faasiline pistikupesa.

20.15 Valgustussüsteemid

20.15.1 Üldvalgustus

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

Valgustustihedus ruumides peab olema:

-tehnilised ruumid	200 lx
-koridorid, trepikojad	100 lx
-välisvalgustus	10 lx
-abiruumid	100 lx
-tualettruumid	100 lx

Valgustid, kaitseribid ja võred peavad olema paigaldatud usaldusväärse meetodiga. Valgustite paigaldamisel tuleb järgida tootjatehase juhiseid, et saavutada piisav jahutus ja turvaline kaugus põlevatest objektidest.

Valgustuse rühmaliinid ehitatakse kaabliga PPJ 1,5mm². 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. Lülitite paigalduskõrguse on 1,1m põrandast (süvis, alumine), kui plaanjoonistel ei ole märgitud teisiti.

20.15.2 Turvavalgustussüsteem

20.15.2.1 Andmed valgustustiheduse ja toimeaja kohta

Turvavalgustussüsteem vastab järgmistele standarditele:

- EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid
- EVS-EN 1838:2013 Valgustustehnika, hädavalgustus

Turvavalgustus koosneb evakuatsioonivalgustusest ja paanikavältimise valgustusest. Turvavalgustus on ette nähtud toimimisajaga 1 tund, evakuatsiooniteede turvavalgustite töörežiim pidev (P). Valgustid peavad sisaldama ülepinge releed, testlüliti, AC (vahelduvvoolutoide) „sees“ signaallampi, akusid ja täisautomaatset laadurit. Garantii akudele peab olema 6 aastat nende regulaarsel hooldamisel.

20.15.2.2 Süsteemi põhimõtted

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

20.15.2.3 Paigalduse põhimõtted

Evakuatsioonivalgustid paigaldatakse väljapääsudele samuti evakuatsiooniteede suuna muutumise ning ristumiskohtadesse. Evakuatsiooniteedel valgustustihedus peab olema vähemalt 1 lx. Tuleohutuspaigaldiste (kustuti, ATS teatenupp, tuletõrjevoolikud, info- ja juhtimistabloom, ATS keskseade) juures turvavalgustiga tagatav valgus on 5 lx. Paanikavältimise valgustitega varustatakse evakuatsioonialad, sh. alates 60 m² suuruse pindalaga ruumid.

20.16 Küttesüsteemid ja -seadmed

20.16.1 Elekterküttesüsteem

Ruumide kütteks kasutatakse ol.olev gaasikatlama. Pesemisruumides on elektripõrandaküte.

20.17 Tuleohutussüsteemid

20.17.1 Piksekaitse

20.17.1.1 Piksekaitsevajadus

Piksekaitset ei projekteerita, olemasoleval hoonel puudub piksekaitse.

20.17.2 Tuletõrjega seotud toite- ja juhtimissüsteemid

20.17.2.2 Süsteemi üldpõhimõtted

Tulekahjukeskuse signaali korral lülituvad üldkasutatavate ruumide ventilatsiooniseadmed välja.

20.18 Tulekaitse

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

Lisameetmetena riski vähendamisel kasutatakse:

hoone jagamist tuletõkkeseksioonideks, automaatset tulekahjusignalisatsiooni, peakilpi paigaldatakse liigpingepiirikud.

elektriinsener