

SISUKORD

SISUKORD	1
1. ÜLDANDMED	2
1.1 Projekteerimistöö piiritlus	2
1.2 Alusdokumendid	3
1.3 Olemasolev	4
1.4 Geodeetilised piirangud	4
2. TUGEVVOOLU VÄLISVÕRK	5
2.1 Elektrivarustus	5
2.2 Välisvalgustus	6
2.3 Elektriautode laadijad	7
2.4 Olemasolevate trasside ümbertõstmine	7
3 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS	8
3.1 Üldandmed	8
3.2 Jaotussüsteemid	8
3.3 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud süsteemid	10
3.4 Maandused ja potentsiaaliühtlustused	10
3.5 Kaabliteed	11
3.6 Jõuseadmete elektrivarustus	13
3.7 Elektritoite ühendussüsteemid	13
3.8 Valgustussüsteemid	14
3.9 Küttesüsteemid ja -seadmed	14
3.10 Tuleohutussüsteemid	15
3.11 Tulekaitse	15
3.12 Suitsueemaldus	15

SELETUSKIRI

1. ÜLDANDMED

1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva tööga on lahendatud olemasoleva **korterelamu**,

, Räpina, Põlva maakond,

elektripaigaldise rekonstrueerimine.

Projekti staadium: **põhiprojekt**

Käesoleva projektiga lahendatakse järgmised elektripaigaldise eriosad:

- hoone elektrivarustus
- maandus ja potentsiaalide ühtlustuse põhimõtted
- välisvalgustus
- korterite ja üldalade elektrivarustus
- kõrvalhoonete elektrivarustus

Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust.

Käesolev projekt on koostatud põhiprojekti mahus.

Kõikide vajalike tööjooniste tegemine kuulub elektritöövõttu arvestades teiste töövõtjate poolt elektritöövõtjale antud informatsiooniga.

Sellisteks joonisteks on näiteks:

- Jaotuskeskuste juhtimisskeemid ja paigaldusjoonised;
- Süsteemide struktuurskeemid ja kasutusjuhendid;
- Automaatikaskemid;
- Valgustite juhtimisskeemid;

Avastatud vastuoludest tuleb koheselt teavitada Tellijat ja projekteerijat.

Võimalike vastuolude esinemisel projekti osade vahel lähtutakse kõigepealt ehituskirjeldusest, seejärel joonistest ja viimasena materjalide spetsifikatsioonist. Projekti tuleb käsitleda koos kõikide teiste projektiosadega terviklikult. Käesolev seletuskiri on koostatud kasutamiseks koos sama staadiumi joonistega.

1.2 Alusdokumendid

1.2.1 Lähteandmed

- Olemasolev hoone arhitektuursed joonised paberkandjal
- Tellijapoolne projekteerimisülesanne
- Elektrilevi tehnilised tüüptingimused
- Hoone seadmete ligikaudsed elektrilised võimsused
- Väliala alusplaan – Maa-ameti aluskaart

1.2.2 Ehitusuuringud

Antud projektis ei käsitleta.

1.2.3 Normdokumendid

Kehtivad standardid:

Eesti standardisari EVS-HD 60364/384 „Ehitiste elektripaigaldised“

EVS-HD 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.

EVS-HD 60364-4-42 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.

EVS-HD 60364-4-43 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.

EVS-HD 60364-4-44 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest.

EVS-HD 60364-5-54 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid.

EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldise käit.“ Osa 1: Üldnõuded

Elektritootmiseseadme ehitamisel juhinduda standardiseeriast EVS-HD 60364 Madalpingelised elektripaigaldised.

Elektritootmiseseadme seadistamisel juhinduda Võrgueeskirjast (RT I, 16.02.2016, 14), jaotusvõrgu omaniku nõuetest ning standardis EVS-EN 50160 esitatud avalike elektrivõrkude pingetunnussuurustest.

EVS-EN 50438:2013 Nõuded mikrogeneraatorjaamade ühendamiseks rööbiti avalike madalpingeliste jaotusvõrkudega

Euroopa direktiiv 2014/30/EL Elektromagnetiline ühilduvus

Euroopa direktiiv 2014/35/EL Madalpinge seadmed

Eesti Standard EVS-IEC 60364-1+A11, Madalpingelised elektripaigaldised

Eesti Standard EVS-HD 60364-7-712, Fotoelektrilised süsteemid.

Registrikoode:

Litsentsid:

Tel: (+372)

(+372)

Tartu 51014

E-post:

EVS 812-7 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded

EVS-EN 61386-21 "Elektrijuhistike torusüsteemid. Osa 21: Erinõuded. Jäigad torusüsteemid"

EVS-EN 61386-22 "Elektrijuhistike torusüsteemid. Osa 22: Erinõuded. Poolpaindlikud torusüsteemid"

Seadme ohutuse seadus.

Muud Eesti Vabariigis kehtivad standardid.

Materjalide ja seadmete paigalduseeskirjad- ja juhised

1.3 Olemasolev

Hoonel on olemasolev elektriliitumine ning amortiseerunud elektripaigaldis.

1.4 Geodeetilised piirangud

Teadaolevalt antud kinnistul puuduvad geodeetilised piirangud.

2. TUGEVVOOLU VÄLISVÕRK

2.1 Elektrivarustus

2.1.1 Liitumispunkti kirjeldus ja põhiparameetrid

Elektrilevi OÜ liitumiskilp asub hoone tänavapoolses nurgas õhuliini mastil. Energiaarvestussüsteem asub hoone peajaotlas ning korruste alamjaotlates ning on hetkel ühefaasiline. Käesolev projekt on lahendatud Tellija lähteülesandest tulenevalt kolmefaasilise mõõtesüsteemiga. Sellest tulenevalt peab korteriühistu kooskõlastama Elektrileviga olmeasoleva mõõtesüsteemi väljavahetamise kolmefaasiliste arvestite vastu.

2.1.2 Elektriyaotusvõrgu haldaja ja tarbija kohustused

Kohustused on määratatud olemasolevate Võrgu- ja elektrilepingutega.

2.1.3 Keskpinge (>1000V) kaabelliinid

Antud projektis ei käsitleta.

2.1.4 Madalpinge ($\leq 1000V$) kaabelliinid (0,4 kV kaabelliinid)

Liitumiskilbist hoone peajaotuskeskusesse PJK paigaldada uus peatoitekaabel AXP4G25 pinnases, kaablikaitsetorus. Liin tuleb markeerida aadressiga liitumispunktis.

Kõik maa-alused toitekaablid paigaldada B klassi PVC torusse, ristumisel sõiduteedega ja platsidega paigaldada kaablid A-klass kaablikaitsetorusse. PVC toruga kaitstud kaablid asetada min. 0,7m sügavusele pinnasesse. Sõidutee ja platside all 1,0m.

Projekteeritud kaablitele paigaldatakse hoiatuslindid vastavalt võrguvaldaja juhendmaterjalidele.

Kaabel paigaldada 0.1 m paksusele liivapadjale ning katta pealt 0.1 m paksuse liivakihi. Hoiatuslint paigaldada kohakuti kaabliga 0.3 m kõrgusele.

2.1.5 Kaabelliinide trassidel katendite taastamise põhimõtted

Antud projektis ei käsitleta.

2.1.6 Platsipealsed alajaamad

Antud projektis ei käsitleta.

2.2 Välisvalgustus

2.2.1 Üldisloomustus

Hoonele on projekteeritud välisvalgustus tagamaks vajalikku valgustust pimedal ajal hoone parklas ja sissepääsu ees.

Välisvalgustuse lahendus ei tekita valgusreostust.

Välisvalgustust juhib valgustiga ühes komplektis olev liikumisandur.

2.2.2 Tänavavalgustus

Antud projektis ei käsitleta.

2.2.3 Platsivalgustus

Antud projektis ei käsitleta.

2.2.4 Arhitektuurne valgustus

Antud projektis ei käsitleta.

2.2.5 Reklaamvalgustus

Antud projektis ei käsitleta.

2.2.6 Kaabelliinid

Välisvalgustuse kaabeldus teostada maasiseselt. Paigaldamisel järgida kehtivaid elektripaigaldise eeskirju. Kaabelliinid kaitsta põhiprojektis näidatud kaitseaparatuuriga.

Kaabeldus teostada vastavalt Vabariigi valitsuse määrusele 30.03.2017 nr. 17, 2017, "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele.

I-V kasutusviisiga hoones kasutatavate kaablite tulekindlus peab vastama Dca-s2,d2 klassile.

D-klass – on tuletundlik,

s2 - suitsu moodustumine väike,

d2- ei täida d0 ja d1 nõudeid.

Sellest tulenevalt tuleb kasutada (s.h kilbiskeemidel) D-klassi kaablit.

2.2.7 Kaabelliinide trassidel katendite taastamise põhimõtted

Kaevetööde teostamisel kooskõlastada Tellijaga pinnase ladustamine, tehnika parkimine jms.

Fikseerida olemasolev olukord ning tööde lõppedes koostada töömaa üleandmise-vastuvõtmise akt.

Töövõtja kohustub taastama kõiki kaablite paigaldustöödel kahjustatud katendeid vähemalt nendele töödele eelnenud tasemele.

2.3 Elektriautode laadijad

Antud projektis ei käsitleta.

2.4 Olemasolevate trasside ümbertõstmine

Antud projektis ei käsitleta.

3 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

3.1 Üldandmed

3.1.1 Hoone tuevoolupaigaldise andmed

Paigaldise liik:	II
Elektripaigaldise maandamisviis:	TN-C/S
Juhistikusüsteem paigaldises:	L1; L2; L3 N PE
Pingesüsteem:	3x400/230 V AC 50Hz
Objekti installeeritav võimsus:	44,7 kW
Üheaegsustegur:	0,3
Arvutuslik võimsus:	14 kW
Arvutuslik vool:	3x20 A
Objekti peakaitse:	3x32 A
Võimsustegur	0,95
Reaktiivvõimsuse kompensator	
Varugeneraator:	

3.1.2 Olemasolev

Hoones puudub olemasolev elektripaigaldis.

3.2 Jaotussüsteemid

3.2.1 Keskpinge (>1000V) jaotussüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

3.2.2 Trafod

Antud projektis ei käsitleta.

3.2.3 Madalpinge peajaotussüsteemid

Hoone peajaotuskeskus PJK on projekteeritud I korruse tamburi seinale, olemasoleva peajaotuskeskuse kohale

Jaotuskeskus valmistada vastavalt projekteeritud skeemile.

Alamjaotuskeskused on planeeritud korruste trepikodadesse.

Elektri jaotusvõrk teostada vastavalt TN-S (5-juhtmelisele) süsteemile.

Toitevõrgu peamised keskused varustada ülepingekaitsmetega ning peavad olema lukustatavad.

Keskusetootja peab andma kooste kohta alljärgnevat informatsiooni:

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

Jaotuskeskused tuleb varustada vastupidavate ja kergesti loetavate nimesiltidega. Samuti paigaldada keskuste ustele elektriohu silt.

Keskuse reservi väljundeid tuleb arvestatakse minimaalselt 10% väljundite arvust. Lisaks arvestatakse keskuses 30 % reservruumi.

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 väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeltide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50V.

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

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

3.2.4 Elektri arvestussüsteem

Korterite ja ülelektri mõõtesüsteem paikneb peajaotuskeskuses ning korrusejaotlates. Igal korteriomandil on oma mõõtearvesti ning lisaks on peajaotuskeskuses üks mõõtearvesti ülelektrile. Olemasolevad ühefaasilised arvestid asendada kolmefaasiliste elektrienergia müüja kaugloetavate arvestitega. Arvestivahetuse kooskõlastamine ei kuulu töövõtja töövõttu ning on korteriühistu korraldada.

3.2.5 Varutoitesüsteem

Antud projektis ei käsitleta.

3.2.6 Katkematu toite (UPS) jaotussüsteem

Antud projektis ei käsitleta.

3.3 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud süsteemid

3.3.1 Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

3.3.2 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud muud süsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

3.4 Maandused ja potentsiaaliühtlustused

3.4.1 Maanduspaigaldis

Hoonel on olemasolev kordusmaandus. Tööde käigus kontrollida olemasoleva maanduse korrasolek ning vajadusel rajada uus maandusseade.

Maandusseade peab tagama puutepingekaitse.

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 kehtivale EVS-HD-60364-4-41 nõuetele.

Liinide lühisvoolude väärtused peavad tagama kaitseseadmete väljalülitusaja 0,2s ($U_0=400V$) ja 0,4s ($U_0=230V$). Pea- ja rühmatoiteliinidele ei tohi väljalülitamise aeg olla üle 5s. Juhul kui

kontrollmõõtmisel saadud lühisvoolude väärtused ei taga kaitseseadmete rakendumist, asendada need tingimustele vastavate kaitseseadmetega.

Maanduspaigaldis lahendatakse ümarterasest RD-10mm horisontaalmaanduriga, koos vertikaalmaanduselektroodidega. Kui maanduskontuuri takistus ületab toodud normatiive, lisada täiendavalt maandusskeemi vertikaalelektroode. Vertikaalmaanduselektroodid ühendada maandusjuhiga vastava liitega.

3.4.2 Potentsiaaliühtlustus

Kõik normaalselt pingevabad voolujuhtivad osad kuuluvad maandamisele. Paigaldises tuleb teostada pea- ja lisapotentsiaaliühtlustus vastavalt TN-S süsteemile. Ühendada paigaldise maandusega s.t. peapotentsiaaliühtlustusega peakaitsejuht, peamaandusjuht, ehitisesisesed torustikud, metalltarindid, kaabliredelid (s.h. omavahel) ja nõrkvoolusüsteemideapid.

Peapotentsiaaliühtlustuslatiks on peajaotuskeskuses olev peamaanduslatt.

Jaotuskeskustesse tuleb näha ette kaitsejuhi latile lisapotentsiaali ehituseks ühenduste reserv ning teostada lisapotentsiaaliühtlustuse maandusühendused keskuse piirkonnas asuvatele torudele, metallkonstruktsioonidele ja teistele pingeltidele osadele.

Niisketes ruumides tuleb ühendada lisapotentsiaaliühtlustuse abil metallist vee- ja kütetorudega, metallkonstruktsioonide ja muude kõrvaliste metallosadega. Lisamaanduslatt tuleb paigaldada ruumi lähedusse pindpaigalduskarpi. Juhid karbis tähistada numbritega ja paigaldada nimekiri karbi sisse.

3.5 Kaabliteed

3.5.1 Kaabliredelid ja –rennid

Käesolevad projektis ei käsitleta.

3.5.2 Kaablikarbikud

Käesolevad projektis ei käsitleta.

3.5.3 Riputussüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

3.5.4 Läbiviigud

Kaablite läbiviigud seadmete kestadest teostada üldjuhul seadmetega komplektis olevate läbiviikudega, tagades seame IP astme.

Läbiviigud seintest tihendada, läbiviigud tuletõkketsoonidest tihendada seina tulepüsivusastmeni ning peavad olema helikindlad. Läbiviigud teostatakse montaažitorudega.

Läbiviigud vahelagedest teostatakse hülssides, mis hiljem tihendatakse.

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

3.5.5 Kaabelliinid

Valgustus, pistikupesade ja jõuseadmete grupiliinid teostada XPJ-HF kaablitega. Vastavalt TN-S süsteemi juhistikuna (5-juhtmeline).

Magistraalkaablite määramisel on arvestatud, et tarbija lõpp-punktis oleks normaaltarbimisel tagatud pingelang alla 4% alates trafoalajaamast.

Kõik jõukaablid peavad olema nn. 4+1/2-tüüpi, sealjuures neutraaljuhi ristlõikepindala peab olema võrdne faasijuhtme ristlõikepindalaga. Jõukaablite juhi materjal juhi ristlõikepindalaga 16 mm² või vähem peab olema vask. Suurema soone ristlõikepindalaga kaablite korral võib kasutada alumiiniumkaablit. Iga jaotuskeskus peab olema varustatud pealülitiga, mis tagab vajaliku kaitselahutuse.

Valgustuse grupiliinides kasutada kaablit XPJ-HF 1,5mm². Pistikupesade ja elektriküttesüsteemide grupiliinides kasutada kaablit XPJ-HF 2,5mm².

Nõrk- ja tugevvoolu kaablite vahekaugus ilma ekraanita ja eraldusplaadita rööpkulgemisel peab olema vähemalt 100mm.

Kaabeldus teostada vastavalt Vabariigi valitsuse määrusele 30.03.2017 nr. 17, 2017, "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele.

I-V kasutusviisiga hoones kasutatavate kaablite tulekindlus peab vastama Dca-s2,d2 klassile.

D-klass – on tuletundlik,

s2 - suitsu moodustumine väike,

d2- ei täida d0 ja d1 nõudeid.

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

3.6 Jõuseadmete elektrivarustus

3.6.1 KVVK seadmete elektrivarustus

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.6.2 Kõögiseadmete elektrivarustus

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.6.3 Muude seadmete elektrivarustus

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.6.4 Kütte ja jahutuse automaatika

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.7 Elektritoite ühendussüsteemid

3.7.1 Pistikupesad

Põhiprojektis on näidatud pistikupesade asukohad. Lõplikud asukohad ja paigalduskõrgused täpsustatakse tööprojektis ning montaažtööde käigus vastavalt mööbli paigutusele ja kooskõlastatakse Tellijaga. Pistikupesade paigalduskõrgus on 30cm põrandast, kui ei ole märgitud teisiti.

Mitme pistikupesa kõrvuti paiknemisel kasutatakse ühiseid raame. Pistikupesade kaitseaste IP20, tehnilistes ruumides ja õues min. IP44. Pistikupesade tootesarja valib Tellija.

Kuni 16A pistikupesade ahelate puhul kasutada liine, millede kaabli soone ristlõige on vähemalt 2,5 mm².

Vahelduvvoolu juhistikes tuleb ette näha lisakaitse rikkevoolu kaitseaparaadi abil:

pistikupesad nimivooluga enamalt 32 A, mis on ette nähtud üldkasutuseks tavaisikute poolt;

välisoludes kasutatavatele liikuvatele seadmetele nimivooluga enamalt 32 A;

3.7.2 Lattliinid

Antud projektis ei käsitleta.

3.7.3 Pistikühendus- ja kaablisarjasüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

3.8 Valgustussüsteemid

3.8.1 Üldvalgustus

Käesolevale hoone üldalade valgustus lahendatud liikumisanduritega juhitava valgustusega.

Projekteeritavate valgustite konstruktsioon peab vastama IEC normidele.

Kõik valgustusseadmed peavad olema CE-tähistusega.

Valitud referentsiks toodud valgustite, valgusallikate ning lisaseadmete tüübid ja kogused on toodud käesoleva projekti valgustuse plaanidel.

Minimaalne keskmine valgustustihedus peab ruumides olema järgmine:

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| • Trepikoda ja üldkoridorid | 100 lx (h=0,1m) |
| • Panipaigad | 100 lx |
| • Tehnilised ruumid | 200 lx (h=0,1m) |
| • Peasissepääsud | 200 lx |

Eluruumide projekteerimisel tuleb valgusteid toitvates vahelduvvoolu-lõppahelates ette näha lisakaitse rikkevooluaparaadi abil tunnus-rakendumis-rikkevooluga mitte üle 30 mA

3.8.2 Turvalgustussüsteem

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.9 Küttesüsteemid ja -seadmed

3.9.1 Elektriküttesüsteem

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.9.2 Sulatussüsteem

Käesolevas projektis ei käsitleta.

3.10 Tuleohutussüsteemid

3.10.1 Piksekaitse

Antud projektis ei käsitleta.

3.10.2 Tuleohutusega seotud toite- ja juhtimissüsteemid

Antud projektis ei käsitleta.

3.11 Tulekaitse

Kaablite ette on projekteeritud automaatkaitsmed, mis rakenduvad liigkoormuse eest. Projektis on arvestatud maksimaalsete kaablite koormamistega vastavalt standardis lubatud paigaldusviisidele.

Lisaks on projektis ette nähtud A-tüüpi rikkevoolukaitsmed iga korteriomandi ette, mis kaitsevad ahelaid lisaks vahelduvvoolule ka pulseerivate alalisvoolu lekete eest (näiteks telefonilaadija, LED-valgustite toiteplokid jms).

Elektrimontaažitöödel kasutada ainult selleks ettenähtud paigaldustarvikuid.

Kaablite installatsioonil vältida nende paigaldust kuumusttekitavate allikate vahetus lähedusse.

3.12 Suitsueemaldus

Käesolevas projektis ei käsitleta.