

SISUKORD:

1. ELEKTRIPAIGALDIS	2
1.1. ÜLDOSA	2
1.1.1. EHITISE ÜLDANDMED	2
1.1.2. TEHNILISED ÜLDANDMED	3
1.1.3. NORMDOKUMENDID.....	3
2. TUGEVVOOLU ELEKTRIPAIGALDIS	5
2.1. ÜLDISELOOMUSTUS	5
2.2. ELEKTRI PEAJAOTUSSÜSTEEMID	5
2.2.1. KESKPINGE (>1000 V) JAOTUSSÜSTEEMID.....	5
2.2.2. TRAFOD	5
2.3. MADALPINGE PEAJAOTUSSÜSTEEMID	5
2.3.1. ELEKTRI ARVESTUSSÜSTEEM	6
2.3.2. VARUTOITE SÜSTEEM	6
2.3.3. UPS-JAOTUSSÜSTEEM	6
2.4. KAABLITEED.....	6
2.5. JÕUSEADMETE ELEKTRIVARUSTUS	7
2.5.1. KVVK SEADMETE ELEKTRIVARUSTUS	7
2.5.2. KÖÖGISEADMETE ELEKTRIVARUSTUS	7
2.6. ELEKTRITOITE ÜHENDUSSÜSTEEMID	7
2.6.1. PISTIKUPESAD.....	7
2.7. VALGUSTUSSÜSTEEMID	7
2.7.1. ÜLDVALGUSTUS	7
2.7.2. TURVAVALGUSTUS.....	8
2.8. KÜTTESÜSTEEMID- JA SEADMED.....	8
2.8.1. ELEKTRIKÜTTESÜSTEEM	8
2.8.2. SULATUSSÜSTEEMID	8
2.9. ERIÜSTEEMID.....	8
2.9.1. MAANDUSSEADE	8
2.9.2. TULETÕRJEGA SEOTUD TOITE JA JUHTIMISSÜSTEEMID	8
3. NÕRKVOOLU ELEKTRIPAIGALDIS	9
3.1. TULEKAHJUSÜSTEEMID	9
4. SPETSIFIKATSIOON	10
5. JOONISED	11
6. LISAD	12

SELETUSKIRI

1. ELEKTRIPAIGALDIS

1.1. ÜLDOSA

Käesoleva projektiga on lahendatud Kopli 48 kortermaja elektripaigaldised tööprojekti mahus.

Käesoleva projektiga lahendatakse järgmised elektripaigaldise eriosad:

- Elekrikeskused
- Peajaotussüsteemid
- Valgustussüsteemid
- Pistikupesade võrk
- Tehnoloogiliste seadmete toide
- Piksekaitse- ja maandusseade
- Tuletõrjegasüsteemid

Käesolev projekt ei käsitle automaatika osa.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamiseks rakendatud järgmised kaitseviisid:

a. **Põhikaitsena (otsepuutekaitse)** - põhiisolatsiooni ohtlikke pingestatud osade ja pingealtide juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

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

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

1.1.1. Ehitise üldandmed

Hoone kasutamise otstarve:	12222 Kolme või enama korteriga elamu
Hoone kasutusviis:	I
Ehitise tuleohutusklass:	TP-3
Hoone suletud netopind:	534 m²
Korruste arv:	2 + keldrikorrus

1.1.2. Tehnilised üldandmed

Objekti elektrivarustus on projekteeritud jäigalt maandatud neutraaliga pingesüsteemile 400/230V, 50Hz. Juhistikusüsteem on TN-S. Peakeskuse toide tuuakse hoone seina ääres asuvast liitumiskilbist.

Juhistiku süsteem:	TN-S
Toitepinge:	3x230/400 V
Peakaitse suurus:	3x80 A
Installeritud võimsus:	215 kW
Arvutuslik võimsus:	45 kW
Elektripaigaldise $\cos \varphi$:	0,98

1.1.3. Normdokumendid

Töö on teostatud tööprojekti mahus vastavalt Valitsuse 27.12.02 määruses nr. 70 toodud nõuetele.

Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõudmiste vahel mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgemad tingimused. Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest dokumentidest:

Standardid:

EVS-HD 60364	Madalpingelised elektripaigaldised.
EVS-HD 384	Ehitiste elektripaigaldised.
EVS-EN 50274	Madalpingelised aparaadikoosted. Kaitse elektrilöögi eest. Kaitse ohtlike pingestatud osade tahtmatu otsepuute eest
EVS-EN 60529	Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)
EVS-EN 61140	Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele
EVS-EN 60099	Liigpingepiirikud.
EVS-EN 50110-1	Elektripaigaldiste käit
EVS-EN 61000	Elektromagnetiline ühilduvus.
EVS-EN 61293	Elektriseadmete märgistamine elektrivarustusega seotud nimiandmetega. Ohutusnõuded
10421629-JV ST	Eesti Energia (0,4...20 kV) võrgustandard
EVS-EN-50272	Ohutusnõuded tagavaraakudele ja akupaigaldistele
EVS-HD 60364-5-54	Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid
IEC 60947-3	Madalpingelised lülitus- ja juhtimisaparaadid
EVS-EN 12464-1	Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad
EVS-EN 12464-2	Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad
EVS-EN 1838	Valgustehnika. Hädavalgustus
EVS 907	Rajatise ehitusprojekt
EVS 843	Linnatänavad
	Maa RYL 2010
	Hoone tehnosüsteemide RYL 2002

Seadused / Määrused:

	EHITUSSEADUSTIK
	PLANEERIMISSEADUS
	ELEKTROHUTUSSEADUS
	ELEKTROONILISE SIDE SEADUS
	TULEOHUTUSE SEADUS
	TOOTE NÕUETELE VASTAVUSE SEADUS
	TURVASEADUS
MK nr.67	Nõuded ehitusprojektile
MK nr.10	Ehitise kasutamise otstarvete loetelu
MK nr.7	Ehituse omanikujärelevalve kord
VV nr.315	Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded
MK nr.19	Elektripaigaldise kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord
MK nr.99	Liinirajatise kaitsevööndis tegutsemise tingimused ja kord
VV nr.258	Energiatõhususe miinimumnõuded

ELEKTROHUTUS :

Projekteerija poolt koostatud projektdokumendid moodustavad üksteist täiendades elektriprojekti. Juhul kui nimetatud dokumentides avastatakse ebaselgeid aspekte, mida ei õnnestu lahendada üldisi norme ja monteerimistraditsioone järgides, tuleb töövõtjal paluda täiendavaid selgitusi. Elektritööde projektis olevate dokumentide pädevusjärjekord on järgmine:

- elektritööde selgitus
- kalkuleeritud skeemid ja tabelid
- teised skeemid
- asukoha- ja tasapinnajoonised
- joonistes toodud nimekirjad
- materjalide loetelud

2. TUGEVOOLU ELEKTRIPAIGALDIS

2.1. Üldiseloostus

Vaata peatükke „Tehnilised üldandmed”.

2.2. Elektri peajaotussüsteemid

Objekti elektrivarustus on projekteeritud järgalt maandatud neutraaliga pingesüsteemile 400/230V, 50Hz. Juhistikusüsteem on **TN-S**. Elektripaigaldise pingeltide osade puutepinge <50V on tagatud toite kiire väljalülitamise, rikkevoolukaitse ja potentsiaaliühtlustusega. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad 0,4 sekundilise väljalülitusaja. Objekti elektriseadmete montaaž tuleb teostada pädevustunnistust omava töövõtja poolt vastavalt projektile Eestis kehtivate elektriehituse normatiivdokumentide alusel, kõiki kvaliteedinõudeid arvestades. Enne kasutuselevõttu 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. Objekti pingestamise ajaks peavad olema vormistatud vajalikud elektritarbimise lepingud ja piiritusaktid.

Elektripaigaldise käikuandmine peab toimuma kooskõlas Elektriohusseadusega. Elektritööde lõpetamisel peab elektritööde teostaja esitama elektripaigaldise valdajale või tööde tellijale Elektrikontrollikeskuse või nimetatud asutuse poolt volitatud organisatsiooni poolt väljaantud elektripaigaldise kasutuselevõtuloo, eeskirjadega määratletud kontrollmõõtmiste protokollid ja elektripaigaldise tegelikku ehitusjärgset olukorda kajastavad teostusjoonised.

2.2.1. Keskpinge (>1000 V) jaotussüsteemid

Ei projekteerita.

2.2.2. Trafod

Ei projekteerita.

2.3. Madalpinge peajaotussüsteemid

Kortermaja peakilp PK on projekteeritud hoone keldrikorrusel asuvasse koridori. Peakilp on projekteeritud 1-sektsioonilisena. Peakilbi mõõtmised peavad võimaldama väljuvates fiidrites voolu mõõtmist ampertangidega.

Kõik elektrikeskused valmistatakse TN-S maandussüsteemile, s.t. neis on nii N-kui ka PE-latt. Peakilp tehakse kaitseastmega IP30(IP3x). Kilpidesse tuleb jätta 30 % ulatuses reservruumi. Keskuse latistus ja aparatuur peab olema vastupidav lühisvoolule vähemalt 10 kA.

Väljuvate rühmaliinide kaitseaparatuuriks on kilbis 1-ja 3-faasilised kaitselülitid. Kaitselülitite tunnusjooned on määratud kilbiskeemil.

Keskus peab olema lukustatav, värvitud standardse värviga (RAL 7032, RAL 9016) või arhitekti poolt valitud värviga vastavalt sisekujunduse projektile. Kilbi juht- ja alarmjuhtmete ühendamine sooritatakse klemmliistude abil. Juht- ja alarmliinidele pannakse lisaks 10% reservklemmliiste.

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 tähistatakse kilbi aparaadid ja kaablid vastavalt projektile. Keskuse siseküljel peab olema keskuse skeem, kõigil aparaatidel peavad olema selgelt loetavad tähised. Tähised ja skeem peavad olema valmistatud arvestusega, et nad oleksid käidus vastupidavad. Keskuse korrasolekut tõendavad testitulemused peab valmistajatehas üle andma tellija esindajale.

Hoone peakilpi paigaldatakse tüüp 1+2 liigpingepiirik. Kõik seadmed maandatakse projekteeritud maanduspaigaldise abil. Hoonele maanduspaigaldis lahendatakse maandusjuhi RD10 ja maanduselektroodidega.

Maandussüsteem tagab elektri- ja telekommunikatsiooniseadmete ohutu ja katkestusteta töö. Antud nõuded kehtivad nii elektripaigaldisele kui ka teisaldatavatele ja paiksetele seadmetele, mis hoonesse paigaldatakse, olenemata sellest kes neid tarnib. Peapotentsiaali-ühtlustuslatti paigaldatakse peakeskuse kõrvale. Latt peavad sisaldama edaspidiste laienduse tarbeks 15% reservühenduspunkte. Kaitse- ja neutraaljuhi ühendus teostatakse peakeskuses. Kõik elektriseadmete isoleerimata juhtivad osad maandatakse kaablis paikneva kaitsejuhiga (PE). Masinaid, aparaate ja tarvikuid ei tohi maandada rühmades nii, et ühe seadme lahti lülitamine näit. hoolduseks katkestab ka teiste seadmete maanduse. N, L1, L2 L3 juhi ja PE juhi vaheline isolatsioonitakistus ei tohi olla väiksem kui $1\Omega/V$ s.t. võrdne või suurem kui 500 k Ω .

Potentsiaaliühtlustuslattidega tuleb ühendada järgnevad objektid:

- valgustite juhtivad metallsiinid
- juhtivad vee, kütte, ventilatsiooni ja kanalisatsioonitorud
- Elektriseadmete läheduses asuvad metallosad mida saab käega puutuda
- varjestused

2.3.1. Elektri arvestussüsteem

Hoone elektriarvestus toimub liitumiskilbis.

Korterite arvestid tõsta ümber peakilpi!

2.3.2. Varutoite süsteem

Ei projekteerita.

2.3.3. UPS-jaotussüsteem

Ei projekteerita.

2.4. KAABLITEED

Kõik läbiviigud teostada tihendatult vastavuses ruumi kaitseklassile. Erinevate tuletõkkeseksatsioonide eraldusseintest läbiviigud teostada vastavuses tuleohutusklassile E30...E90. Tuletõkke läbiviigud peavad olema tüübikinnitusega tuletõkke läbiviikude süsteemid, mille teostamisel tuleb silmas pidada hilisema paigaldamise võimalust. Tuletõkke läbiviikudes tuleb reserveerida täiendavate paigalduste võimalus kas nii, et tuletõkke läbiviikude materjal lubaks täiendavaid paigaldusi materjali rikkumata või varustades tuletõkke läbiviigud varustustikuga. Tuletõkke läbiviigud peab varustama tüübikinnitusplaadiga

Mehhaaniliste vigastuste ohuga kohtades ning ehituskonstruksioonist läbiviikudes kaitsta kaablid PVC- installatsioonitorudega. EL-Töövõtja tihendab kõik üksikud juhtme läbiviigud. Tulekindlate seinte ja lagede puhul peavad tihendused olema samuti tulekindlad. Läbiviigud vahelagedest teostatakse hülssides, mis hiljem tihendatakse. Kaablid paigaldatakse ja läbiviigud ehituskonstruksioonides, seadmetes ja valgustites tehakse nii, et kaabli kaitsekest ei oleks vahetult kontaktis metallpindade teravate servadega.

2.5. JÕUSEADMETE ELEKTRIVARUSTUS

2.5.1. KVVK seadmete elektrivarustus

Ei projekteerita.

2.5.2. Köögiseadmete elektrivarustus

Ei projekteerita.

2.6. ELEKTRITOITE ÜHENDUSSÜSTEEMID

2.6.1. Pistikupesad

Elektrivarustuse põhimõtted: Elektrivarustus teostada esitatud elektritoite ühendussüsteemide plaanidel ja jaotuskeskuste skeemidel toodud kaablistlõigetele.

Nõuded paigaldusele: Pistikühendussüsteemina kasutada SCHUKO tüüpi pesasid. Erinevates süsteemides (nõrkvool, tugevvool ja valgustus) kasutatavad pistikupesad/lülitid peavad olema objekti ulatuses samast tooteseeriast.

Nõuded kaabeldusele: Kaabeldus teostada vastavalt esitatud pistikupsade plaanile. Kaablite installatsioon teostada 1. ja 2. korrusel varjatult: süvistatult seintes ja lagedes, keldrikorrusel installatsioon teha pinnapealselt. Tugev- ja nõrkvoolujuhistik paigaldada häirete vältimiseks üksteisest eraldatud rühmadena. Tugevvoolukaablite minimaalsed paigalduskaugused nõrkvoolukaablitest ja metalltorudest on 75 mm.

2.7. VALGUSTUSSÜSTEEMID

2.7.1. Üldvalgustus

Valgustamise põhimõtted: Hoone üldalade valgustus on lahendatud laevalgustitega. Valgustite täpsed tüübid on valitud välja koostöös Tellijaga. Valgustite valikul ja paigaldamisel tuleb jälgida projektis etteantud valgustusseadmete elektrotehnilisi näitajaid. Keldriboksides olevad valgustuse toiteliinid ühendada ümber uute peakilpi.

Valgustite põhiandmed: Valgusallikatena on kasutatud LED lampe. Valgusallikate värvustemperatuur peab olema 3000K. Spetsifikatsioonis on esitatud kõikide valgustite tüübid, IP-klass, valgusallikad ja süüteseadmed näidistena, mida võib asendada samaväärsetega ainult kokkuleppel tellijaga!

Juhtimise põhimõtted: Valgustuse juhtimine toimub osaliselt kohapeal käsitsi ja osaliselt liikumisanduritega.

Nõuded valgustite paigaldusele: Kõik projekteeritud valgustid paigaldada vastavalt tootja paigaldusjuhendile.

Nõuded kohtjuhtimisseadmete paigaldusele: Seintesse paigaldatavate karpide kaaned kinnitatakse lõplikult pärast seina värvimist. Kui karpide kaaned värvitakse, tuleb see teostada enne kinnitamist karpile. Erinevates süsteemides (nõrkvool, tugevvool ja valgustus) kasutatavad pistikupesad/lülitid peavad olema objekti ulatuses samast tooteseeriast.

Nõuded kaabeldusele: Kaabeldus teostada vastavalt esitatud valgustussüsteemide plaanile. Kaablite installatsioon teostada 1. ja 2. korrusel varjatult: süvistatult seintes ja lagedes, keldrikorrusel installatsioon teha pinnapealselt. Tugev- ja nõrkvoolujuhistik paigaldada häirete vältimiseks üksteisest eraldatud rühmadena. Tugevvoolukaablite minimaalsed paigalduskaugused nõrkvoolukaablitest ja metalltorudest on 75 mm.

2.7.2. Turvavalgustus

Ei projekteerita.

2.8. KÜTTESÜSTEEMID- JA SEADMED

2.8.1. Elektriküttesüsteem

Ei projekteerita.

2.8.2. Sulatussüsteemid

Kütteseadmete otstarve ja põhiandmed: Hoonele on ette nähtud sulatuskaablid vihmaveerennidesse. Projekteeritud kütteseadmete põhiandmed esitatakse seadmete spetsifikatsioonis ja jõuseadmete plaanidel. Kõik kütteseadmed paigaldada rangelt Tootja paigaldusjuhendit järgides.

Juhtimise põhimõtted: Kasutada DEVliceguard isereguleeruvaid sulatuskaableid.

Nõuded kaabeldusele: Kaabeldus teostada vastavalt projektis esitatud jõuseadmete plaanile. Kaablite installatsioon teostada 1. ja 2. korrusel varjatult: süvistatult seintes ja lagedes, keldrikorrusel installatsioon teha pinnapealselt. Tugev- ja nõrkvoolujuhistik paigaldada häirete vältimiseks üksteisest eraldatud rühmadena. Tugevvoolukaablite minimaalsed paigalduskaugused nõrkvoolukaablitest ja metalltorudest on 75 mm.

2.9. Erisüsteemid

2.9.1. Maandusseade

Valitud süsteemi üldpõhimõtted: Maandusseade on ette nähtud maandusjuhi RD10 ja elektroodide süsteemina. Peakilp tuleb varustada liigpingepiirikutega.

Nõuded välguvõtturitele, juhtidele ja maanduritele: Maandusseadme, piksekaitse ja potentsiaaliühtsustuse ehitamisel kasutada komplektset süsteemi (n. OBO Bettermann). Maandusseade vastavalt esitatud erisüsteemide joonistele. Hoone maandustakistus ei tohi ületada 10 Ω .

2.9.2. Tuletõrjega seotud toite ja juhtimissüsteemid

Ei projekteerita.

3. NÕRKVOOLU ELEKTRIPAIGALDIS

3.1. Tulekahjusüsteemid

Hoone koridoridesse paigaldada autonoomsed multifunktsionaalsed (suits+temperatuur) andurid vastavalt projektis esitatud plaanidele.

4. SPETSIFIKATSIOON

5. JOONISED

6. LISAD