1 ÜLDOSA

1.1 Sissejuhatus

Käesolev projekt on koostatud Eesti Soojustusprojekt OÜ tellimusel korterelamu aadressil Mäe tn 7, Alu alevik, Rapla vald, Rapla maakond üldruumide elektripaigaldise rekonstrueerimise kohta põhiprojekti mahus ning on aluseks ehituse eelarve maksumuse määramiseks ja ehitushanke korraldamiseks.

Enne tööde alustamist koostada tööprojekt ja kooskõlastad see Tellijaga.

1.2 Ehitise üldandmed

Tellija:	Eesti Soojustusprojekt OÜ
Objekti nimetus:	Korterelamu
Objekti aadress:	Mäe tn 7, Alu alevik, Rapla vald, Rapla maakond
Ehitustööde liik:	rekonstrueerimine
Korruselisus:	3 korruseline + kelder
Kasutusviis:	I
Kasutusotstarve:	11220 Kolme või enama korteriga elamud
Tuleohutusklass:	TP-1
Elektripaigaldise liik:	II

1.3 Tehnilised põhiandmed

Liitumispunkt:	Liitumispunkt
Hoone toitepoolne juhistiku süsteem:	TN-C
Juhistiku süsteem hoones:	TN-S
Pingesüsteem:	3x230/400V, 50Hz
Peakaitsme suurus liitumiskilbis LK:	3x63A
Soovituslik peakaitsme suurus liitumiskilbis LK:	3x80A

1.4 Lähteandmed

- Arhitektuursed joonised
- Lähteülesanded teistel eriosadelt.

1.5 Normdokumendid

Elektripaigaldis projekteerida ja ehitada lähtudes Eesti Vabariigi õigusaktidest, Eesti Standardikeskuse poolt välja antud ehitusvaldkonna standarditest ja juhendmaterjalidest (EVS). Juhul, kui puudub mõnda eriosa käsitlev Eesti norm, standard, või määrus, tuleb lähtuda rahvusvahelistest (IEC, EN) normidest või standartidest.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate õigusaktide loetelu:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97 Nõuded ehitusprojektile;
- Siseministri määrus nr. 17 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;

Projekteerimisel kasutatavate olulisemate standardite ja nõuete loetelu:

- EVS 932 Ehitusprojekt;
- EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- EVS-HD 60364 Ehitiste elektripaigaldised; Madalpingelised elektripaigaldised;
- EVS-EN 60529 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood);
- EVS-EN 61439-1 Madalpingelised aparaadikoosted Osa 1: Üldreeglid;
- EVS-EN 61439-2 Madalpingelised aparaadikoosted Osa 2: Jõuaparaadikoosted;
- EVS-EN 61439-3 Madalpingelised aparaadikoosted Osa 3: Jaotuskilbid, mida tohivad käsitada tavaisikud;
- EE10421629-JV ST 5-6 0.4...20kV Võrgustandard. Osa 6: 0,4 kV kaabelliinid;
- EVS 720 Paigalduskaablid. Polüvinüülkloriidmantliga paigalduskaabel;
- EVS-EN 50110-1 Elektripaigaldise käit;
- Hoone Tehnosüsteemide RYL II osa;
- EVS 843 Linnatänavad

Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

2 VÄLISTRASSID

2.1 Elektrivarustus

2.1.1 Üldiseloomustus

Ol.olev liitumiskilp LK paikneb hoone ees.

Liitumiskilbis LK paigaldada hoone peajaotuskeskusele toitekaabel Al 4G70mm2, PVC Q110 450N kaablikaitsekõris

2.1.2 Väline elektripaigaldis

Perspektiivse el. autode laadijale paigaldada toitekaabel Cu 4x6\6mm2 PVC Q75mm 750N kaablikaitsekõris. Kaabel jätta pinnasesse kerasse.

2.1.3 Kaabelliinid

Kaabelliin paigaldatakse pinnasesse vähemalt -0,7 m sügavusele. Teedega ristumisel või autoparkla alla jääv kaabel paigaldatakse tugevdatud kaitsetorusse ning vähemalt -1,0 m sügavusele. Kaablitrass tähistatakse hoiatuslindiga, mis paigaldatakse pinnasesse 0,3 m kaablist ülespoole.

3 TUGEVVOOLUPAIGALDIS

3.1 Üldiseloomustus

Vaata peatükke „Tehnilised põhiandmed".

3.2 Elektri peajaotussüsteemid

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

Liitumis- ja magistraalkaablite määramisel arvestatakse, et tarbija lõpp-punktis oleks normaaltarbimisel tagatud pingelang alla 4% alates elektripaigaldise liitumispunktist.

3.3 Madalpinge peajaotussüsteemid ja alakeskused.

Hoonesse on ettenähtud ol.olev peajaotuskeskus **PJK** ümber tõsta ja ümber ehitada ning soojusõlme paigaldada uus jaotuskeskus **JK01.**

Keskused projekteeritakse ja koostatakse vastavalt standardisarja EVS-EN 61439 nõuetele.

Kõik jaotuskeskused peavad olema:

- ruumi keskkonna tingimustele nõutava kaitseastmega;
- tähistatud nimetusega;
- tähistatud elektriohu tähistusega keskuse uksel;
- varustatud keskuse skeemiga;
- kaablite ja seadmete osas tähistatud selgelt arusaadavate markeeringutega;
- klemmühendused peavad olema tähistatud;
- kaablite ja juhtmete PE - ja N ja L-juhid peavad olema tähistatud liinide numbritega, kusjuures iga PE- ja N- juhi jaoks peab olema eraldi ühendusklemm;
- keskuse latistus ja aparatuur peavad vastu pidama etteantud lühisvoolule;
- enne keskuste tellimist koostada tootejoonised ja sekundaarskeemid (vajadusel) ning spetsifikatsioonid

Juhistikud projekteeritakse ja kaitstakse nii, et kaitserakendused oleksid ülekoormuste puhul selektiivsed ja puutepinged ei ületaks lubatud määrasid.

Jaotuskeskused tuleb paigaldada plaanidel ette nähtud kohtadesse arvestusega, et pealüliti käepideme kõrgus põrandast oleks vahemikus 1000…1800 mm.

Keskused tuleb kinnitada kindlalt ehituse konstruktsioonielementide külge.

Keskused ei tohi halvendada ehitise konstruktsiooni kandevõimet ja tulepüsivusastet.

Keskustest väljuvate toite- ja juhtimiskaablite ühendus varustada klemmliistudega kuni ristlõikeni 16 mm². Keskuste ukse siseküljel on tasku keskuse dokumentatsiooni hoidmiseks.

Keskuse uksed varustada hingedega ja ühe võtmega avatavate süvislukkudega.

Enne keskuse ja teiste seadmete hanget tuleb üle kontrollida seadmete lõplikud võimsused, seadmevalmistaja paigutus- ja paigaldusjuhendite ning paigutusjooniste sobivust.

Peajaotuskeskus PJK ümber tõsta ja ümber ehitada. Paigaldatakse pinnapealselt, kaitseastmega IP21. Toitekaablid on TN-S-C süsteemis.
Peajaotuskeskuses asuvad kilpide KJK, kilbi JK01 kaitseautomaadid ja üldtarbijate kaitseautomaadid.
Ol.olevad kõik kaablid pikendada.
Mõõtmiste otstarbel tuleb N- ja PE- lattide ühendus teha kergesti lahtivõetav.

Jaotuskeskus JK01 paigaldada keldrikorruse soojusruumi. Paigaldatakse pinnapealselt, kaitseastmega IP44. Toitekaablid on TN-S süsteemis. Jaotuskeskusest saavad toited soojusõlme seaded. Lisaks on jaotuskeskusesse projekteeritud generaatori ühenduse võimalus millest saab toite vajalike kütteseadmeid ja trepikodade valgusteid. Generaatori ühenduspesa on projekteeritud hoone otsa seina.

Trepikojakeskused KJK korrastada.

3.4 Elektri arvestussüsteem

Hoone peaarvesti paikneb liitumiskilbis LK ja korterite elektrienergia arvesti paiknevad trepikojakeskustes KJK.

3.5 Kaabliteed

Kaabeldus teostada keldri ja pööningul pinnapealse paigaldusviisiga vaskkaablitega. Trepikodades kaabeldus teostada karbikus.

Erinevatest tuletõkketsoonidest läbides tuleb kaablite läbiviigud tihendada tuletõkkeseguga.

Olemasolevad pinnapealsed tugevvoolu ja nõrkvoolu kaablid korrastada.

Vanad ja mittevajalikud tugevvoolu ja nõrkvoolu kaablid demonteerida.

3.5.1 Kaabliredelid

Hoonesse kaabliredeleid ei paigaldata.

3.5.2 Läbiviigud

Vahelagedest ja -seintest kaablite läbiviimiseks tuleb teha vajalikud puuraugud (läbimõõduga maks. d=100 mm). Kohtades, kus kaableid on rohkem kui ühe läbiviigu jagu, tehakse kõrvuti mitu ava. Avade asukohad tuleb märgistada enne puurimist ja kooskõlastada peaehitajaga.

Eri tuletõkkesektsioonide vahelised kommunikatsioonide läbiviigud erinevatest tuletõkkesektsioonidest tuleb tihendada nõuetekohaselt Tuletõrje ja Päästeameti poolt sertifitseeritud materjalidega vastavalt tuletõkkesektsiooni tulepüsivuse astmele ning sertifikaati omava firma poolt. Kaablid kaitstakse hülssidega.

3.5.3 Hoone välised kaabliteed

Hoone välised kaabliteed tuleb valida nii, et kaablid oleksid võimalikult vähe nähtavad. Kaablite isolatsioon peab olema UV-kindel või võtta kasutusele täiendav kaabli kaitse UV-kiirguse eest.

3.6 Elektritoite ühendussüsteemid

3.6.1 Pistikühendus ja kaablisarjasüsteemid

Magistraalliinidena kasutatakse Cu- soontega halogeenivabasid kaableid. Valgustuse, jõuseadmete ja pistikupesade võrgu toiteliinidena on ettenähtud kasutada vasksoontega halogeenivabasid kaableid.

Hoones tuleb kasutada kaableid, mille tuletundlikus on vähemalt Cca-s1,d1,a2.

Kõik kaablid märgistada mõlemast otsast skeemijärgsete tunnustega.

3.6.2 Pistikupesad

Pistikupesade kaitseaste valida vastavalt paigaldatavale keskkonnale ja jõujoonisel toodule. Kõik pistikupesad peavad olema kaitsekontaktiga.

Kõik pistikupesade rühmad varustatakse rikkevoolukaitsereleega rakendusvooluga 30Ma.

Keldrikorruse pistikupesade kaitseaste peab olema vähemalt IP44.

Pistikupesade paigalduskõrgused toote tsentrist on ära toodud joonistel.

Ühefaasiliste pistikupesade installatsioon tuleb teostada 3-juhise (L, N, PE) vaskkaabliga mille soonte ristlõige vähemalt 2,5 mm².

Kõik pistikupesad üldkasutatavates ruumides tuleb märgistada tähisega, millel on jaotuskeskuse- ja grupitähis, vajadusel ka pistikupesa kasutuse eesmärk.

3.7 Valgustussüsteemid

3.7.1 Üldvalgustus

Õue varikatuse alla on projekteeritud uued LED valgustid hämara-liikumisanduriga.

Pööningule, vent.kabrisse ja kilbiruumi on projekteeritud uued valgustid ja valgusteid juhitakse käsitsi.

Välisvalgustite lubatud maksimaalne valgusvärvus on 3000K.

Välisvalgustite valgusallikad peavad vastama vastavalt standardile EVS-EN 62471 klassile RG0 või RG1.

Projekteeritav välisvalgustuslahendus ei tohi häirida valgusreostusega.

Valgustite rühmaliinides tuleb kasutada vähemalt 1,5mm² ristlõikepindalaga vaskjuhte.

Lülitid paigaldada 1000mm kõrgusele.

Valgustite rühmaliinide kaitseaparatuur, kaabli ristlõige ja valgustite arv tuleb valida vastavalt liiteseadmete valmistaja soovitustele.

Ruumide valgustuse lülitamiseks tuleb kasutada märgade (niiskete) nõuetele vastava kaitseastmega lüliteid IP44.

Tarnitavad valgustid peavad olema kooskõlastatud tellijaga ja järelevalvega.

3.8 Küttesüsteemid ja –seadmed

3.8.1 Küte

Soojasõlme ruumi on projekteeritud jaotuskeskus JK01. Kilbist saavad toite kütteseadmed.

3.8.2 Sulatussüsteemid

Sademeveetorudesse jäätumise vastu on projekteeritud isereguleerivad küttekaablid. Küttekaablite tööd juhib renniandur.

Kõik küttekaablite grupid varustatakse rikkevoolukaitselülititega.

3.8.3 Ventilatsioon

Ventilatsiooniagregaadile SV-1 paigaldada kilbist PJK toitekaabel Cu 5G2,5mm2.

Ventilatsiooniagregaat SV-1 on komplektne oma juhtkilbi ja turvalülitiga.

Trepikotta 2 on projekteeritud lüliti ventilatsiooniagregaat SV-1 välja lülitamiseks.

3.9 Erisüsteemid

3.9.3 Piksekaitse

Vastavalt siseministri määrus nr. 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded" ja standardile EVS-EN 62305 „Piksekaitse" ei ole vaja hoonele piksekaitset projekteerida.

3.9.4 Potentsiaaliühtlustus

Hoone elektripaigaldis ehitatakse välja TN-C-S süsteemis, s.t. et toitekaabel on projekteeritud TN-C süsteemis ühildatud kaitse- ja neutraaljuhiga ja hoonesisene kaabeldus TN-S süsteemis 3-e ja 5-sooneliste kaablitega eraldi PE- ja N- juhiga.

Hoonele on välja ehitatud kordusmaandus.

3.9.5 Elektrilöögivastane kaitse ja maanduspaigaldis

Elektrilöögivastane kaitse vastavalt standardile EVS-HD 60364-4-41 „Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-4: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest" jaguneb põhikaitseks, rikkekaitseks ja lisakaitseks. Elektriohutuse tagamiseks antud hoones kasutatakse järgmisi kaitseviise:

- Elektrilöögivastane kaitse otsepuute eest (põhikaitse) tagatakse elektriseadmete kasutamisega, mille pingestatud osad on kaetud vähemalt põhiisolatsiooniga ja/või mille katete ja ümbriste kaitseaste on vähemalt IPXXB või IP2X.
- Elektrilöögivastaseks kaudpuutekaitseks (rikkekaitseks) on rakendatud toite automaatsel kiirel väljalülitamisel põhinevat kaitseviisi (liinikaitselülitid), kaitsemaandust ja potentsiaaliühtlustust. Lubatud puutepinge paigaldises ei tohi ületada 50 V.
- Lisakaitsevõttena rakendatakse rikkevoolukaitselüliteid.

Peakilbis paigaldatakse pm-latt ja ühendatakse kokku ehitise maanduspaigalisega.

Potentsiaalide ühtlustamiseks ühendada elektriliselt kokku ühtseks tervikuks peakaitsejuht, peamaanduslatt, ehitise kõik elektripaigaldise pingealtid metallkonstruktsioonid (kaabliredelid, juhtivad torud ja muud pingealtid juhtivad konstruktsioonid) isoleeritud vaskjuhtme (ka toitekaablite PE-soonte) abil.

Maandusjuhtide ristlõiked valitakse vastavalt standardi EVS-HD 60364-5-54.

4. Mehaaniline suitsueemaldus

Hoone suitsueemaldus lahendatakse loomuliku suitsueemaldusventilatsiooniga.

Trepikodades on suitsu eemaldamiseks 1 m² suuruse efektiivse pindalaga mootoriga suitsueemaldusaknad.

Korteritest ja keldris toimub suitsueemaldus avatavate akende ja uste kaudu.

Välisperimeetris olevate akende ja uste lahendusviis on 1 ja käivitustase 1.

Suitsueemaldusakende ja indikatsiooninuppude kaabeldus teostatakse tulekindlate toite- ja juhtimiskaablitega. Tulekindlate kaablite tulepüsivus vastavalt süsteemile nõutud toimimisajale 60 minutit ja tuletundlikkusega Cca-s1,d1,a2.

Sutsuluugi indikatsiooninupud peavad vastama standardi EVS 812-8 nõuetele.

Suitsueemaldusaknad avanevad korrustele projekteeritud RT45 indikatsiooninuppudest (käivitustase 2).

5. Automaatika

Soojasõlme automaatika on komplektne. Lahendad andmeside vajadus automaatikale.

Ventilatsiooniagregaat SV-1 automaatika on komplektne. Lahendad andmeside vajadus automaatikale.

6. Päikesepaneelid

Korterelamu katusele on projekteeritu päikeseelektrijaam.

Inverterile on projekteerida elektritoide peajaotuskeskusest PJK.

Trepikotta nr. 2 on projekteeritud PV inverteri avariiseiskamiseks avarii-stopp lüliti. Projekteeritud nupp juhib peajaotuskeskuses PJK olevat kontaktorit, mis katkestab PV ühenduse kilbiga.

7. Läbipääsusüsteem

Hoones on projekteeritud välisustele läbipääsusüsteem. Paigaldatavad uued trepikoja välisuksed varustada solenoidlukkudega, läbipääsusüsteemi paneelidega (kood + kiip) paigaldada välisuste kõrvale välisseintele.

Elanikud avavad ust sisenemisel koodiga, kiibiga või võtmega. Väljumisel on uks avatav avamisnupuga või lingile vajutamisega.

Elektriliselt juhitava ukse solenoidliku, uksesulguri ja kaablikaitse paigaldamine ei kuulu nõrkvoolutööde tööettevõttu, kuna valmis ustele on neid komponente (välja arvatud sulgur) peaaegu võimatu korrektselt paigaldada. On arvestatud, et need komponendid paigaldab uste valmistaja koos uksega.