

EHITUSKIRJELDUS .....	2
1.1 ÜLDOSA.....	2
1.1.1 LÄHTEANDMED .....	2
1.1.2 NORMDOKUMENDID .....	2
1.1.3 PROJEKT.....	3
1.1.4 VASTUTUS .....	3
1.1.5 PROJEKTLAHENDUSE MUUTMINE.....	3
1.1.6 SEADMETE ASENDAMINE .....	3
1.1.7 PROJEKTI PIIRITLUSED .....	4
1.1.8 TÖÖVÕTT .....	4
1.1.9 TEHNILISED PÕHIANDMED .....	6
12 VÄLISTRASSID .....	6
1.2.1 ELEKTRIVARUSTUS .....	6
1.2.1.1 MADALPINGE (0,4 KV) KAABELLIINID.....	6
1.2.2 VÄLISVALGUSTUS.....	6
1.2.2.1 PLATSIVALGUSTUS .....	6
1.3.1 ELEKTRI JAOTUSSÜSTEEMID .....	6
1.3.1.1 ELEKTRI ARVESTUSSÜSTEEM .....	7
1.3.1.2 MADALPINGE PEAJAOTUSSÜSTEEMID: PEAJAOTUSKILP PJK .....	7
1.3.1.3 POTENTSIAALIÜHTLUSTUS JA MAANDUSPAIGALDIS.....	7
1.3.2 JUHTMETE JA KAABLITE PAIGALDAMINE, KAABLITEED. ....	8
1.3.3 ELEKTRITOITE ÜHENDUSSÜSTEEMID .....	8
1.3.3.1 PISTIKUPESAD JA LÜLITID .....	8
1.3.3.2 PISTIKUPESADE JA SEADMETE VÕRGU TOITELIINID .....	9
1.3.4 VALGUSTUSSÜSTEEMID .....	9
1.3.4.1 ÜLDVALGUSTUS.....	9
1.3.4.2 VALGUSTUSE TOITELIINID .....	9
1.3.6 VENTILATSIOONISÜSTEEMID JA SEADMED .....	9
1.3.6.1 ÜLDISELOOMUSTUS.....	9
1.3.7 ERISÜSTEEMID .....	9
1.3.7.1 PIKSEKAITSE .....	9
15 ELEKTRIPAIGALDISE KASUTUSELEVÕTT .....	10

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev

Eriosa	<i>Tugevvoolu elektripaigaldis</i>			<i>E</i>
Joonis	<i>Seletuskiri</i>			
Joonise nr	Stadium	Muutus	<i>Leht/lehti</i>	
<b>1.6.21.sel</b>	<b>PP</b>		<b>1 / 11</b>	

# EHITUSKIRJELDUS

## 1.1 ÜLDOSA

Käesolev projekt on koostatud

Vaida alevik, Rae vald,

tellimusel.

### 1.1.1 LÄHTEANDMED

1. Hoone arhitektuurne alusplaan;
2. Tellija ettepanekud.

### 1.1.2 NORMDOKUMENDID

- „Ehitusseadustik“;
- „Seadme ohutuse seadus“;
- „Tuleohutuse seadus“;
- „Toote nõuetele vastavuse seadus“;
- „Töötervishoiu ja tööohutuse seadus“;
- MTMm nr.: 52, 02.06.2015. a. „Olulise energiatarbega tehnosüsteemile esitatavad nõuded“;
- MTMm nr.: 54, 02.06.2015. a. „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“;
- MTMm nr.: 55, 03.06.2015. a. „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“;
- Eesti standard EVS 811:2012 „Hoone ehitusprojekt“;
- Eesti standard EVS-EN ISO 9001:2015 „Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Nõuded“;
- Eesti standard EVS-IEC 61140:2016/AC:2017 „Kaitse elektrilöögi eest“;
- Eesti standardisarjad EVS-HD (EN, IEC) 60364 / 384 „Ehitiste elektripaigaldised / Madalpingelised elektripaigaldised“;
- Eesti standardisari EVS 812 „Ehitiste tuleohutus“;
- Eesti standard EVS-EN 15193-1:2017 „Hoonete energiatõhusus. Energianõuded valgustusele“;
- Riigi Kinnisvara 2013. a. juhend „Tehnilised nõuded kooli- ja büroohonetele“.
- Eesti standardisari EVS 812-7:2018 “Ehitiste tuleohutus. Osa 7, Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”,

### **1.1.3 PROJEKT**

Elektripaigaldise projekteerija (edaspidi *projekteerija*) koostatud elektrotehnilise osa põhiprojekti ehituskirjeldus, arvutuslik osa, graafiline osa ning toodud lisadokumendid moodustavad üksteist täiendades elektripaigaldise projektdokumentatsiooni (edaspidi *projekt*).

### **1.1.4 VASTUTUS**

Töövõtja on kohustatud projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et selles esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne töödega alustamist. Juhul kui projektis ilmneb ebaselgeid aspekte või vastuolusid erinevate osade vahel, mida ei saa lahendada operatiivselt elektritöövõtu käigus, normdokumente ja head ehitustava järgides, tuleb töövõtjal sellest viivitamatult projekteerijat kirjalikult informeerida ning paluda täiendavaid selgitusi. Kui tööde teostamise käigus ilmnenu vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks

pidanud märkama ja Tellija kaudu projekteerijale teatama enne töödega alustamist, siis nendest põhjustatud tööseisakute, hilinemiste ning lisakulutuste eest vastutab Töövõtja. Tööde teostamisel tuleb jälgida kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid seadusi ja määrusi. Juhul kui teatud üksikosade kohta puuduvad vastavad normid, teostatakse need osad vastavalt rahvusvahelistele (IEC), Euroopa (CEN/TC 169, EN 1838, EN 50171, EN 50172) või soome (SFS) normidele.

Töövõtja hankesse kuulub tööprojekt.

### **1.1.5 PROJEKTLAHENDUSE MUUTMINE**

Töövõtjal on õigus teha projektis muudatusi, seda ise finantseerides. Muudatus või korrektuurpeab olema vastava paranduse koostanud autori poolt alla kirjutatud ja esialgse projekti koostanud projekteerijaga kooskõlastatud.

### **1.1.6 SEADMETE ASENDAMINE**

Projektis toodud konkreetset tüüpi seadmeid võib asendada, kuid ainult tellija ja projekteerija kirjalikul nõusolekul, tehniliste ja funktsionaalsete parameetrite, vältimise, kasutus- ja hooldusomaduste ning ohutus- ja kvaliteedinõuete poolest vähemalt samaväärsete toodetega. Mittestandardseid ja normdokumentidele mittevastavaid elektriseadmeid ja abimaterjale (valgustid, paigalduskomponendid, jõuseadmed, kilbi-, installatsiooni- ja ühendustarvikud, jt.) ei ole lubatud käesolevas elektripaigaldises paigaldada ega kasutada.

## 1.1.7 PROJEKTI PIIRITLUSED

Põhiprojektiga on lahendatud

Vaida alevik, Rae vald tugevvoolu elektripaigaldis.

## 1.1.8 Töövõtt

Töövõtt sisaldab kõikide elektriprojektis ning joonistes ja spetsifikatsioonis (põhimaterjalide loetelus) mainitud elektriseadmete, liinide, aparaatide ja süsteemide hankimist ja eksploatatsiooniks vajalikku paigaldamist, juhul kui töövõtu kohta ei ole eraldi vormistatud dokumenti.

Elektritöövõtja peab enne hanget täpsustama rühmakilpide ja paigaldustarvikute (pistikupesad, lülitid, jne.) värvitooni tellija, sisekujundaja ja/või arhitektiga.

Töövõtu raames rakendatakse töövõtulepingute üldtingimusi (ETU 2005). Üldised andmed ehitusobjekti kohta, rakendatav töövõtunorm, ehitustööde tähtajad, osamaksud ning vastavad tagatised esitatakse töövõtu pakkumiste esitamispalves toodud dokumentatsioonis.

Hoone elektripaigaldise ehitamisel lähtuda „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002” kvaliteedinõuetest. Elektritöövõtja peab omama MTR vastavat registreeringut. Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmete ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (73/23/EMU, 89/33 6/EMU ja 93/23/EMU) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärki.

Töövõtja on kohustatud sooritama ehitustööde tellija poolt nõutavad muudatused, juhul, kui need ei muuda töövõtja poolt teostatud tööde tulemust märgatavalt, olenemata sellest, kas küsimus on tööde sooritamise täiustamises, kergendamises või muus. Muudatuste osas, mis eeldavad lisakulutusi või nende hüvitamist, tuleb teha enne tööde algust kirjalik pakkumine, mis on pädev ainult ehitustööde tellija poolt kinnitatuna koos vastavate lisaaja hüvitamisele kuuluvate arvete esitamise korral.

Elektritööde töövõtja koordineerib ka automaatika, nõrkvoolu, side ja signalisatsiooni süsteemide alltöövõtjate tööd.

Elektritööde töövõtja peab enne lepingute allakirjutamist kontrollima elektritööde sidumist teiste eritöödega, et oleks määratud kõigi töövõtjate töövõttude piirid.

Tööde teostamisel kasutatakse, sõltuvalt iseloomust, vastavat koolitust ja kvalifikatsiooni omavat tööjõudu. Peatöövõtjal peab olema piisav tõestusmaterjal alltöövõtjate pädevuse kohta. Alltöövõtjate nimekirja tuleb esitada tellijale kooskõlastamiseks enne tööde teostamise algust, s.t. ehituspakkumise käigus.

Kui peatöövõtja soovib tööde teostamiseks kasutada projektdokumentatsioonist erinevaid töömeetodeid ja võtteid, peab ta vastava muudatuste projekti esitama tellijale ja projekterijale kooskõlastamiseks. Vastutus lõpptulemuse eest lasub siiski muudatuste projekti esitajal.

Juhul kui erilepetes ei ole nimeliselt teisiti määratud, kuuluvad töövõttu kõik töövõtulepingus määratletud

tööd, nende teostamiseks vajalikud ehitusmaterjalid, tooted ja mehhanismid, kohustused ja õigused. Töövõttu kuuluvad ka need tööd ja kohustused, mida ei ole töövõtulepingus eriliselt mainitud, kuid mis on häid ehitustraditsioone silmas pidades vajalikud õnnestunud töötulemuse saavutamiseks. Juhul, kui töödokumentatsioonis puudub selgitus montaaži või materjali kohta, tuleb juhinduda kehtivatest ehitusnormidest, üldiselt kasutusel olevatest töömeetoditest ja toote valmistaja kasutusjuhenditest. Enne tööde alustamist peab töövõtja veenduma, et tööd saab teostada vastavalt pakkumiskutse dokumentidele. Töövõtja vastutab kõikide ehitustegevuses tekitatud kahjustuste, ka ehitusplatsist väljaspool olevate eest. Töövõtja on kohustatud omal kulul likvideerima kõik ehitusaegsed kahjustused. Tehtud tööd võtab vastu tellija.

Elektripaigaldise ehitaja varustab tellija esindaja süsteemi kasutuse ja hooldusjuhenditega ning korraldab süsteemi eksploatatsiooniks vajaliku koolituse. Töö üleandmisel annab töövõtja üle ka tehtud paigaldisele vastavad teostusjoonised.

Töövõtja peab hoolitsema selle eest, et kõik tööde teostamiseks vajalikud dokumendid oleksid õigeaegselt koostatud ja esitatud allakirjutamiseks selleks volitatud ametiisikutele.

## 1.1.9 TEHNILISED PÕHIANDMED

*Peajaotuskilp PJK*

Olemas olev juhistikusüsteem:

Projekteeritud juhistikusüsteem

Toitepinge:

Installeeritud võimsus *P<sub>i</sub>*

Arvutuslik võimsus *P<sub>a</sub>*

Arvutuslik vool *I<sub>a</sub>*

Üheaegsustegur

Peakaitse

Kaabel

peajaotuskilbini - TN-C

PE ja N lahtutus PJK-s, pärast TN-S

3x230/400V

22 kW

18 kW

16 A

0,8

3F 16A

AXPK 4G25

## 12 VÄLISTRASSID

Ei projekteerita.

### 1.2.1 ELEKTRIVARUSTUS

#### 1.2.1.1 MADALPINGE (0,4 KV) KAABELLIINID

Ei projekteerita.

### 1.2.2 VÄLISVALGUSTUS

Ei projekteerita.

#### 1.2.2.1 PLATSIVALGUSTUS

Ei projekteerita.

## 1.3 TUGEVVOOLUPAIGALDIS

### 1.3.1 ELEKTRI JAOTUSSÜSTEEMID

Hoone elektrijaotus on lahendatud projekteeritavast peajaotuskilbist PJK väljuvate rühmaliinidega.

### **1.3.1.1 ELEKTRI ARVESTUSSÜSTEEM**

Arvestussüsteem asub liitumispunktis.

### **1.3.1.2 MADALPINGE PEAJAOTUSSÜSTEEMID: PEAJAOTUSKILP PJK**

Peajaotuskilp PJK paigaldada tehnilisele ruumile (seinale). Kaitseaste IP34C. PJK koostada vastavalt joonis 1.6.21 ja teostada TN-C-S juhistiküsteemis, üheseksioonilise nimivooluga 16A.

Peajaotuskilp PJK varustada 3-pooluselise peaautomaatkaitselülitiga ja väljuvad liinid 1- ja 3 - faasiliste lühis- ja ülekoormuskaitsetega varustatud automaatkaitselülititega.

Kõik ohtlikes kohtades paiknevate ja välisoludes kasutatavate teisaldatavate üldkasutuseks tavaisikute poolt mõeldud pistikupesade rühmad varustatakse rikkevoolukaitselülititega rakendusvooluga  $\leq 30$  mA. Peajaotuskilbist väljuvate rühmaliinide kaitseaparatuuri lühisvoolutaluvus 6 kA.

Kaitseks liigpingete eest paigaldada kilpi 1 + 2 tüüpi liigpingepiirik.

Elektrikilbi samatüübilised komponendid peavad olema sama valmistaja toodang. Elektrikilp dimensioneerida ca. 30 % vaba ruumi ja võimsusvaruga.

Elektritarvite 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.

Mõõtmiste otstarbel tuleb N- ja PE- lattide Ühendus teha kergesti lahtivõetav. Kilbis paiknevad kaitsmed, lülitid ja komponendid märgistatakse selgelt ja püsivalt elektriskeemide järgi. Kaablite PE ja N juhid tähistada rühmaliinide numbritega.

Klemmliistude, kontaktorite ja kaitselülitite katted peavad hooldustoimingute pärast olema hingedega. Enne kilbi ja teiste seadmete hanget peab kontrollima seadmete lõplikud võimsused, seadmevalmistaja paigutus- ja paigaldusjuhendite ning paigutusjooniste sobivust. Peakilbi ukse sisekaanel peab olema tasku kilbi dokumentatsiooni hoidmiseks ning kilbi uksele elektriohu tähis.

### **1.3.1.3 POTENTIAALIÜHTLUSTUS JA MAANDUSPAIGALDIS**

Maandusseadmeks ehitada süvamaanduritega maandusseade ja teostada potentsiaali ühtlustus vt. joon 1.6.21 potuhtl.

Maandusjuhtide ühendused maanduritega peavad olema mehaaniliselt ja elektriliselt töökindlad ega tohi esile kutsuda kohalikku korrosiooni.

Kõige paremini rahuldavad neid nõudeid poltklamberliited, kuid võib kasutada ka pressliiteid. Kui maandusjuhid ei ole tsingitud, vasetatud ega muul viisil korrosioonivastase metallikihiga kaetud, võib maandusjuhte ühendada maanduselektroodidega ka keevitamise teel. Maandusjuhtide jätkamiseks

kasutatakse standardseid poltliiteid, kusjuures ühe poldi korral peab see olema vähemalt M10, kahe poldi korral aga vähemalt keermega M8. Peamaanduslatina PML kasutada peajaotuskilbi juures asuva latti, millisega ühendada maandusseade, veesisestus, metallist torustikud ja nõrkvooluseadmed.

### 1.3.2 JUHTMETE JA KAABLITE PAIGALDAMINE, KAABLITEED.

Elektriinstallatsioon teha süvistatult hoone konstruktsioonidesse (paneelide õõnsustes, valamisel paigaldatud kaitsetorudes, kergvaheseintes, põrandates ja freesitud kanalites).

Põrandates ning lagedes paigaldada kaablid kogu ulatuses plasttorusse või kõrisse. Harutoosid paigaldada nähtavale kohale ning tagada nende teenindamise võimalus.

Seintel ja lagedel lahtiselt paigaldatud kaablid peavad olema fikseeritud klambritega 1-2kaabli puhul või kinnitusliistudega 3 ja enama kaabli puhul (kinnituskaugused 200-300 mm vastavalt kaablile).

Eri tuletõkke tsoonidest ja korrusevahelised läbiviigud tihendada tuldtõkestava ainega vastavalt tuletõkkeseksiooni tuletõkke tulepõlvastmele.

Läbiviikudel kaitstakse Üksikkaabel metallist läbivedamistoru abil. Mehhaanilistest koormustest täiesti vabades kohtades võib kaitse teha plastiktorust. Kõik läbivedamiskohad tihendatakse vastavalt teistele struktuuridele tuletõrjetehnika, akustika ning kütte-, veevarustuse- ja ventilatsioonitehnika seisukohalt.

### 1.3.3 ELEKTRITOITE ÜHENDUSSÜSTEEMID

#### 1.3.3.1 PISTIKUPESAD JA LÜLITID

Kasutada ühest sarjast tugev- ja nõrkvoolu pistikupesid ning lülitid. Pistikupesade ja lülitite värvus on üldjuhul valget värvi, täpne värvus ja disain kooskõlastada sisekujundaja või tellijaga.

Pistikupesad ja lülitid paigaldada tehnoruumis pinnapealselt. Eluruumides jm paigaldada pistikupesad ja lülitid süvistatult.

Mitme pistikupesa kõrvuti paiknemisel paigaldada need üksteise kõrvale horisontaalselt, süvispaigalduse korral ühtsesse mitmekohalisse raami.

Lülitid paigaldada ukse käepideme poolsele küljele. Mitme lüliti kõrvuti paiknemisel, paigaldada lülitid üksteise kohale vertikaaltasapinnas, süvispaigalduse korral ühtsesse mitmekohalisse raami.

Pistikupesade ja lülitite paigalduskõrgus:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| • üldiselt seinapistikud põrandast        | 300 mm            |
| • niiskete ruumide pistikupesad           | 1100 mm           |
| • tööpinnast kõrgemal olevad pistikupesad | 300 mm tööpinnast |
| • või põrandast                           | 1200 mm           |
| • lülitid põrandast                       | 1000 mm           |



### **1.3.3.2 PISTIKUPESADE JA SEADMETE VÕRGU TOITELIINID**

Pistikupesade ja jõuseadmete võrgu toiteliinidena kasutatakse tuld mitte levitava polüvinüülkloriid isolatsiooniga kaableid.

Pind- ja varjatud paigalduse puhul kasutatakse siseruumides kaablit XPJ-HF-D.

Enne seadmete hanget peab elektritöövõtja kontrollima seadmete lõplikud võimsused, seadmevalmistaja paigutus- ja paigalduse juhendite ja paigutusjooniste sobivust. Pistikupesade faasijärjestus kontrollida mõõtmistega.

Pistikupesade ja seadmete paigalduskohad ja paigaldusviis täpsustada vastavalt sisekujundusjoonistele või tellija ettepanekutele.

### **1.3.4 VALGUSTUSSÜSTEEMID**

#### **1.3.4.1 ÜLDVALGUSTUS**

Vastavalt sissekujundaja projektile

#### **1.3.4.2 VALGUSTUSE TOITELIINID**

Valgustuse toiteliinidena kasutatada vasksoontega tuld mitte levitava polüvinüülkloriid isolatsiooniga kaableid. Pind- ja varjatud paigalduse korral kasutatakse siseruumides kaableid XPJ-HF-D.

### **1.3.6 VENTILATSIOONISÜSTEEMID JA SEADMED**

#### **1.3.6.1 ÜLDISELOOMUSTUS**

Hoone ventilatsioon on lahendatud KVVK projektis.

Töövõtus on kaabeldus vent. süsteemi seadmeteni.

### **1.3.7 ERISÜSTEEMID**

#### **1.3.7.1 PIKSEKAITSE**

Ei prijekteerita

## **14 NÕRKVOOLUPAIGALDIS**

Ei projekteerita

## 15 ELEKTRIPAIGALDISE KASUTUSELEVÖTT

Peale paigaldustööde lõppu ning enne elektripaigaldise pingestamist tuleb läbi viia elektripaigaldise tehniline kontroll, tõendamaks, et paigaldis vastab käesolevale projektile ning normdokumentidele.

Tehnilise kontrolli käigus hinnatakse elektripaigaldise dokumentatsiooni ning akrediteeritud labori mõõtmis- ja katsetulemuste vastavust nõuetele.

Enne kasutuselevõttu teha nõuetekohasuse hindamine ja tõendamine ning esitada töövõtja poolt visuaalkontrolli deklaratsioon.

Kontrolliprotseduur viiakse läbi vastavalt asjakohastele normdokumentidele. Tehnilise kontrolli teostamise, asjakohaste instantsidega suhtlemise ning õigeaegse dokumentide esitamise eest vastutab elektritöövõtja.

Elektritöövõtja peab peale tehnilist kontrolli teostamist tellijale üle andma objekti "elektripaigaldise dokumentatsiooni", mis sisaldab vähemalt järgmised dokumente:

1. elektripaigaldise üleandmise-vastuvõtmise akt;
2. elektripaigaldise nõuetekohasuse tunnistus;
3. elektripaigaldise nõuetekohasuse deklaratsioon;
4. elektripaigaldise tehnilise kontrolli aruanne;
5. elektripaigaldise visuaalkontrolli protokoll;
6. kaetud tööde aktid (tugevoolu varjatud kaabeldus; küttegaablite varjatud paigaldus; potentsiaalühilustuse väljaehitamine; jms.), koos vastavate teostusjoonistega;
7. elektrotehniliste kontrollmõõtmiste protokollid (maandustakistuse mõõtmine; toitekaabli isolatsioonitakistuse mõõtmine; isolatsioonitakistuse mõõtmine; kaitse- ja PEN- juhtide katkematus kontroll; kaitse rakendusaja määramine; rikkevoolukaitseseadmete kontroll; potentsiaalühilustusjuhtide katkematus kontroll; jms.);
8. elektripaigaldise teostusjoonised (koos kõigi ehituse käigus teostatud muudatuste ja täiendustega);
9. paigaldatud seadmete kasutus- ja hooldusjuhendid (eesti keeles)

Elektrikeskused peavad vastama standardi EVS-EN 60439 seeria nõuetele. Antud standardiseeria kuulub harmoniseeritud standardite hulka, seega laienevad kilpidele madalpingedirektiivis toodud nõuded ehk siis Elektrihoiatusseaduses toodud madalpingeseadmetele esitatavad nõuded.

Elektrikeskused peavad olema varustatud keskuse valmistaja paigaldatud nimesildiga. Nimesilt ei tohi olla kergesti eemaldatav. Kui keskuse kesta ja sisu valmistajad on erinevad, siis peavad olema keskusele kantud mõlema valmistaja andmed (nimesildid). Elektrikeskustel, mille kaitse on Üle 35 A, peab olema olema tehniline dokumentatsioon ja vastavusdeklaratsioon. Tehtud peavad olema vajalikud tüüpkatsed. Kui

tegemist on ühe ajami toiteahela kilbiga, siis piisab järgmises lõigus toodud nõuete järgimisest.  
Elektrikeskustele, mille kaitse on alla 35 A, peab olema samuti tehniline dokumentatsioon ja