

KWM

KAWERMOIS OÜ

TELLIJA:

TÖÖ NR.:

0,4 kV elektripaigaldis – Eramu, , Rae küla, Rae
vald, Harju maakond
Siseelektripaigaldise ehitusprojekt
PÕHIPROJEKT

Koostas:

A pädevusklass (tunnistuse nr EL-174-16)

Otepää

2021

Projekti koosseis

4.6.1. Üldosa	3
4.6.1.2. Ehitise üldandmed	5
4.6.1.3. Ehitise lähteandmed	5
4.6.1.4. Normdokumendid	6
4.6.2. Välistrassid	8
4.6.2.1. Elektrivarustus	8
4.6.2.1.1. Üldiseloostus	8
4.6.2.1.3. Madalpinge kaabelliinid.....	8
4.6.3. Tugevoolupaigaldis.....	8
4.6.3.1. Üldiseloostus	8
4.6.3.2. Elektri peajaotussüsteemid	8
4.6.3.2.3. Madalpinge peajaotussüsteemid.....	8
4.6.3.2.4. Elektri arvestussüsteem	9
4.6.3.3. Kaabliteed	9
4.6.3.3.1. Kaabliredelid ja –rennid	10
4.6.3.3.2. Kaablikarbikud	10
4.6.3.3.3. Riputussüsteemid	10
4.6.3.3.4. Läbiviigud.....	10
4.6.3.4. Jõuseadmete elektrivarustus	11
4.6.3.4.1. KVVK seadmete elektrivarustus.....	11
4.6.3.4.2. Kõõgiseadmete elektrivarustus	11
4.6.3.5. Elektritoite ühendussüsteemid	11
4.6.3.5.1. Pistikupesad	11
4.6.3.5.3. Pistikühendus- ja kaablisarjasüsteemid	11
4.6.3.6. Valgustussüsteemid	11
4.6.3.6.1. Üldvalgustus	11
4.6.3.6.1. Evakuatsioonivalgustus.....	12
4.6.3.6.4. Piksekaitse	12
4.6.3.7. Küttesüsteemid ja –seadmed	12
4.6.3.7.1. Elekterküttesüsteem.....	12
4.6.5.3. Kasutuselevõtt	12

4.6. ELEKTRIPAIGALDIS

4.6.1. Üldosa

Käesolev põhiprojekt on koostatud eramu 0,4 kV elektripaigaldise ehitamiseks. Objekti asukoht: Rae küla, Rae vald, Harju maakond.

Käesoleva projektiga on lahendatud:

- Hoone toitekaablite välisvõrgu lahendus
- Hoone jõupaigaldise kaabeldus ja pistikupesade paiknemine;
- Hoone valgustuspaigaldise kaabeldus;
- Hoone jaotuskilbi PJK skeem;

Projekti koostamisel on võetud aluseks: Tellija (edaspidi Tellija) lähteülesanne; hoone arhitektuuriline lahendus; välisvõrkude valdajate (edaspidi võrguettevõtte) liitumiskord ja -tingimused; Eestis kehtivad seadused, s.h. „Ehitusseadus“ ja „Seadme ohutuse seadus“ ning neist tulenevad ministri määrused; -standardid.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud järgmised kaitseviisid:

- a. Põhikaitsena (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;
- b. Rikkekaitsena (kaudpuutekaite) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealtide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 V. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja, vastavalt EEI T8:96 „Puutepingekaitse projekteerimine“ nõuetele.
- c. Lisakaitsena (ohtu suurendavate ümbruseolude jms. korral) rikkevoolukaitset, nimirakendusvooluga mitte üle 30 mA.
- d. Lisakaitsena lisapotentsiaaliühtluse rajamine kohtkindlatele seadmetele, mida ei kaitsta rikkevoolukaitselülitiga.

Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmete ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2004/108/EU (alates 20. aprill 2016 2014/30/EU), 2006/95/EU (alates 20. aprill 2016 2014/35/EU)) alusel kehtestatud tootestandardite ning omama CE vastavusmärke, lähtudes „Toote nõuetele vastavuse tõendamise seaduses“ toodud nõuetele.

Paigaldustöid teostav ettevõtja peab olema kvalifitseeritud, omama vastavate tööde tegemiseks pädevustunnistust ning kasutama oskustööjõudu ning omama vastavate tööde tegemiseks vajalikku MTR-i registreeringut.

Elektritöövõtja vastutab, et hoone elektripaigaldis ehitatakse välja vastavalt käesolevale projektile, lähtudes normdokumentidest ning seadmete ja materjalide installisatsioonijuhenditest. Töövõtja peab olema veendunud, et kasutatavad materjalid oleksid projektikohased, vastaksid Eestis kehtivatele ohutus- ja

kvaliteedinõuetele ning omaksid pädevate tõendamisasutuste poolt väljastatud heakskiidutunnistusi ja vastavussertifikaate.

Muudatused, mida töövõtja ehituse käigus teeb, tuleb kooskõlastada Tellija ja Projekteerijaga.

Kui töövõtja asendab elektriseadmeid teisetüübilisega nii, et see tingib projekti muudatuste sisseviimist, siis kannab sellega seonduvad kulud töövõtja.

Projektist mittekinnipidamise ja Projekteerijaga kooskõlastamata projekti muudatuste tegemise korral Projekteerija paigaldise elektri- ja tuleohutuse eest ei vastuta.

Mittestandardseid ja normdokumentidele mittevastavaid paigalduskomponente, installatsioonimaterjale, kilbitarvikuid, jt. elektriseadmeid ei ole lubatud elektripaigaldises paigaldada ega kasutada!

Töövõtja koostab vajadusel ka tööprojekti muudatused antud osadele, täiendades vajadusel jooniseid ja seletuskirja. Töövõtja kontrollib samuti seadmete paiknemisi ja võimsust ning teeb vastavad muudatused kaabelduses ja kilbiskeemides enne tööde algust.

Varjatud tööde kohta koostada varjatud tööde aktid, mis lisada ekspluatatsiooni dokumentatsioonile.

Töövõtja on kohustatud mõõdistuste käigus kontrollima kõikide kaitseautomaatide kaitserakendustagatist. Vajaduse korral tuleb kaitseautomaat asendada selliselt, et oleks tagatud kaitserakendusnõue.

Enne kasutuselevõttu on töövõtja kohustatud esitama visuaalse kontrolli deklaratsiooni.

Töövõtja koostab lõpliku teostusprojekti peale tööde valmimist ja esitab selle paberil 3 eksemplaris ja digitaalselt tellijale, koos kõigi kasutatud seadmete tehnilise dokumentatsiooniga ning hooldusgraafikutega.

4.6.1.2. Ehitise üldandmed

Aadressile rajatakse uus individuaalelamu.

Tehnilised põhiaandmed pärast elektriliitumise rekonstrueerimist

- PINGESÜSTEEM: 400/230V; 50 Hz
- PEAKAITSME NIMIVOOL 3X25 A (PERSPEKTIIVNE 3X40A).
- JUHISTIKUSÜSTEEM: TN-C-S (L1, L2, L3, N, PE, PEN)
- INSTALLEERITAV VÕIMSUS: TÄPSUSTATAKSE ELEKTRISEADMETE PAIGALDAMISE JÄRGSELT.
- ELEKTRIPAIGALDIS KUULUB KOLMANDASSE LIIKI

4.6.1.3. Ehitise lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks võetud lähtedokumendid:

- Tellija lähteülesanne
- Tellija projekteerimisülesanne (sh märkused ja ettepanekud projekteerimise käigus)
- Olemasolevad tehnovõrkudega liitumiste andmed
- Tehnovõrkude haldajate tehnilised tingimused liitumiseks tehnovõrkudega

4.6.1.4. Normdokumendid

Projekti koostamisel on arvestatud:

Elektriohutus:

EVS 873:2014

Kodumajapidamises ja muudes taolistes oludes kasutatavad pistikühendused

EVS-EN 50110-1:2013

Elektripaigaldiste käit

EVS-EN 60529:2001+A2:2014

Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)

EVS-EN 61140:2016

Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.

EVS-EN 61439-1:2012

Madalpingelised aparaadikoosted. Osa 1: Üldreeglid

EVS-HD 60364-1:2008+A11:2017

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloostus, määratlused

EVS-HD 60364-4-41:2017

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest

EVS-HD 60364-4-42:2011+A1:2015

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest

EVS-HD 60364-4-43:2010

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse

EVS-HD 60364-4-444:2010

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest

EVS-HD 60364-5-51:2009+A11+A12

Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine.

Üldjuhised

EVS-HD 60364-5-52:2011+A11:2017

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud

EVS-HD 60364-5-54:2011+A11:2017

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid

EVS-HD 60364-5-559:2013+A11:2017

Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-55: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Muud seadmed. Jagu 559: Valgustid ja valgustuspaigaldised

EVS-HD 60364-5-56:2010+A1+A11+A12

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-56: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Turvasüsteemid

EVS-HD 60364-6:2016+A11+A12

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 6: Kontrollitoimingud

EVS-HD 60364-7-701:2007+A11+A12

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-701: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Vanne ja dušše sisaldavad ruumid

EVS-HD 60364-7-703:2006

Ehitiste elektripaigaldised. Osa 7-703: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele.
Saunakeriseid sisaldavad ruumid ja kabiinid

EVS-HD 60364-7-704:2018

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-704: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele.
Ehituspaikade paigaldised

EVS-HD 60364-7-714:2012

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele.
Välisvalgustuspaigaldised

EVS-HD 60364-7-715:2012+A11:2017

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-715: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele.
Väikepingelised valgustuspaigaldised

EVS-HD 60364-7-753:2015

Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-753: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele.
Küttegaablid ja sisseehitatud küttesüsteemid

EVS-IEC/TR 61000-1-1:2000

Elektromagnetiline ühilduvus (EMÜ). Osa 1: Üldist. Peatükk 1: Põhimääratluste ja -terminite kasutamine ning tõlgendamine

Valgustus:**EVS-EN 12464-1:2011**

Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad

Üldised:**EE 10421629-JV ST 5-6:2001**

“0,4...20kV võrgustandard, Osa 6: 0,4kV kaabelliinid”

EE 10421629-JV ST 7:2001

“0,4...20kV võrgustandard, Osa 7: 0,4kV liitumispunkt”.

RT I, 04.04.2017, 14, nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“.

RT I 29.06.2018, 10, „Ehitusseadustik“.

RTI, 23.03.2015, 4, „Seadme ohutuse seadus“.

EEl kehtivad eeskirjad, juhendmaterjalid ja teatised.

Majandus- ja taristuministri 17.07.2015.a. määrusele nr. 97 „Nõudeid ehitusprojektile“;

EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“

EVS-EN 62305-1:2011 “Piksekaitse” Osa 1: Üldpõhimõtted,

EVS-EN 62305-2:2013 “Piksekaitse” Osa 2: Riskianalüüs.

EVS-EN 62305-3:2013 “Piksekaitse” Osa 3: Ehitistele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht elule.

EVS-EN 62305-3:2013 “Piksekaitse.” Osa 4: Ehitiste elektri- ja elektroonikasüsteemid

Kaablite kaitseks ette nähtud torud peavad vastama ja olema testitud vastavalt standardis EN 50086-2-4 sätestatud nõuetele.

4.6.2. Välistrassid

4.6.2.1. Elektrivarustus

4.6.2.1.1. Üldiseloostus

Elektrivõrguga liitumispunkt asub võrguettevõtjale kuuluva liitumiskilbis tarbija ühenduseks ettenähtud klemmidel. Liitumiskilbist kuni hoone peajaotuskilbini rajatakse toitekaabel kaabliga AXP 4G25 või samaväärsega. Maja peajaotuskilp asub garaažis.

4.6.2.1.3. Madalpinge kaabelliinid

Rajada 0,4 kV maakaabelliin alates võrguettevõtja liitumispunktist kuni peakilbini. Kaablid paigaldada pinnasesse 0,7-1,0 m sügavusele d50mm kaablitorus. Kaablitrassi kaabelliini kohale asetada hoiatuslint, ca 30cm kõrgusele kaablitorust.

Kaablikaevisesse kaablite kõrvale rajada ridaelamubokside elektripaigaldise maanduspaigaldis.

4.6.3. Tugevoolupaigaldis

4.6.3.1. Üldiseloostus

Tugevoolupaigaldise üldiseloostus on käsitletud käesoleva seletuskirja punktis 4.6.1.2.

4.6.3.2. Elektri peajaotussüsteemid

Liitumispunkt elektrivõrguga asub võrguettevõtja liitumiskilbis. Elektrienergia tarbimise arvestamine toimub võrguettevõtjale kuuluva elektriarvestussüsteemiga.

4.6.3.2.3. Madalpinge peajaotussüsteemid

Madalpinge peajaotuskeskus asub hoones garaažis. Kilbi paigalduskõrgus põrandast 1,8m ülemise serva järgi. Kilp paigaldada selliselt, et selle uks avaneks vähemalt 120 kraadi. Kilbi ette peab jääma vähemalt 0,8m ruumi.

Jaotuskeskuses olevad eri pingesüsteemid ja nende lülituskohad eraldatakse teineteisest. Jaotuskeskusesse sisenevatele ja sealt väljuvatele kaablitele näha ette piisavalt montaaži ruumi.

Jaotuskeskuste montaaž tehakse nii et eksploatatsioonis oleks tolmu ja niiskuse mõju neile minimaalne.

Töövõtja peab kontrollima enne ehitustööde algust, et jaotuskeskuste paigaldamiseks on reserveeritud piisavalt ruumi ning selgitab võimalikud transporditeed paigalduskohta.

Väljuvate rühmaliinide kaitseaparatuuriks on kilpides 1-ja 3-faasilised kaitselülitid, millised on varustatud lühis- ja liigkoormusvabastiga.

Vahelduvvoolujuhistikes tuleb ette näha lisakaitse rikkevoolukaitseaparaadi abil, mille rakendusvool < 30mA:

- Pistikupesadele nimivooluga kuni 32 A, mis on ette nähtud üldkasutuseks tavaisikute poolt *;
- Välisoludes kasutatavatele teisaldatavatele seadmetele nimivooluga kuni 32 A;
- Eluruumide kõikides valgusteid toitvates vahelduvvoolu-lõppahelates;

- * erandi võib teha pistikupesadele, mis on ette nähtud spetsiaalselt eriseadmete ühendamiseks, näiteks kohtades, mis ei ole kergesti igaühele ligipääsetavad.

Keskuses kasutada valdavalt DIN-liistule kinnitatavaid moodul tüüpi komponente. Samatüübilised komponendid peavad olema sama valmistaja toodang. Keskuste põhi-, abi- ning alamvooluahelate ühendamine teostada lahtiühendatavate klemmliistude kaudu. Keskus koostada selliselt, et magistraalkaablitele jäetakse piisavalt ruumi ampertangidega koormuse mõõtmiseks.

Jaotuskeskus dimensioneeritakse ca 25% võimsus- ja ruumivaruga.

Kaitseaparatuur peab taluma **6kA lühisvoolu**.

Kaitsete enimalt lubatud rakendumisajad:

0,4 s – pistikupesa liinid

5 s – pea ja toiteliinid, kohtkindlate seadmete toiteliinid, valgustuspaigaldis.

Kilbi skeemid paigaldada kilbiukse siseküljele, väljuvad rühmaliinid nummerdada.

Peale kaablite ja juhtmete paigaldamist avad kilbis tihendada.

Kaablite marke, soonte arvu ja ristlõikeid, paigaldusviisi ning juhiseid montaažiks vt. joonistelt.

Peamaanduslatt paigaldatakse peakilbi alla seinale või peakilpi.

Isolatsioonitakistusmõõtmised (null-ja kaitsejuhtmete vahel) teostatakse elektrikilbi puhul eraldi. Mõõtmisprotokollid lisatakse lõplikele joonistele.

Elektripaigaldise käidul võivad mitmesugustel põhjustel tekkida elektriseadmetes rikke- või avariitalitus (näit. isolatsioonirike), mille tulemusena võivad paigaldise normaaltalitusel pingetud elektrijuhtivad osad sattuda ohtlikku pinge alla. Ka normaaltalitusel võivad elektripaigaldises tekkida erinevatel põhjustel elektromagnetilised häireväljad, mis võivad tingida häiretundlike mikroelektronikaseadmete rikkeid. Paigaldise erinevate osade vahel tekkiva võivast puutepingest tingitud elektrilöögi- ja tulekahjuohu vältimiseks (rikkekaitseks) ning elektromagnetiliste häirete vähendamiseks ehitatakse välja kogu hoonet hõlmav **potentsiaaliühtlustussüsteem**.

Elektripaigaldise potentsiaaliühtlustus seisneb kõigi pingealdiste ja kõrvaliste voolujuhtivate osade omavahelises galvaanilises ühendamises. Potentsiaaliühtlustuslatiga tuleb ühendada: peamaandusjuht; hoonesse sisenevad vee, kanalisatsioonitorud, hoonesisene ventilatsioonitorustik; ning muud kõrvalised voolujuhtivad osad.

Kõrge töökindluse tagamiseks nähakse iga ühendatava osa jaoks ette eraldi juht, mis ühendatakse teiste juhtidega kokku potentsiaaliühtlustuslatil. Ühendamine teostatakse kollas-rohelise värvi plastmassisolatsiooniga vasksoonega (**Cu**) juhtmete abil.

Ühendusjuhtmed tuleb otsastada ja tähistada.

4.6.3.2.4. Elektri arvestussüsteem

Käsitatud käesoleva seletuskirja punktis 4.6.3.2.

4.6.3.3. Kaabliteed

Hoone sisemine elektrivarustus on projekteeritud jäigalt maandatud neutraaliga pingesüsteemile 3 x 400/230 V, 50 Hz. Juhistikusüsteem on TN-S, magistraal- ja rühmaliinide puhul kasutatakse 5-juhtmelist toitesüsteemi, kus kõigis liinides on peale

0-neutraaljuht (N-sinine) ka kaitsejuht (PE-kollaroheline), mille kaudu maandatakse valgustite, elektriaparatuuri jms. metallosad.

Elektripaigaldise juhistik ehitatakse välja kahekordse plastmassisolatsiooniga kaablitega. Kasutatavad kaablid peavad vastama antud tüübilisi kaableid käsitlevate standardite nõuetele, kaablite soonte värvid ja/või tähistus peavad vastama standardi EVS-HD 308 S2:2007 „kaablite ja paindujhtmete soonte tähistamine” nõuetele.

Juhistik paigaldatakse valdavalt süvistatult, lahtiselt kaabliredelitele või muul sobival viisil. Lõplik paigaldus täpsustatakse põhiprojekti staadiumis.

Põrandate betoonvalusse paigaldatavate kaablite tarbeks tuleb enne valutööd paigaldada kaablite jaoks plasttorud. Paigaldatavate kaablite torud ei tohi mõjutada konstruktsioonide tugevust ega mõjutada heliisolatsiooni mittesoovitavas suunas. Torud, harutoosid jms tuleb hoolikalt kinnitada, et vältida nende lahtitulekut valutööde ajal. Paigaldatavad torud varustada väikese paindevaruga, et need ei murduks ega tuleks lahti valutööde ajal. Torusid mitte paigaldada kõrvuti suurte "vaipadena".

Juhistik ja kaabliteed tuleb paigaldada paralleelselt ehitise konstruktsioonidega (horisontaal- ja vertikaalsuunas). Paigaldamine tuleb teostada otstarbekalt ja ülevaatlikult, et käidul oleks välditud nende juhuslik vigastamine ning tagatud samas juurdepääs nende kontrollimiseks ja hooldamiseks.

Kaablite hargnemised ja ühendamisest teostada vastavalt nõuetele. Juhtide omavahelised ühendused peavad tagama töökindla elektrilise kontakti ja vajaliku mehhaanilise tugevuse ja kaitse.

Paigaldatud kaablid ja juhtmed tähistatakse jaotuskeskuses selgete ning ümbritsevatele mõjudele vastupidavate kaablimärkidega, vastavalt töövõtja kaabliloetelule, et juhistik oleks kontrollimisel ning hooldamisel äratuntav.

Hoone toiteliin projekteeritakse kaabelliinina (ei sisaldu käesoleva projekti mahus).

4.6.3.3.1. Kaabliredelid ja –rennid

Kasutada selleks ettenähtud tarvikuid lähtudes tootjapoolsetest kasutusjuhenditest ning väljakujunenud ehituspraktikast ning kehtivatest normdokumentidest. Kasutada vajaduse korral.

4.6.3.3.2. Kaablikarbikud

Kasutada selleks ettenähtud tarvikuid lähtudes tootjapoolsetest kasutusjuhenditest ning väljakujunenud ehituspraktikast ning kehtivatest normdokumentidest. Kasutada vajaduse korral.

4.6.3.3.3. Riputussüsteemid

Kaablite ripp-paigaldamiseks kasutada selleks ettenähtud tarvikuid lähtudes tootjapoolsetest kasutusjuhenditest ning väljakujunenud ehituspraktikast ning kehtivatest normdokumentidest.

4.6.3.3.4. Läbiviigud

Läbiviikude tegemisel jälgida, et ei kahjustataks hoone kandvaid konstruktsioone. Läbiviigu avad peale kaablite paigaldamist tihendada.

Tuletõkketsoonidest tehtavad läbiviigud tuleb teostada vastavalt hoonete tuleohutusele esitatavatele nõuetele. Elektri-kaablite läbimineku tuletõkketarinditest ei tohi vähendada tarindi tulepüsivust – läbiviiguavad tihendada tulekindlalt vastavalt tuletõkkeseksiooni tulepüsivusastmele, näiteks kasutada tuletõkkevahtu. Vahu

kaitseaste (**IPxy**), peavad vastama nende ruumide kasutusotstarbele ning keskkonnatingimustele, kuhu nad paigaldatakse. Välioludesse paigaldatavate paigalduskomponentide kaitseaste on vähemalt **IP44**,.

Kui paiknemisplaanidel ei ole märgitud teisiti on paigalduskomponentide paigalduskõrgus järgmine:

Lülitid:

1,0 m põrandast;

Paigalduskomponentide paiknemiskohta ja paigalduskõrgust võib elektritöövõtja korrigeerida, lähtudes Tellija täiendavatest ettepanekutest kui see ei lähe vastuollu normdokumentide nõuetega. Kõik muudatused kanda teostusjoonistele.

Paigalduskomponentide täiendav valik ja/või asendamine elektritöövõtja poolt on lubatud üksnes Tellija heakskiidul. Asendatavate komponentide tehnilised andmed (kaitseklass, jt.) peavad vastama projektis ja normdokumentides toodud nõuetele.

Valgusteid juhitakse valdavalt kohapealt käsitsi, kasutades liht-, veksle-, rist- ja grupilüliteid. Dimmerdatavatele valgustitele valida valgustitele sobiv dimmerdamissüsteem.

Valitud valgustite, valgusallikate ning lisaseadmete tüübid ja kogused on toodud käesoleva projekti valgustuse asendiplaanil. Valgustite täiendav valik ja/või asendamine on lubatud üksnes projekteerija, tellija, arhitekti ning sisekujundaja kirjalikul nõusolekul.

Enne töödega alustamist täpsustada töövõtupiirid Tellijaga.

4.6.3.6.1. Evakuatsioonivalgustus

Ei käsitleta antud projektis.

4.6.3.6.4. Piksekaitse

Juhindudes Siseministri määrusest nr. 17, 04.04.2017, 14 ei ole hoonele piksekaitse rajamine vajalik.

4.6.3.7. Küttesüsteemid ja –seadmed

4.6.3.7.1. Elekterküttesüsteem

Elamu kütmiseks kasutatakse soojuspumpadel lahendust. Täpsem lahendus on antud vastavate eriosade projektides.

4.6.5.3. Kasutuselevõtt

Elektripaigaldis on lõplikuks pingestamiseks valmis ning saab ametlikult kasutusele võtta, kui:

- elektritöövõtja poolt on korraldatud elektripaigaldise **tehniline kontroll**, mille käigus on elektripaigaldis tunnistatud normdokumentidele vastavaks;
- ehitise valdaja on sõlminud võrguettevõttega **elektrienergia ostu-müügi ja võrguteenuse osutamise lepingu** ning esitanud võrguettevõttele **teatise**, millega kinnitab elektripaigaldise pingestamiseks valmisolekut ja elektripaigaldise vastavust normdokumentatsiooni nõuetele.

Kasutuselevõttule eelnev **tehniline kontroll** teostatakse elektripaigaldises peale selle väljaehitamist ning täielikult käiduks ettevalmistamist. Tehnilise kontrolli teostab elektritöövõtja ise, kui ta omab selleks normdokumentidest tulenevat õigust või tellib selle vastavat õigust omava tehnilise kontrolli teostajalt.

Tehnilise kontrolli käigus hinnatakse eelnevat visuaalkontrolli ja elektripaigaldise dokumentatsiooni, samuti ka akrediteeritud labori teostatud mõõtmis- ja katsetulemuste vastavust normdokumentidele ning tõendatakse elektripaigaldise vastavust normdokumentidele ja käesolevale projektile.

Tehnilise kontrolli teostamise või korraldamise, asjakohaste instantsidega suhtlemise ning õigeaegse dokumentide koostamise ja esitamise eest vastutab elektritöövõtja.

Peale tehnilise kontrolli edukat läbiviimist annab elektritöövõtja tellijale üle järgmised dokumendid:

- elektripaigaldise **nõuetekohasuse tunnistus** (koostatud tehnilise kontrolli teostaja poolt);
- elektripaigaldise **tehnilise kontrolli aruanne** (koostatud tehnilise kontrolli teostaja poolt);
- elektripaigaldise **kontrollmõõtmiste protokollid** (isolatsioonitakistuse mõõtmine; maanduspaigaldise takistuse mõõtmine; jms.) koos **kokkuvõtva aruandega** (koostab akrediteeritud labor, reaalse mõõtmist põhjal);

Elektritöövõtja koostab ja komplekteerib ehituse käigus elektripaigaldise **teostusdokumentatsiooni**, mille annab peale tehnilise kontrolli edukat teostamist tellijale üle. Teostusdokumentatsioon sisaldab:

- elektripaigaldise **teostusjoonised**, kuhu on kantud kõik ehituse käigus teostatud muudatused ja täiendused võrreldes käesoleva projektiga (teostusjoonised tuleb koostada tööjoonistele vastava põhjalikkusega, näidates ära tegelikud mõõdud, paigaldatud seadmed ja kasutatud materjalid);
- jaotuskeskuste ning eriotstarbeliste seadmete **tootejoonised** (koostab seadme valmistaja või tarnija).