

Objekt				ÜKSIKELAMU Mereküla, Häädemeeste vald, Pärnumaa		Kuupäev
				ELEKTRIPAIGALDIS EHITUSKIRJELDUS		Leht/lehti Kokku: 1 / 13
spetsialist: (algiautikiri)	Töö nr. 021		Staadium TÖÖPROJEKT	Version v01	Tähis EL-3-001	

Sisukord

1 ELEKTRIPAIGALDIS	2
1.1 Üldandmed	2
1.1.1 Projekteerimistöö piiritus	2
1.1.2 Hoone tugevoolupaigaldise andmed	2
1.1.3 Lähteandmed	3
1.1.4 Ehitusuuringud	3
1.1.5 Normdokumendid	3
ELEKTRIVÄLISVÕRK	5
1.2 Olemasolev olukord	5
1.3 Elektrivarustus	5
1.3.1 Madalpinge (<1000V) kaabelliinid (0,4 kV kaabelliinid)	5
1.3.2 Olemasolevate trasside ümbertõstmine	6
1.3.3 Kaabelliinide trassidel katendite taastamise põhimõtted	6
1.4 Välisvalgustus	6
1.5 Sidevarustus	6
1.5.1 Olemasolev	6
1.5.2 Sidetrass	6
2 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS	7
2.1 Madalpinge (≤ 1000 V) peajaotussüsteemid	7
2.2 Elektri arvestussüsteem	8
2.3 Garanteeritud toite süsteem	8
2.4 Päikeseelektrijaam	8
2.5 Autolaadija	8
2.6 Maandused ja potentsiaaliühtlustused	8
2.6.1 Maanduspaigaldis	8
2.6.2 Potentsiaaliühtlustus	9
2.7 Läbiviigud	9
2.8 Jõuseadmete elektrivarustus	10
2.9 Elektritoite ühendussüsteemid	10
2.9.1 Pistikupesad	10
2.9.2 Pistikühenduse- ja kaablisarjasüsteemid	10
2.10 Valgustussüsteemid	11
2.10.1 Üldvalgustus	11
3 HOONE NÕRKVOOLUPAIGALDIS	11
3.1 Side	11
3.2 Valvesignalisatsioon	11
3.3 Videovalve	12
3.4 Tulekahjusignalisatsioon	12
4 MÕNED SOOVITUSED KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUETELE	12

1 ELEKTRIPAIGALDIS

1.1 Üldandmed

Käesolev projekt on koostatud Eraisiku _____ tellimusel üksiklamu _____ Mereküla, Häädemeeste vald, Pärnumaa, Eesti asukohaga elektripaigaldise tööprojekti mahus.

1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva projektiga lahendatakse järgmised elektripaigaldise eriosad:

- Elektrikilp
- Valgustus
- Pistikupesade võrk
- Tehnoloogiliste seadmete toide
- Elektrivarustus
- Maanduspaigaldis
- Potentsiaaliühtlustus
- Side
- Valve
- Videovalve
- Tulekahjusignalisatsioon

Seletuskirja lugeda tervikuna, punktid võivad sisaldada teavet, mis puudutab iga elektriosa. Kohustuslik on lugeda teiste projektiosade seletuskirju koos muu projektdokumentatsiooniga mis võivad puudutada tugevvoolu osa, nt tuleohutus, sisearhitektuur jms, vastuolude tekkimisel pöörduda projekteerija poole.

Seletuskiri võib sisaldada üldist teavet, mida antud projekt ei sisalda. See teave on toodud informatiivsel ja tüüpsel eesmärgil mida saab kasutada projekti muudatuste korral või ignoreerida. Üldine teave, mis projektis ei sisaldu, ei mõjuta hinda, projektlahendusi ja ehitust üldiselt.

Tehnosüsteemide elektrivarustus täpsustada vastavalt tehnosüsteemide projektile.

Köögiseadmete elektrivarustus täpsustada vastavalt köögi projektile.

1.1.2 Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

Tugevvoolupaigaldise liik:	III
Juhistiku süsteem:	
Hoone toitesüsteem:	TN-C (L1, L2, L3, PEN)
Hoonete jaotussüsteem:	TN-S (L1, L2, L3, N, PE)
Toitepinge:	3x230/400 Vac, 50Hz
Installeeritav võimsus:	55 kW
Tarbitav võimsus 10% varuga:	13,5 kW
Peakaitse suurus:	3x20A
Võimsustegur:	~0,98

Võrgutarbimist tuleb koormata arukalt ja hoolikalt. Erilist tähelepanu tuleb pöörata järgmistele tarbijatele: autolaadija, köögitarbijad, pesumasinad ja tehnosüsteemid. Et vältida ülekoormust ja võimalikke katkestusi, seadmete kasutamist tuleb jagada ajaliselt ning mitte kasutada samaaegselt.

PJK	P (inst kW)	P (arv kW)	I (arv A)	tegur	Cos fi	märkus
Autolaadija	10	0	0	0	0,98	töötab öösel
400V pistikupesa	5	1,5	2,2268	0,3	0,97	
Tehnosüsteemid	12,2	8,54	12,9448	0,7	0,95	
Pistikupesad ja muu	4,6	1,84	2,70367	0,4	0,98	
Pesu- ja kuivatimasinad	5	2,5	3,67347	0,5	0,98	
Köögi tarbijad	12,5	6,25	9,18367	0,5	0,98	
Abihoone	5	2,5	3,67347	0,5	0,98	
Valgustus	1,3	1,04	1,52816	0,8	0,98	
KOKKU:	55,6	24,17	35,9341			
Kokku *0,5:		12,085	17,967			
Varu 10%		13,2935	19,7638			

1.1.3 Lähteandmed

Projekti koostamise aluseks:

- poolt koostatud arhitektuursed eelprojekti plaanid
- Tellija lähteülesanded ja kokkulepe.

1.1.4 Ehitusuuringud

Ei ole teostatud.

1.1.5 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) või Soome (SFS) normidest ning standartidest.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate õigusaktide loetelu:

- Ehitusseadustik ja sellega seonduvad õigusaktid;
- Seadme ohutuse seadus;
- Toote nõuetele vastavuse seadus;
- Tuleohutuse seadus;

- Siseministri **määrus nr 17** „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“;
- Majandus- ja taristuministri **määrus nr 97** „Nõuded ehitusprojektile“;
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri **määrus nr 63** „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“;

Projekteerimisel kasutatavate olulisemate standardite ja nõuete loetelu:

- EVS 812-7 „Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- EVS 842 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“
- EVS 885 „Ehituskulude liigitamine“
- EVS 932 „Ehitusprojekt“
- EVS-EN 12464-1 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad“
- EVS-EN 13501-1 Ehitusmaterjalide ja -elementide tulepüsivus
- EVS-EN 15193 „Hoonete energiatõhusus. energianõuded valgustusele“
- EVS-EN 50110-1 „Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded“
- EVS-EN 50160 „Elektrijaotusvõrkude pingetunnussuured“
- EVS-EN 50274 „Madalpingelised aparaadikoosted. Kaitse elektrilöögi eest. Kaitse ohtlike pingestatunud osade tahtmatu otsepuute eest“
- EVS-HD 60364 „Ehitiste elektripaigaldised; Madalpingelised elektripaigaldised“
- EVS-EN 60529 „Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)“
- EVS-EN 60909 „Lühisvoolud kolmefaasilistes vahelduvvoolusüsteemides“
- EVS-EN 61439 „Madalpingelised aparaadikoosted“
- EVS-EN 61140 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele“
- EVS-EN 50130-4 „Elektromagnetiline ühilduvus. Tooteperekonna standard: Häiringutaluvuse nõuded tulekahju-, sissemurde- ja kallaletungialarmisüsteemide, videoalvesüsteemide, juurdepääsukontrollisüsteemide ja isiklike appikutsesüsteemide komponentidele“
- EVS-EN 50173 **sari** „Information technology – Generic cabling system“
- EVS-EN 50174 **sari** „Information technology – Cabling installation“
- EVS-EN 50310 „Telecommunications bonding networks for buildings and other structures“

ELEKTRIVÄLISVÕRK

1.2 Olemasolev olukord

Tegemist on uusehitisega. Demonteerimiseks kuuluvaid kaablitrasse antud projektis pole.

1.3 Elektrivarustus

Elektrivarustus toimub Elektrilevi OÜ 0,4 kV võrgust.

Kinnistu toide saadakse **Al 4x25** kaabliga. Kinnistu liitumiskilp **LK** asub kinnistu piiril, täpsemalt vaata asendiplaani. Liitumispunkt asub toitekaabli kingadel liitumiskilbis. Liitumiskilbis kinnistu peakaitsme suurus on **3x20A, mida on soovituslik suurendada kuni 3x25A**. Hoone toitekaabli liin tuleb markeerida aadressiga võrguvaldaja liitumispunkti. Liitumiskilp on varustatud peakaitsmega ja kahetariifse arvestussüsteemiga.

1.3.1 Madalpinge (<1000V) kaabelliinid (0,4 kV kaabelliinid)

Hoone väliskaablitele nähakse ette kulgemised välisvõrkude plaanil. Kõikide nimetatud kaablite tarne ja paigaldus kuulub antud töövõtu mahtu.

Hoone peakilbi **PJK** toiteks on ette nähtud maakaabelliin alates liitumiskilbist **LK**.

Kõik maakaablite otsad varustada termokahanevate otsamuhvidega. Maakaablid paigaldatakse terves ulatuses PVC (750N) kaitsekõrisesse. Kaablite ja torude sisseviigud hoonesse, rajatistesse ja kaevudesse teostada veetihedalt. Haljasalal kaabel paigaldatakse kraavkaevikusse 0,7...1,0 m sügavusele 10 cm liivapadjale ja katta 10 cm liivakihi. Kaabli kohale pinnasesse paigaldada kogu pikkuses värviline hoiatuslint kaablist 0,3 m kõrgemale. Torude sisenemiseel kaevudesse kasutada läbiviiguhülsse, läbiviigud teostada niiskust tõkestavalt.

Ristumised ja paralleelkulgemised teostatakse vastavalt Eesti standardile EVS 843. Liinirajatise kaitsetsoonis ja olevatel kommunikatsioonidel lähemal kui 1m tehakse kaevetööd käsitsi.

Projekteeritava hoone terrassi alla on ette nähtud reservkaablid perspektiivsete välistarbijate ühendamiseks. Haljas alani on ette nähtud tühjad reservtorud perspektiivsete välistarbijate kulgemiseks.

Paigaldatava kaabli minimaalsed rõhtkaugused:

- vee- ja kanalisatsioonitorud – 1,0 m;
- elektri kaablid – 0,5 m,
- sidekaablid – 0,25 m.

Ristumisel tehnovõrkudega tagada min. kujud:

- 0,3 m - Veetoru ja kanalisatsioon;
- 0,1 m – Elektri kaablid;
- 0,1 m – Sidekaablid;
- 0,5m – drenaažitoru.

Paigaldatud kaablitest tuleb teha täpsed teostusjoonised.

Kõik ehitamisega seotud seadmed ja materjalid paigaldada ja komplekteerida vastavalt nende juhenditele.

1.3.2 Olemasolevate trasside ümbertõstmine

Antud projektis olemasolevad ümbertõstetavad trassid on puudu.

1.3.3 Kaabelliinide trassidel katendite taastamise põhimõtted

Kaablikraavid täita täitepinnasega, mis ei sisalda ehitusprahti ega suuri kive. Peale tööde lõppu taastada kaablitrasside pealiskiht, murukatted vastavalt nende endisele kujule.

1.4 Välisvalgustus

Välisvalgustus teostatakse vastavalt Tellija soovile:

- Fassaadivalgustite lülitus toimub tavalise lülitiga peaukse kõrval, hämaraanduriga fassaadil ning režiimlülitiga kilbi uksele. Režiimlülitiga saab valgustid sisse lülitada pideva režiimile, ümberlülitada hämaraanduri juhtimiseks või täielikult välja lülitada. Peaukse kõrval oleva lülitiga saab ka valgustust sisse ja välja lülitada.

Kinnistu välisvalgustus on realiseeritud valmidusena. Selleks haljas alani on ette nähtud tühjad kaablitorud, kaablivarud ning kaitsmed kilbis.

1.5 Sidevarustus

1.5.1 Olemasolev

Kinnistul on puudu olemasolevad sidetrassid.

1.5.2 Sidetrass

Kinnistu sidevarustuse jaoks on ette nähtud tühi sidekanalisatsioon liitumiskilbini. Sidemagistraal on projekteeritud terves ulatuses punase sile nt Pipe Life Opto (750N) toruga. Kilbisisese switchi, Tellija valib ja paigaldab iseseisvalt hiljem vastavalt sideoperaatori tehnilistele tingimustele.

Üldised nõuded kaablikaevendile vaata punktis 1.3.1. Nõuded katendite taastamisele vaata punktis 1.3.3.

Ristumised ja paralleelkulgemised teostatakse vastavalt Eesti standardile EVS 843. Liinirajatise kaitsetsoonis ja olevatel kommunikatsioonidel lähemal kui 1m tehakse kaevetööd käsitsi.

Projekteeritud ja olemasolevate kaablite paiknemise ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumisel olemasoleva tehnovõrguga teostada olemasoleva tehnovõrgu alt, kui pealpool pole võimalik kinni pidada nõutavast süvisest või ei nõuta teisiti.

Rööbiti kulgemisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 0,3 m - soojustrass
- 0,5 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,0 m – sidetrass
- 0,5 m – gaasitrass
- 0,4 m – elektri kaablid (0,4- 35kV)

Ristumisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 0,20 m - soojustrass

0,30 m - veetoru ja kanalisatsioon
0,05 m – sidetrass
0,30 m – gaasitrass
0,20 m – elektriakaablid (0,4kV)

Paigaldatud kaablitest tuleb teha täpsed teostusjoonised.

Kõik ehitamisega seotud seadmed ja materjalid paigaldada ja komplekteerida vastavalt nende juhenditele.

2 HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

2.1 Madalpinge (≤ 1000 V) peajaotussüsteemid

Hoone peakilbilbi PJK kaitseaste on **IP31**. Kilpi nähakse ette võimsuse ja väljuvate fiidrite reserv **10 %**, keskus paigaldatakse pinnapealselt. Keskus tuleb koostada selliselt, et magistraalkaablitele jäetakse piisavalt ruumi ampertangidega mõõtmiseks. Mõõtmiste otstarbel tuleb N- ja PE- lattide ühendus teha kergesti lahtivõetav. Kilp varustada 2+3 nõueteklassi liigpingekaitsmetega. Keskus valmistatakse **TN-C-S** maandussüsteemile, s.t. neis on nii N-kui ka PE-latt.

Juhtlülitid ja muud tavakasutuses olevad seadmed tuleb paigaldada nii, et keskuste katteid ei tuleks avada kasutusolukordades. Klemmliistude, kontaktorite ja kaitselülitite katted peavad hooldustoimingute pärast olema hingedega. Keskustes paiknevad kaitsmed, lülitid ja komponendid märgistatakse selgelt ja püsivalt elektriskeemide järgi.

Uksed peavad kas avanema vähemalt 90 kraadi võrra või neid peab saama pärast avamist tööriistu kasutamata maha võtta. Lülitite ehitus peab olema selline, et nende kestade kaante võimalikku lukustust saaks abivahendeid kasutades avada ilma lüliti väljalülitamiseta. Keskuse komplekteerimisjooniste koostamisel tuleb kontrollida, kas keskuste transportimisteed ja paigaldusruumid on piisavad.

Keskus komplekteeritakse 3-pooluselise selektiivse kaitselülitiga ja väljuvad liinid 1- ja 3-faasiliste lühise ja ülekoormuse eest kaitsevate kaitselülititega. Ohtlikes kohtades paiknevate tarbijate ja üldkasutatavate pistikupesade ahelad varustatakse rikkevoolu kaitselülititega rakendusvooluga **30 mA**. Rikkevoolukaitselülitid peavad olema **AC** tüüpi. Tehnoloogiliste seadmete puhul lahendatakse nende toide kuni seadme klemmkarbini või seadmega komplektis oleva jõu- või lahutuskilbini. Tehnoloogiliste seadmetega komplektis olevate kilpide omavahelised ja seadmete külge minevad ühendused paigaldatakse seadme valmistaja dokumentatsiooni järgi.

Elektritarvitite toiteliinid jagatakse faaside vahel nii, et oleks tagatud faaside koormuste võrdsus. Pärast kõikide liinide ühendamist kilpide aparaadid ja kaablid tähistatakse vastavalt projektile. Keskuste siseküljel peab olema keskuse skeem, kõigil aparaatidel peavad olema selgelt loetavad tähised. Tähised ja skeem peavad olema valmistatud arvestusega, et ta oleks käidus vastupidav. Keskuste korrasolekut tõendavad testitulemused peab valmistajatehas üle andma tellija esindajale.

2.2 Elektri arvestussüsteem

Eraldi projekteeritud hoone elektrienergia arvestit ei ole ette nähtud. Kinnistu elektrienergia arvestus toimub liitumiskilbis kahetariifse arvestussüsteemiga.

2.3 Garanteeritud toite süsteem

Hoonele on ette nähtud teisaldatava generaatoriga ühenduse võimalus. Selleks fassaadil on ette nähtud 400V, 16A jõupistikupesa. Generaatori ühendamiseks kilbis on vaja ümber lülitada sisendi lülitit garanteeritud toite režiimile ja ühendada teisaldatav generaator pistikupesasse. Tavatoitega paralleeltöö on välditud ja keelatud.

2.4 Päikeseelektrijaam

Hoonele on ette nähtud päikeseelektrijaama ühenduse võimalus (kaitse kilbis). Inverter paigaldatakse tehnoruumi või tehnoruumi seinale õues. Kaablite kulgemine inverterist paneelideni on ette nähtud pinnapealselt fassaadi kaudu.

Päikeseelektrijaama projekt lahendatakse eraldi projektiga.

2.5 Autolaadija

Hoonele on ette nähtud välisautolaadija postil. Autolaadija paigaldamisel arvestada vundamendiga ja kaablite sisendiga.

2.6 Maandused ja potentsiaaliühtlustused

2.6.1 Maanduspaigaldis

Elektriohutuse tagamiseks on projektis lähtutud standarditest **EVS-IEC 60364**, **EVS-EN 60529** ning on kasutatud järgmisi kaitseviise:

- **Põhikaitsena (otsepuutekaitse)** – põhiisolatsiooni ohtlikke pingestatud osade ja pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;
- **Rikkekaitsena (kaudpuutekaitse)** – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealtide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla **50 V**;
- **Lisakaitsena (ohtu suurendavate ümbruseolude jms. korral)** - rikkevoolukaitset, nimirakendusvooluga mitte üle **30 mA**.

Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada, kui seadme valmistaja ei näe ette teisiti (näiteks kahekordse isolatsiooniga seadmed). Projektis on ette nähtud maanduslatti kilbi sees.

Maanduspaigaldis koosneb ~1 m sügavusele paigaldatavast maandusjuhist. Maandusjuhe paigaldada parraleelselt kaablitrassiga kinnistu pinnasesse, mitte liiva padjale. Maanduspaigaldise maandustakistuse suurus peab tagama lubatud puutepinget, mis peaks olema mitte suurem kui 50V (

$U^p \leq 50V$), seega kohapeal tuleb mõõta puutepinget ja vajadusel paigaldada lisaelektroodid. PJK kilbi maanduslatt ühendada Cu16 juhtmega maanduspaigaldisega.

Maandusjuhtide ristlõiked on valitud **EVS-HD 60364-5-54** "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid" järgi. Nõrkvoolukappide ja muude nõrkvooluseadmete maandused tehakse vastavalt seadmete kasutusjuhenditele juhtmega KORO.

2.6.2 Potentsiaaliühtlustus

Potentsiaaliühtlustuse rajamisel tuleb lähtuda Eesti Standard **EVS-HD 60364-5-54** „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid”.

Hoone elektripaigaldis ehitatakse **TN-S** süsteemis (5-juhtmelisena).

Potentsiaalide ühtlustamiseks tuleb kõikide vee-, kanalisatsiooni- ja kütetorude jms. pingealtid juhtivad osad ühendada maanduslatiga. Galvaaniliste voolude tekke vähendamiseks tuleb erinevate metallide ühenduskohad kaitsta kas Fe tsinkimise teel või vaheseibide paigaldamise teel. Potentsiaalide ühtlustamiseks võimalusel ühendada elektriliselt kokku maanduskontuuriga hoone vundamendi armatuur. Kasutada keevisliiteid või teisi töökindlaid lahendusi.

Potentsiaaliühtlustuselatt paigaldatakse kilbi sisse. Latt peavad sisaldama edaspidiste laienduse tarbeks 10% reservühenduspunkte.

Kõik elektriseadmete isoleerimata juhtivad osad maandatakse kaitsejuhiga (PE), mis paikneb kaablis. 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 $1000\text{ k}\Omega$.

Potentsiaaliühtlustuslattidega tuleb ühendada järgnevad objektid:

- pingealtid kõrvalised juhtivad osad
- juhtivad vent, vee, kütte ja kanalisatsiooni süsteemid
- metallosad mida saab käega puutuda
- nõrkvooluseadmete kapid (raamid)
- metallkarkassid ja armatuur
- muud metallkonstruktsioonid

Vaata ka potentsiaalühtlustuse skeemi.

2.7 Läbiviigud

Heliisolatsiooniga seinte puhul läbiviigud tuleb isoleerida vastavalt seina heliisolatsioonitasemele. Vajalik on kaablite ja installatsiooniseadmete (pistikupesad) paigaldamine projekti akustika osa nõuete kohaselt (nt. kipsseintes pesad mitte kohakuti, vaid eri karkassivahedes; kaabliredelite katkestamine seintest läbiminekul), peale kaabeldustõid läbiviikude tihendamine ning avade kinnitegemine akustika ja heliisolatsiooninõuetest lähtuvalt. Kaablite kulgemisel kipsseinas läbi metallkarkassi (karkassist karkassi) või kaablite ristumisel metallkarkassiga ja muude teravate elementidega on kohustuslik kaablite kaitsmine painduva PVC-kaitsekõriga.

2.8 Jõuseadmete elektrivarustus

Hoone kütteks kasutatakse soojuspumbasüsteemi.

Tehnosüsteemide juhtimine toimub vastavalt vastava eriosa projekte. Süsteemide automaatika- ja reguleerimisseadmed, reguleerimise alakeskused, trafod, termostaadid, releed jne. hangib KVVK töövõtja, kes paigaldab, ühendab ja reguleerib seadmed. Vajaduse korral elektritöövõtja paigaldab kaablid kilbist kuni seadmete klemmikarpideni.

2.9 Elektritoite ühendussüsteemid

2.9.1 Pistikupesad

Kõik pistikupesad on kaitsekontaktiga. Installatsioon teostatakse üldjuhul Cu-soontega kaablitega näit. Cu2,5mm². Üldjuhul kasutada, tuld mitte levitava, halogeenivabad XLPE Dca tuletudlikkuse isolatsiooniga kaableid.

Seadmete paigalduskõrgused on järgmised, kui plaanjoonistel ei ole märgitud teisiti:

- pistikupesad (pinnapealsed), **1,0m** põrandast
- pistikupesad (süvispaigaldusel) **0,2m** põrandast

Kõik ohtlikes kohtades paiknevate või väljas asuvate (või ruumis, juhul kui teiselaldatavat elektritarvitit võidakse kasutada väljas) pistikupesade rühmad ja küttekaablite ahelad ning tavakasutaja pistikupesade rühmad varustatakse rikkevoolukaitselülititega rakendusvooluga alla **30 mA** . Rikkevoolukaitselülitid peavad olema **AC** tüüpi. Erandi võib teha pistikupesade puhul, mida kasutatakse elektrilaisikute, ohuteadlike isikute järelvalve all või pistikupesade puhul, mis on spetsiaalselt ette nähtud eriseadmete ühendamiseks. Pistikupesade paigaldamisel vältida pistikupesade paigaldamist teine-teisel pool seina kohakuti, et vältida seinte helipidavuse vähenemist. Seina süvistatavad kahe, kolme ja nelja kohalised pistikupesad näha ette selliselt, et komplekt koosneks kahesest (kolmest, neljast) raamist ja kahest (kolmest, neljast) ühekohalisest pistikupesast. Kõik ühefaasilised pistikupesad peavad olema varustatud ava sulguriga ehk "lastekaitsega". Tugev- ja nõrkvoolu pistikupesad ning lülitid peavad olema ühest sarjast. Nõrk- ja tugevvoolu pistikupesad paigaldatakse ühtse komplektina.

2.9.2 Pistikühenduse- ja kaablisarjasüsteemid

Hoonesiseste valgustuse, pistikupesade ja jõuseadmete toitekaablitenä kasutatakse Cu-soontega tuld mitte levitava, halogeenivabad kaableid. Pind ja varjatud paigalduse puhul kasutatakse siseruumides kaablit XPJ-HF, välitingimustes kaablit XPK, minimaalse töötemperatuuriga -35°C .

Ühendused teha spetsiaalsete tarvikutega (klemmid jms). Jälgida, et kaabli soonte värvid vastaksid standardi nõuetele. Juhistike paigaldamisel tuleb tagada, et kaablid, juhtmed, nende klemmid ja liited ei saaks paigaldamise, käidu ega hooldustööde ajal mehaaniliselt kahjustada.

Juhtmed ja kaablid peavad kulgema püst- või rõhtsuunas. Paigaldamisel põrandasse, ristumistel torustikega ja seintest läbiviikudel paigaldada kaablid kaablikaitsetorudesse.

Hoone installatsioon teha peamiselt peidetult, freesitud soontesse või kergseinte konstruktsioonidesse. hoone konstruktsioonides peidetult. Horisontaalsed kaablid kulgevad lae peal.

2.10 Valgustussüsteemid

2.10.1 Üldvalgustus

Valida ruumi kasutusotstarbele vastavad valgustusseadmed. Valgustite valik teostada koostöös Tellijaga. Põhiliselt kasutada LED lampe. LED valgustite värvustemperatuur **2 700 - 3 000 °K**, eluiga vähemalt **50 000 h**.

Valgustuse üldised juhtimis põhimõtted:

- 1.1 Valgustus lülitus kohapeal käsitsi
- 1.2 2 korruse magamistuppa on ette nähtud hämardamise võimalus
- 1.3 Kogu hoone sisevalgustuse juhtimiseks on ette nähtud Master lüliti peaukse kõrval

Niisketes ruumides kasutada **IP44** kaitseastmega lüliteid.

Lülite paigalduskõrgus üldjuhul **h=1,0 m**.

3 HOONE NÕRKVOOLUPAIGALDIS

Üldised nõuded vaata tugevvoolu osas

3.1 Side

Hoonele on ette nähtud side sektsioon BD1 elektrikilpi. Side sektsiooni ette nähtud paigaldada switchi mille külge ühendatakse sidepistikupesad ja muud sidet vajavad tarbijad. Sidevarustuse seadmed vajadusel saab paigaldada eraldi kilbi kohale või tehnoruumi. Sidepistikupesad on ette nähtud kahesed ja varustatud 2x CAT6 kaablitega. Muud tarbijad on kaabeldatud üksik CAT6 kaablitega. Igale interneti pistikupesale switchis on ette nähtud 1 port, mitte 2. Portide ebapiisavuse korral tuleb lisada täiendava switchi. Kõik sidekaablid tuleb otsastada või lõpetada pistikupesaga.

Switchi, Tellija valib ja paigaldab iseseisvalt vastavalt sideoperaatori tehnilistele tingimustele.

Videovalve jaoks paigalda eraldi switchi.

Sidepistikupesad on ette nähtud ühises raamis tugevvoolu pistikupesadega. Paigalduskõrgus üldjuhul 0,2m kui ei ole märgitud teisiti.

Eraldi TV ja telefonivõrku ei ole ette nähtud.

3.2 Valvesignalisatsioon

Valvesignalisatsioon on projekteeritud valmidusena. Valvekeskuse jaoks on ette nähtud eraldi osa elektrikilbis. Valveseadmed vajadusel saab paigaldada eraldi kilbi kohale või tehnoruumi. Juhtimispaneeli kaabli peita harutoosis ja katta pimekatega, jätta lüliti toosis või lihtsalt seina taga, täpne lahendus kooskõlastada Tellijaga. Liikumis- ja magnetkontaktandurid on ette nähtud kasutada juhtmevabad (patareiga). Konkreetne valvekeskus ja seadmed valitakse vastavalt soovidele.

3.3 Videovalve

Videovalve süsteem on projekteeritud valmidusena. Videovalve on ette nähtud lahendada IP kaameratega, mis on ühendatud eraldi videovalve switchi. Konkreetsed videokaamerad ja salvestuse viis valitakse vastavalt soovidele.

3.4 Tulekahjusignalisatsioon

Tulekahjusignalisatsioon on lahendatud autonoomsetega suitsu- ja vinguanduritega sisseehitatud sireeniga ja patareiga. Vähemalt 1 andur peab olema elutoas, kus asub kamin, koridoris magamistubade vahel ja tehnoruumis.

Andur peab vastama Euroopa standardile EN 14604 ning omama CE-märgistust. Patareiga anduri tööiga peab olema vähemalt 10 aastat. Patarei kestvus peab olema vähemalt 1 aasta, kuid eelistatavalt 5 või 10 aastat. Andur peab olema varustatud helisignaaliga, mis hoiatab, kui patarei hakkab tühjenema. Häireheli tugevus peab olema vähemalt 85 detsibelli 3 meetri kauguselt. Andur peab olema varustatud testimisnupuga, mis võimaldab regulaarselt kontrollida anduri töökorras olekut. Andur peab taluma erinevaid temperatuure ja niiskustaset, mis on tavalised kodustes tingimustes. Andurit peab olema lihtne paigaldada lakke ja hooldada. Oluline on regulaarselt andurit puhastada ja testida, et tagada selle nõuetekohane toimimine.

4 MÕNED SOOVITUSED KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUETELE

Üldist

Töövõtja poolt paberkoopiatena koostatavad dokumendid paigutatakse vastavalt sisukorrale mappidesse. Mappide vormistamine ja sisuga seotud küsimused kooskõlastatakse Tellijaga. Üleandmisdokumendid vormistatakse eestikeelsetena.

Seadmete tehniline (saate)-dokumentatsioon

Töövõtja komplekteerib ja paigutab mappidesse kõigi tehnosüsteemide ja seadmete tarnijate poolt tarnitud seadmetega kaasa antud saatedokumentatsiooni. Kõikide jaotusseadmete ja süsteemide keskuste sisse või Tellijaga kokkulepitud kohta tuleb paigutada valguskindla plastkilega kaetud seadme skeem tarbijaliinide ära näitamisega.

Lõplikud paigaldusjoonised

Töövõtja esitab Tellijale ja komplekteerib kahes komplektis elektripaigaldise tööprojektile vastavas mahus kõigi seadmete ja kaablite tegelikkusele vastavad paigaldusjoonised ja skeemid.

Aktsepteerimistõendid, varjatud tööde aktid ja mõõtmisprotokollid

Töövõtja esitab tellijale rõngaskinnititega mappides kaks komplekti:

- ametlikud liitumisload;
- aktsepteerimistõendid;
- varjatud tööde aktid;
- maanduse- ja isolatsioonitakistuste mõõtmise protokollid;
- seadmete ja –süsteemide reguleerimis- ja seadistusprotokollid;
- seadmete etteantud (arveldus)- näitude protokollid.

Ekspluatatsiooni- ja hooldamisjuhendid ja –materjalid

Töövõtja toimetab Tellijale töövõttu kuuluvate seadmete ja süsteemide eestikeelsed ekspluatatsiooni- ja hooldamisjuhendid, millest on näha:

- seadmete, tagavaraosade ja spetsiaaltööriistade nimekirjad ja kontaktandmed tarnijate kohta;
- seadmete perioodiliselt teostatavad ülevaatused ja hooldused;
- juhendid remondi jm. tegevuste kohta, mida seadme teenindaja võib ise teostada;
- seadenäitude jälgimise vajadused, reguleerimis-, hoiatus- ja häirefunktsioonid, mida jälgitakse, kontrollitakse või katsetatakse ja kuidas;

Töövõtja komplekteerib, kooskõlastab Tellijaga ja annab Tellijale üle spetsiaaltööriistade ja tagavaraosade komplekti.

Väljaõpe

Töövõtja korraldab vajadusel Tellija poolt komplekteeritud ekspluatatsioonipersonalile väljaõppe töövõttu kuuluvate süsteemide ja seadmete funktsioneerimisest, kasutamisest ja hooldamisest. Väljaõppe vajadus ja programm kooskõlastatakse Tellijaga ehitustööde ajal. Ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendid peavad olema valmis väljaõppe alguseks.

Garantii. Garantiiaja remonttööd ja hooldus

Garantiitingimused ja garantiiaja kestus määratakse töövõtuprogrammiga. Töövõtja on kohustatud omal kulul parandama kõik garantii ajal ilmnevad vead.