

## HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

### Üldandmed

#### Projekteerimistöo piiritus

Käesolev põhiprojekt on koostatud ROK Projekt OÜ tellimusel Rakvere Magaziini, Haljala tee 5, Tõrremäe küla, Rakvere vald, Lääne-Viru maakond kaubandushoone, elektripaigaldise kohta.

Suletud netopind	1544,9 m <sup>2</sup>
Korruselisus	põhimõtteliselt 1, osaliselt 2
Tuleohutusklass	TP-2
Tuleohutuse liigitus	IV kasutusviis

Projektis lahendatakse järgmised süsteemid:

- Madalpinge peajaotussüsteemid
- Elektri arvestussüsteemid
- Maandused ja potentsiaaliühtlustused
- Kaabliteed
- KVJVK seadmete elektrivarustus
- Muude seadmete elektrivarustus
- Pistikupesad
- Üldvalgustus
- Turvalvalgustus
- Sulatussüsteemid
- Siderajatised

## Alusdokumendid

### Lähteandmed

- Arhitektuurse osa tööprojekt nr. 2023/07 (ROK Projekt OÜ)
- KVJ osade põhiprojekt nr KV-148-23 (KVVK Projekt OÜ)
- VK osade põhiprojekt nr. 2023/07 (ROK Projekt OÜ)

### Normdokumendid

Projekteerimise käigus on järgitud kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid õigusakte ja normdokumente niivõrd, kuivõrd on need vajalikud käesoleva projekti koostamisel.

Allpool on toodud olulisemate õigusaktide loetelu:

1. Ehitusseadustik
2. Seadme ohutuse seadus
3. Majandus- ja taristuministri määrus nr. 74 "Elektripaigaldise käidule ja elektritöödele esitatavad nõuded"
4. Majandus- ja taristuministri määrus nr. 86 "Auditi kohustusega elektripaigaldised ning nõuded elektripaigaldise auditile ja auditi tulemuste esitamisele"
5. Majandus- ja taristuministri määrus nr. 91 "Elektriseadmetele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilise ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord"
6. Siseministri määrus nr. 17 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded"
7. Elektrilevi OÜ normdokumendist nr P387 "Nõuded alajaamaruumile ehitises".
8. Hoone elektripaigaldise ehitamisel järgida „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 II osa” kvaliteedinõudeid.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate standartide loetelu:

1. EVS-EN 12464 „Valgus ja valgustus“ Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad
2. EVS-EN 1838 „Valgustehnika“ Hädavalgustus.
3. EVS-EN 50172 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid“
4. EVS-EN 50110 „Elektripaigaldise käit“ Osa 1: Üldnõuded
5. EVS-HD 60364 „Ehitiste elektripaigaldised„ Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused.
6. EVS-HD 60364 „Ehitiste elektripaigaldised„ Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
7. EVS-IEC 60364 „Ehitiste elektripaigaldised„ Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.

8. EVS-IEC 60364 „Ehitiste elektripaigaldised„ Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest.
9. EVS-HD 60364 „Ehitiste elektripaigaldised „ Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised.
10. EVS-HD 60364 „Madalpingelised elektripaigaldised“ Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse- potentsiaaliühtlustusjuhid.
11. EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele

Projekti komplekteerimisel on aluseks võetud:

1. Nõuded ehitusprojektile. Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus nr 97
2. EVS 932:2017 Ehitusprojekt
3. Eesti praktikas väljakujunenud nõuded (tavad( ehitusprojektidele

#### Transpordiameti teed ja mahud

<b>Tugimaantee nr 23 Rakvere-Haljala tee</b>			
Rajatis	Rajatis riigi tee alusel maal (km)	Rajatis tee kaitse vööndis (km)	Rajatis ristumine (km)
Sidekanalisatsioon	km 0,22		

#### **Põhiandmed**

#### **Liitumispunkti andmed**

Liitumispunkti ehitab välja Elektrilevi OÜ.

Käesoleva projektiga on lahendatud elektrivarustus alates alajaam Nr26 Aiandi välisseinale Elektrilevi OÜ poolt paigaldatavast liitumiskilbist. Liitumiskilbi asukohta ja hoone toitekaabli kulgemist vaata täpsemalt elektri välisvõrkudeplaani 23059563\_PP\_EL-4-01\_Elekter-side.

Toitevõrgu projekteerimisel on lähtutud sellest, et tarbija lõpp-punktis ei oleks pingelang valgustuse liinidel üle 3% ja ülejäänud tarbija liinidel üle 5%.

Telia side liitumine on projekteeritud alates kaevust RK2-045 vastavalt Telia poolt väljastatud tehnilistele tingimustele nr. 38525940.

Olemasolev sidekaabel kuulub likvideerimisele.

## Välised elektrivõrgud

Hoone välised kaablid ja kaablikaitsetorud paigaldada haljasaladel min. 0,7m ning teede ja platside aluses osas min. 1,0m sügavusele. Paigaldatavate kaablite ja reservtorude kohale 0,2-0,3m kõrgemale paigaldada kaabliohulint.

Transpordiameti tee alustes lõikudes paigaldada torud min. 1,5m sügavusele min. survetugevusega 1250N.

Ristumisel olemasolevate, samal kõrgusel paiknevate kommunikatsioonidega, paigaldada kaabel või reservtorud olemasoleva kommunikatsiooni alt vastavalt kehtivatele normidele.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele.

Kaevisel peab võimaldama kaabli (-te) ja kaablikaitsetoru (-de) takistuseta paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20 mm) täitmist, pinnase tihendamist, kaitse- ja hoiatuslinde paigaldamist, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutut liikumist kaevisel põhjal. Kaablikaeviku laius määratakse vastavalt pinnase varisemisenurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevisel seinad kindlustada.

Kaabli kaevis täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20 mm suuruseid kive/tükke. Täitmisel pinnas tihendada toru (-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Kõik kaablikraavid täite tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010

„Elektripaigaldustorud / osad 2-4: Erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“.

Kaabliitorud tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toru vastu.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee-, kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud), tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõiki eritingimusi.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektriliinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

### Tehnovõrkude paigalduse nõuded teemaal:

Vähim sügavus tugi- või kõrvalmaantee katte ja mulde all	1,5 m
Kaitsetoru tee mulde all või ristumisel teega või kraaviga teemaal (survetugevus/rõngasjäikus)	1250 N/ 16 kN/m <sup>2</sup>
Kaitsetoru teemaal, v.a. mulde all ja ristumisel teega või kraaviga (survetugevus/rõngasjäikus)	750 N/ 8 kN/m <sup>2</sup>
Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kuni 1 m kaugusel	1,2 m**

Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kaugemal kui 1 m või kraavi põhjas	1,0 m**
Vähim sügavus teemaal ristumisel kraaviga, kraavi või muu vooluveekogu ning truubi põhjast	1,0 m
Vähim kaugus teemaal paiknevast truibist ja truubi otsast	2,0 m
Avatud kaeviku vähim kaugus tee nõlva alumisest joonest***	1,0 m

\*\* Tänavavalgustuse kaablite puhul võib põhjendatud juhtudel kasutada sügavust 0,7m.

\*\*\* Nõude täitmisel tuleb arvestada ka tehnovõrgu rajamissügavust ja mulde nurka.

## Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

### Elektrivarustuse põhiandmed:

Välisostevõrgu juhistikusüsteem	TN-C
Juhistikusüsteem alates peakilbist	TN-S
Toitepinge	3x230/400V; 50 Hz
Liitumispunkt	liitumiskilp krundi piiril
Hoone installeeritav võimsus	Pi=150,0 kW
Hoone arvutuslik tarbimisvõimsus:	Pa=75,0 kW
Võimsustegur	cos φ = 0,9
Arvutuslik tarbimisvool	Ia=125 A
<b>Vajalik peakaitsme suurus</b>	<b>3x125 A</b>
<b>Lokaalne (off grid) päikesejaam</b>	<b>Pi=36,0 kW</b>

## **Madalpinge (≤ 1000 V) peajaotussüsteemid**

### Keskused

Keskuse samatüübilised komponendid peavad olema sama valmistaja toodang. Termoreleede vinnastusnupud, juhtlülitid ja muud tavakasutuses olevad seadmed tuleb paigaldada nii, et keskuste katted ei tuleks avada kasutusolukordades. Klemmliistude, kontaktorite ja kaitselülite katted peavad hooldustoimingute pärast olema hingedega. Keskustes paiknevad kaitsmed, lülitid ja komponendid märgistatakse selgelt ja püsivalt elektriskeemide järgi.

Tehnilistes ja niisketes ruumides, va kilbiruumis, paiknevad keskused teostatakse kaitseastmega IP44, muudes ruumides kaitseastmega IP2x.

Jõuahelate kaablid ühendatakse numereeritud klemmliistudele kuni soone ristlõikeeni 16 mm<sup>2</sup>. Juhtimiskaablid ühendatakse numereeritud riviklemmidele. Klemmliistudele jäetakse ≈20% varu.

Keskuses, kus on kasutusel sularid peab olema kaanega karp reservsularitele.

### Peakeskus

Hoonele on projekteeritud peakilp, mis asub 1. korrusel ettevalmistus ruumis seljaga vastu trepikoja seina. Peakilp teostatakse ühesektsioonilisena.

Peakeskusest väljuvad liinid on kaitstud kaitseülilititega ja sulavkaitsmetega vastavalt vajadusele. Ohtlikes ning niisketes kohtades paiknevate tarbijate ja üldkasutatavate pistikupesade ahelad varustatakse rikkevoolu kaitseülilititega rakendusvooluga ≤ 30 mA. Peakeskus on varustatud tüüp 1+2 liigpingepiirikutega.

Peakeskuse kaitseaste on IP2x. Peakeskus paigaldatakse pinnapealselt.

Peakeskus tuleb koostada selliselt, et magistraalkaablitele jäetakse piisavalt ruumi ampertangidega mõõtmiseks.

Mõõtmiste otstarbel tuleb N- ja PE- lattide ühendus teha kergesti lahtivõetav.

Peakeskuse seinale paigaldada kiletatud toitejaotusvõrgu skeem.

Tehnoloogiliste seadmete puhul lahendatakse nende toide kuni seadme klemmkarbini või seadmega komplektis oleva jõu- või lahutuskilbini. Tehnologiliste seadmetega komplektis olevate kilpide omavahelised ja seadmete külge minevad ühendused paigaldatakse seadme valmistaja dokumentatsiooni järgi.

Kõikide rühmakeskuste seinale paigaldada kiletatud grupivõrgu skeem.

### ***Elektri arvestussüsteem***

Hoone kommertsarvestus toimub liitumiskilbis, hoone siseselt mingite eriosade elektritarbimise arvestamist ei ole ette nähtud.

Peakeskusesse PJK paigaldada moodularvesti Huawei DTSU666-H mis võimaldab päikeseelektri jaamast võrku müüdavat võimsust piirata.

### **Maanduspaigaldis**

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

- Põhikaitsena – põhiisolatsioon, kaitsekatted ja ümbrised
- Rikkekaitsena – kaitsemaandamine, automaatne väljalülitamine, potentsiaalide ühtlustus
- Lisakaitsena – rikkevoolu kaitseülilitid

Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada, kui seadme valmistaja ei näe ette teisiti (näiteks kahekordse isolatsiooniga seadmed). Hoonele nähakse ette maanduslatt kilbiruumi. Maanduslatiga ühendatakse kõik elektripaigaldise pingeltid metallkonstruktsioonid (ka kaabliredelid, juhtivad torud ja muud pingeltid juhtivad konstruktsioonid) isoleeritud vaskjuhtme abil. Uue osa maanduslatt ühendatakse ka vana osa peamaanduslatiga. Maandusjuhtide ristlõiked valitakse vastavalt standardile. Nõrkvoolukeskuste ja muude nõrkvooluseadmete maandused tehakse vastavalt seadmete kasutusjuhenditele, üldjuhul juhtmega MK4KEVI, kapi suurus ei ületa 21U. Kõrgema kui 21U kapi maandamiseks kasutada MK16KEVI. Kui jaotlas on rohkem kui üks kapp, siis nende maandamiseks kasutada MK25KEVI. Hoonele ehitatakse maanduskontuur maandustakistusega alla 10 oomi. Maandusseade teostada Ø 10 mm kuumtsingitud ümarterasest. Maanduskontuur paigaldatakse 1 m kaugusele ja 0,5 m sügavusele pinnasesse ümber hoone perimeetri. Uue hoone osa maandus ühendatakse ühtseks tervikuks kokku olemasoleva maandusseadmega. Selleks kasutatakse spetsiaalseid tehasetootelisi ühendusklambreid.

## ***Kaabliteed***

### **Kaabliredelid ja –rennid**

Elektriinstallatsioon tehakse üldiselt pinnapealselt laes, seintel, kaabli- või valgustirennides. Kaabliteedeks kasutada tehases valmistatud tsingitud terasest kaabli- ja valgustirenne (**värvus - RAL 9002**).

Kohtades kus tugev- ja nõrkvoolukaablid on otstarbekas paigaldada ühistele kaabliteedele, tuleb järgida Eesti Vabariigi Standardi EVS-EN 50174-2:2009 nõudeid.

Kaablid paigaldatakse redennidele sirgelt.

Kaablirennide kuumpaisumisest tekkivaid kahjulikke mõjusid tuleb vältida, näiteks jättes sobiva paisumisruumi renni trassi keskele või otstesse. Pistikupesade ja karpide kinnitamisel rennile kasutatakse spetsiaalseid tehases valmistatud plaataluseid (**keelatud kinnitamine isepuuvate kruvidega**).

### **Kaablikarbikud**

II korruse kontoris kasutada pistikupesade töökohtadele paigaldamiseks seadmekarbikut.

## Riputussüsteemid

Valgustite paigaldamiseks on müügisaali ette nähtud tehasetootelised valgustuseriputusrennid (**värvus - RAL 9002**).

## Läbiviigud

Läbiviikudel seintest kaablid kaitsta mehhaaniliste vigastuste eest tavaliselt metallist läbivedamistoru abil. Mehhaanilistest koormustest täiesti vabades kohtades võib kaitse teha plastiktorust. Kõik kaablite läbiviigukohad tihendada vastavalt tuletõkketsoonide tulepüsivusele (tihendada tuldtõkestava ainega), akustika ning kütte-ventilatsiooni nõuetele.

## Jõuseadmete elektrivarustus

### KVJVK seadmete elektrivarustus

Kõigile KVJ ja VK seadmetele, välja arvatud rootorsoojusvahetid ja pumbad, paigaldatakse turvalülitid vahetult seadme lähedusse, kui seadme läheduses pole muud lahusseadet. Väljas paiknevad turvalülitid või pistikühendused peavad olema vastava kaitseastmega nt. IP65.

### Muude seadmete elektrivarustus

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. Off grid päikesejaama lahendus antakse eraldi projektiga järgmises projekteerimise etapis. Planeeritud päikesejaama kogu võimsus on 36kW.

## Elektritoite ühendussüsteemid

### Pistikupesad

Üldjuhul teostatakse kaabeldus ja pistikupesad pinnapealselt. Niisketes, tolmustes ja tuleohtlikes ruumides kasutada IP44 kaitseastmega pistikupesid.



Tugev- ja nõrkvoolu pistikupesad ning lülitid peavad olema ühest sarjast, valget värvi. Kõik niisketes kohtades või väljas asuvate pistikupesade rühmad varustatakse rikkevoolukaitselülititega rakendusvooluga  $\leq 30$  mA. Samuti varustatakse rikkevoolukaitselülititega kõik üldkasutatavate pistikupesade grupid. Rikkevoolukaitselülitid peavad olema AC tüüpi. Pistikupesade ahelate puhul kasutada mitte väiksema kui  $2,5 \text{ mm}^2$  ristlõikepindalaga vask juhte. Kõik pistikupesad varustatakse ajas kestva siltidega, kust selgub rühmakeskuse- ja rühmatähis, vajadusel ka pistikupesa kasutuse eesmärk. Pistikupesade paigalduskõrgused:

- Üldjuhul müügisaalis pörandast:  $h=1,5$  m
- II korruse olme plokis pörandast:  $h=0,3$  m
- Ettevalmistus ruumis pörandast:  $h=1,0$  m

## Pistikühendus- ja kaablisarjasüsteemid

Hoonesiseste magistraalliinidena kasutada tuld mitte levitava PVC isolatsiooniga kaableid. Ristlõike puhul kuni  $16 \text{ mm}^2$  kasutada vasksoontega kaableid ja suurema ristlõike puhul üldjuhul alumiiniumsoontega kaableid. Hoonesiseste valgustuse, pistikupesade ja jõuseadmete toitekaablitenä kasutatakse PVC isolatsiooniga kaableid. Tuletundlikkuse nõudeid ei esitata:

- kui kaablid on tule eest kaitstud 15 minuti jooksul;
- kaablitele, mis sisenevad hoone alajaamaruumi või elektripeajaotlasse hoonest väljastpoolt, ei läbi tööstus-, lao- või kontoriruumi ja väljumis- või evakuatsiooniteid.

**D<sub>ca</sub>-s2,d2,a2**, kui kaabel on kaitstud tule eest vähemalt 10 minutit, vähemalt B-s1,d0 katematerjaliga. Arvestama peab tule levikuga kaablite poolt.

Nõuded kaablitele hoones üldiselt - **D<sub>ca</sub>-s2,d2,a2**

Evakuatsioonittele - **C<sub>ca</sub>-s1,d1,a2**

Pind ja varjatud paigalduse puhul kasutatakse siseruumides üldiselt kaablit XPJ-HF C-Pro, välistingimustes kaablit AXPK.

Vibroalustel ja teisaldatavate elektritarvitite ühendamiseks kasutada painduvat kummiisolatsiooniga H07RN-F kaablit, sagedusmuundurilt seadmele häirekindlat MCCMK tüüpi kaablit. Ühendused teha spetsiaalsete tarvikutega (klemmid jms). Jälgida, et kaablisoonte värvid vastaksid EVS nõuetele. Installatsioonitööde käigus tähistada kaablid mõlemast otsast skeemijärgsete tunnustega.

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 pörandasse, ristumistel torustikega ja seintest läbiviikudel paigaldada kaablid kaablikaitseturudesse.

## Valgustussüsteemid

### Üldvalgustus

Valgustuspaigaldis teostada kooskõlas järgmiste normidega:

1. Eesti Standard EVS-EN 12464

Siseruumide projekteeritavad keskmised valgustustihedused on järgmised:

<i>Ruumi nimetus</i>	<i><math>E_m</math> (lx)</i>	<i>Mõõtepind</i>	<i><math>UGR_L</math></i>	<i><math>U_0</math></i>	<i><math>R_a</math></i>	<i>PS</i>	<i>HT</i>
Müügisaal	500	0,8 m	19	0,60	80	1x aastas	0,8
Ettevalmistusruum	500	0,8 m	19	0,60	80	1x aastas	0,8
Kassade ala	500	0,8 m	19	0,60	80	1x aastas	0,8
Kontor	500	0,8 m	19	0,60	80	1x aastas	0,8
Dušširuumid; WC-d; rietusruumid	200	Põrandal	25	0,40	80	2x aastas	0,8
Tehnilised ruumid	200	Põrandal	25	0,40	60	2x aastas	0,8

$E_m$  – keskmine valgustustihetuse hooldeväärtus tööpiirkonna arvutuslikul pinnal

$UGR_L$  – ühtse räigusteguri enimalt lubatavad väärtused

$U_0$  – valgustustiheduse vähimalt nõutav ühtlus valgustustiheduse hooldeväärtuse arvutuslikul pinnal

$R_a$  – vähimalt nõutava värviesitusindeksi väärtused

PS – puhastussagedus

HT – hooldetegur

Valgustitena kasutada LED valgusallikaga valgusteid. Sõltuvalt lagede iseloomust valgustid kas kinnitatakse (riputatakse) lakke (valgustite riputusrennidele) või süvistatakse lakke.

Lülitite paigalduskõrgus tsentrisse on 1,0 meetrit põrandapinnast.

### Turvvalgustussüsteem

Hoone turvvalgustussüsteem lahendatakse vastavalt siseministri määrus nr. 17

“Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded” ja Eesti standardile EVS-EN 1838

Hädavalgustussüsteemidest on kasutusel järgmised liigid – märkvalgustid, väljapääsutee ja paanikavastane ja riskiala valgustus. Hädavalgustid varustatakse autonoomsete akuseadmetega, mille tugiaeg on 1h.

## Andmed valgustustiheduse ja toimeaja kohta

Kuni 2 m laiuste evakuatsiooniteede horisontaalne valgustustihedus põrandal piki tee keskjoont peab olema vähemalt 1 lx ja poole evakuatsioonitee laiuse keskriba valgustustihedus vähemalt 0,5 lx.

Paanikavältimisvalgustid paigaldatakse hoone loomuliku valguseta evakuatsiooniteedele ja teistesse üle 60 m<sup>2</sup> kindlaksmääramata evakuatsiooniteega ruumi. Avatud ala horisontaalne valgustustihedus põrandal (välja arvatud ala servades 0,5 m ulatuses) peab olema vähemalt 0,5 lx.

Riskialavalgustus paigaldatakse kilbiruumidesse.

Lisaks nähakse turvavalgustus ette iga tuletõrjevahendi ja tuletõrje väljakutsepunkti juurde (mitte kaugemal kui 2 m rõhtsuunas), kusjuures tuletõrje väljakutsepunkti, tuletõrjevahendi ja- paneeli (ka. ATS) püstpinna valgustustihedus peab olema vähemalt 5 lx.

## Süsteemi põhimõtted

Turvavalgustitena kasutatakse eraldi paiknevaid turvavalgusteid, mis on varustatud autonoomsete akuseadmetega. Turvavalgustid ühendatakse tavavalgustitega sama grupi peale, et oleks tagatud pinge kadumisel piirkonnas olevate turvavalgustite rakendumiine. Kõik märkvalgustid põlevad pidevas (maintained) režiimis, turvavalgustid aga mitte pidevas ehk ooterežiimis (non maintained) ja lülituvad tööle pinge kadumisel tavavalgustite liinil. Kõik hädavalgustid peavad omama SELFTEST/AUTOTEST funktsiooni.

## Paigalduse põhimõtted

Evakuatsioonivalgustid paigaldatakse evakuatsioonitee keskelje kohale, et saavutada võimalikult optimaalne valgustatud pikki evakuatsiooniteed.

Paanikavältimisvalgustid paigutada selliselt, et kogu ruumis oleks nõutud 0,5 lx tagatud. Turvavalgusti nähakse ette iga tasandimuutuse juurde, tuletõrjevahendi ja tuletõrje väljakutsepunkti juurde (mitte kaugemal kui 2 m rõhtsuunas), kusjuures tuletõrje väljakutsepunkti, tuletõrjevahendi ja- paneeli (ka. ATS) püstpinna valgustustihedus peab olema vähemalt 5 lx.

## ***Küttesüsteemid ja –seadmed***

### **Elektriküttesüsteem**

Dušširuumidele on ette nähtud elektriline pörandaküttes, mida juhitakse seinal olevast termostaadist. Termostaat on varustatud pörandanduriga.

### **Sulatusüsteemid**

Kõik küttega vihmavee äravoolulehtrid ja püstakud varustatakse elektri töövõtus sulatuskaablitega. Sadevee torustiku saulatuskaablite tööd juhitakse peakilbis asuva kilbitermostaadiga välistemperatuuri järgi, eesmärgiga vältida küttes töötamist mitte vajalikul perioodil.

### **Eriküttesüsteemid**

Antud objektil nimetatud süsteemid puuduvad.

## ***Tuleohutussüsteemid***

### **Piksekaitse**

#### **Piksekaitsevajadus**

Vastavalt siseministri määrus nr. 17 “ Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ” tuleb TP2 tulepüsivusklassiga IV kasutusviisiga hoonetele rajada piksekaitse.  
Vastavalt sellele rajatakse hoonetele piksekaitse vastavalt klass III nõuetele.

### **Süsteemi põhimõtted**

Hoone katusele paigaldatakse piksekaitsevõrk, mis ühendatakse hoone maandusseadmega. Piksekaitse allaviigud teostatakse pinnapealselt hoone fassaadil. Mõõtmiste võimaldamise eesmärgil teostada allaviikudele lahti võetavad ühendused. Maandusseadmelt on tehtud väljavõtte hoone peamaanduslatile. Piksekaitsega seotakse katusel paiknevad metallkonstruktsioonid, nt metallkorstnad, metallist teenindusteed, tuletõrjeredelid jne. Katusel paiknevad väljaulatuvad seadmed ja esemed ühendatakse piksekaitsega. Nende tehnoloogiliste süsteemide kaitsmiseks, mis

läbivad maja, tuleb kasutada isoleeritud piksekaitsesüsteemi. Selleks kasutatakse isoleeritud alustel piksevardaid.  
Olemasolev piksekaitsevõrk ja maandusseade tuleb kokku ühendada ühtseks tervikuks.

## Paigalduse põhimõtted

Hoone katusele paigaldatakse ca. 10 cm kõrgusele katuse pinnast piksekaitsevõrk, mis ühendatakse hoone maandusseadmega. Piksekaitsevõrk teostada  $\varnothing$  8 mm kuumtsingitud ümarterasest, piksekaitses allaviigud teostada kuumtsingitud ümarterasest  $\varnothing$  8 mm.

## Siderajatised

### Liitumispunkti andmed

Telia side liitumine on projekteeritud alates kaevust RK2-045 vastavalt Telia poolt väljastatud tehnilistele tingimustele nr. 38525940.  
Side liitumispunkt asub Transpordiameti kinnistul 23 Rakvere-Haljala tee kat. nr. 66101:001:0497  
Olemasolev sidekaabel kuulub likvideerimisele.

### Transpordiameti teed ja mahud

<b>Tugimaantee nr 23 Rakvere-Haljala tee</b>			
Rajatis	Rajatis riigi tee alusel maal (km)	Rajatis tee kaitse vööndis (km)	Rajatis ristumine (km)
Sidekanalisatsioon	km 0,22		

### Välised sidevõrgud

Hoone välised sidekanalisatsiooni torud paigaldada haljasaladel min. 0,7m ning teede ja platside aluses osas min. 1,0m sügavusele.  
Transpordiameti tee alustes lõikudes paigaldada torud min. 1,5m sügavusele min. survetugevusega 1250N.  
Ristumisel olemasolevate, samal kõrgusel paiknevate kommunikatsioonidega, paigaldada kaabel või reservtorud olemasoleva kommunikatsiooni alt vastavalt kehtivatele normidele.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele. Kaevisel peab võimaldama kaabli (-te) ja kaablikaitsetoru (-de) takistusest paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20 mm) täitmist, pinnase tihendamist, kaitse- ja hoiatuslinde paigaldamist, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutut liikumist kaevisel põhjal. Kaablikaeviku laius määratakse vastavalt pinnase varisemisenurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevisel seinad kindlustada.

Kaabli kaevis täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20 mm suuruseid kive/tükke. Täitmisel pinnas tihendada toru (-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Kõik kaablikraavid täita tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee-, kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud), tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõiki eritingimusi.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektriliinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

#### Tehnovõrkude paigalduse nõuded teemaal:

Vähim sügavus tugi- või kõrvalmaantee katte ja mulde all	1,5 m
Kaitsetoru tee mulde all või ristumisel teega või kraaviga teemaal (survetugevus/rõngasjäikus)	1250 N/ 16 kN/m <sup>2</sup>
Kaitsetoru teemaal, v.a. mulde all ja ristumisel teega või kraaviga (survetugevus/rõngasjäikus)	750 N/ 8 kN/m <sup>2</sup>
Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kuni 1 m kaugusel	1,2 m <sup>**</sup>
Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kaugemal kui 1 m või kraavi põhjas	1,0 m <sup>**</sup>
Vähim sügavus teemaal ristumisel kraaviga, kraavi või muu vooluveekogu ning truubi põhjast	1,0 m
Vähim kaugus teemaal paiknevast truibist ja truubi otsast	2,0 m
Avatud kaeviku vähim kaugus tee nõlva alumisest joonest <sup>***</sup>	1,0 m

\*\* Tänavavalgustuse kaablite puhul võib põhjendatud juhtudel kasutada sügavust 0,7m.

\*\*\* Nõude täitmisel tuleb arvestada ka tehnovõrgu rajamissügavust ja mulde nurka.