

|                                                                    |                                 |     |                               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                       |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>ADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                       | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL        | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

## SISUKORD

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. ÜLDOSA .....                                         | 2  |
| 1.1 OBJEKTI KIRJELDUS .....                             | 2  |
| 1.2 TEHNILISED PÕHIANDMED .....                         | 2  |
| 1.3 LÄHTEANDMED .....                                   | 2  |
| 1.4 OLEMASOLEV OLUKORD .....                            | 3  |
| 1.5 KLIMAATILISED TINGIMUSED/ERINÕUDED SEADMETELE ..... | 3  |
| 1.6 NORMDOKUMENDID .....                                | 4  |
| 1.7 TÖÖVÕTT .....                                       | 5  |
| 1.7.1 Nõuded töövõtjale .....                           | 5  |
| 1.7.2 Töövõtu ulatus .....                              | 5  |
| 1.7.3 Seadmete asendamine .....                         | 6  |
| 1.7.4 Utiliseerimine .....                              | 6  |
| 1.7.5 Vastuvõtt .....                                   | 6  |
| 1.8 HOOLDUS .....                                       | 7  |
| 2. TUGEVVOOLUPAIGALDIS .....                            | 7  |
| 2.1 ELEKTRIVARUSTUS .....                               | 7  |
| 2.1.1 Liitumispunkti kirjeldus .....                    | 7  |
| 2.1.2 Elektrienergia arvestus .....                     | 7  |
| 2.1.3 Madalpinge jaotussüsteemid, keskused .....        | 8  |
| 2.2 ERIOSADE ELEKTRIVARUSTUS .....                      | 8  |
| 2.2.1 KVVK elektrivarustus .....                        | 8  |
| 2.2.2 Väravaautomaatika .....                           | 9  |
| 2.2.3 Elektrisõiduki laadija .....                      | 9  |
| 2.3 MAANDUS JA POTENTIAALIÜHTLUSTUS .....               | 9  |
| 2.3.1 Maandus .....                                     | 9  |
| 2.3.2 Potentsiaaliühtlustus .....                       | 9  |
| 2.3.3 Piksekaitse .....                                 | 9  |
| 2.4 KAABLITEED .....                                    | 10 |
| 2.4.1 Üldist .....                                      | 10 |
| 2.4.2 Kaabliredelid ja-rennid (olemasolul) .....        | 10 |
| 2.4.3 Läbiviigud .....                                  | 10 |
| 2.4.4 Juhistikud .....                                  | 10 |
| 2.5 VALGUSTUSSÜSTEEMID .....                            | 10 |
| 2.5.1 Kinnistuse sisene välivalgustus .....             | 10 |
| 2.5.2 Hoonesisene üldvalgustus .....                    | 10 |
| 2.6 PISTIKUPESAD JA LÜLITID .....                       | 11 |
| 3. NÕRKVOOLUPAIGALDIS .....                             | 13 |
| 3.1 VÄLISTRASSID .....                                  | 13 |
| 3.1.1 Side kaabelliinid .....                           | 13 |
| 3.2 SISENE ANDMESIDE- JA TELEFONIVÕRK .....             | 13 |

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>ADDRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

## 1. ÜLDOSA

Käesolev projekt on koostatud aadressil [REDACTED] Aegviidu alev Anija vald Harju Maakond, katastriüksuse nr [REDACTED] üksikelamule. Antud projektiga on lahendatud rekonstrueeritava üksikelamu elektripaigaldise tugev- ja nõrkvoolu osa põhiprojekti staadiumis, mille tugevvoolu siseosas on lahendatud elektrivarustus, pistikupesade võrk, andmesidepesade asukohad, üldvalgustus ja KVJ eriosade elektrivarustus.

### 1.1 OBJEKTI KIRJELDUS

Elamu üldandmed EHR andmetel :

|                                                 |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|
| Olemasoleva hoone Ehitisregistri kood:          | [REDACTED]           |
| Esmane kasutuselevõtu aasta:                    | 1992                 |
| Projekteeritava hoone maapealsete korruste arv: | 1                    |
| Suletud netopind:                               | 125,1 m <sup>2</sup> |
| Kasutusviis:                                    | I kasutusviis        |
| Elektripaigaldise liik:                         | III                  |

### 1.2 TEHNILISED PÕHIANDMED

Projekteeritava hoone peamised elektrotehnilised näitajad:

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Kasutatav juhistiküsteem     | TN-C-S                                  |
| Toitevõrk                    | TN-C ( 4-juhtmeline, L1, L2, L3, PEN)   |
| Hoones                       | TN-S ( 5-juhtmeline, L1, L2, L3, PE, N) |
| Nimipingega                  | 3x230/400 V, 50 Hz.                     |
| Installeeritud võimsus       | 23 kW                                   |
| Arvutuslik võimsus           | 13,8 kW                                 |
| Cos-φ                        | 0,95                                    |
| Olemasolev peakaitsme suurus | 3x25 A                                  |

### 1.3 LÄHTEANDMED

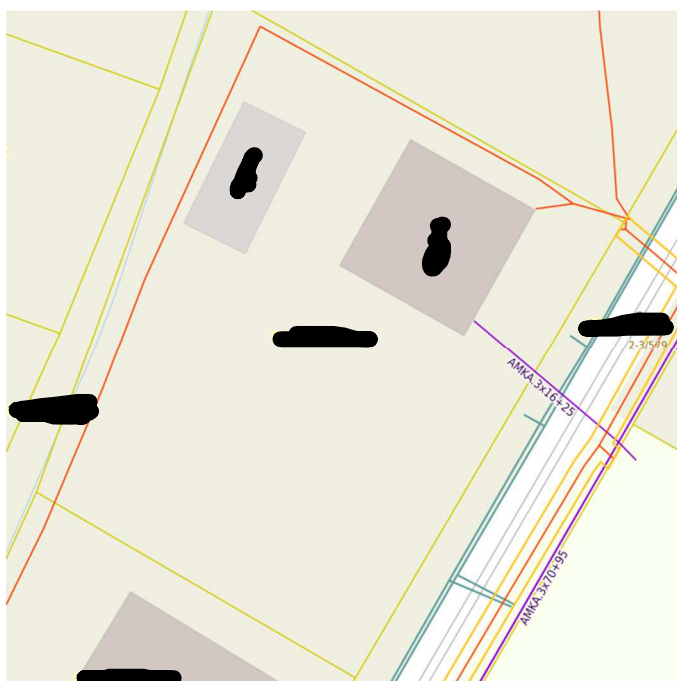
Projekteerimise aluseks on:

- Tellija täpsustavad andmed.
- Kütte ja ventilatsiooni põhiprojekt, VS Projekt OÜ töö nr 110626, 26.06.2026;
- Veevarustuse ja kanalisatsiooni põhiprojekt, Viisvet OÜ töö nr 5V2619, 29.05.2026.

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>AADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

#### 1.4 OLEMASOLEV OLUKORD

Hoone paikneb [REDACTED] Aegviidu alev Anija vald Harju maakond kinnistul ([REDACTED]) mille suurus on 1828,0 m<sup>2</sup> ning tegemist on 100% elumaaaga. Kinnistul on toimiv elektriühendus olemasolevast õhuliinist ning ELASA optilise kaabliga sideliin. Hoones on amortiseerunud elektripaigaldis.



Joonis 1. Situatsiooniskeem.

#### 1.5 KLIMAATILISED TINGIMUSED/ERINÕUDED SEADMETELE

Kõik materjalid ja seadmed peavad olema ette nähtud pidevaks ja pikaajaliseks tööks allpool nimetatud kliimaatilistes tingimustes. Kasutatavate elektriseadmete kaitseaste peab olema määratud vastavalt ruumi keskkonna tingimustele. Seadmete ja materjalide paigaldus (tihendid, läbiviigud) peavad olema teostatud vastavalt ruumi keskkonna tingimustele.

Elektrimaterjalide ja –seadmete vastupidavus keskkonnatingimustele peab olema järgmine:

##### Välistemperatuurid:

- Kõik elektriseadmed -30 °C / +35 °C

##### Sisetemperatuurid normaaltingimustel:

- Kui paigaldatakse hoonesse, mille olulised konstruktsioonid omavad head soojusisolatsiooni ja adekvaatset ventilatsiooni: +30 °C

##### Kaitseastmed

- Märghadel aladel IPx5
- Katusealustes, niisketes ja rõsketes ruumides IPx4

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>AADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

- Tehnorumides IP34
- Kuivad alad IP20
- Väljas pinnases IP67

## 1.6 NORMDOKUMENDID

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

### Seadused, määrused:

1. Seadme ohutuse seadus.
2. Majandus- ja taristuministri poolt 17.07.2015 vastu võetud määrus nr 97 *Nõuded ehitusprojektile.*
3. Majandus- ja taristuministri poolt 26.06.2015 vastu võetud määrus nr 74 *Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded.*
4. Majandus- ja taristuministri poolt 14.07.2015 vastu võetud määrus nr 91 *Elektriseadmele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilisele ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord.*

### Standardid:

1. EVS 932:2017 Hoone ehitusprojekt
2. EVS-EN 50110-1 Elektripaigaldiste käit.
3. EVS-EN 12464-1:2021 Valgus ja valgustus, Töökohavalgustus.
4. EVS-EN 1838:2013 Valgustehnika, Hädavalgustus.
5. EVS-EN 50172:2005 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid”.
6. EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
7. EVS-HD 60364-4-41 Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
8. EVS-HD 60364-4-42 Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
9. EVS-HD 60364-4-43 Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
10. EVS-EN IEC 60099-5 Surge arresters-Part 5: Selection and application recommendations
11. EVS-HD 60364-5-54 Osa 5-54:Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustus
12. EVS-HD 60364-5-52 Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine.
13. EVS-HD 60364-5-559:2013 Osa 5-559: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Valgustid ja valgustuspaigaldised.
14. EVS-EN 62305 Piksekaitse (osad 1/2011; 2/2013 ja 3/2011).
15. EVS-HD 60364-4-443:2016 Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest.
16. EVS-EN 50310 potentsiaalide võrdsustamine ja maanduse teostamine hoonetes, kus on paigaldatud arvutitehnoloogia seadmeid
17. EVS-EN 60529 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood).
18. EVS-HD 60364-4-444 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest”
19. EVS-EN 60529:2001 „Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)”
20. EVS-EN 61000-6-1:2007 „Elektromagnetiline ühilduvus - Osa 6-1: Erialased põhistandardid. Häiringukindlus olme-, kaubandus- ja väiketööstuskeskkondades”
21. EVS-EN 61000-6-2:2019 „Elektromagnetiline ühilduvus. Osa 6-2: Erialased põhistandardid. Häiringutaluvus tööstuskeskkondades”
22. EVS-EN 61140:2016 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele”

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>ADDRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

23. EVS-HD 60364-5-534:2016 „Madalpingelised elektripaigaldised - Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Turvalahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotis 534: Transientliigpinge kaitsevahendid”
24. EVS-HD 60364-5-54:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhikud”
25. EVS 720:2015 „Paigalduskaablid : polüvinüülkloriidmantliga paigalduskaabel”
26. EVS-EN 61439-3:2012 „Madalpingelised aparaadikoosted. Osa 3, Jaotuskiibid, mida tohivad käsitada tavaisikud”
27. EVS-HD 60364-7-701:2007 „Nõuded eripaigaldistele ja-paikadele. Vanne ja dušše sisaldavad ruumid”
28. EVS-HD 60364-7-712:2016 „Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid”
29. EVS-EN 50549:2019 „Nõuded mikrogeneraatorjaamade ühendamiseks rööbiti avalike madalpingeliste jaotusvõrkudega”
30. 10421629-JV ST Eesti Energia (0,4...20kV) võrgustandardid.
31. Materjalide ja seadmete paigalduseeskirjad- ja juhised.

## 1.7 TÖÖVÕTT

### 1.7.1 Nõuded töövõtjale

Elektritööde tegemiseks peab töövõtjal olema volitatud tõendusasutuse poolt väljastatud vähemalt B-klassi pädevus või kutsetunnistus ning MTR vastav registreering.

Elektripaigaldise ehitamise üldised kvaliteedinõuded peavad vastama „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedi nõuded, II osa“. Töövõtu raames rakendatakse Ehitustöövõtu Üldiseid lepingutingimusi „ETÜ 2013“. Üldised andmed ehitusobjekti kohta, rakendatav töövõtunorm, ehitustööde tähtsused, osamaksud ning vastavad tagatised esitatakse töövõtu pakkumiste esitamispalves toodud dokumentatsioonis.

Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja. Projekteerija ei vastuta töövõtja poolt tehtud puuduste eest.

Juhul, kui seletuskiri, tabelid, nimestikud, skeemid ja joonised on oma sisult vastuolulised, on ülemuslik seletuskiri.

### 1.7.2 Töövõtu ulatus

Enne ehitustööde algust tuleb töövõtjad demonteerida olemasolev elektripaigaldis, säilitades elektrivarustuse edasisteks ehitustöödeks. Demonteeritud jäägid tuleb utiliseerida nõuetekohaselt.

Töövõtt sisaldab kõikide elektriprojekti ning joonistes ja spetsifikatsioonis mainitud elektriseadmete, liinide, aparaatide ja süsteemide hankimist ja ekspluatatsiooniks vajalikku paigaldamist, juhul kui töövõtu kohta ei ole vormistatud eraldi dokumenti.

Ehitusplatsile toimetatakse kõik tooted standardpakendis ja ladustatakse eelnevalt ehitajaga kooskõlastatud kohas. Projekti toodud seadmeid ja materjale võib asendada ainult tehniliste parameetrite poolest

|                                                                    |                                 |     |                               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                       |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>ADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                       | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL        | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

samaväärsete ning Eesti Vabariigis kehtivatele ohutus- ja kvaliteedinõuetele vastavate seadmetega ja materjalidega.

Kõik seadmed ning kaablid peavad olema uued. Pakenditel ja trumlitel peab olema selgelt loetav etikett margi, valmistajatehase, kuupäeva, pikkuse, jne kohta. Kõigi üldnimetuse alla kuuluvate materjalide, samuti seadmete ja toodete tarnimisel/ paigaldamisel, peab töövõtja arvestama tellijale soodsaima lahendusega ja kooskõlastama eelnevalt tellijaga pakutava asenduse.

Töövõtja peab kooskõlastama tugev- ja nõrkvoolu alltöövõtjate vahel enne tööde algust (soovitavalt juba pakkumise käigus) elektripaigaldises kasutatavate paigaldustarvikute tootja, sarjad ja värvid. Tugev- ja nõrkvoolu paigaldustarvikud peaksid olema esteetilistel kaalutlustel sama tootja samas sarjast ning sama värvitooniga.

Töövõtja on kohustatud sooritama ehitustööde tellija poolt nõutavad muudatused juhul kui need ei muuda töövõtja poolt teostatavate tööde tulemust märgatavalt, sõltumata sellest, kas küsimus on tööde sooritamise täiustamises, -kerendamises või muus. Muudatuste osas, mis eeldavad lisakulusid ja/või nende hüvitamist tuleb teha enne tööde algust kirjalik pakkumine, mis on pädev ainult ehitustööde tellija poolse kinnitusega koos vastavate lisaja hüvitamisele kuuluvate arvete esitamisega.

Garantii ajal vastutab Töövõtja kõikide töös esinenud materjalide ja tehtud töö vigade eest ning on kohustatud need korvama juhul, kui vead ei ole põhjustatud väärust ekspluatatsioonist. Kui mingi toode või materjal osutub defektseks, on Töövõtja kohustatud selle uuega asendama. Kui viga on põhjustatud ebakorrektest töökorraldusest, on Töövõtja kohustatud vea otsekohe kõrvaldama või vajaduse korral toote uue vastu vahetama.

### 1.7.3 Seadmete asendamine

Projektis toodud konkreetset tüüpi seadmeid võib asendada, kuid ainult tellija ja/või projekteerija kirjalikul nõusolekul, tehniliste ja funktsionaalsete parameetrite, välimuse, 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.

### 1.7.4 Utiliseerimine

Utiliseerimise eest vastutab litsentseeritud utiliseerimist teostav ettevõtte ja utiliseeritav ning tagastuv materjal dokumenteeritakse vastavalt kehtestatud normidele.

### 1.7.5 Vastuvõtt

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt ehitusseadusele ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektist fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellija ehitusjärelvalvega selle olemasolul.

Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolsetl tellija ja ehitaja poolt. Teostusjoonised esitada nii paberandjal kui digitaalselt.

Üleandmiseks tuleb teostada vähemalt järgmised mõõtmised:

- Rikkesilmuse näivtakistuse mõõtmine;
- Isolatsioonitakistuse mõõtmine;
- Maandustakistuse mõõtmine;

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>AADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

- Kaitse-, PEN ja potentsiaaliühtlustusjuhtmete katkematusse mõõtmine;
- Rikkevoolukaitsmete kontroll ja rakendusaja mõõtmine.

Varjatud tööde aktid, teostusjoonised ja juhendid:

- maandusseadme kohta;
- sisestuskaabli kohta;
- siseinstallatsiooni kohta;
- teostusjoonised, juhendid.

## 1.8 HOOLDUS

Hooldusel tuleb järgida "Elektripaigaldise käidu standardit".

Elektripaigaldise üldised hooldusreeglid on järgmised:

- Elektripaigaldise korralist tehnilist kontrolli tuleb teostada kord 15 aasta jooksul.

Kõigi elektripaigaldise üksikosade või seal kasutatavate seadmete hooldamisel tuleb järgida tootja ja paigaldaja koostatud juhiseid.

Elektripaigaldist võib ehitada ja hooldada ainult vastavat pädevust omav töövõtja. Töövõtja koostab enne töö üleandmist teostusjoonised ja varjatud tööde aktid ning tellib või vastava litsentsi olemasolul teostab tarvilikud isolatsioonitakistuse, maandustakistuse, kaitselülite rakendusaegade ja pingekadude mõõtmised ja kontrollib PE ahela katkematusse ning koostab nõuetekohasuse deklaratsiooni ning esitab vajalikud hooldusjuhised.

Kõik hoone elektripaigaldises kasutatavad materjalid ja seadmed peavad omama Eesti Vabariigis pädevust omava kontrolli- või järelevalveasutuse heakskiidutunnistust

Elektripaigaldise nõuetekohasust peab hindama volitatud esindaja.

## 2. TUGEVVOOLUPAIGALDIS

### 2.1 ELEKTRIVARUSTUS

#### 2.1.1 Liitumispunkti kirjeldus

Tarbija paigaldise liitumispunktiks on õhuliini visangu kaabli ühendusklemmid hoone fassaadil.

#### 2.1.2 Elektrienergia arvestus

Elektrienergia arvesti koos elektripaigaldise peakaitsmega asuvad tarbijale kuuluvas hoone peajaotuskilbist PJK.

|                                                              |                          |     |                        |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|------------------------|
| PROJEKT: Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                          | v01 | KULLprojekt OÜ         |
| AADRESS: [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                          |     | Reg.nr 16933225        |
| STAADIUM: PÕHIPROJEKT                                        | ALLOSA: ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | TÖÖ NR. 2608151        |
| KOOSTAS: ENDRIK KULL<br>VASTUTAV: ENDRIK KULL                | MUUDATUS:                |     | KUUPÄEV:<br>13.08.2026 |

### 2.1.3 Madalpinge jaotussüsteemid, keskused

Elektrikeskused, kui aparaadikoosted peavad vastama Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 61439-1 ja -3 seeria MADALPINGELISED APARAADIKOOSTED nõuetele. Aparaadikoosted tuleb ehitada kasutamiseks tavaisikutele. Toite-jaotusvõrgu peamised keskused on varustatud ülepingekaitsetega vastavalt standardite (EVS, EN, IEC) nõuetele. Keskused avalikes ruumides peavad olema riivistatavad.

Keskuste ees peab olema vaba teenindusruumi min.1m. Keskused paigaldatakse selliselt, et uks avaneks vähemalt 120 kraadi.

Keskusetootja peab andma kooste kohta alljärgnevat informatsiooni:

- nimesildid;
- tähised;
- paigaldus-, käidu-, ja hooldusjuhised.

Kõik koosted tuleb varustada ühe või mitme vastupidavalt tähistatud ja nähtavale kohal kinnitatud sildiga, mis on nähtavad ja loetavad ka pärast kooste paigaldamist.

Nimesildile tuleb kanda:

- tootja nimi ja kaubamärk (tootja all mõeldakse organisatsiooni (juriidilist isikut), kes võtab endale vastutuse valmis kooste eest);
- tüüp, identifitseerimisnumber või muud tähised, mille järgi võib tootjalt saada kogu vajaliku informatsiooni antud toote kohta. Soovitav on kanda kooste nimesildile :
- voolu liik (vahelduvvoolu korral ka selle sagedus);
- nimitalitluspinge;
- kaitseaste;
- juhistiku süsteem (maandusviisi järgi), mille jaoks kooste on ette nähtud.

Käesoleva elektripaigaldise elektriohutuse tagamisel rakendada järgmisi kaitseviise:

**a. Põhikaitse (otsepuutekaitse)** – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

**b. Rikkekaitse (kaudpuutekaitse)** - toite automaatset väljalülitamist koos maandatud potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealtide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50V;

**c. Lisakaitse (ohtu suurendavate ümbruseolude jms. korral)** - rikkevoolukaitset, nimirakendusvooluga mitte üle 30 mA.

#### • HOONE PEAJAOTUSKESKUS (PJK1)

Hoonele on projekteeritud uus peajaotuskeskus „PJK1“, kust saavad toite hoone kõik hoones paiknevad elektritarvitid. Keskus asub tuulekoja seinal.

Väljuvate kaablite kaitseaparatuurina on kasutatud kaitseautomaate. Keskus on varustatud tüüp T1+T2 TN-S liigpingepiirikutega, pealüliti asub keskuses sees. PE-N terminal paigaldada peajaotuskeskuse sisse. Peajaotuskeskuse PE-latt ühendada peamaanduslatiga MKEM-16 KoRo isoleeritud juhtmega. Keskus on riivistatav. Kilpi tuleb jätta 15% seadmevaru.

## 2.2 ERIOSADE ELEKTRIVARUSTUS

### 2.2.1 KVVK elektrivarustus

Tööde käigus tuleb tagada toide kõikidele KVVK seadmetele. Seadmed ühendatakse elektrivõrku seadmete tarnija juhendis olevate paigaldusjuhiste järgi.

|                                                              |                          |     |                        |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|------------------------|
| PROJEKT: Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                          | v01 | KULLprojekt OÜ         |
| AADRESS: [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                          |     | Reg.nr 16933225        |
| STAADIUM: PÕHIPROJEKT                                        | ALLOSA: ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | TÖÖ NR. 2608151        |
| KOOSTAS: ENDRIK KULL<br>VASTUTAV: ENDRIK KULL                | MUUDATUS:                |     | KUUPÄEV:<br>13.08.2026 |

- **Kütte- ja jahutusseadmed**

Hoonele paigaldatav õhk-vesi soojuspump saab toite peajaotuskilbist „PJK1“. Pumba sisseseade asub keldrikorruse kütteruumis.

- **Ventilatsiooniseaded**

Hoonele paigaldatav vent.agregaat saab toite peajaotuskilbist „PJK1“. Agregaat asub pööningul. Agregaadi turvaliseks hoolduseks on projekteeritud selle juurde turvalüliti.

- **Kubu**

Köögikubu ventilaator paikneb pööningul ja saab toite läbi köögi tööpinna asuva dimmerlüliti. Ventilaatori mootori juurde on projekteeritud turvalüliti.

- **Veevarustus**

Tsentraalne.

### 2.2.2 Väravaautomaatika

Puudub.

### 2.2.3 Elektrisõiduki laadija

Puudub. Kilpi on projekteeritud reserv.

## 2.3 MAANDUS JA POTENTIAALIÜHTLUSTUS

### 2.3.1 Maandus

Hoone maandusseadmena kasutatakse olemasolevat maanduspaigaldist, mille ühendusklemm on asub keldrikorruse veemõõtjateruumi põrandaminnal (vt.joonis EL-5-100.01). Maandusklemmi juurde seinale on projekteeritud peamaanduslatt MEB, millele ühendada paigaldise peamaandusjuht kilbist PJK1 ning potentsiaalühtlustuslatid EB1 ja EB2.

### 2.3.2 Potentsiaalühtlustus

Kõik normaalselt pingevabad volujuhtivad osad kuuluvad maandamisele. Objekti tuleb teostada pea- ja lisapotentsiaalühtlustus vastavalt TN-S süsteemile. Ühendada paigaldise maandusega s.t. peapotentsiaalühtlustusega peakaitsejuht, peamaandusjuht, ehitisesisesed torustikud, metalltarindid.

Keskusesse PJK1 tuleb näha ette kaitsejuhilatide lisapotentsiaali ehituseks ühenduste reserv ning teostada lisapotentsiaalühtlustuse maandusühendused keskuse piirkonnas asuvatele torudele, metallkonstruktsioonidele jne. Niisketes ruumides tuleb ühendada lisapotentsiaalühtlustuse, tähisega „EB“, abil metallist vee- ja kütetorudega, metallkonstruktsioonide ja muude kõrvaliste metallosadega. Lisamaanduslatt tuleb paigaldada tehnoruumi seinale.

### 2.3.3 Piksekaitse

Hoonele ei ole piksekaitsesüsteemi ette nähtud.

|                                                                    |                                 |     |                               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                       |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>ADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                       | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL        | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

## 2.4 KAABLITEED

### 2.4.1 Üldist

Selleks, et teostada kõigi paigaldatavate süsteemide töökorda viimist vastavalt kehtivatele nõuetele ja projektdokumentatsioonile, hõlmab elektritöövõtt vajadusel ka kaabliteede paigaldustöid koos kõigi vajalike sidustööde ja materjalidega. Hoone kaabeldus mis teostatakse põrandas, vahelagedes ja seintes peab olema kaitstud PVC kaitsetoruga. Siseinstallatsioon teostada üldjuhul süvistatult kaablikaitsetorudes või ripplae taga pindmiselt.

Vastavalt juhi ristlõikele valida kaableid vastavalt otstarbekusele. Suurematel ristlõigetel (ristlõikega alates 16 mm<sup>2</sup>) eelistades alumiiniumkaablit.

Kõik väljuvad kaablid peavad olema tähistatud. Kaablid peavad olema lisaks tähistatud mõlemast otsast ja seintest läbimisel, samuti tähistada ka harutoosid.

### 2.4.2 Kaabliredelid ja-rennid (olemasolul)

Puuduvad.

### 2.4.3 Läbiviigud

Kohtades kus kaabliredelid läbivad eri tuletõkke tsoone või kõrgendatud heliisolatsiooniga seinasid, tuleb need katkestada ja läbiviik teostada kasutades nõuetele vastavaid kaablikaitsetorusid.

Läbiviigud seintest teostatakse montaažitorudega ja tihendatakse. Läbiviikude tihendamine peab tagama ka piisava helikindluse. Tulekindlate seinte ja lagede puhul peavad tihendused olema samuti tulekindlad. Eri tuletõkkeseksioonide vahelised läbiviigud tihendatakse vastavalt tuletõkke püsivuse astmele. Nende kvaliteet ja teostusviis peavad olema kooskõlastatud järelevalve poolt. Läbiviigud vahelagedest teostatakse hülssides, mis hiljem tihendatakse.

### 2.4.4 Juhistikud

Kaablite paigaldamisel arvestada EVS 720:2015 „Paigalduskaablid“ standardi nõuetega.

Ruumides installatsioon lahendada üldjuhul varjatult. Kaablid paigaldatakse seintele paralleelselt ruumide arhitektuursete joontega, laes aga risti või paralleelselt seintega. Enne põranda valu paigaldada ruumide keskel olevatele seadmetele vajalike kaablite paigalduseks torud ja kaablikanalid. Kaitsetorude paigaldus kooskõlastada üldehituse töövõtjaga.

Grupiliinide installatsioon teostada süvistatult, pinnapealselt PVC kaitsetorus.

Kaabelduse juures arvestada Vabariigi valitsuse määruse 30.03.2017 nr. 17, 2017, „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded, lisa nr. 10.

Kaablite tulekindlus peab vastama vähemalt **Dca-s2,d2, a2** klassile.

## 2.5 VALGUSTUSSÜSTEEMID

### 2.5.1 Kinnistusesene välivalgustus

Puudub.

### 2.5.2 Hoonesisene üldvalgustus

Hoone üldvalgustus teostada vastavalt normdokumentidele ja järgides valgustuse standardeid EVS-HD 60364-5, EVS-EN 12464-1, EVS-EN 1838.

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>ADDRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

Paigaldatavate valgustite konstruktsioon peab vastama IEC normidele. Kõik valgustusseadmed peavad olema CE-tähistusega.

Kogu hoones kasutada LED valgusteid hea värviedastusega (minimaalselt  $R_a \geq 80$ ). Valgustite LOR väärtus peab olema  $>80\%$ . LED valgustite valikul arvestada 50 000 tundi kasutusiga ja värvustemperatuur 3000K või 4000K.

Kasutatavad valgustid peavad olema väreusvabad kergesti puhastatavad, teenindatavad. Valgustite IP klass peab vastama ruumi keskkonnale (kasutusale). Valgustuse lülitus projekteerida käsilülititega.

Kõik valgustite tüübid, asukohad ja paigaldusviisid tuleb kooskõlastada enne nende hanget tellijaga. Valgustite täpsed andmed ja tootespetsifikatsioonid määratakse vastavalt ehitaja ja tellija vaheliste kokkulepete teel.

| Ruumide liik<br>pind         | $E_m, lx$ | $UGR_L$ | $R_a$ | Mõõtmise  |
|------------------------------|-----------|---------|-------|-----------|
| Koridorid                    | 100lx     | 28      | 40    | põrand    |
| Töökohad, köögi jt tööpinnad | 500lx     | 19      | 80    | p-st 0,8m |
| Riietus-, pesuruumid, WC     | 200lx     | 25      | 80    | p-st 0,5m |

Valgustite kaitseaste peab vastama ruumi keskkonnale.

LED valgusti valgusvoo hooldetegur 0,8.

Valgustite puhastamine on ette nähtud vähemalt kord aastas.

Valgustirühmade toiteliinide soone ristlõige peab olema üldjuhul  $1,5 \text{ mm}^2$ . Täpsemalt näidatakse iga valgustite rühma toiteliini ristlõige ära projekti plaanidel ja jaotuskilpide skeemides. Liinid projekteeritakse süvistatult, pinnapealselt ja valgustite kandekonstruktsioonidel, sobivates kohtades ka kaablikandekonstruktsioonidel.

Lülitite ja nuppude paigalduskõrgus: üldjuhul  $h=1,0\text{m}$ .

Pingelangus siseruumide valgustite toitejuhtmetes ei tohi olla üle 4 %.

### 2.5.3 Fassaadivalgustus

Hoonele on projekteeritud fassaadivalgustiks LED-prožektor. Valgusti valik ja täpsed asukohad kooskõlastada tellijaga.

- Valgustitena tuleb kasutada vähemalt IP54 kaitseklassiga ja 230VAC pingel töötavaid valgusteid. Valgusteid juhitakse integreeritud PIR-andurist.

Kõik valgustite grupid varustada 30mA rikkevoolu kaitsmega.

### 2.6 PISTIKUPESAD JA LÜLITID

Projektiga on ettenähtud kasutamine maanduskontaktiga 16A, 250 VAC, IP20 pistikupesad. Pistikupesad peavad olema lastekaitsega. Niisketes ruumides on ettenähtud pritsmekindlad (IP44) pistikupesad. Kolmefaasiliste pistikupesade ja pistikute kaitseaste peab olema vähemalt IP34 sisepaigaldusel. Kõik pistikupesade grupid varustada 30mA rikkevoolu kaitsmega.

Kui joonistel ei ole märgitud teisiti on pistikupesade paigalduskõrgus järgmine, kui joonisel ei ole näidatud teisiti:

- Pistikupesad eluruumides üldjuhul 0,2 m põrandast

Kõigi pistikupesade asukohad ja paigalduskõrgused täpsustada töövõtu käigus koostöös tellijaga.

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>AADRESS:</b> [REDACTED] Aegviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

Lülitid paigaldada horisontaalsuunas kõrvuti:

- Tavaruumid, uksepiidast min. 0,15m 1,0 m põrandast
- tehnilised ruumid 1,0 m põrandast

Muud seadmed paigaldada:

- harukarbid 2,3 m põrandast või ripplaele

Pistikupesasid ja harutoose ei tohi seina vastaspoolel paigaldada kohakuti heliisolatsiooni vähenemise tõttu. Kaablid ühendada harutoosis spetsiaalse ühenduskübara või vedruklemmiga. Süvistatud harutoosid peavad asuma juurdepääsetaval kohal.

*Küsimuste korral tuleb nende asukohad täpsustada koostöös tellijaga või sisekujunduse ja mööbli projekteerijatega.*

Pistikupesade ja lülitite tootesarja valik teha töövõtjal ja kooskõlastada tellijaga enne hanke tegemist.

|                                                                     |                                 |     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| <b>PROJEKT:</b> Üksikelamu rekonstrueerimine                        |                                 | v01 | KULLprojekt OÜ                |
| <b>AADRESS:</b> [redacted] Regviidu alev, Anija vald, Harju maakond |                                 |     | Reg.nr 16933225               |
| <b>STAADIUM:</b> PÕHIPROJEKT                                        | <b>ALLOSA:</b> ELEKTRIPAIGALDIS | EL  | <b>TÖÖ NR.</b> 2608151        |
| <b>KOOSTAS:</b> ENDRIK KULL<br><b>VASTUTAV:</b> ENDRIK KULL         | <b>MUUDATUS:</b>                |     | <b>KUUPÄEV:</b><br>13.08.2026 |

### 3. NÕRKVOOLUPAIGALDIS

#### 3.1 VÄLISTRASSID

##### 3.1.1 Side kaabelliinid

Olemasolevale hoonele on paigaldatud optiline sidekaabel. Tööde käigus, enne hooneosa lammutamist, tuleb kaabel hoone konstruktsioonidelt lahti võtta. Kaabel tuleb kaitsta selliselt, et see ei saaks viga muude ehitustööde käigus.

#### 3.2 SISENE ANDMESIDE- JA TELEFONIVÕRK.

Arvuti- ja sidevõrgu jaotusvõrgu osa on projekteeritud avatud kaablivõrgu printsiipidest lähtudes. Kõik ühendused tehakse kaablitega 4x2x0.5 U/UTP Cat6. Kaablid otsastatakse seadmete paiknemiskohtadel RJ45 pesades. Kõik kaablilingid kuuluvad testimisele võrgutestriga. Andmeside seadmekappi tuleb jätta piisav varu täiendava paneeli ning võrguseadmete paigaldamiseks ühendamiseks.

Sideseadmete asukoht on määratud nõrkvoolukilpi NVK1, millele on saadakse toide kilbist PJK1. Selleks tuleb paigaldada nõrkvoolukilpi NVK1 pistikupesad. Keskus asub hoone esikus peajaotuskilbi PJK1 juures.

Kõik RJ45 seinapesad asetada ühise raami sisse nende kõrval paiknevate tugevoolu pistikupesadega.