



Aadress: Lelle tn 24, Tallinn 11318

Reg. nr: 11511956

MTR registreering, projekteerimine EEP001624; TEL002310

Projekteerija: Ranno Kivistik

Vastutav spetsialist: Ranno Kivistik

Kutsetunnistus: 217922

ranno.kivistik@energiapartner.ee; +372 5332 7979

Töö nr 1292EEK2

Tellijä: Sunly AS

Tööprojekt

Mario akusalvestussüsteem

Objekt: Rajatis

Aadress: Normi, Aidu küla, Põltsamaa vald, Jõgeva maakond

Kuupäev: 02.06.2025

Sisukord

Dokumentide loetelu	3
1. Üldandmed	4
1.1. Lähtendmed	4
1.2. Normdokumendid	5
2. Üldehituslik osa.....	6
2.1. Salvestusseadmed, vundamendid.....	6
2.2. Olemasoleva kilbi laiendus.....	6
2.3. Kaablid, sideühendused, reservtorud	6
2.4. Juurdepääs	7
2.5. Kitsendused	7
3. Elektriosa	7
3.1. Akukonteiner.....	7
3.2. Trafokonteiner	7
3.3. Maanduspaigaldis	7

Dokumentide loetelu

1292EEK1_TP_EL-1-01_v01_EL-1-01_VT-461552.pdf
1292EEK1_TP_EL-3-01_v01_Seletuskiri.pdf
1292EEK1_TP_EL-4-01_v01_Asendiplaan.pdf
1292EEK1_TP_EL-5-01_v01_Elektriskeem.pdf
1292EEK1_TP_EL-5-02_v01_ESS-skeemid.pdf
1292EEK1_TP_EL-5-03_v01_TR-skeem.pdf
1292EEK1_TP_EL-5-04_v01_Maanduse-plaan-skeem.pdf
1292EEK1_TP_EL-5-05_v01_Sideskeem.pdf
1292EEK1_TP_EL-6-01_v01_Konteineri vaated.pdf
1292EEK1_TP_EL-6-02_v01_Kaabliitrassi-loiked
1292EEK1_TP_EL-7-01_v01_Kilbi-laiendus.pdf
1292EEK1_TP_EL-7-02_v01_ESS-vundament.pdf
1292EEK1_TP_EL-7-03_v01_TR-vundament.pdf
1292EEK1_TP_EL-7-04_v01_ESS-konteiner.pdf
1292EEK1_TP_EL-7-05_v01_TR-konteiner.pdf
1292EEK1_TP_EL-7-06_v01_Piirdeaia-tuuplahendus.pdf
1292EEK1_TP_EL-7-07_v01_Varikatuse-lahendus.pdf
1292EEK1_TP_EL-8-01_v01_Spetsifikatsioon.pdf
1292EEK1_TP_EL-8-02_v01_Mahtude-tabel.pdf

1. Üldandmed

Käesoleva projektiga on lahendatud Normi, Aidu küla, Põltsamaa vald, Jõgeva maakond aadressile kavandatava akusalvestussüsteemi tehniline lahendus. Võrguvaldaja Elektrilevi OÜ on väljastanud tehnilised tingimused nr. 447567. Kavandatav rajatis on kantud ehitisregistrisse ehitusteatis nr 2311201/02376 alusel.

Olemasoleva PEJ territooriumile paigaldatakse akusalvestussüsteem – akukonteiner ja trafokonteiner. Uued seadmed seotakse olemasoleva liitujale kuuluva alajaamaga. Ühenduseks ol.oleva alajaamaga kasutatakse PEJ ehitusel rajatud reservkambrit, milles teostatakse vajalikud ümberehitused.

Paigaldise üldandmed:

Liitumispunkt	0,4kV (AJ11371), võimsus $\pm 990\text{kW}$
Salvesti nimiandmed	1 MW / 2 MWh
Pinge	0,4 kV (TN-C), 0,69kV (IT)
Ühenduskaablid MP	6 x AXPk 4G300, 3 x AXPk 4G300



Joonis 1. Salvestussüsteemi asukoht

1.1. Lähtendmed

Projekteerimise aluseks on:

- Tellija lähteülesanne

- Geodeetiline alusplaan
- Ehitusteatris nr 2311201/02376
- Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused nr. 447567
- Varasema PV projekti teostusdokumentatsioon

1.2. Normdokumendid

- EVS 932 Ehitusprojekt
- EVS-EN 50341-1 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad
- EVS-EN 50341-2-20 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)
- EVS-EN 50522 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine
- EVS-EN 60076-1 Jõutrafad. Osa 1: Üldist
- EVS-EN IEC 61936-1 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge
- EVS-EN 62271-1 Kõrgepingeline lülitus- ja juhtimisaparatuur. Osa 1: Vahelduvvoolu lülitus- ja juhtimisaparatuuri üldliigitus
- EVS-HD 60364-1 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused
- EVS-HD 60364-4-41 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
- EVS-HD 60364-4-46 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-46: Kaitseviisid. Turvalahutamine ja lülitamine
- EVS-HD 60364-4-444 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest
- EVS-HD 60364-5-52 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud
- EVS-HD 60364-5-54 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid
- EVS-HD 60364-6 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 6: Kontrollitoimingud
- EVS-HD 60364-7-729 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-729: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Teenindus- ja hoolduskäigud

- EVS-HD 60364-7-712 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-712: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid
- Elektripaigaldise auditi juhendmaterjal TTJA
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97, 17.07.2015 “Nõuded ehitusprojektile”
- Majandus- ja taristuministri 14.02.2020 määrus nr 3 „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded
- EVS 932:2017 “Ehitusprojekt”
- EVS-EN 1990:2002 „Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused“
- EVS-EN 50549-1:2019 “ Nõuded jaotusvõrkudega paralleelselt ühendatud tootmisüksustele. Osa 1: Ühendus madalpingejaotusvõrguga. Tootmisüksused kuni tüübini B (kaasa arvatud)“

2. Üldehituslik osa

2.1. Salvestusseadmed, vundamendid

Salvestusseadmete süsteemi moodustava akukonteiner ja trafokonteiner. Salvestusseadmed paigaldatakse olemasoleva liitumispunkti alajaama kõrvale vastavalt asendiplaanile. Asukoha valiku aluseks on ligipääsutee olemasolu, ruum tõstetöödeks (kraana, treileri ligipääs ja manööverdamine) ja kaabliühenduste minimaalne pikkus.

Konteinerseadmed paigaldatakse tehasetootelistele vundamentidele. Vundamentide joonised ja paigaldusskeem vastaval joonisel.

2.2. Olemasoleva kilbi laiendus

Täiendava ± 990 kW võimsuse sidumiseks olemasoleva elektripaigaldisega on ette nähtud olemasoleva 0,4kV reservkambri ümberehitus olemasolevas alajaamas – täpsem info vastavatel joonisel.

2.3. Kaablid, sideühendused, reservtorud

Paigaldatavad akuseadmed seotakse olemasoleva paigaldisega kasutades 0,4 kV 6 x AXP 4G300 kaablikonfiguratsiooni. Kaablid paigaldada 6 x 160 mm, 450N torudesse. Akuseadmed seotakse omavahel 0,69 kV pingeastmel 3 x AXP 4G300 kaablitega. Kaablid paigaldada 3 x 160 mm, 450N torudesse. Projekteeritud kaablitrassidega ühisesse kaevikusse

paigaldada 2 x 75 mm torud/kõrid sideühendustele, omatarbeühendustele ja reservi eesmärgil. Projekteeritud kommunikatsioonid paigaldada minimaalselt 0,7m sügavusele (möödetud toru pealt), ristumised olemasolevate kommunikatsioonidega rajada altpoolt, et tagada piisav sügavus.

2.4. Juurdepääs

Territooriumile, olemasolevale alajaamale on juurdepääs tagatud läbi olemasoleva mahasõidu ja juurdepääsutee, mida kasutati PEJ rajamiseks. Rasketehnikaga ligipääsuks tuleb vajadusel rakendada ajutisi või alalisi lisameetmeid tee kandevõime tõstmiseks – koormusplaadid, tee konstruktsiooni rekonstrueerimine. Vajadus ja meetmete ulatus täpsustada ehituse käigus.

2.5. Kitsendused

Projekteeritud rajatised paiknevad osaliselt riigitee nr 37 kaitsevööndis km 10,195-10,225. Rajatiste paiknemine kooskõlastatakse Transpordiametiga. Ehitusaegsed, töökorralduslikud meetmed lahendada vastavalt teekaitse vööndis tegutsemise eeskirjadele ja TRAM projekti kooskõlastuses olevatele juhisteile.

3. Elektriiosa

3.1. Akukonteiner

Akukonteiner koosneb akuelementidest ja PCS-idest ning on tehasetooteline terviklahendus. Akukonteineri elektrilised parameetrid on esitatud andmelehel ja vastavatel skeemidel.

3.2. Trafokonteiner

Trafokonteiner koosneb kuivtrafost ja 0,4 kV 0,69 kV jaotusseadmest ning on tehasetooteline terviklahendus. Trafokonteineri elektrilised parameetrid on esitatud andmelehel ja vastavatel skeemidel.

3.3. Maanduspaigaldis

Salvestusseadmete nõutava maandustakistuse määramisel on lähtutud standardist EVS-EN 50522:2022. Maanduse arvutuslik eraldatud maksimaalne maandustakistus arvestamata parandusteguritega on $Z_E \leq 16 \Omega$ (maaühendusvool $I_c = 10 \text{ A}$, 8 h, $r = 1$). Voolude jagunemist kajastavat parandustegurit ei ole arvestatud. **Tagada maandustakistus $Z_E \leq 16 \Omega$.** Vajadusel lisada vertikaal- ja/või horisontaalelektroode – täpsustada vastavalt

mõõtetulemustele. Ettearvamatute ja ebastandardsete lühissündmuste lisakaitsena rajatakse salvestusseadmetele potentsiaaliühtlustusring.

Termilise taluvuse vaatest on kontrollitud maandusjuhi Rd10 vastavust kuni 2,64 kA, 1 s kaksikmaalühisele. Madalpinge lühiste seisukohast on arvestatud, et valdav osa rikkelisest voolust liigub mööda PE ja PEN juhte, mis on oluliselt suurema ristlõikega rikkesilmus ja lühised lülitatakse kiirelt välja – $t_f=0,1s$.