

**TELLIJA: Elektrilevi OÜ**  
**ARE-PAR-249257**  
**IP2174**  
**LP2375**

**TÖÖPROJEKT**

**Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus.**

**Riia mnt. 110a, Pärnu linn, Pärnumaa**

Vastutav spetsialist: **Vello Vaimann**  
Tel. 507 8680  
E-post: [v.vaimann@leonhard-weiss.com](mailto:v.vaimann@leonhard-weiss.com)

**Nr IP2174**

Pärnu  
2017

LEONHARD WEISS ENERGY AS	Tööprojekt IP2174	Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Riia mnt.110a, Pärnu linn, Pärnumaa	2017	2 (8)
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

## SISUKORD

- 1.Asukoht
- 2.Tehnilised põhinäitajad
- 3.Seletuskiri
  - 3.1.Üldosa
    - 3.1.1. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine
  - 3.2.Tehniline lahendus
    - 3.2.1. 10 kV kaabelliinid
    - 3.2.2. Alajaam
    - 3.2.3. 0,4 kV kaabelliinid
    - 3.2.4. 0,4 kV liitumised ja jaotuskilbid
    - 3.2.5.Tähistused
- 4.Maastiku ja teede taastamine
- 5.Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve
- 6.Käit ja ohutus
- 7.Andmetabelid
  - 7.1.Põhimaterjalide spetsifikatsioon
  - 7.2.Põhiliste tööde mahud
  - 7.3.Kooskõlastuste koondtabel
- 8.Kooskõlastused

## LISAD

Nimetus	Lisa
OÜ Elektrilevi Tellimus nr. ARE-PAR-249257	01
Geodeetiline mõõdistus Tippgeo OÜ "Maa-ala plaan tehnovõrkudega" töö nr. 2016TG096"	02
Geodeetiline mõõdistus Georam OÜ "Maa-ala plaan tehnovõrkudega" töö nr. 188/08-17"	03
Autobaasi alajaama skeem (ol.olev)	04
Paigaldatava (Metalli) alajaama projektjoonis	05

## JOONISED

Nimetus	Joonis
Kaabltrasside asendiplaan	EL01
Elektrivarustuse skeem	EL 02
Keskpingevõrgu skeem	EL 03
Alajaama paigutus	EL 04
Alajaama maanduse joonis	EL 05

## SELETUSKIRI

### 1. Asukoht



### 2. Tehnilised põhinäitajad

Projekteeritud komplektalajaam 2x630kVA trafoga	HEKA 2SB 1000	1	kpl
Projekteeritud kp maakaabel	3x240 24kV	25	m
Projekteeritud mp maakaabel	AXPK4G300	40	m
Projekteeritud mp maakaabel	AXPK4G240	90	m
Projekteeritud mp maakaabel	AXPK4G50	31	m
Projekteeritud mp maakaabel	AXPK4G25	3	m
Projekteeritud 1 arvestiga liitumiskilp		2	tk
Projekteeritud 4-kohaline jaotuskilp		2	tk
Projekteeritud mõõtekilp		1	tk

### 3. Seletuskiri

#### 3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Pärnumaal, Pärnu linnas, Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Projekti mahus paigaldatakse komplektalajaam kahe trafoga, keskpinge ja madalpinge maakaablid ja madalpinge jaotuskilp ja liitumiskilbid (2tk) ning mõõtekapp.

*Kaabli trasside projekteeritud (trassi) pikkused selguvad töömahtude tabelist ja asendiplaani joonistelt, arvutuslikud pikkused (koos varuga) on esitatud elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis.*

Projektis nimetatud elektriseadmeid ja -paigaldisi võib asendada vähemalt samaväärsetega, mis on heakskiidetud Elektrilevi OÜ poolt.

LEONHARD WEISS ENERGY AS	Tööprojekt IP2174	Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Riia mnt.110a, Pärnu linn, Pärnumaa	2017	4 (8)
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

Projekt on koostatud vastavalt Eesti Energia AS ja Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud nõuetele. Tööde teostamisel on vajalik kinni pidada Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest ning töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest standarditest, eeskirjadest, normidest jms:

- Eesti Vabariigi Ehitusseadustik, Nõuded ehitusprojektile ja teised kehtivad seadused, nõuded ja õigusaktid;
- Eesti Energia AS ettevõtte standardid, juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid;
- EVS 843:2016 Linnatänavad;
- Elektroonilise side seadus;
- EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
- EVS-HD 60364-4-444:2010/AC:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
- EVS-HD 60364-5-52:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud;
- EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
- EVS-EN 61936-1:2010 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded;
- Eesti Vabariigi Tee projekteerimise normid.

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka ehitustööde teostamisel. Samuti järgida nimetatud dokumente elektripaigaldise hilisemal käidul.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhendada eespool toodud eeskirjadest ja seadustest. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

Projekt on kooskõlastatud kõigi asjast huvitatud asutustega ja kinnistute omanikega.

Alusplaanina on kasutatud Tippgeo OÜ "Maa-ala plaan tehnovõrkudega" tööd nr. 2016TG096 ja Georam OÜ "Maa-ala plaan tehnovõrkudega" töö nr. 188/08-17“.

Projekt on teostatud lähtudes Elektrilevi OÜ tellimusest (lisa 1).

*Vähemalt kolm päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega teavitades neid tööde teostamisest nende maaiüksusel.*

### **3.1.1. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.**

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst. Enne tööde alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad täpsustada ja tähistada. Ehitajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavad nõuded (näiteks toestamine jms) rajatise vahetus läheduses töötamisel.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdaja ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigaldatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja poolt antud juhiste. Kui kaevetöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Kaitsmise tehnilised lahendused, mida ei ole toodud projektis, lepatakse kokku tööde teostaja ja võrguvaldaja ehitusjärelvalve spetsialisti poolt enne kaevetööde

LEONHARD WEISS ENERGY AS	Tööprojekt IP2174	Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Riia mnt.110a, Pärnu linn, Pärnumaa	2017	5 (8)
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

alustamist. Lahtikaevatud kaabelliinirajatised on vaja toetada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu. Olemasolevate kommunikatsioonide all ja kõrval tehtav täidis peab vastama uutele konstruktsioonidele mõeldud täidise tihedusele. Varem paigaldatud torude, seadmete, tarindite jmt läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt ja omaniku või tema esindaja juuresolekul. Kaablite kaitsevööndis tuleb tööd teostada käsitsi!

Talvetingimustes ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise. Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toetamise eest kaevises sellise sügavuseni, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist. Töövõtja peab pinnase tihendamise kaevikute tagasitäitmisel läbi viima selliselt, et ei kahjustataks torustikku ja võimalikke kaableid ning saavutatakse nõutava pinnase taastamine. Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega mõjutada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side). Lahtikaevatud kaablitel (nii side kui ka elekter) tuleb alus hoolikalt tihendada, et kaablid ei jääks pingesse ning tagasitäide tuleb teha hoolikalt, s.t. tagasitäite materjal ei tohi kaableid rikkuda. Suurimate pinnaseosiste läbimõõt ei tohi ületada 2/3 tihendatava kihi paksusest. Kaabel ümbritseda igast küljest min 0,10 m paksuse liivakihi.

Töövõtja on kohustatud dokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et selles esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne töödega alustamist.

- Tööde teostamisel kaablikaitsevööndis kehtivad alljärgnevad kitsendused:
- Tööde teostamisel tuleb lähtuda liinirajatisete kaitsevööndis tegutsemise eeskirjast.
- Töid võib teostada liinirajatisete kaitsevööndis ainult volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel

## 3.2. Tehniline lahendus

### 3.2.1. 10 kV kaabelliinid

Paigaldada olemasolev Saare-Autobaasi (046192) 10kV kaabel (AHXAMK-W 3x240+35) vajalikus ulatuses uuele trassile kuni projekteeritud komplektalajaamani nr. 6670. Teha sisselõige Kännu-Autobaasi (256046) 10kV kaablile ASB-10 3x120 nii et olemasolev jätkumuhv jääks kasutusest välja, paigaldada uus jätkumuhv ja uus keskpinge kaabelliini lõik maakaabliga AHXAMK-W 3x240+35 24kV kuni projekteeritud komplektalajaamani nr.6670 Kännu metsa kinnistul.

Kaablid paigaldada lahtise kaevega pinnasesse üldjuhul 1,0 m sügavusele (kui joonisel EL01 ei ole näidatud teisiti) liivapadjas kaitsetorudes (Ø160mm, 750N) ja tähistada kogu ulatuses pinnasesse paigaldatava märkelindiga.

Tabel 3.1. Projekteeritud 10kV maakaabel

Nr.	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus,	Paigaldusolud
046192	Saare aj lüliti 469	aj 6670 lüliti 01	3x240 24kV	-	ümbertõstetav
256046	jätkumuhvi kaudu Kännu aj lüliti 469	aj 6670 lüliti 02	3x240 24kV	25 m	paigaldus kaitsetorus

### 3.2.2. Alajaam

Asendiplaanil (joonis EL01) näidatud asukohale Kännu mets kinnistul paigaldatakse uus komplektalajaam HEKA2SB1000, jõutrafod 630kVA, ja madalpingejaotla (In=1600A).

LEONHARD WEISS ENERGY AS	Tööprojekt IP2174	Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Riia mnt.110a, Pärnu linn, Pärnumaa	2017	6 (8)
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

Projekteeritud komplektalajaama nr. 6670 väliskestast vähemalt 0,6 m ulatuses, tuleb paigaldada kiviparkett tasandatud ja plaatvibraatoriga tihendatud mineraalsele aluspinnale. Kiviparketist omakorda vähemalt 0,2 m ulatuses peab olema plaatvibraatoriga tihendatud mineraalsel (sõelutud liiv) aluspinnal tagatud kiviparketiga analoogne kõrgusmärk, tagamaks pinnase püsivuse ning alajaama ja kiviparketi püsimise sellel. Kiviparketi ülemine serv peab olema alajaama kõrgusmärkidega samal kõrgusel. Kaabli sisseviigud teha 2 m pikkustes torudes.

Alajaama paigaldada bilansiarvestid ja kontsentraatorid.

Maanduspaigaldis peab tagama, et rikke korral ei ületaks puutepinge 50V.

Eeldades et kaablivõrku ühendatud alajaamad moodustavad laia maandusvõrgu ehitada maanduspaigaldis takistusega mitte üle 5 oomi. Maanduri kiired ehitada piki kaablitrasse. Maanduri ehitamisel on soovitatav kasutada 4-5 m pikkusi varrasmaandureid, mis ühendada omavahel vaskjuhtmega Cu25. Maandusvarraste vahekaugus peab olema vähemalt kahekordne varda pikkus. Alajaama piirkonna kogumaandustakistus peab olema mitte üle 4,0 oomi.

Ümber alajaama 1 m kaugusele ja 0,3 m sügavusele rajada potentsiaaliühtlusti vaskjuhtmega Cu25. Maandusseadme erinevad kiired ja potentsiaaliühtlusti ühendada peamaanduslatile eraldi. Pinnases olevad maandusseadme ühendused teha keevitamisega või pressliidetena.

Likvideeritavast Autobaasi alajaamast demonteerida kõik Elektrilevi OÜ-le kuuluvad seadmed, mõõtekilbid ja kaablid.

### 3.2.3. 0,4 kV kaabelliinid

Maakaabli väljaehitamisel juhendada OÜ Elektrilevi võrgustandardist P342 „0,4 kV kaabelliinid“. Kaablite pinnasesse paigaldusel pidada kinni standardis toodud minimaalsetest vahekaugustest ja paigaldussügavustest. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Tabel 3.2. Projekteeritud 0,4kV maakaablid

Nr.	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus, m	Paigaldusolud
96210	aj 6670 F1	Autobaas aj tarbija jaotla	AXPK 4G300	20	kaitsetorus
96211	aj 6670 F1	Autobaas aj tarbija jaotla	AXPK 4G300	20	kaitsetorus
K02040960	aj 6670 F2	37545JK jätkumuhv	AXPK 4G240	30	kaitsetorus
K02040961	aj 6670 F2	37545JK jätkumuhv	AXPK 4G240	30	kaitsetorus
43389	aj 6870 F3	43415JK	AXPK 4G120	15	kaitsetorus
K02040962	aj 6670 F4	37543JK jätkumuhv	AXPK 4G240	30	kaitsetorus
	43415JK	140578LK	AXPK 4G25	3	kaitsetorus
K02041077	43415JK	116879LK jätkumuhv	AXPK 4G50	13	kaitsetorus

LEONHARD WEISS ENERGY AS	Tööprojekt IP2174	Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Riia mnt.110a, Pärnu linn, Pärnumaa	2017	7 (8)
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

	37807JK	140575LK	AXPK 4G50	5	kaitsetorus
	140575LK	Riia mnt 110b JK jätkumuhv	AXPK 4G50	15	tarbijakaabel

Kaablid paigaldada pinnasesse üldjuhul 1,0 m sügavusele (kui joonisel EL01 ei ole näidatud teisiti) liivapadjas kaitsetorudes ja tähistada kogu ulatuses pinnasesse paigaldatava märkelindiga.

### 3.2.4. 0,4kV liitumised ja jaotuskilbid

Liitumispunktide väljaehitamisel juhinduda OÜ Elektrilevi võrgustandardist P343 „0,4 kV liitumispunkt“. Olemasolevad kaugloetavad arvestid tõsta ümber paigaldatavatesse kilpidesse. Jaotuskilpi 37807JK paigaldada kaitseaparatuur liitumiskilbi kaablile.

Tabel 3.3. Projekteeritud kilpide tabel

Kilbi tähis	Kilbi tüüp	Kliendi nimi	Objekti EIC	Peakaitse	Märkused
43415JK	jaotuskilp kuni 4-fiidriga (sokliga pinnases)				Asendatakse ol.olev
37545JK	jaotuskilp kuni 4-fiidriga (sokliga pinnases)				Asendatakse ol.olev
140578LK	1 arvestiga liitumiskilp (sokliga pinnases)	Pärnu linn tänavavalgustus	EIC: 38ZEE-00682012-Q	3x50A (plommida suletult)	Tarbijakaabli paigaldab ehitaja.
140575LK	1 arvestiga liitumiskilp (sokliga pinnases)	Riia mnt.110b	EIC: 38ZEE-00226195-U	3x63A (plommida suletult)	Tarbijakaabli paigaldab ehitaja.
8493MK	1 arvestiga mõõtekilp (sokliga pinnases)	Riia mnt.233a	EIC: 38ZEE-00355394-0	3x630A (plommida suletult)	Mõõdekaabli paigaldab ehitaja.

Kaablite sisenemisel liitumiskilpidesse kasutada üleminekuklemme. Kilpide sokliosade ümbrus täita mineraalse pinnasega ning tihendada.

Jaotuskilpi paigaldada kilbiskeem. Liitumiskilpidesse paigaldada kilbiskeem ja silt liituja/tarbija aadressiga. Kilpidele kinnitada neetidega metallist märk „Elektrioht“ ja kilbi unikaalne number. Faasid tähistada vastavalt L1, L2, L3, PEN.

Kilpidele ehitada vastavalt standarditele P343 ja P393 ühine potentsiaalitasandus ja tagada maandustakistus  $R < 100\Omega$ , kui maandusolud seda võimaldavad. Liitumiskilbi potentsiaaliühtlustuse rõnga juhid ei tohi kokku puutuda kilbi kestaga, paigaldada vajalikus ulatuses kaitsekõris. Maanduspaigaldis peab tagama, et rikke korral ei ületaks kilbi puutepinge 50V. Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingelaadid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri.

### 3.2.5. Tähistused

Märkesiltide paigaldamisel lähtuda OÜ Elektrilevi võrgustandardist P346 „0,4-20 kV võrgustandard – identifitseerimine ja tähistamine“

LEONHARD WEISS ENERGY AS	Tööprojekt IP2174	Autobaasi alajaama võrgu ümberehitus. Riia mnt.110a, Pärnu linn, Pärnumaa	2017	8 (8)
-----------------------------	----------------------	--	------	-------

Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet kollasel taustal ja maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi.

#### 4. Maastiku ja teede taastamine

Tööde teostamisel lähtuda Ehitusseadustikust ja MKM määrustest ning Pärnu linna kaevetööde eeskirjast. Puutüvedele lähemal kui 2m teostada kaevetööd käsitsi.

Tööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Korrastada kõik ehitusjäljed.

Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Taastamiste mahud on näidatud asendiplaanil (joonis EL01). Taastatava asfaltkatte äär tuleb sirgeks lõigata ja kiht taastada mõlemalt poolt vähemalt 50 cm võrra laiemalt ja pikemalt, kui olid kaeviku mõõtmed.

Sõidutee asfaldi taastamiseks kasutada AC12 surf (graniit) 6cm kihina. Samuti tuleb taastada asfaldialused katendikihid (killustik klass 3, ca 20cm). Kõnnitee asfaldi taastamiseks kasutada AC8 surf (graniit) 5cm kihina. Haljasalade taastamisel peab kasvupinnase kihi paksus olema vähemalt 15cm. Kasvupinnas ei tohi sisaldada puujuuri, kive ning muid kõrvalisi esemeid. Mullapinnas peab olema rullitud. Murukatte või rohukamara taastamiseks külvatakse muruseeme või paigaldatakse murumättad.

#### 5. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadusele ja vastavalt Elektrilevi OÜ elektripaigaldise ehitustöö vastuvõtmise protseduurile. Kõik kõrvalikalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega.

Tellijaja ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja

#### 6. Käit ja ohutus

Peale alajaamade, õhu- ja kaabelliini kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus pärast esimest ekspluatatsiooniasustat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- õlipinna kontroll õliseisu näitajates ja õlilekkimise puudumine;
- sulavkaitsmete vastavus ja korrasolekule;
- Nähtavate kontaktühenduste seisukorrale;
- maandusseadmete ja seadmete maandatuse seisukorrale;
- lukkude ja juurdesõiduteede korrasolekule;
- liini trassile, mastide seisukorrale ja kaablite kinnitusele;
- kaablite ja kaablimuhvide, isolaatorite ja liigpingepiirikute seisukorrale;
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Korraldada Elektrilevi OÜ elektripaigaldiste käitu käidukava alusel, mis arvestab elektripaigaldise käitamiseks vajalikke tehnilisi, organisatsioonilisi, struktuurilisi ja funktsionaalseid iseärasusi. Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrata selle kõrvaldamise viisi ja aeg.