

Töö nr.: 18563P

Tellija : **Elektrilevi OÜ**

*Reg kood: 11050857*

*Kadaka tee 63/1, 12915 Tallinn*

*Tel 715 4230*

## **Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT**

Projekteeris: Margus Koger

Tel. 5170478

E-post: [margus.koger@empower.ee](mailto:margus.koger@empower.ee)

Versioon 1

28.11.18

**Tartu 2018. a  
November**

### **EMPOWER AS**

*Hermanni 8A*

*10121 Tallinn*

*Tel. +372 6 635 600*

*Telefax +372 6 635 601*

*Lõuna Piirkond:*

*Ringtee 63A Õssu küla*

*Kambja vald 61713 Tartumaa*

*Tel: +372 6 635 679*

*Faks: +372 6 635 801*

*Registrikood:*

*11445550*

*Registreering:*

*TEL000862*

## Sisukord

1.	Asukoha plaan .....	3
2	Tehnilised näitajad .....	3
3	Seletuskiri.....	4
3.1	Üldosa .....	4
3.2	Tehniline lahendus.....	5
3.2.1	Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliinid.....	5
3.2.2	Projekteeritud jaotus- ja liitumiskilbid.....	6
3.2.3	Tähistused.....	7
4	Töökirjeldused .....	8
4.1	Mehhaniseeritud kaevetööd .....	8
5	Käidujuhend .....	9
5.1	Käidujuhend maakaabelliinile.....	9
6	Töötervishoid ja tööohutusnõuded .....	9
7	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve .....	10
8	Maastiku ja teede taastamine .....	10
9	Materjalide spetsifikatsioonid .....	11

## Joonised:

Nimetus	Joonise nr	Formaat	Versioon
Asendiplaan (M 1:500)	01	A4	Ver 1
Elektriskeem	02	A4	Ver 1
Kilpide paigalduspõhimõte	03	A4	Ver 1

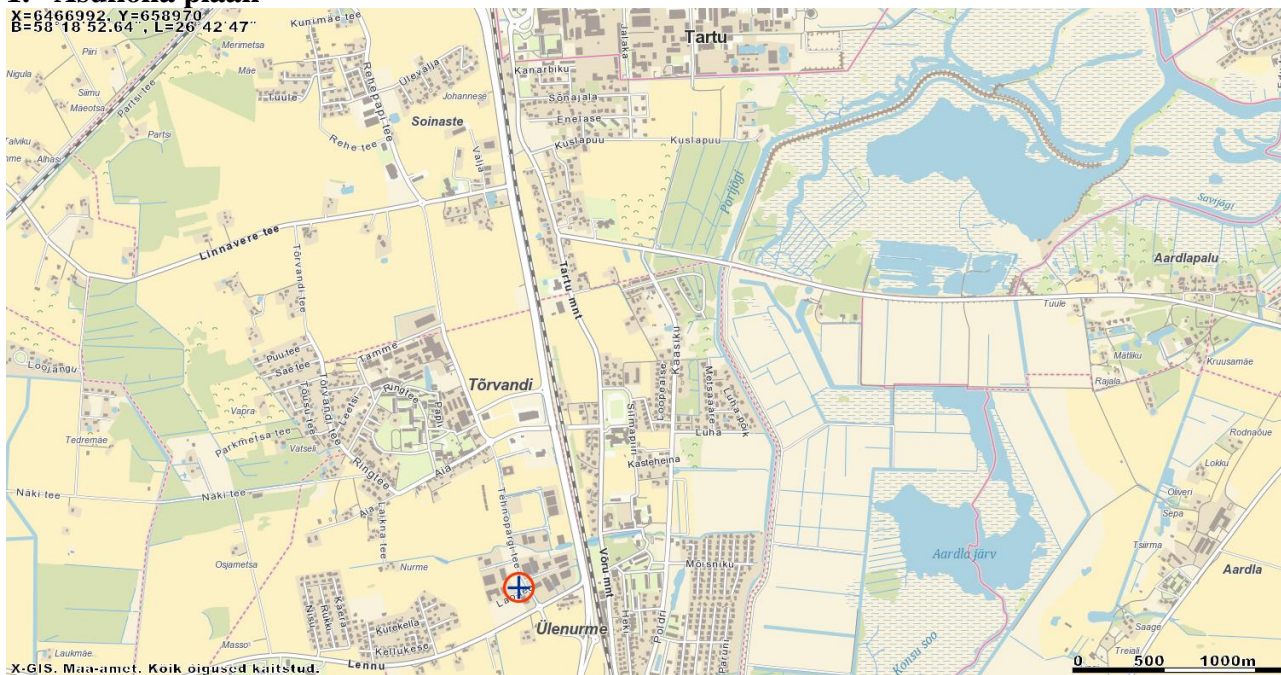
## Lisad:

1. Kooskõlastuste koondtabel.

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

## 1. Asukoha plaan

X=6466992, Y=658970  
B=58 18 52.64, L=26 42 47



Lao tee 2, Tõrvandi alevik, Kambja vald, Tartumaa

## 2 Tehnilised näitajad

Põhiliste tööde mahud :

- ✓ Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliine – 11 m
- ✓ Projekteeritud liitumiskilpe – 1 kmpl

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

### 3 Seletuskiri

#### 3.1 Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Lao Tee 2 ärihoone liitumiskilbi paigaldus ja peaksitsme nimivoolu suurendamine. Tööprojekt on koostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest nr 317024 (projekti koodid: (LP6309). Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest kehtivatest normdokumentidest:

- ✓ Ehitusseadusseadustik.
- ✓ Asjaõigusseadus AÕS.
- ✓ Seadme ohutuse seadus SeOS.
- ✓ EVS-HD 60364-5-51:2009 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised."
- ✓ EVS-HD 60364-5-52:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud“.
- ✓ Eesti Standard EVS-HD 60364-5-54:2011 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotsiaaliühitlustusjuhid."
- ✓ 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 60364-4-43:2010 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse".
- ✓ EVS-HD 60364-4-44:2016 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest".
- ✓ EVS-EN 50110-1:2013 "Elektripaigaldiste käit".
- ✓ Eesti Vabariigi kehtivad õigusaktid ning muud normatiivdokumendid.

Alusplaanina on kasutatud Mapri Ehitus OÜ töö tööd nr P-18-0404 (L-Est 97, EH2000)

Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrasside, kilpibi asukohad looduses maha märkida.

Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal kirjalikult teavitada tööst puudutatud kinnistu(te) omanikke töödega alustamises, tähitud kirjaga või allkirja vastu vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist.

Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnoõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnoõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Tööd teostada Elektrilevi OÜ Lõuna piirkonna varahalduriga kooskõlastatult. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel, mis on kehtestatud Majandus- ja taristuministri 13. juuli 2015. a määrusega nr 90, liiklejale ohutute liikumistingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

**PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

**RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5 s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (Elektrilevi OÜ normdokument J345).

## 3.2 Tehniline lahendus

### 3.2.1 Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliinid

0,4 kV maakaabelliinide väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Võrgustandardist P342.

Maakaabelliinide rajamisel arvestada joonistel esitatud vahekaugustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

Projekteeritud kaablitrasside pikkused on märgitud asendiplaanidele ning kaablite kogupikkused varuteguriga on märgitud elektrilistele skeemidele joonisel 02 ning kajastatud materjalide spetsifikatsioonides.

Kaablite sooned tähistada L1, L2, L3. Kaablite paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega, vt tabel 3.1. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejäudusid.

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

**Tabel 3.3.** Elektri kaabli horisontaalsed ja vertikaalsed vahekaugused teiste kommunikatsioonidega ristumisel, torus/ilma toruta

Nimetus	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	$\geq 1,0 / > 1,0$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Sidekaabel	$0,25 \dots 0,5 / > 0,5$	$\geq 0,15 / \geq 0,5$
Gaasitoru	$\geq 1,0 / 1,0$	$/ \geq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik või kanali pealispind	$\geq 2,0 / -$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Elektrikaabel	$\geq 0,07 / \geq 0,1$	$\geq 0,1 / \geq 0,25 \dots 0,5$

### 3.2.2 Projekteeritud jaotus- ja liitumiskilbid

Liitumiskilpide paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Võrgustandardist P343 0,4 kV liitumispunkt.

Kasutada Elektrilevi OÜ poolt heaks kiidetud, (sokliga pinnases) liitumiskilpi ( $I_n = 250A$ ). Liitumiskilpide paigaldamisel jälgida valmistajatehase nõudeid.

Liitumiskilpidesse paigaldada järgmised seadmed (vastavalt elektrilisele skeemile joonisel 02):

- ✓ energiaarvestussüsteem (voolutrafodega);
- ✓ Reguleeritav automaatkaitselüliti peab omama kaitselahutusmärgist ja vastama ( $U_{imp} = 8 \text{ kV}$ ) impulsstaluvuspingele.

Liitumiskilbile ehitada kordusmaandus.

Maanduskontuuriga ühendada:

- ✓ kilbi PEN latt;
- ✓ kilbi korpus ja selle metallosad.

Kilpi paigaldada kilbiskeem ning kilbile paigaldada Elektrilevi kleeps. Liitumiskilpi arvesti kohale kinnistu nimesilt. Peakaitsmele peakaitsme nimivool. Kilpidele kinnitada neetidega metallist elektriohumärk „Elektrioht” ja kilbi unikaalne number. Faasid tähistada vastavalt L1, L2, L3, PEN.

Kilbi uskse alumine äär peab jääma ümbritsevast pinnast 30 cm kõrgemale. Kilbi ümbrus täita pinnasega ja tihendada. Kilbi sokliosa täita kergkruusaga kilbil näidatud jooneni. Tarbija toitekaablite paigaldamiseks näha ette LK-de kõrvale reservtoru 110mm 750N l=2m. Toru ots tuua maapinnale ning isoleerida veekindlalt (otsakork).

Enne liitumiskilpide paigaldamist võtta tööülesanne Elektrilevi OÜ projektijuhilt (Alo Ressaar, e-mail: alo.ressaar@elektrilevi.ee, tel 53 996 519).

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

### 3.2.3 Tähistused

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

Projekteeritud elektripaigaldised (sh. kilbid, alajaam, jne) tähistada vastavalt Elektrilevi OÜ juhendile P346

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger



## 4 Töökirjeldused

### 4.1 Mehhaniseeritud kaevetööd

**Elektrikaablid** paigaldada vastavalt asendiplaanidel esitatule ning kaeviste ristlõigete joonisele. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaablite paigaldamisel järgida *Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Ettevõttestandardit* ja valmistajatehase nõudeid. Kaablitrasside sügavus min 1,0 m (kaevise ülapinnast kaabli või toru ülapinnani).

Kaabel paigaldada 750N kaitsetorudesse. Toru kohale kõrgusele 0,3 m toru ülapinnast paigaldada veniv kollane hoiatuskile („Elektrikaabel” Elektrilevi OÜ logoga)

Ristumistel teiste kommunikatsioonidega esmalt määrata kindlaks nende sügavus käsitsi kaevamise teel, kutsudes eelnevalt kohale vastava trassi valdaja ja vastavalt kõrgusgabariidile otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks (vt tabel 3.1). Kaevetööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis teostada käsitsi. Samuti teostada kaevetööd käsitsi puudele ligemal kui 2,0 m.

Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Hoolitseda kaeviku toestamise, kaitsmise, kuivatamise ja isoleerimise eest ehitustööde tegemise ajal. Pärast kaevetööde lõppu peab töövõtja saama tellija ja ametkondade kooskõlastuse tehtud töödele. Kahtluse korral tuleb teha kontrollmõõtmised, et selgitada tööde vastavust nõuetele.

Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitäitest üle – utiliseerida, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest. Enne kaablikaeviku tagasitäitmist teostada kaablitrassi kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

Peale kaevamistööde lõppu taastada haljastus ja teekatted. Ehitajal lasub kohustus taastada pinnakatted edaspidiseks normaalseks kasutusele võtuks.

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger



## 5 Käidujuhend

### 5.1 Käidujuhend maakaabelliinile

Kaabelliinide koormusi ja pingeid võrgu mitmesugustes punktides mõõdetakse vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

Kaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

- maasse, kanalitesse ja hoonete seintele paigaldatud kaablite trassid vähemalt 1 kord 3 aasta jooksul;
- otsmuhvid 1 kord aastas.

Andmed ülevaatustel avastatud ebanormaalsuste kohta tuleb kanda järgnevateks kõrvaldamiseks defektide raamatusse.

Suurvee ajal ja pärast paduvihmasid tuleb ringkäike teha väljaspool järjekorda.

Kaabelliinil ohtliku potentsiaali või uitvoolu ohtliku tiheduse avastamisel võetakse meetmed, et vältida kaabli kahjustamist elektrikorrosiooni tõttu.

Kaabelliine remonditakse ülevaatuste ja teimimiste alusel välja töötatud graafiku järgi.

Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast otsast.

Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaableid ekspuateriva organisatsiooni loal. Seejuures peab olema tagatud kaablite puutumatus järelvalve kogu tööde teostamise ajal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta. Töökohale paigaldatakse signaaltuled ja hoiatusplakatid.

Kui kaevamistööd paikades, mida läbivad kaablid, toimuvad talvel ja seejuures rohkem kui 0,4 m sügavusel, tuleb pinnast soojendada. Seejuures tuleb jälgida, et pinnasekihi paksus soojendatavast pinnast kuni kaabliteni oleks vähemalt 0,3 m. Sulanud pinnas tuleb eemaldada labidatega.

Masinkaevamine vähem kui 1 m kaugusel kaablist ja kirkade vms. kasutamine pinnase kobestamiseks sügavamal kui 0,4 m normaalses sügavuses paiknevate kaablite kohal on keelatud.

Kiilramme ja teisi analoogilisi löögimehhanisme ei tohi kasutada lähemal kui 5,0 m kaugusel kaablist.

Enne töö algust tuleb ettevõtte elektriinseneri järelvalve all täpsustada kaablite asetust ja paigaldussügavust kontroll-lahtikaevamise teel ning paigaldada ajutine tõke, mis määrab ehitusmehhanismide lubatava tööala. Puurimis- ja lõhkamistöödeks tuleb koostada spetsiaalsed tehnilised tingimused.

## 6 Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ning tööd ei tohi ohustada mõjupiirkonnas olevaid isikuid. Kaevetöid võib alustada vastavate lubade olemasolul.

Ehitaja peab tagama, et töötajad oleksid instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

Ehitusplats tuleb vastavalt nõuetekohaste viitade ja märkidega tähistada. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja tööturvishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema olema määrukses nõutud dokumendid.

## **7 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve**

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

**Ajutine liikluskorraldus tööde teostamise ajal lahendada vastavalt majandus- ja taristuministri 13.07.2015 määrusele nr 90 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel" kohaselt.**

Ehitamisel avalikult kasutataval teel tuleb täita Tartu Linnavalitsuse 28.12.2012 määrukses nr 20 "Teede ja tänavate sulgemise kord" ja Tartu Linnavolikogu 18.12.2003 määrukses nr 52 "Kaevetööde eeskiri" sätestatud nõudeid. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest. .

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolsest tellija ja ehitaja poolt. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Pärast ehitustööde teostamist ja montaaži teostada kontrolltoimingud ning koostada elektripaigaldise teostusdokumentatsioon ja käidujuhend. Garantiitingimused määratakse töövõtuprogrammiga.

## **8 Maastiku ja teede taastamine**

Ehitustööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Korrastada kõik ehitusjäljed. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Taastamisel lähtuda asendiplaanil 01 toodud ristlõigetest.

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

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

## 9 Materjalide spetsifikatsioonid

NIMETUS	MARK/TÄHIS	Kogus	Mü	MÄRKUSED
<b>Alajaam</b>				
Jadavinnak, 400A	SL2	1	tk	
Sularid, NH 2	gG315A	3	tk	
kaabliking	240m2 kaablile	4	tk	
<b>0,4kV maakaabelliin</b>				
Maakaabel, 1 kV – 240 mm <sup>2</sup>	AXPK 4G240	16	m	
Hoiatuslint "Elektrikaabel" (kollane kile, Elektrilevi logoga)	0,11x120	11	m	
Kaablikaitsetoru (plast)	Ø 110 (750 N)	17	m	Sh. reservtoru
Sõrmikotsamuhv (termokahanev, 240 mm <sup>2</sup> )	EPKT 0063	2	tk	
<b>Kilpide spetsifikatsioon</b>				
Liitumiskilp, kaablikinnitusklaambriga 1-kohaline (sokliga pinnases, komplekteerida vastavalt liitumiskilbi skeemile joonisel 02)	I <sub>n</sub> =250 A	1	kmpl	
Liitumiskilbi võti		1	tk	
Kergkruus		ca 0,05	m <sup>3</sup>	Kilpide põhja
Arvestussüsteem (arvesti P2P, automaatkaitselüliti, andmik, voolutrafad)		1	kmpl	Vastavalt el.skeemile joonisel 02
<b>Maanduspaigaldise (R ≤ 30 Ω) ehitamiseks vajalikud materjalid</b>				
Vasetatud terasvarras	SGA16 L=1,5 m	3	tk	Vt. Joonis 02 ja 03
Jätkehülss	SGA BR12	2	tk	
Poltklemm	SGA C16	1	tk	
Maandusjuht (25 mm <sup>2</sup> ), vask	HK-25	15	m	
C-klemm		1	tk	
<b>Taastamine/kaevik</b>				
Kasvumuld		1	m <sup>3</sup>	
Muruseeme		11	m <sup>2</sup>	
<b>Märkesildid (vastavalt P346 le)</b>				
LK tähistused (Sisaldab ohumärke, kilbi numbreid, kilbiseseid tähistusi)		1	kmpl	
Fiidri tähis		1	tk	
Märkesildid kilpidesse (kilbi skeem)		1	kmpl	
0,4 kV kaablite märkesildid nimiandmetega		1	kmpl	

Spetsifikatsioonis esitatud seadmed võib asendada teiste firmade toodanguga (v. a komplektalajaamad), arvestades, et seadmete nimiparameetrid ja kaitseaste jääksid samaks.

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger

**JOONISED**

Töö nr:	186309P
Töö nimetus:	Lao tee 2 ärihoone peakaitsme nimivoolu suurendamine (LP6309) TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Margus Koger