

OÜ TEET RUBEN & KO

MTR EL10238889-0001

Võra tee 35, Tallinn 12111

Objekti nimetus:

Korterelamu kompleksne rekonstrueerimine.

Elektrivarustuse

Põhiprojekt

Asukoht: Piiri 3, Keila, Harjumaa

Tellija: Anmeri OÜ

Töö nr. 160407

Projekteeris: OÜ TeetRuben&Ko

Projekteerija :T.Ruben

Kontrollija :P.Ruben

Tallinn 2017

Jrk	Dokumendi (joonise) nimetus. jooniste puhul mõõtkava	dok. Kuup.	dok . (joonise) nr.	Lehti kokku	dokumendi paiknemine ja tähistus CD-I (faili nimetus)	Märkus
1.	Tiitelleht	8.06.2016		1	Tiitelleht	
2.	Sisukord	8.06.2016		1	Sisukord	
3.	Ehituskirjeldus	8.06.2016		16	Ehituskirjeldus	
4.	Spetsifikatsioon	8.06.2016		3	Spetsifikatsioon	
5.	Elektrivarustuse struktuurskeem	8.06.2016	1.0	1	Struktuurskeemid.1.0	
6.	Potentsiaaliühtlustuse struktuurskeem	8.06.2016	1.1	1	Struktuurskeemid.1.1	
7.	Fono-süsteemi struktuurskeem	8.06.2016	1.2	1	Struktuurskeemid.1.2	
8.	Peajaotuskilbi PJK skeem	8.06.2016	2.1	3	PJK	
9.	VST skeem	8.06.2016	2.2	2	VST	
10.	Jõupaigaldise ja valgustuse 0 korruse plaan M1:100	8.06.2016	3.1	1	Elekter	
11.	Jõupaigaldise ja valgustuse 1. korruse plaan M1:100	8.06.2016	3.2	1	Elekter	
12.	Jõupaigaldise ja valgustuse 2. korruse plaan M1:100	8.06.2016	3.3	1	Elekter	
13.	Jõupaigaldise ja valgustuse 3. korruse plaan M1:100	8.06.2016	3.4	1	Elekter	
14.	Jõupaigaldise ja valgustuse katuse plaan M1:100	8.06.2016	3.5	1	Elekter	
15.	Tehnovõrkude koondplaan M1:500	8.06.2016	4.1	1	Elekter	

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila , Tallinn	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt JOONISTE LOETELU	
		Töö nr. 160407	Staadium PP
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	Leht/Lehti 1/ 1
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	Kuupäev 8.06.2016

HOONE TUGEVVOOLUPAIGALDIS

Üldandmed

Projekteerimistöö piiritletus

Käesolev projekt on koostatud Anmeri OÜ tellimusel korterelamu, Piiri 3, Keila, elektripaigaldise kohta.

Põhiprojekti staadiumis antakse lahendus töövõtjale ehituspakkumise korraldamiseks. Töövõtja peab koostama või tellima tööprojekti ja selle ehitaja ning tellijaga täiendavalt kooskõlastama.

Projektis lahendatakse järgmised süsteemid:

- Madalpinge peajaotussüsteemid
- Maanduspaigaldis
- Kaabliredelid ja -rennid
- KVVK seadmete elektrivarustus
- Pistikupesad üldala

Üldine piiritletus

Käesolev projekt on koostatud korterelamu Piiri 3, Keila komplekse rekonstrueerimise elektriosa kohta. Korterelamu Piiri 3 on 12 korteri ja 2 trepikäiguga 3 korruselise keldriga telliskivihoone. Rekonstrueerimise eesmärgiks on ka korterelamu energiatõhususe tõstmine. Rekonstrueerimine hõlmab hoone perimeetriliste konstruktsioonide soojustamise kõrval ka tehnosüsteemide rekonstrueerimist.

Tehnosüsteemide rekonstrueerimise käigus:

Ehitatakse uus peajaotuskeskus

Mehaanilise väljatõmbega ventilatsioonisüsteem

Ventilatsiooni süsteem koosneb:

1. WC/vannitubades seadistatakse püsiv väljatõmme – korstnale nr. 2,4,6 paigaldatakse systemairi K 100 EC kanaliventilaator (82,6W 230V). Kiirust reguleerib ise vastavalt õhuhulgale. Toite saavad ventilaatorid JK-VST-st
Korstnale nr. 8 paigaldatakse systemairi K 100 XL kanaliventilaator (230V, 73W). Kiirust reguleerib ise vastavalt õhuhulgale. Toite saab ventilaator JK-VST-st
2. Köökidesse on ette nähtud seadistada normikohane minimaalne õhuhulk, mida elanikel on võimalik suurendada toiduvalmistamise ajaks. Selleks saab iga köögi lõõri oma väljatõmbeventilaatori ECo 190S (230V, 83W). Toite saab ventilaator vastavalt iga korteri köögist (kubust – kus toimub ventilaatori juhtimine)

Piiritletus eri ehitusprojekti osade vahel

Kõik KVVK seadmete ja nõrkvooluseadmete toide kuulub tugevvoolu töövõttu.

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI	
		Töö nr. 160407	Staadium PP
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	Leht/Lehti 1/ 7
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	Kuupäev 18.02.2017

Lähteandmed

- Arhitektuurne tööprojekt (Anmeri OÜ poolt)
- Tellija poolne lähteülesanne (Anmeri OÜ poolt)
- KVVK seadmete võimsused ja plaanid (FIE Kalmer Kips poolt)

Normdokumendid

Töö on teostatud põhiprojekti mahus.

Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõudmiste vahel mõne üksiku juhtumi lahendamisel, siis tuleb juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgemad tingimused. Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest dokumentidest:

ÜLDINE

- RT I, 05.03.2015, 1 „EHITUSSEADUSTIK“.
- RT I, 05.06.2015, 4 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.
- EVS 811:2012 „Hoone Ehitusprojekt“
- EVS 865-2:2014 „Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri“

ELEKTRIOHUTUS

- EVS-HD 60364-1:2008 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloostus, määratlused
- EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
- EVS-HD 60364-4-42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest
- EVS-HD 60364-4-43:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
- EVS-HD 60364-4-44:2016 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest
- EVS-HD 60364-5-54:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaaliühtlusjuhid“
- EVS-HD 60364-7-704:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-704: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Ehituspaikade paigaldised
- Vabariigi Valitsuse 02. juuni 2015. a määrus nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“

VALGUSTUS

- EVS-EN 12464-1:2011 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1 Sisetöökohad“
- EVS-EN 1838:2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“
- EVS 620-2:2012 „Tuleohutus. Ohutusmärgid“;
- EVS-EN 50172:2005 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid“.

Põhiandmed

Elektritööde teostamine

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI		
		Töö nr.	160407	PP
	Proj. T.Ruben	Eriala	ET,AU	2/ 7
	Kontr. P.Ruben	Muudatus		Kuupäev 18.02.2017

Elektritööde teostaja peab vastama Elektrihutusseadusest tulenevatele nõuetele ning omama kehtivat registreeringut majandustegevuste registris.

Tuletõrjesüsteemide elektriosa tööde teostamisel peab omama täiendavat registreeringut tuleohutuspäigaldiste osas.

Ehitamise käigus peab ehitaja järgima kõiki Eesti Vabariigis kehtivaid õigusakte ja muid normdokumente niivõrd, kuivõrd on need vajalikud käesoleva ehitise ehitamisel, kontrollimisel ja tellijale üleandmisel.

Elektritöövõttu kuuluvad kõik ametlikud kooskõlastused, sealhulgas tellija esindajaga.

Elektritööde teostaja varustab tellija esindaja süsteemi kasutus- ja hooldusjuhenditega ning korraldab süsteemi ekspluatatsiooniks vajaliku koolituse.

Töö üleandmisel annab töövõtja üle ka vastavad teostusjoonised.

Ehitaja peab ehitise üle andma koos kasutusloaga, kui ei ole kokku lepitud teisiti.

Enne lõpliku hinnapakkumise esitamist on töövõtjal vajalik tutvuda kogu projektiga ning võrrelda spetsifikatsioonis toodud koguseid plaanidel ja skeemidel kirjeldatud kogustega. Erinevuste ja muude ebatäpsuste avastamisel võtta ühendust projekteerijaga. Pakkumises peavad sisalduma kõik vajalikud materjalid, ka muud abimaterjalid, mida spetsifikatsioonis ja plaanidel näidatud ei ole, kuid mis on vajalikud tööde normaalseks teostamiseks ning süsteemi normaalseks funktsioneerimiseks pärast ehitustöid.

Töövõtja peab teostama Eesti Vabariigi standarditega (EVS-HD 60364-6:2007 ja EVS-HD 384.6.61 S2:2004) ette nähtud kontroll- ja mõõtetöid.

Liitumispunkti andmed

Liitumispunkt asub krundi piiril liitumiskilbis. Korterelamu peakaitse suurus on 3x60 A.

Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

Ühe elamu elektrivarustuse põhiandmed:

Välisõietevõrgu juhistikusüsteem	TN-C
Juhistikusüsteem alates peakilbist	TN-S
Toitepinge	3x230/400V; 50 Hz
Liitumispunkt liitumiskilp krundi piiril	
Hoone installeeritav võimsus	Pi=139 kW
Korteriid (12 tk.) ilma keriseta	120 kW
Katlamaja	1 kW
Soojasõlm	1 kW
Välisvalgustus	0,2 kW

Hoone arvutuslik tarbimisvõimsus: Pa=40 kW

Võimsustegur cos φ = 0,95

Arvutuslik tarbimisvool Ia=60 A

Peakaitsemete suurus 3x60 A

Madalpinge (≤ 1000 V) peajaotussüsteemid

Üldiselt

Peakaitseme suurus on 3x60 A.

Jaotuskeskus PJK asub 0. korruse kilbiruumis. Liitumispunkt asub kinnistu piiril, kus on olemasolev autonoomne toiteliin.

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI	
		Töö nr. 160407	Staadium PP
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	Leht/Lehti 3/ 7
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	Kuupäev 18.02.2017

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

Keskused

Keskuse samatüübilised komponendid peavad olema sama valmistaja toodang. Termoreleede vinnastusnupud, juhtlülitid ja muud tavakasutuses olevad seadmed tuleb paigaldada nii, et keskuste katteid 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 IP30.

Jõuahelate kaablid ühendatakse numereeritud klemmliistudele kuni soone ristlõikega 16 mm². Juhtimiskaablid ühendatakse numereeritud rivi-klemmidele. Klemmliistudele jäetakse ≈20% varu.

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

Vahetuskäepidemega komplekteeritakse lükkandisid sisaldavad kilbid.

Vahetuskäepidemetele ja keskuse katete avamise tööriistadele paigaldatakse kinnitusalusel keskuste katete külge.

Indikatsioonivalgustites kasutatakse LED lampe.

Peakeskus PJK

Hoone peakeskus PJK asub hoone 0. korruse kilbiruumis.

Peakeskused on projekteeritud üheseksioonilisena. Peakeskusest väljuvad liinid on kaitstud kaitselülitega ja sulavkaitsmetega vastavalt vajadusele.

Peakeskuse seksioonid on varustatud tüüp 1+2 liigpingepiirikutega.

Peakeskuste kaitseaste on IP31. Peakeskus paigaldatakse pinnapealselt.

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

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

Peakeskuse seinale paigaldada värviline kiletatud toitejaotusvõrgu skeem.

Elektri varustussüsteem

Ventilatsiooni süsteemi tarbeks kavandatud kilp VST, mis mis saab toite korterelamu peakilbist peale üldtarbijate arvestit. Peakilbi üldtarbijate seksioon rekonstrueerida nimivoolule 25A. Korterelamu toiteahela nimivool on 100A. Peakaitse suurus on 60A.

Rekonstrueerimise käigus korrastatakse üldvalgustus kaabeldus.

Elektri arvestussüsteem

Kogu hoone elektrienergia kommertsarvestus toimub PJK-s ja korterikilpides EE kaugloetavate arvestitega.

Eraldi mõõdetakse maja üldtarbimist.

Kõik aktiivenergia arvestid on kahetariifsed.

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI		
		Töö nr.	160407	PP
	Proj. T.Ruben	Eriala	ET,AU	4/ 7
	Kontr. P.Ruben	Muudatus		18.02.2017

Maandused ja potentsiaaliühtlustused

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 kaitselülitid

Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada, kui seadme valmistaja ei näe ette teisiti (näiteks kahekordse isolatsiooniga seadmed). Hoonele nähakse ette peamaanduslatti kilbiruumidesse. Maanduslaticaga ühendatakse kõik elektripaigaldise pingeltid metallkonstruktsioonid (ka kaabliredelid, juhtivad torud ja muud pingeltid juhtivad konstruktsioonid) isoleeritud vaskjuhtme abil. Maandusjuhtide ristlõiked valitakse vastavalt standardile.

Nõrkvoolukeskuste ja muude nõrkvooluseadmete maandused tehakse vastavalt seadmete kasutusjuhenditele, üldjuhul juhtmega MK4KEVI. Hoone nõrkvoolu peajaotla maandada juhtmega MK16KORO, kui jaotla kõrgus on suurem kui 21 ühikut. Juhul kui on väiksem, siis võib maandusjuht olla MK4KEVI. Kõik hoone metallkonstruktsioonid maandada.

Hoone kõrvale ehitatakse maanduskontuur maandustakistusega alla 10 oomi.

Kaabliteed

Kaabliredelid ja –rennid

Elektriinstallatsioon teha keldris ja tehnilistes ruumides pinnapealselt kaabliredelitel või –rennides. Kokkuleppel tellijaga kasutada, kas tehases valmistatud tsingitud terasest kaabliredelid ja kaablirenne või kinnitada kaablid lakke plastiktorudes. Elektriinstallatsioon trepikodades karbikutesse.

Kohtades kus tugev- ja nõrkvoolukaablid on otstarbekas paigaldada ühistele kaabliteedele, tuleb järgida Eesti Vabariigi Standardi EVS-EN 50174-2:2009 nõudeid. Šahti nähakse ette eraldi kaabliteed tugevvoolule ja nõrkvoolule.

Eri tuletõkke tsoonidest läbiviikudel kaabliteed katkestada ja läbiviigud tihendada tuldtõkestava ainega vastavalt tuletõkkesektsiooni tuletõkke tulepüsivusastmele.

Kaablid paigaldatakse redelitele sirgelt.

Kaabliredelite kuumpaisumisest tekkivaid kahjulikke mõjusid tuleb vältida, näiteks jättes sobiva paisumisruumi redelite trassi keskele või otstesse.

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 tuletõkkesoonide tulepüsivusele (tihendada tuldtõkestava ainega), akustika ning kütte-ventilatsiooni nõuetele.

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI		
		Töö nr.	160407	PP
	Proj. T.Ruben	Eriala	ET,AU	5/ 7
	Kontr. P.Ruben	Muudatus		18.02.2017
				Staadium
				Leht/Lehti
				Kuupäev

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI	
		Töö nr. 160407	Staadium PP
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	Leht/Lehti 6/ 7
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	Kuupäev 18.02.2017

Juhtmed ja kaablid peavad kulgema püst- või rõhtsuunas. Paigaldamisel põrandasse, ristumistel torustikega ja seintest läbiviikudel paigaldada kaablid kaablikaitsetorudesse.

Fonosüsteem

Hoonele on ette nähtud võtmelugejaga fonolukusüsteem, mille kutsepaneel asub välisuste kõrval ning kõnetorud koos välisukse avamispuga asuvad korterite esikutes.

Jäätmekäitlus

Tekkivate ehitusjäätmete kogus ei ületa 10m³. Jäätmete käitlemisel ja utiliseerimisel lähtuda kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjast.

Garantii

Töövõtja annab tehtud töödele 5-aastase garantii.

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SELETUSKIRI		
		Töö nr. 160407	PP	Staadium
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	7/ 7	Leht/Lehti
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	18.02.2017	Kuupäev

4. Kaabliteede armatuur					
1.	Vertikaalne kuumtsingitud terasest kaabliredel, b=200, koos kinnitusdetailidega		m.	14	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
2.	Kaablikarbik TEK123		m.	25	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
3.	Kaablikanal 5x20		m.	30	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
4.	TEL TUPLA 160		m.	30	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
5. Magistraalvõrgu kaablid					
1.	Vasksoontega kaabel, 450/750 V PPJ 5G4	PPJ	m.	320	Kaablipikkust vt. EL-1.0
6. Grupivõrgu kaablid					
1.	Vasksoontega kaabel; 300/500 V; 3G2,5	PPJ	m	70	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
2.	Vasksoontega kaabel; 300/500 V; 3G1,5	PPJ	m	250	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
3.	Vasksoontega kaabel; 300/500 V; NYY 3x2,5	NYN	m	100	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
4.	Vasksoontega kaabel; 300/500 V; NYY 7x1,5	NYN	m	150	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
5.	Vasksoonega kolla-rohelise isolatsiooniga juhe, ristlõikega 50 mm ²	MK 50 KEVI	m	10	Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
6.	Vasksoonega kolla-rohelise isolatsiooniga juhe, ristlõikega 25 mm ²	MK 25 KEVI	m		Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
7.	Vasksoonega kolla-rohelise isolatsiooniga juhe, ristlõikega 16 mm ²	MK 16 KEVI	m		Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus
8.	Vasksoonega kolla-rohelise isolatsiooniga juhe, ristlõikega 6 mm ²	MK 6 KEVI	m		Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas		Kuupäev	
		Tellija Anmeri OÜ	Objekt Korterelamu kompleksne rekonstrueerimine Piiri 3, Keila			
Kvaliteedikontroll			Eriosa			
Projekti juht			Elektripaigaldis. Tugevvool			
Kontrollis Priit Ruben		Projekteerija 	Joonis Spetsifikatsioon			
Koostas Tanel Ruben			Joonise nr	Stadium	Muutus	Leht / Lehti
Kirjutas 10.04.2016			SP(spetsifikatsioon)	PP		2 / 3

11. Fonosüsteem				
1.	Fonosüsteemi toiteblokk	PRS6220	tk	2
2.	Fonosüsteemi uksepaneel võtmelugejaga	TD6100PL+FP52PL +PL93	tk	2
3.	Jagur 4-ks	DV6D	tk	2
4.	Fonosüsteemi kõnetoru		tk	12
5.	Ukseallanupp	WDE001012	tk	12
6.	Andmesidekaabel	UTP4x2x0,5 Cat6	m	400
7.	Ukse avamisnupp		tk	1
				Täpne pikkus täpsustatakse tööde käigus

FONOSÜSTEEMI VÕIB ASENDADA SAMAVÄÄRSE SÜSTEEMIGA, EI PEA OMAMA KAAMERAT

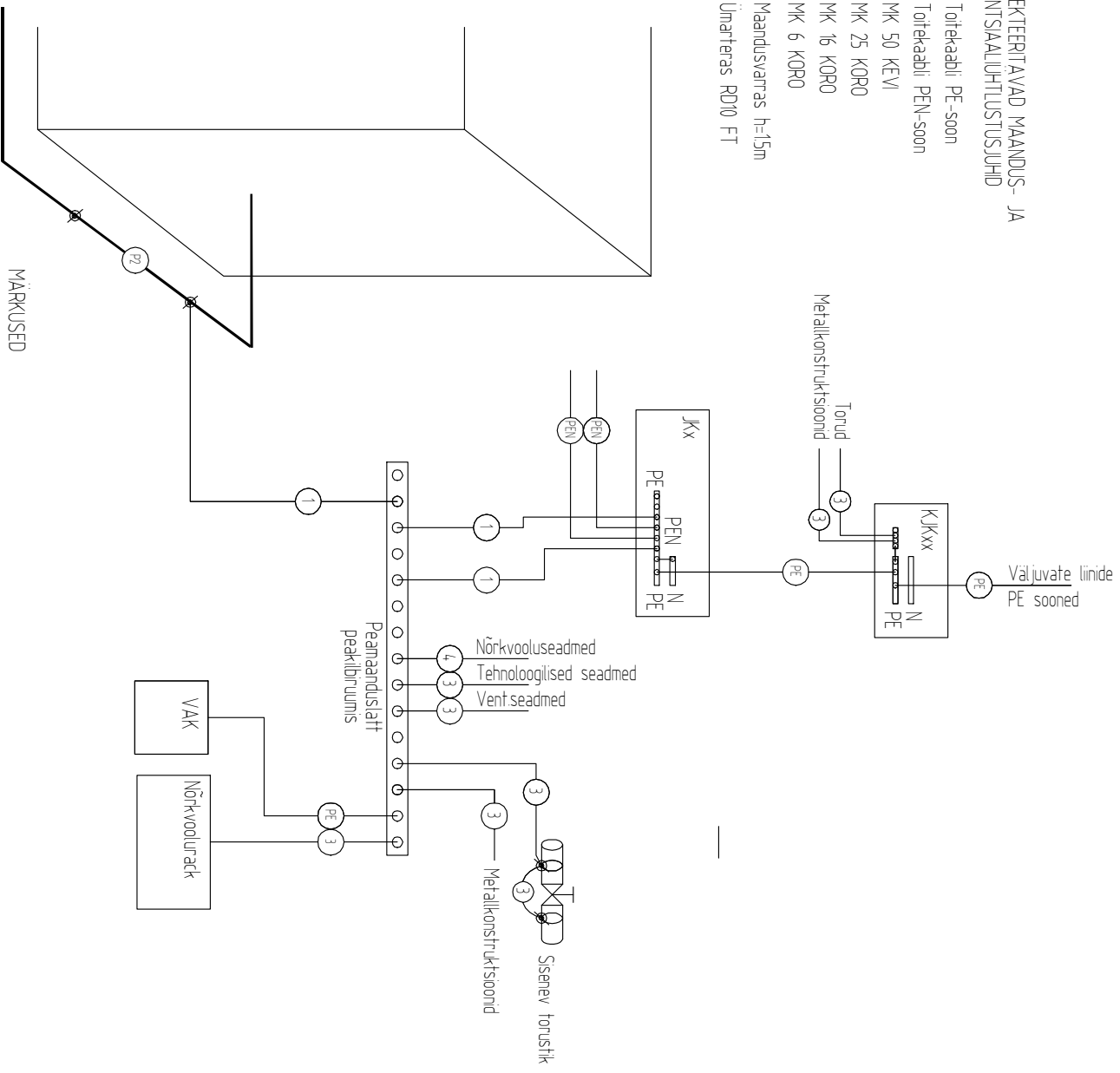
ÜLDISED MÄRKUSED

1. Seadmete ja materjalide asendamisel peavad asendusseadmete ja materjalide tehnilised omadused olema samaväärsed.
2. Enne lõpliku hinnapakumise esitamist on töövõtjal vajalik tutvuda kogu projektiga ning võrrelda spetsifikatsioonis toodud koguseid plaanidel ja skeemidel kirjeldatud kogustega. Erinevuste ja muude ebatäpsuste avastamisel võtta ühendust projekteerijaga. Pakkumine peab sisaldama kõik materjalid, ka muud abimaterjalid, mida spetsifikatsioonis ja plaanidel näidatud ei ole, kuid mis on vajalikud tööde normaalseks teostamiseks ning süsteemi normaalseks funktsioneerimiseks pärast ehitustöid.
3. Keskuste pakkujal esitada ka pakutavate keskuste gabariidid.
4. Pakkumises tuua välja ühik hinnad, millised sisaldavad lisaks ka abimaterjalide ja tööde maksumuse. Koguste muutumisel opereerida toodud ühikhindadega.
5. Kaabli kogused määrab töövõtja pakumise koostamise käigus.

Tähis	Hulk	Muudatus	Teostas	Kuupäev
		Tellijal	Objekt	
Kvaliteedikontroll	Anneri OÜ		Korterelamu kompleksne rekonstrueerimine Piiri 3, Keila	
Projekti juht			Eriosa	Elektripaigaldis. Tugevvol
Kontrollis Priit Ruben	Projekteerija 		Joonis	Spetsifikatsioon
Koostas Tanel Ruben			Joonise nr	SP(spetsifikatsioon)
Kirjutas 10.04.2016			Stadium	PP
		Muutus		Leht / Lehti 3 / 3

PROJEKTEERITÄVAD MAANDUS- JA POTENTSIAALIHTLUSTUSJUHID

- | | |
|------|-----------------------|
| PE | Toitekaadli PE-soon |
| PE-N | Toitekaadli PE-N-soon |
| 1 | MK 50 KEVI |
| 2 | MK 25 KORO |
| 3 | MK 16 KORO |
| 4 | MK 6 KORO |
| PI | Maandusvarras h=15mm |
| P2 | Ümarteras RD10 FT |

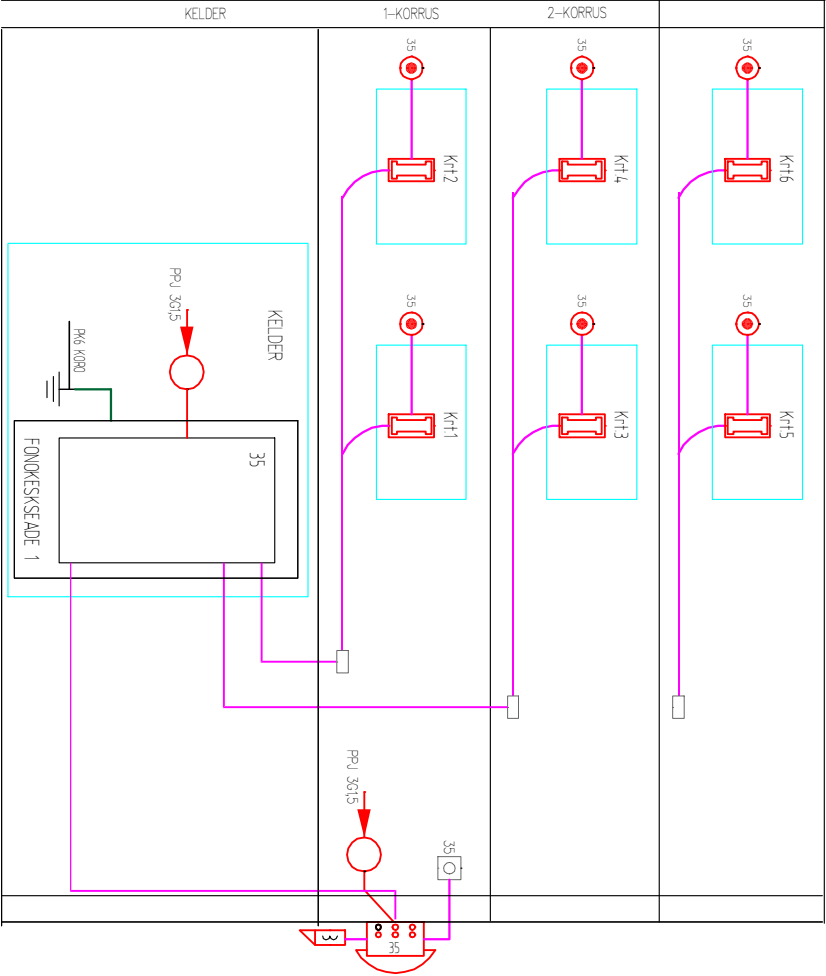


MARKUSED

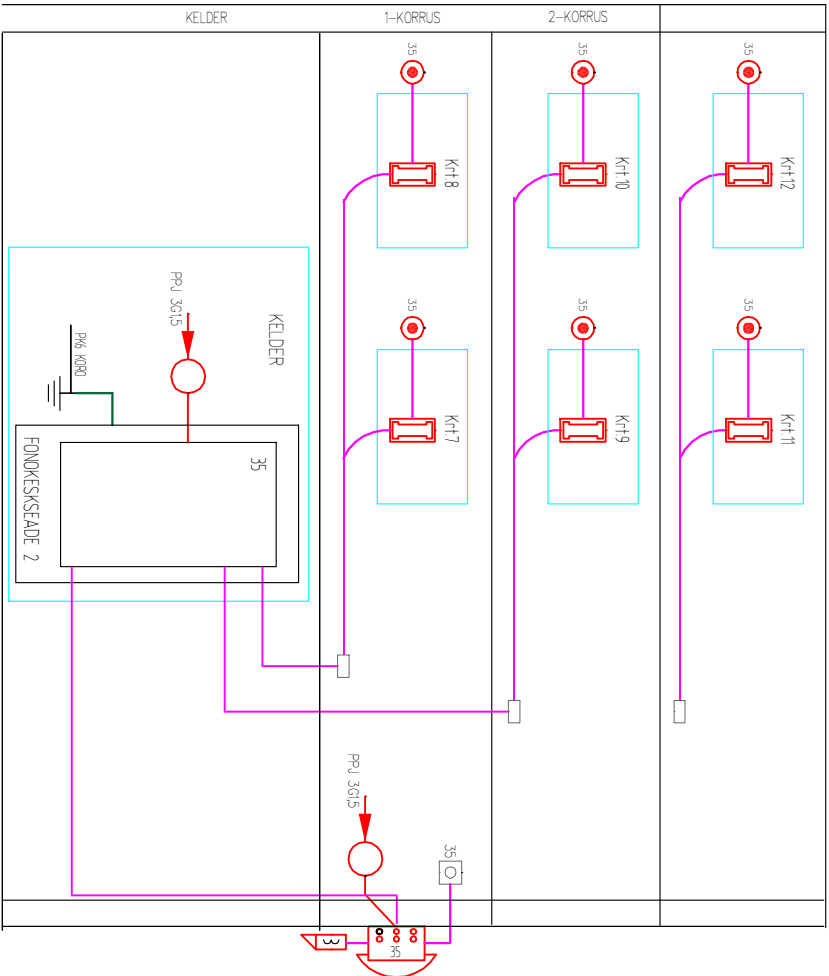
1. Hoone peamaanduslatid (Cu 50x8 mm, l=500 mm) paigaldada kilinuumdesse senile isolaatorile
2. Ühendused maanduslatidega teha kolla-rohelise isolatsiooniga juhtmega YM
3. Potentsiaalide ühtlustamiseks torustike maandamisel ühendada ka nende tarindid maandusseadmega
4. Maanduspaigaldise maandustakistus peab olema $R \leq 10 \Omega$.
5. Maandusseadme plaani vt. joonis EL-30.
6. Maanduslatidel peab olema 30% reservi

KOOSTAS	P. Ruben	TELLUJA:		MÕÕTKAJA:	1/100	FILE:	607407_ET_1AU_struktuurskeemid
KONTROLLIS			Ammeri OÜ	LEHT:	1/1	PÄÄR:	
KINNITAS	T. Ruben	OBJEKT:	Karterelemu kompleksne rekonstrueerimine Elektrivarususe Põhiprojekt Piri 3, Kella, Harjumaa	JUONSE NR.:	ET-11		
STADIUM	PP						
KULPAEV	18.06.2016	NIMETUS:	Potensiaaliaruatuse struktuurskeem				
TÖÖ NR.	760407						

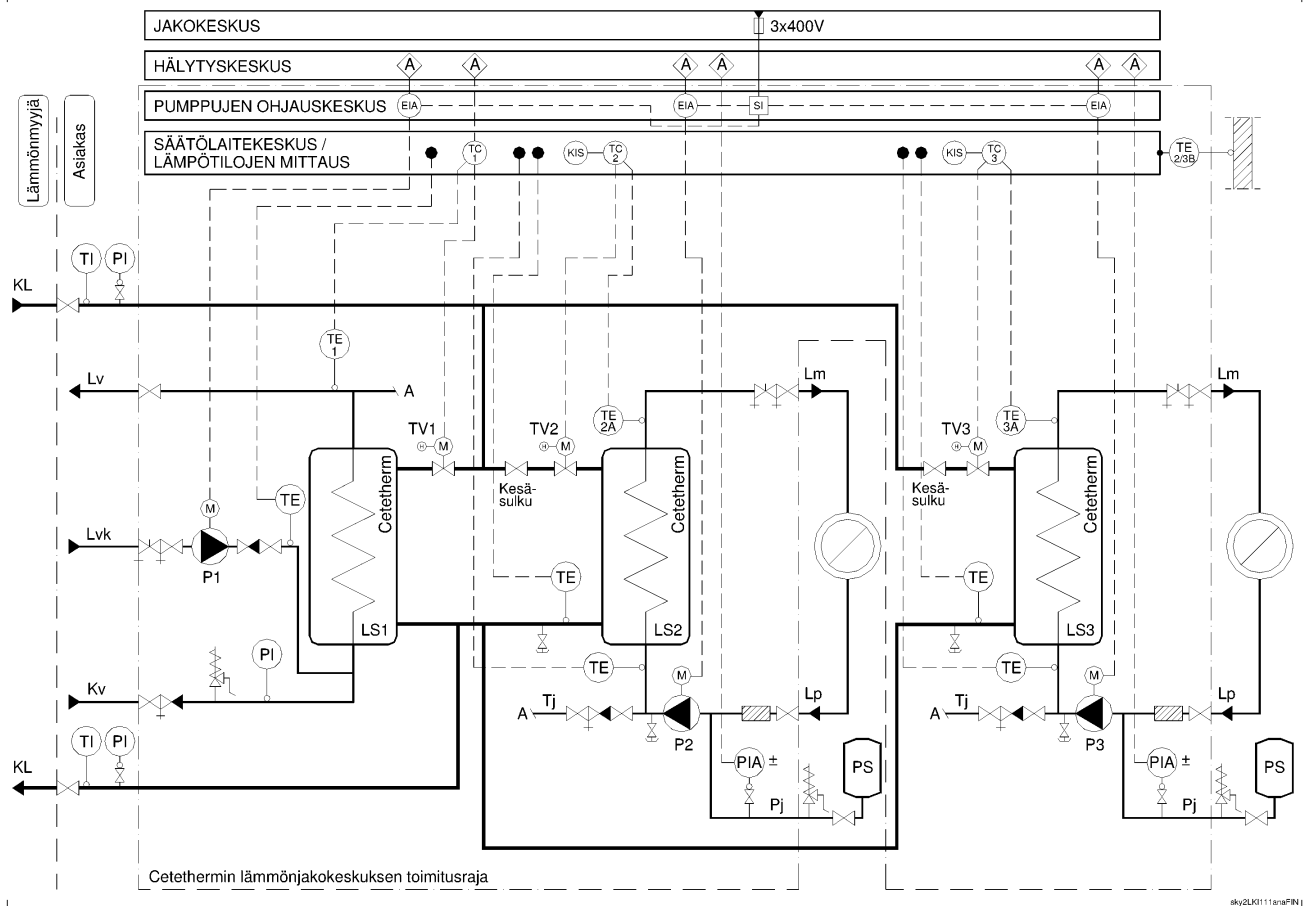
FONOLUKUSÜSTEEMI STRUKTUURSKHEEM TEPKODA 1



FONOLUKUSÜSTEEMI STRUKTUURSKHEEM TREPİKODA 2



KOOSTAS	P. Ruben	TELLUA	Anneri Üü	MÕÕTKAVA	1/100	FILE	160407_ET.ALU_struktuur_skeemid
KONTROLLIS				LEHT	1/1	PÄÄR	
KINNITAS	T. Ruben	OBJEKT:	Korterelemu kompleksne rekonstrueerimine	JÕUNUSE NR. ET-12			
STAADIUM	PP	Elektrovarustuse Põhiprojekt					
KUPALEV	18.06.2016	Pilti 3. keldi, Horijumoa					
TOO NR	160407	NIMETUS	Fono-süsteemi struktuur skeem	Osatiling Teet Ruben & Ko Võra tee 35, 12111 Tallinn, Harjumaa Reg. nr. EI10238889 tane@ruben.ee 56 686 442			



Piiri 3-Keila-Keila-Cetemit 6.1-Cetetherm-29.03.2016

MÄRKUSED:

1. Elamu ventilatsiooniõhust soojustagastuseks on paigaldatud ventilatsiooniagregaat Danvent DV10.
2. Ventilatsiooniõhult tagastatavat soojust kasutatakse kütteperioodil elamu kütmiseks ja suvel soojavee valmistamiseks.
3. Ventilatsiooniõhult soojustagastuse efektiivsuse määramiseks monteerida soojus- ja elektriarvestid.
4. Lisaks skeemil näidatud koht-mõõteriistadele paigaldatakse süsteemile andurid süsteemi kaugseireks ja juhtimiseks (soojusarvestite, ventilatsiooniseadme töö parameetrid.)

KOOSTAS	P.Ruben	TELLUJA	Anmeri OÜ	MÕÖTKAVA	1/100	FILE	160407_ET.AU...struktuurskeemid
KONTROLLIS				LEHT	1/1	PAPER	
KINNITAS	T.Ruben	OBJEKT	Korteri elamu kompleksne rekonstrueerimine	 Osahing Teet Ruben & Ko			
STAADIUM	PP		Elektrivarustuse Põhiprojekt				
KUUPAEV	18.06.2016	NIMETUS	Piiri 3, Keila, Harjumaa				
TÖÖ NR	160407		Soojustagastuse struktuurskeem				
							Võra tee 35, 12111 Tallinn, Harjumaa Reg. nr. EL10238889 tanel@ruben.ee 56 686 442

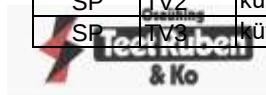
AK	Signaali tähis	Signaali kirjeldus	signaalid					seadesuurused					programmid					märkus
			DO	DI	DI	AO	AI	reg.piirid	sign.piirid									
			juhtimine	3 punkti juhtimise olek	impulsiolendi	muu olek	häired	analoogreguleerimine	analoogmõõtmine	reguleerimisviis	seadesuurus	piirväärtus	min piir	max piir	liugpiirväärtus	mõõtühik	prioriteediklass	
																	häireprogramm	
																	aegprogramm	
																	sündmusprogramm	
																	aruandeprogramm	
																	töötunnid	

Soojasõlm

SS	TE	Välisõhu temperatuur						X								°C		
VST	P1,P2,P	kütte ringluspump	X															
SS	KL	küttevee pealejooks						X								°C		
SS	PI	kütte reguleeriventiil					X									%		

Ventilatsiooni soojustagastus

SP		kaugküte	X															SS juhtimine
SP	TV1	kütte ventiil	X															
SP	TV2	kütte ventiil	X															
SP	TV3	kütte ventiil	X															



	OBJEKT	Elektivarustuse Põhiprojekt	
	Korterelamu kompleksne renoveerimine	SIGNAALIDE LOETELU ET-1.5	
		Töö nr.	Staadium
		1702015	PP
Proj. T.Ruben		Eriala	Leht/Lehti
		ET,AU	1/ 3
Kontr. P.Ruben		Muudatus	Kuupäev
			16.08.2016

SP		jahutusaine temp. SP sisendil						x		-4					°C							
DV10		hõrendus väljatõmbel						x		200					Pa							



	OBJEKT	JOONIS	
	Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	Elektrivarustuse Põhiprojekt SIGNAALIDE LOETELU ET-1.5	
		Töö nr. 1702015	Staadium PP
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	Leht/Lehti 2/ 3
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	Kuupäev 16.08.2016

AK	Signaali tähis	Signaali kirjeldus	signaalid					seadesuurused					programmid					märkus					
			DO	DI	DI	AO	AI	reg.piirid			sign.piirid												
			juhtimine	3 punkti juhtimise olek	impulsioloendi	muu olek	häired	analoogireguleerimine	analoogmöötmine	reguleerimisviis	seadesuurus	piirväärtus	min piir	max piir	liugpiirväärtus	möödühik	prioriteediklass	häireprogramm	aegprogramm	sündmusprogramm	aruandeprogramm	töötunnid	

Monitooring

VST	Qmaja	maja kütte peaarvesti														MW h							M-Bus
VST	Qvst	soojus ventilatsiooni soojustagastusest														MW h							M-Bus
VST	Eee	maja elektri peaarvesti														kW h							M-Bus
VST	Eyld	maja üldelekter														kW h							M-Bus
VST	Ess	soojasõlme elekter														kW h							M-Bus
VST	Evst	ventilatsiooni soojustagastuse elekter														kW h							M-Bus

Jahutusagregaadi (Pilpit) ja soojapumpade mõõte-, reguleerimis-,häire-, oleku-,juhtimissignaale edastatakse Modbus TCP võrgus ja salvestatakse Ouman.net pilveteenusena

	OBJEKT Korterelamu kompleksne renoveerimine Piiri 3, Keila, Harjumaa	JOONIS Elektrivarustuse Põhiprojekt SIGNAALIDE LOETELU ET-1.5	
		Töö nr. 160407	Stadium PP
	Proj. T.Ruben	Eriala ET,AU	Leht/Lehti 3/ 3
	Kontr. P.Ruben	Muudatus	Kuupäev 22.05.2016

D Muudatus:

E Muudatus:

F Muudatus:

A Muudatus:

B Muudatus:

C Muudatus:

ELEKTROTEHNILINE INFORMATSIOON

1. NIMPINGE/VOOL/SAGEDUS

· · · · ·

400

V

100

A

50

Hz

2. LÜHISELTALUVUS

· · · · ·

6

kA

3. ARVUTATUD/INSTALLEERITUD VÕMSUS/COSFI

·

139

kW

40

kW

0,9

cosfi

4. JUHTMSPINGE

· · · · ·

JAH

□

EI

□

PINGE

· · · · ·

V

VOOL

· · · · ·

A

5. JUHSTIKUTÜÜP

· · · · ·

L1N

□

L1NPE

□

L1L2L3N

□

×

L1L2L3NPE

EHITUSLIKUD ANDMED

1. KESKUSE TÜÜP

· · · · ·

KAPP

□

KLP

□

KAPP

□

2. PAIGALDUSVIIS

· · · · ·

PPEALNE

□

SÜVISTATUD

□

KAITSEASTE

· · · · ·

P31

3. KINNITUSVIIS

· · · · ·

PORAND

□

SEIN

□

4. UKSE TÜÜP

· · · · ·

LUKK

□

RIV

□

5. PÕHJA EHITUSVIIS

· · · · ·

AVATUD

□

TULEKINDEL

□

6. PINNAKATE

· · · · ·

PUBER

□

TULEKINDEL

□

7. MOODUD

· · · · ·

KÕRGUS: · · · · ·

LAUS: · · · · ·

SÜGAVUS: · · · · ·

SEADMETE INFORMATSIOON

1. SEADME TE TÜÜP

· · · · ·

KINDEL

□

LÜKUV

□

MU

□

2. PAIGUTUSVIIS

· · · · ·

MOODUL

□

TSENTRAAL

□

3. SIGNAALLAMBID

· · · · ·

TORU

□

HÕOG

□

LED

□

4. KONTROLLITUD

· · · · ·

PAGALDAJA POOLT

□

TOOTJA POOLT

□

KAABID

1. TOTTEKAABID

· · · · ·

Ü.LALT

□

ALT

□

2. VÄLJUVAD JOUKAABID

· · · · ·

Ü.LALT

□

ALT

□

INSTRUM.

□

3. JUHTKAABID

· · · · ·

Ü.LALT

□

ALT

□

INSTRUM.

□

TUNNUSILT

1. TÄHSTUS

· · · · ·

STANDARD

□

MU

□

2. INSTRUM. NUMBERDUS

· · · · ·

INKREMENTAAL

□

MOODUL

□

MU

□

MÄRKUSED

JÄTTA VARURUUM MINIMAALSELT 20%

KILP VARUSTADA SKEEM JA MÄRGIGA "ELEKTRIOHTI"

· · · · ·

· · · · ·

· · · · ·

Projektants
/68206

Arveld nr.
Leht 1 / 3

Keskuse nr.
PJK

Töö nr.
160407

Korteri elamu rekonstrueerimine
Püri 3, Keila, PJK-skeem
Elektrivarustuse Põhiprojekt

Conting
Teet Rüben
& Co

Talari, Võro tee 35, 12111
tel. 50 621 981, pr@ruben.ee

2.1

Muudatus D
Muudatus E
Muudatus F

Muudatus A
Muudatus B:
Muudatus C:

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Skeem							Grupi nr.	Torbja nimetus			In/v		Kobeldus				
B									Kordumaodus						MK50			
C									Toide liitmiskibist						4x50			
D										Liigingepeirikud III klass								
E								1	Korterihoiutuskuse KJK-1 toide			C20			PPJ 5G4			
F								2	Korterihoiutuskuse KJK-2 toide			C20			PPJ 5G4			
G								3	Korterihoiutuskuse KJK-3 toide			C20			PPJ 5G4			
H								4	Korterihoiutuskuse KJK-4 toide			C20			PPJ 5G4			
J								5	Korterihoiutuskuse KJK-5 toide			C20			PPJ 5G4			
K								6	Korterihoiutuskuse KJK-6 toide			C20			PPJ 5G4			
L								7	Korterihoiutuskuse KJK-7 toide			C20			PPJ 5G4			
M								8	Korterihoiutuskuse KJK-8 toide			C20			PPJ 5G4			
N								9	Korterihoiutuskuse KJK-9 toide			C20			PPJ 5G4			
O								10	Korterihoiutuskuse KJK-10 toide			C20			PPJ 5G4			
P								11	Korterihoiutuskuse KJK-11 toide			C20			PPJ 5G4			
R								12	Korterihoiutuskuse KJK-12 toide			C20			PPJ 5G4			
S								13	Hoone liidtorbijod			C25						
T								13.1	VST toide			C20			PPJ 5G4			
U								13.2	Toide fono keskseade 1			B6			PPJ 3G2,5			
V								13.3	Valgustus keider			B10			PPJ 3G15			
X								13.4	Valgustus keider			C10			PPJ 3G15			
Y								13.5	Valgustus trepkoda 1			B10			PPJ 3G15			
Z								13.5.1	Ujuhtime nupp-juhtid trepkoyos						PPJ 2x15			
								13.6	Valgustus trepkoda 2			B10			PPJ 3G15			
1									Impulsr.elee									
								13.6.1	Ujuhtime nupp-juhtid trepkoyos						PPJ 2x15			
2								13.7	Toide fono keskseade 2			B6			PPJ 3G2,5			



Talari, Võro tee 35, 12111
tel. 50 621 981, pr@teetruben.ee

Korterealanu rekonstrueerimine
Pliin 3, kella, PJK-skeem
Elektrivarustuse Põhiprojekt

Proj.	Arhelo nr.	Keskuse nr.		Töö nr.
Kont. /86.206	Leht 2 / 3	PJK		160407
Kont. T.Rüben				
Kinnit. P.Rüben				

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Skeem							Grupi nr.	Torbi ja nimetus	In/v	Kaabeldus							
A																		
B								13.8	Reserv	B10								
C								R/K 1	0...30mA; 4P 40A									
D								13.9	Reserv	B16								
E								13.10	P.-pesad klirruum, soojasõlm	B16	PPJ 3G2.5							
F								13.11	P.-pesad trepkoda 3k, 1k	B16	PPJ 3G2.5							
G								13.12	Välisvõrgustus	B10	PPJ 3G1.5							
H																		
I																		
J																		
K																		
L																		
M																		
N																		
O																		
P																		
R																		
S																		
T																		
U																		
V																		
X																		
Y																		
Z																		
1																		
2																		

D Muudatus:		E Muudatus:		F Muudatus:	
ELEKTROTEHNLINE INFORMATSIOON					
1. NIMIPNGE/VOOL/SAGEDUS	· · · · ·	<u>400</u>	V	<u>25</u>	A
2. LÜHSETALUVUS	· · · · ·	<u>6</u>	kA		
3. ARVUTATUD/INSTALLEERITUD VÕMSUS/COSFI	·	<u>2</u>	kW	<u>10</u>	kW
					<u>0,9</u> cosfi
4. JUHTIMISPIGNE	· · · · ·	☐	JAH	☐	EI
5. JUHSTIKUTÜÜP	· · · · ·	☐	L11N	☐	L11NPE
				☐	L11,21,3N
				☒	L11,21,3N,PE
			<u> </u> V	VOOL	<u> </u> A

EHTUSLIKUD ANDMED																
1. KESKUSE TÜÜP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	☐	KAPP	☒	KLP	☐	KAPP	
2. PAGAALDUSVIIS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	☒	PEALINE	☐	SIVISTATUD	KATSEASTE	P 31	
3. KINNITUSVIIS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	☐	PÕRAND	☒	SEN			
4. UKSE TÜÜP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	☐	LUKK	☐	RIV			
5. PÕHJA EHTUSVIIS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	☐	AVATUD	☐	TULEKINDEL			
6. PINNAKATE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	☐	PULBER	☐	TULEKINDEL			
7. MÕÕDUD	.	.	.	.	.	.	.	.	.	KÕRGUS:		LAUS:		SÜGAVUS:		

SEADMETE INFORMATSIOON						
1. SEADMETE TÕÜP	☒	KINDEL	☐	LIKUV	☐	MJU
2. PAIGUTUSVIIS	☒	MODUL	☐	TSENTRAAL		
3. SIGNALLAMBD	☐	TORU	☐	HOOG	☒	LED
4. KONTROLLTUD	☐	PAIGALDAJA POOLT			☒	TOOTJA POOLT

KAABID			
1. TOTTEKAABID		☒ ÜALT	☐ ALT
2. VÄLJUVAD JOUKAABID		☒ ÜALT	☐ ALT
3. JUHTKAABID		☐ ÜALT	☐ ALT

TUNNUSIL T	
1. TÄHTYYS	☐ STANDARD ☒ MUU
2. INSTRUM. NUMMERDUS	☒ INKREMENTAAL ☐ MODUL ☒ MUU

MÄRKUSED

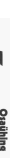
JÄTTA VARURUMI MINIMALSELT 20%

AUTOMAATIKA PARATUURI JAOKS RESERVRIUM 2*24MOD

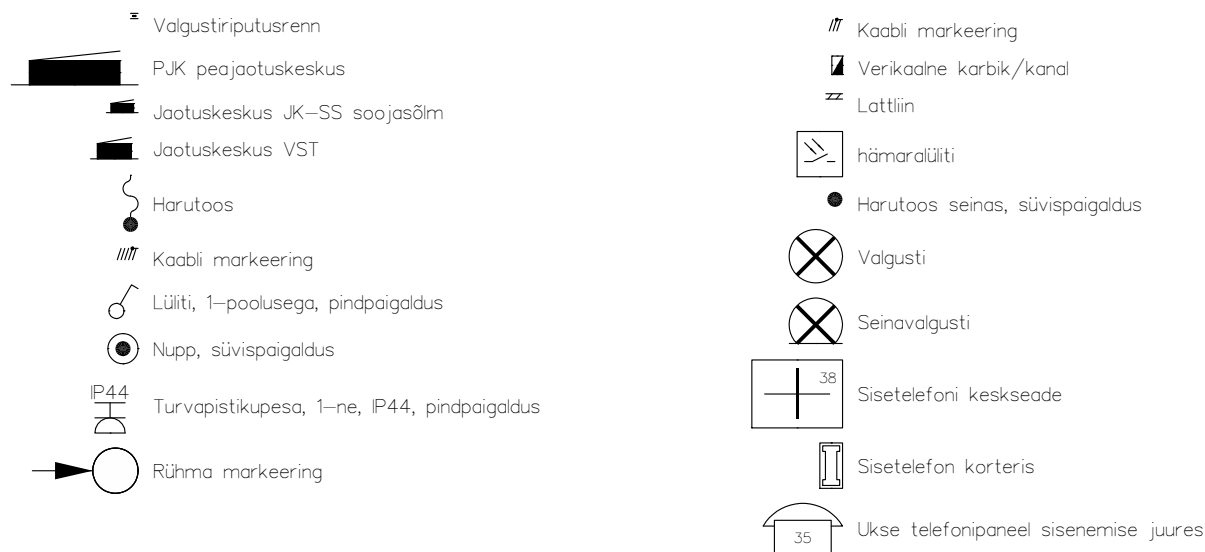
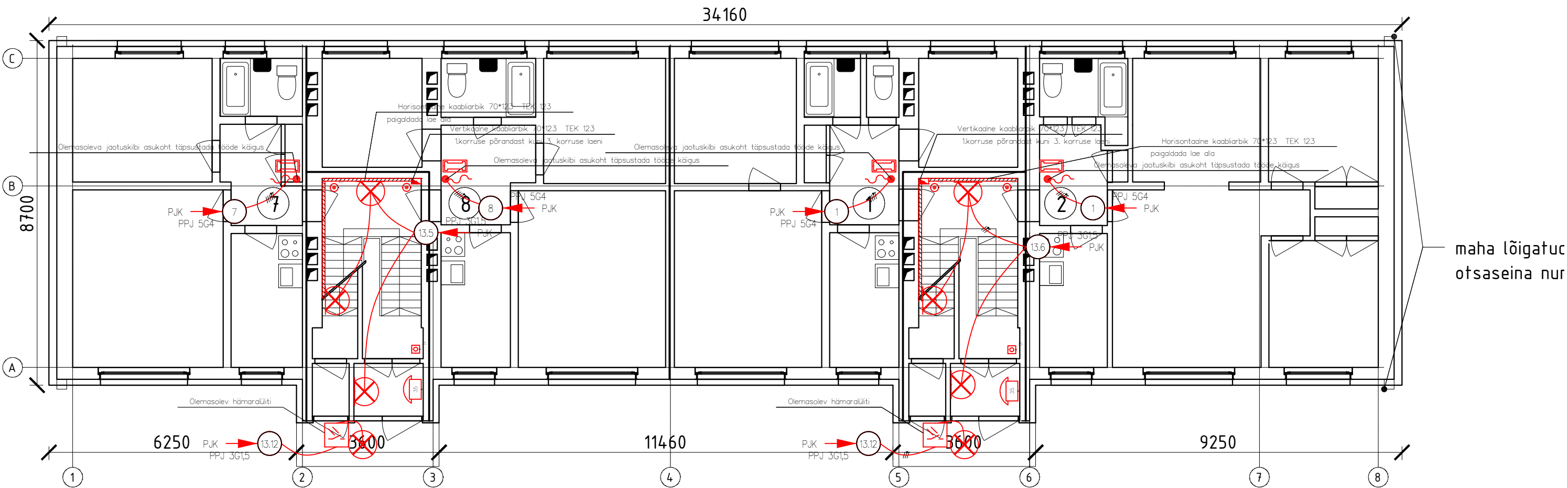
AUTOMAATIKAPARATURI PAIGALDAB KILPI AUTOMAATIKA TÖÖVÕTJA

KILP VARUSTADA SKEEMI JA MÄRGIGA "ELEKTROHT"

A Muudatus:
B Muudatus:
C Muudatus:

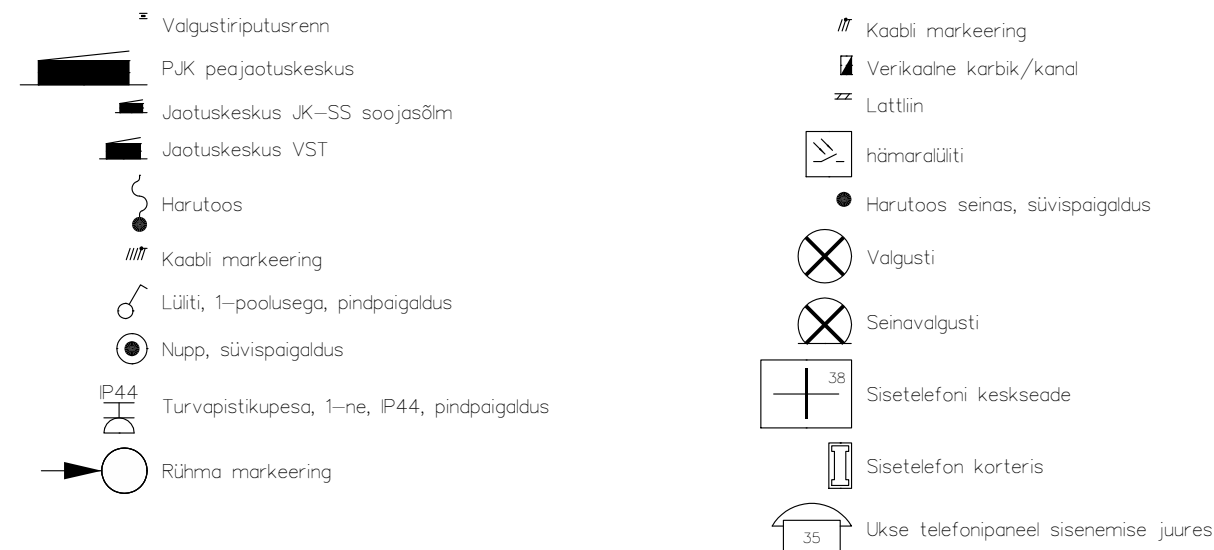
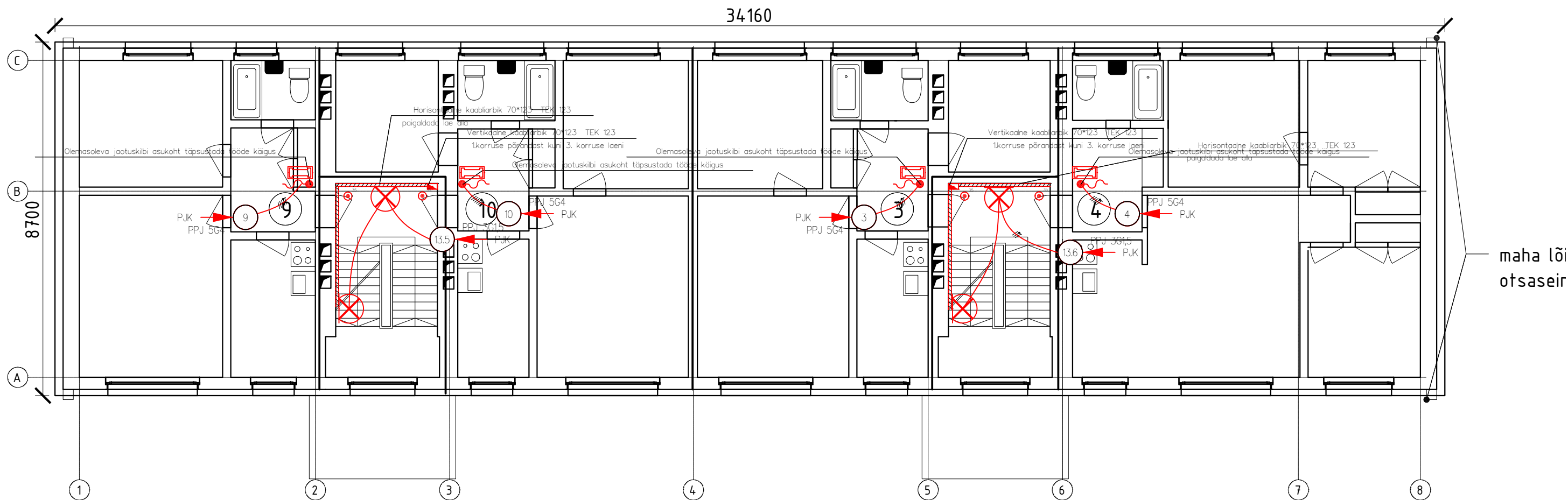
	Korterealmu rekonstrueerimine			
	Püri 3, kella, VST—skeem			
	Elektrivarustuse Põhprojekt			
	Projekteeris	Arenda nr.	Keskuse nr.	100 nr.
	/04.2016		VST	160407
Kontrolis	Leiti	Joonise nr.		
Rublen	1 / 2			
Kinnitas				
Priblen				
2.2				

[illegible]



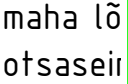
- Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada PE soone abil, kui seadme valmistaja ei ole ette näinud teisiti (nt. kahekordse isolatsiooniga seadmed)
- Trepikodades teha kaabeldus kaablikanalitesse (kaablikarbid)
- Mõlemas trepikodas jookseb karbik TEK123 terves ulatuses vertikaalselt
- Keldris, tehnruumies teostada kaabeldus pinnapealselt (kaitsetorudes) või mööda kaablirenne
- Kõik pistikupesad varustada kirjaga toitepunkti kohta, mis koosneb kilbi numbrist ja grupi numbrist
- P.-pesad ja lülitid paigutada kõrgusel 1.0m, täpsustada asukohad tööde käigus
- Tehnoloogiliste seadmete täpsed toitekohad täiendavalt kontrollida koostöös vastava eriosa paigaldajaga

Viide	Kogus	Muudatus	Init.	Kuupäev
Piirkond. Keila	Koht. Harjumaa	Objekt. Piiri 3	Reg.nr.	Arhiivi märged
PP				
Korterelmau kompleksne rekonstrueerimine		Elektivarustus plaan 1.korrus		Mõõtkava: 1:100
		Töö nr. 160409		Tellij nr. Anmeri OÜ
		Joon. T.Ruben		Joonise nr. EL-3.2
		Kinnit. P.Ruben		Muudatus:
		Kontakt.		
		Leht 2		



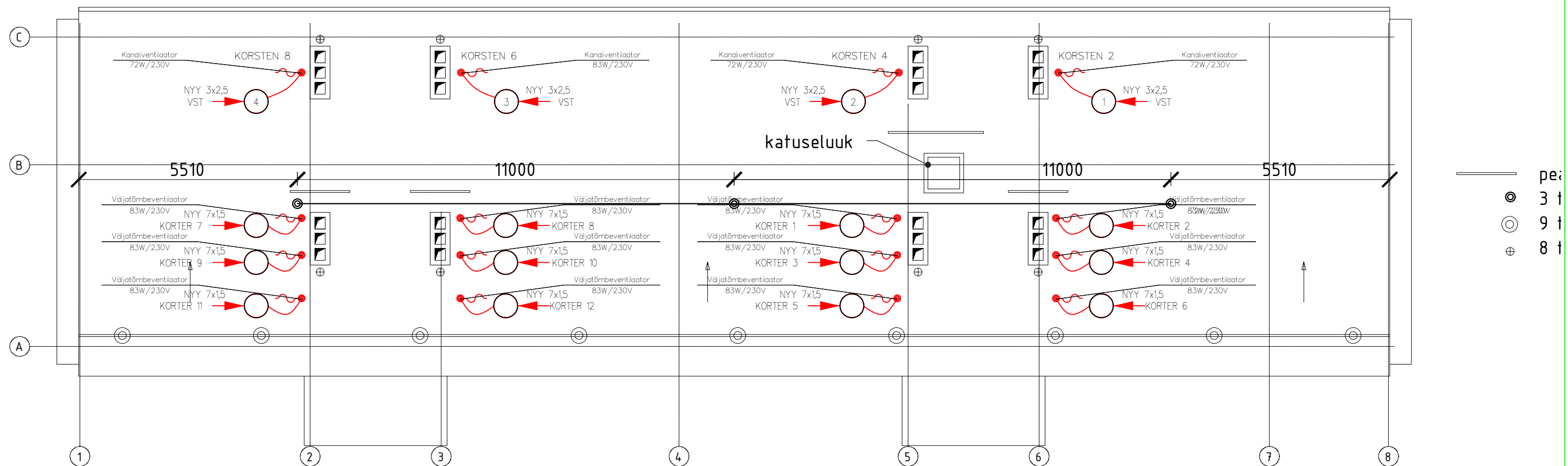
- Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada PE soone abil, kui seadme valmistaja ei ole ette näinud teisiti (nt. kahekordse isolatsiooniga seadmed)
- Trepikodades teha kaabeldus kaablikanalitesse (kaablikarbid)
- Mõlemas trepikodas jookseb karbik TEK123 terves ulatuses vertikaalselt
- Keldris, tehno ruumides teostada kaabeldus pinnapealselt (kaitsetorudes) või mööda kaablirenni
- Kõik pistikupesad varustada kirjaga toitepunkti kohta, mis koosneb kilbi numbrist ja grupi numbrist
- P.-pesad ja lülid paigutatakse kõrgusel 1.0m, täpsustada asukohad tööde käigus
- Tehnoloogiliste seadmete täpsed toitekohad täiendavalt kontrollida koostöös vastava eriosa paigaldajaga

Viide	Kogus	Muudatus	Init.	Kuupäev
Piirkond. Keila	Koht. Harjumaa	Objekt Piiri 3	Reg.nr.	Arhiivi märg
PP		Mõõtkava: 1:100		
Korterelmau kompleksne rekonstrueerimine Elektrivarustuse põhiprojekt		Elektrivarustus plaan 2.korrus		
Kuup. Joon. Proj. Kinnit. Kontakt. Leht		22.5.2017 T.Ruben P.Ruben 3		
Töö nr. 160409		Tellija nr. Anmeri OÜ		
Joonise nr. EL-3.3		Muudatus:		



1. Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada PE soone abil, kui seadme valmistaja ei ole ette näinud teisiti (nt. kahekordse isolatsiooniga seadmed)
 2. Trepikodades teha kaabeldus kaablikanalitesse (kaablikarbid)
- Mõlemas trepikojas jookseb karbik TEK123 terves ulatuses vertikaalselt.
3. Keldris, tehnoruumies teostada kaabeldus pinnapealselt (kaitsetorudes) või mööda kaablirenne.
 4. Kõik pistikupesad varustada kirjaga toitepunkti kohta, mis koosneb kilbi numbrist ja grupi numbrist
 5. P.-pesad ja lülitid paigutada kõrgusel 1.0m, täpsustada asukohad tööde käigus.
 6. Tehnoloogiliste seadmete täpsed toitekohad täiendavalt kontrollida koostöös vastava eriosa paigaldajaga

[illegible]



- Valgustiriputusrenn
- PJK peajaotuskeskus
- Jaotuskeskus JK-SS soojasõlm
- Jaotuskeskus VST
- Harutoos
- Kaabli markeering
- Lülit, 1-poolusega, pindpaigaldus
- Nupp, süvispaigaldus
- IP44 Turvapistikupesa, 1-ne, IP44, pindpaigaldus
- Rühma markeering

- Kaabli markeering
- Verikaalne karbik/kanal
- Lattliin
- hämaraüliti
- Harutoos seinas, süvispaigaldus
- Valgusti
- Seinavalgusti
- Sisetelefoni keskseade
- Sisetelefon korteris
- Ukse telefonipaneel sisenemise juures

- Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada PE soone abil, kui seadme valmistaja ei ole ette näinud teisiti (nt. kahekordse isolatsiooniga seadmed)
- Trepikodades teha kaabeldus kaablikanalitesse (kaablikarbikud)
- Mõlemas trepikojas jookseb karbik TEK123 terves ulatuses vertikaalselt
- Keldris, tehno ruumies teostada kaabeldus pinnapealselt (kaitsetorudes) või mööda kaablirenne
- Kõik pistikupesad varustada kirjaga toitepunkti kohta, mis koosneb kilbi numbrist ja grupi numbrist
- P.-pesad ja lülitid paigutada kõrgusel 1.0m, täpsustada asukohad tööde käigus
- Tehnoloogiliste seadmete täpsed toitekohad täiendavalt kontrollida koostöös vastava eriosa paigaldajaga

Viide	Kogus	Muudatus	Init.	Kuupäev
Piirkond. Keila	Koht. Harjumaa	Objekt. Piiri 3	Reg.nr.	Arhiivi märg
PP		Mõõtkava: 1:100		
Korterelmau kompleksne rekonstrueerimine		Elektrivarustus plaan katus		
Elektrivarustuse põhiprojekt		Töö nr. 160409		
Osaühing Teet Ruben & Ko		Tellija nr. Anmeri OÜ		
Kuup. 22.5.2017		Joon. T.Ruben		
Proj. T.Ruben		Kinnit. P.Ruben		
Kontakt. 5		Joonise nr. EL-3.5		
		Muudatus:		