

Проверка трансформаторов тока по условию п. 15.17 ПУЭ – ввод №1			
Наименование		Наименование	
Ррасч.тах, кВт	68,88	Ррасч.тпн, кВт	10,33
Ірасч.тах, А	106,80	Ірасч.тпн, А	16,52
Трансформаторы тока	150/5	Трансформаторы тока	150/5
Обеспечение точности учета по условию: $I_p \cdot \max \cdot 100$ Кмм <sup>2</sup> ·н.сч. >40	71,20	Обеспечение точности учета по условию: $I_p \cdot \min \cdot 100$ Кмм <sup>2</sup> ·н.сч. >5	11,02

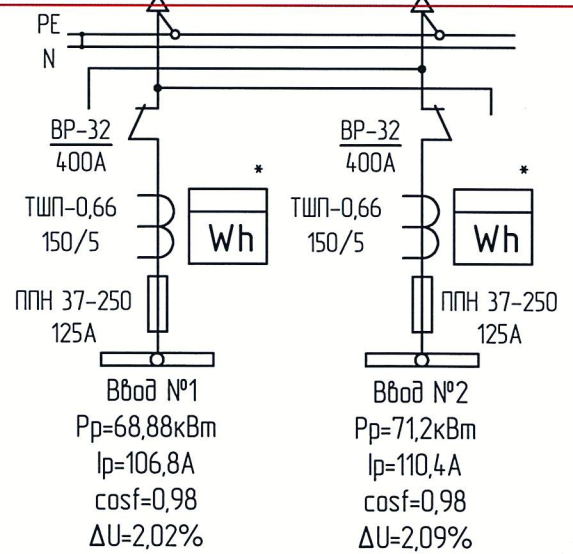
Проверка трансформаторов тока по условию п. 15.17 ПУЭ – ввод №2			
Наименование		Наименование	
Ррасч.тах, кВт	71,20	Ррасч.тпн, кВт	10,68
Ірасч.тах, А	110,40	Ірасч.тпн, А	17,08
Трансформаторы тока	150/5	Трансформаторы тока	150/5
Обеспечение точности учета по условию: $I_p \cdot \max \cdot 100$ Кмм <sup>2</sup> ·н.сч. >40	73,60	Обеспечение точности учета по условию: $I_p \cdot \min \cdot 100$ Кмм <sup>2</sup> ·н.сч. >5	11,39

СОГЛАСОВАНИЕ № 24/16  
от « 01 » 03 2016 г.  
С АО «КОРОЛЕВСКАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ»  
В части внешнего электроснабжения здания Фок  
г. Королев, ул. Орджоникидзе, д. 6

АО «Королевская электросеть»  
Служба учета и контроля  
передачи электрической энергии  
М.О., г.Королев, ул. Гагарина, д. 4-А  
т. 8(495)516-64-98

Граница проектирования  
Проект внутреннего электроснабжения Фок  
выполняет смежная организация.

ВРУ-0,4кВ



Послеаварийный режим  
Рр=119,07кВт  
Ір=184,6А  
cosf=0,98  
ΔU=3,49%

\* Счетчик SL 7000  
3x220/380В, 1/10А  
УСПД-422 GSM  
E422-GSM

004-02-16-ЭС.Ч					
Проект прокладки 2-х кабельных линий КЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ ТП-307 с.1, с.2 до ВРУ здания Фок, по адресу: Московская обл., г. Королев, ул. Орджоникидзе, д.6					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Внешнее электроснабжение. Сети 0,4кВ.				Стадия	Лист
Принципиальная однолинейная схема сети 0,4кВ				Р	1
Королевский филиал ООО "МСУЗ"				Листов	8







Расчет токов К.З.  
Проверка на автоматическое отключение

Наименование	Обозначение	Единица измерения	КЛ-0,4кВ		КЛ-0,4кВ	
			лин.1		лин.2	
Откуда (начало линии)			РУ-0,4кВ ТП-307	ЯР-400	РУ-0,4кВ ТП-307	ЯР-400
Куда (конец линии)			ЯР-400	ВРУ ввод №1	ЯР-400	ВРУ ввод №1
Марка кабеля (провода)			АВБШв	ВВГнг(А)-LS	АВБШв	ВВГнг(А)-LS
Сечение	S		4x240	4x150	4x240	4x150
Длина	L	км	0.264	0.050	0.264	0.050
Полное расчетное сопротивление цепи фаза-нуль	Zn	Ом/км	0.306	0.292	0.306	0.292
Расчетное сопротивление линии (Zл=Zn*L)	Zл	Ом	0.0808	0.0146	0.0808	0.0146
Сопротивление трансформатора	Zт/3	Ом	0.065	0.146	0.065	0.146
Расчетное сопротивление петли (Zп=Zл+Zт/3)	Zп	Ом	0.146	0.161	0.146	0.161
Расчетное значение тока однофазного К.З. (Ik.з.=Uф/Zп)		А	1509	1370	1509	1370
Ток предохранителя, автоматического выключателя		А	200	200	200	200
Условие срабатывания по времени tср<5,0с			1.4<5.0сек	1.2<5.0сек	1.4<5.0сек	1.2<5.0сек

Примечание:

- проектом предусмотрен расчет тока однофазного К.З. в конце защищаемых линий и проверка защищаемых аппаратов;
- времятоковая характеристика предохранителя ПН-2 взята из технической информации завода изготовителя.

Данные для расчета:

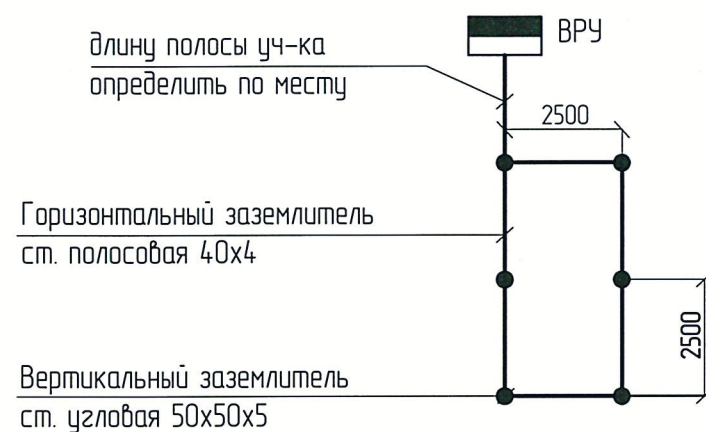
1. Мощность силовых трансформаторов ТП-307 - 400кВА.
2. Расчетное сопротивление силового трансформатора - 0,065 Ом.

						004-02-16-ЭС.Ч		
						Проект прокладки 2-х кабельных линий КЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ ТП-307 с.1, с.2 до ВРУ здания ФОК, по адресу: Московская обл., г. Королев, ул. Орджоникидзе, д.6		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Внешнее электроснабжение. Сети 0,4кВ.	Стадия	Лист
							Р	3
							Листов	8
						Расчет токов К.З. Проверка на автоматическое отключение.		
						Королевский филиал ООО "МСУЗ"		



## Устройство контура заземления

План контура заземления



1. Шесть стальных электродов из угловой стали 50x50x5 заглубить на 0,5м от поверхности земли, с шагом по контуру 2,5м и соединить стальной полосой 40x4 на глубине 0,7м.
2. Контур заземления соединить с вводным щитом стальной полосой (сталь полосовая 40x4мм).
3. Катет шва сварного соединения должен составлять 4мм.
4. Места сварки покрасить лаком.
5. Соединение стальной полосы внахлест.

## Расчет контура заземления

Грунт-глина  $\rho=0,6 \times 10^8 \text{ Ом/см}$   $\rho_{расч}=1,4 \times \rho$  (1,4-коэф. промерзания грунта)

Вертикальный электрод	Число электродов	$R_{рез}$	Горизонтальный электрод	Общее сопротивление
$R_{\theta} = \frac{0,366 \times \rho \times K_{\theta} \times L}{L}$ $\left[ \lg \frac{2 \times L}{d} + 0,5 \left( \lg \frac{4 \times L}{4 \times L} \right) \right]$	$n = \frac{R_{\theta}}{R_{эф}}$	$\frac{R_{\theta}}{n \times n}$	$R_z = \frac{0,366 \times \rho \times L}{L \times K}$ $\lg \frac{2 \times L}{g \times t}$	$R_{общ} = \frac{R_{рез} \times R_z}{R_{рез} + R_z}$
24,75 Ом	6	6,250м	5,9 Ом	3,9 Ом

Вывод:  $3,9 \text{ Ом} < 10 \text{ Ом}$

1. Заземляющие устройства следует выполнять в соответствии с гл. 1.7 ПУЭ и СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства".
2. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест. Места сварки должны быть покрашены. Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть защищены от коррозии и окрашены в черный цвет.
3. Если после монтажа заземляющего устройства величина его сопротивления окажется более 10 Ом, то следует смонтировать дополнительные электроды и довести сопротивление до нормы ( $R < 10 \text{ Ом}$  - п.1.7.103 ПУЭ).

## Расход материалов по устройству контура заземления

№	Обозначение	Наименование	ед. изм.	Кол.
1	Сталь полосовая ГОСТ 103-76	Полоса заземления, 40x4	м	20
2	Сталь угловая 50x50x5 ГОСТ 103-76	Электрод заземления, L-2,5м	шт	6

004-02-16-ЗС.Ч

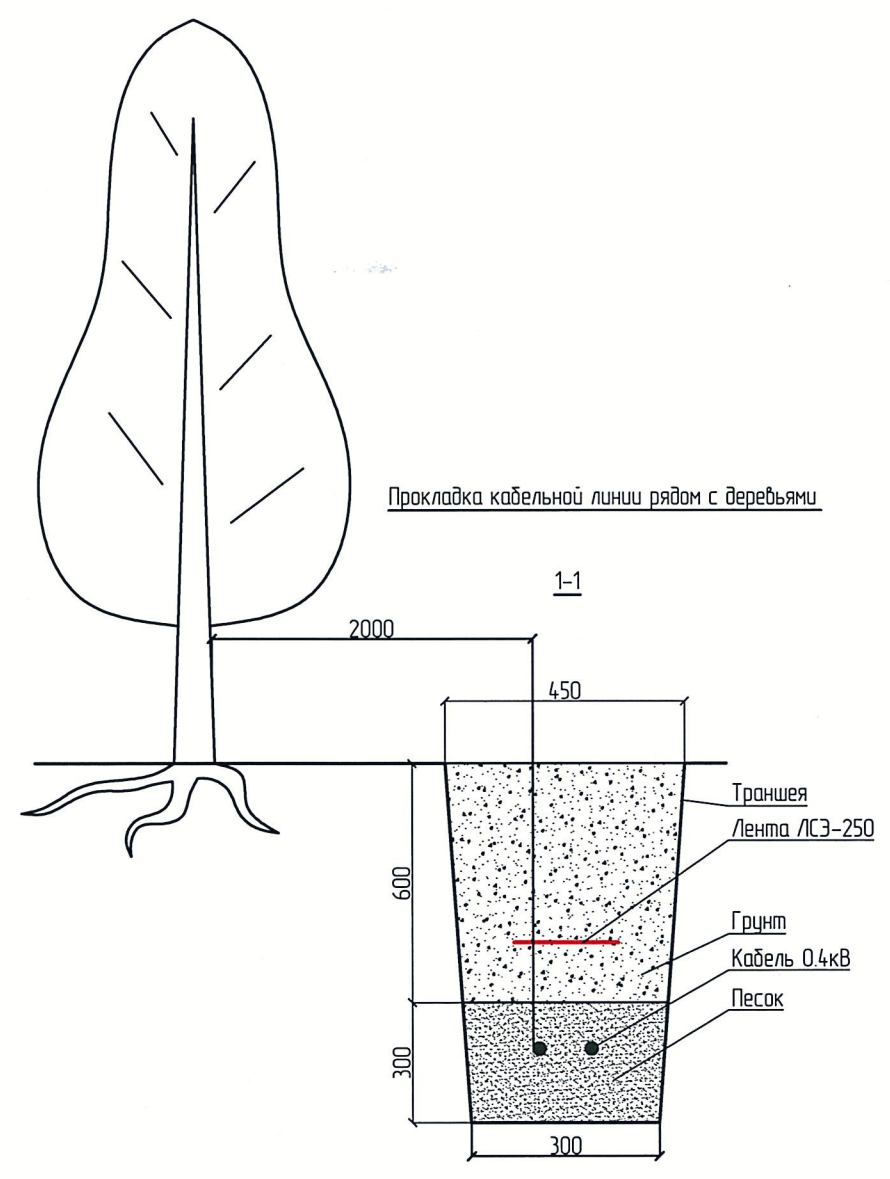
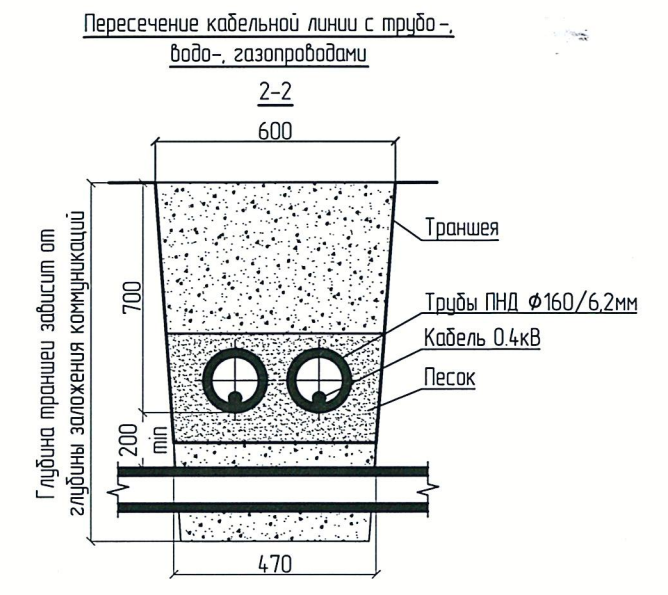
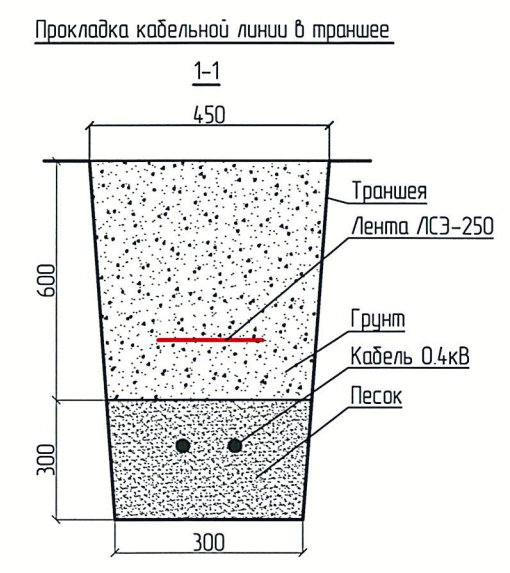
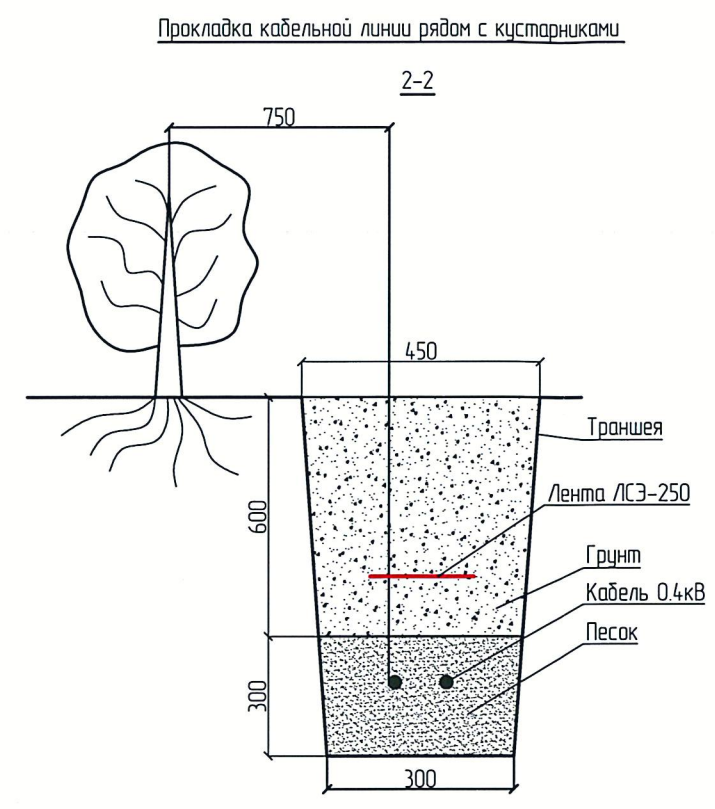
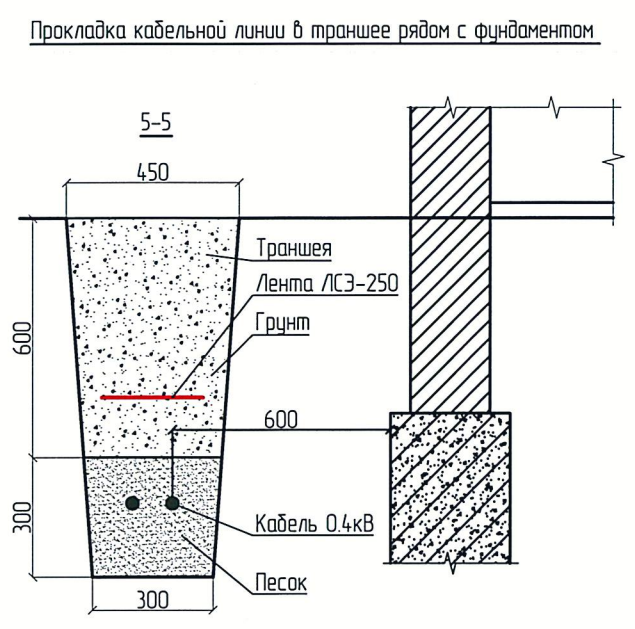
Проект прокладки 2-х кабельных линий КЛ-0,4кВ от ВРУ-0,4кВ ТП-307 с.1, с.2 до ВРУ здания ФОК, по адресу: Московская обл., г. Королев, ул. Орджоникидзе, д.6

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внешнее электроснабжение. Сети 0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	8
Н.Контр									
ГИП	Зиновьев								
Проверил	Сычев								
Разработал	Васильев								
Заземление ВРУ детского сада							Королевский филиал ООО "МСУЗ"		









- Общие указания по прокладке кабельной линии.**
- Кабели проложить в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Сигнально-предупредительную ленту укладывать на глубине 400 мм от планировочной отметки.
  - Расстояние от кабеля до фундаментов зданий и сооружений принять не менее 0,6 м.
  - Расстояние от кабеля до бордюрного камня не менее 1м.
  - При параллельной прокладке с подземными коммуникациями, расстояние принять: до трасс водопровода и канализации не менее 1м, до трасс газопровода не менее 2 м, до теплотрасс не менее 2 м, до электрических кабелей не менее 0,5 м.
  - При пересечении подземных коммуникаций, кабель проложить в асбестоцементных трубах с закладкой резервных труб.
  - При прокладке под тротуарами, дорогами открытым способом, кабель проложить в асбестоцементных трубах на глубине не менее 1м с закладкой резервных труб.
  - Ввод кабеля в подстанцию и в помещение электрощитовой выполнить в трубах ПНД d=160 мм.
  - При повороте трассы радиусы изгиба кабеля принять не менее – 15 диаметров кабеля.
  - Все работы выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ и действующих СНиП.
  - При производстве земляных работ вызвать представителей заинтересованных организаций.
  - Трассу кабельных линий согласовать с землепользователем.

						004-02-16-ЭС.4				
						Проект прокладки 2-х кабельных линий КЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ ТП-307 с.1, с.2 до ВРУ здания ФОК, по адресу: Московская обл., г. Королев, ул. Орджоникидзе, д.6				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Внешнее электроснабжение. Сети 0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов
								Р	6	8
Н.Контр						Прокладка кабельных линий. Разрезы.		Королевский филиал ООО "МСУ2"		
ГИП	Зиновьев									
Проверил	Сычев									
Разработал	Васильев									







№	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования – страна, фирма).	Тип, марка оборудования.	Ед. измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материалов	Цена единицы оборудования, тыс.рублей	Количество	Масса единицы оборудования
			Наименование	код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Кабельная продукция</b>								
1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, бронированный, на напряжение 1кВ, сечением 4х240мм <sup>2</sup>	АВБШв 4х240	м					528	
2	Кабель силовой с медными жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, на напряжение 1кВ, сечением 4х150мм <sup>2</sup>	ВВГнг(А)-LS 4х150	м					100	
	<b>Кабеленесущая система</b>								
3	Лоток перфорированный, горячеоцинкованная сталь погружением после изготовления	80х300х3000	м					30	
4	Лоток лестничный, горячеоцинк. сталь погруж. после изготовления	80х300х3000	м					3	
5	Перегородка лотка SEP, горячеоцинкованная сталь погружением после изготовления	H=80, L=3000	м					30	
6	Консоль ВМ на лоток с осн.400, горячеоцинкованная сталь погружением после изготовления	ВМ	шт					29	
7	Подвес одиночный 41х21 L=800, горячеоцинкованная сталь погружением после изготовления		шт					29	
8	П-образный профиль PSL, L500 мм, толщ. 1.5мм, сталь горячеоцинкованная	PSL	шт					29	
9	Подвес одиночный 41х21 L=800, горячеоцинкованная сталь погружением после изготовления		шт					12	
10	Винт с квадратным подголовником М6х10, гальванически оцинкованная сталь	М6х10	шт					217	
11	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь	М6	шт					217	
12	Болт с частью резьбой М8х60, гальванически оцинкованная сталь	М8х60	шт					58	
13	Болт с частью резьбой М8х70, гальванически оцинкованная сталь	М8х70	шт					58	
14	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь	М8	шт					145	
15	Стандартный анкер со шпилькой М8	М8	шт					116	
16	Шпилька резьбовая М8х1000, гальванически оцинкованная сталь	М8х1000	шт					58	

						004-02-163С.ВД				
						Проект прокладки 2-х кабельных линий КЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ ТП-307 с.1, с.2 до ВРУ здания ФОК, по адресу: Московская обл., г. Королев, ул. Орджоникидзе, д.6				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Спецификация оборудования и материалов		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
Н. Контр						Внешнее электроснабжение Сети 0,4кВ		«Королевский филиал» ООО «МСУ 2»		
ГИП		Зиновьев		ЕЗ						
Проверил		Сыцевич		[подпись]						
Разраб.		Васильев		[подпись]						



