

Республика Узбекистан
город Самарканд

Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish
(300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.11. Учебный блок и
Спортивный зал

Раздел: НЭС
(Наружная электроснабжения)

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1. Сметная документация
Том 3. Проектная документация:
Том 3.1. Здания и сооружения

Самарканд – 2026 г.

Республика Узбекистан
город Самарканд

Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish
(300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.11. Учебный блок и
Спортивный зал

Раздел: НЭС
(Наружная электроснабжения)

Директор

Хусайнов У.

ГИП

Шакиров А.

ГАП

Мухаммадиев Ш.

Самарканд – 2026 г.

Ведомость рабочих чертежей		
№	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	НЭС-1
2	Генплан энергоснабжения КЛ-0,4 кВ	НЭС-2
3	Однолинейная схема ТП-ГКТП с ТМ-160 кВА.	НЭС-3
4	Прокладка кабеля 0,4 кВ в траншее	НЭС-4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы	
ПУЭ-2011	Правила устройства электроустановок.	
КМК 2.04.17-98	Электрооборудование жилых и	
СНиП 3.05.-85	Правила прокладки кабелей	
5.407.11«Тяж пром эл.проект»	Заземление и зануление электроустановок.	
т.п. 3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ.	

Основные показатели проекта			
№	Наименование	Едн. из.	Количество
1	Напряжение электросети	кВ	0,4
2	Категория электроснабжения		II
3	Расчетная мощность ТП	кW	87,7
4	Максимальная потеря напряжения	%	3,0

Пояснительная записка

Проект энергоснабжение: ""Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)" выполнен на основании ТУ виданным "ХЭТ" АЖ "Самарканд худудий филиали" за №18235202872 от 24.04.2026 г.

Расчетная мощность 87,7 кВт, сила тока 150 кВт.

По надежности энергоснабжения объект относятся к потребителям II категории.

Согласно тех. условия точка подключения принять ближайшую существующую в./в опору ВЛ -10 kW фид. "Sagiko'l", ПС "Jom" на которой необходимо заменить существующую опору на ответвительную анкерную ж/б опору на ОА10-1 и в концевой опоре установить кабельную мачтовую муфту КРМ-1. КЛ-10 выполнено кабелем АПВПу-3(1х70) мм длиной 20 в траншее. В качестве основной точки подключения предусмотрена установка ТП-ГКТП ТМ-100/10/0,4 кВа. (см.лист-НЭС-3).

От проектной ТП проложить кабель ф."1" ВВГ-(4х50) мм² в траншее в земле длиной 80 м до теплонасос. От проектной ТП проложить кабель ф."2" ВВГ-(4х16) мм² в траншее в земле длиной 60 м до ГРЩ. ф."3" ВВГ-(4х25) мм² в траншее в земле длиной 40 м до теплонасоса спорт зала. ф."4" ВВГ-(4х10) мм² в траншее в земле длиной 85 м до Топлоса.

В качестве резервной точки подключения предусмотрена установка Генератора ДЭС-80 кВт. (см. лист-НЭС-3).

Наружное освещение территории выполнен прожекторами на солнечном батарее мощностью 90 Вт установленные на опорах.

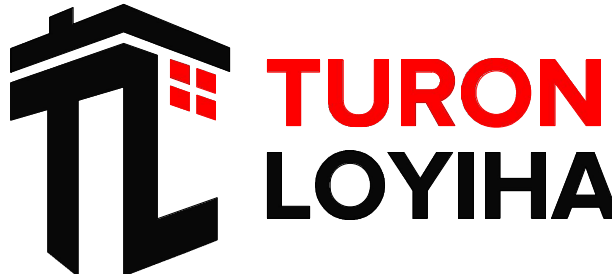
Кабели прокладываются в траншее на глубину 0,7 м (1,0 м через автодорогами) от планировочной отметки земли в слое песка по 10см в каждую сторону. Все пересечения и сближении кабельных линий с подземными инженерными коммуникациями и автодорогами выполнить согласно норм и в местах пересечения кабель проложить в а/цементных и стальных трубах.

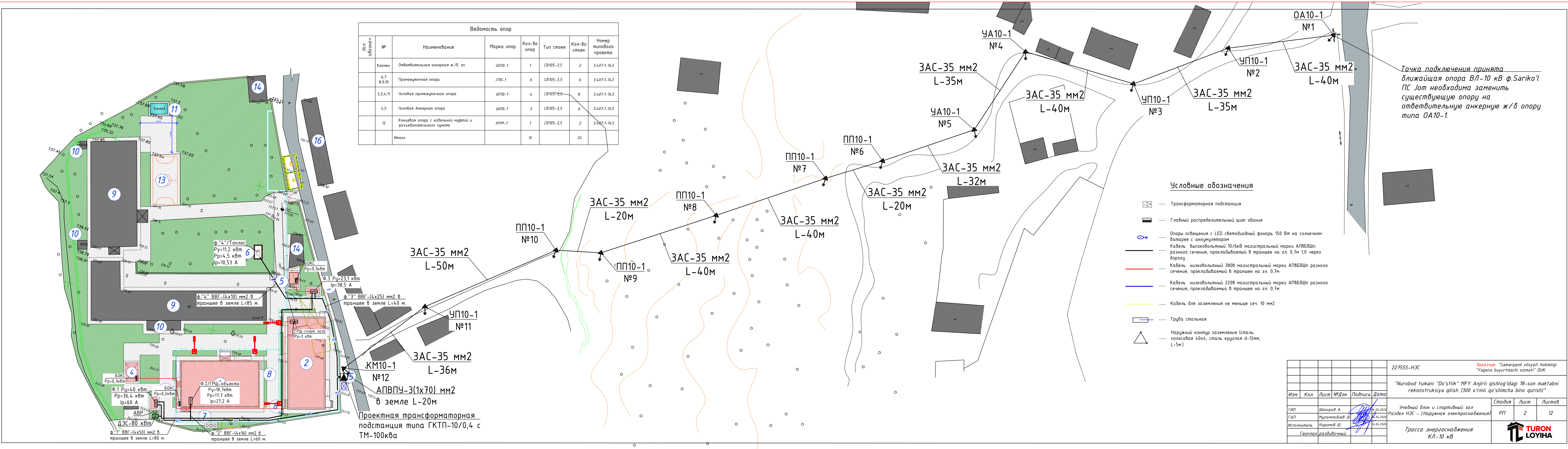
Проектом предусмотрен контур заземления трансформаторной подстанции. Сопротивление растеканию тока не должно превышать 4 ома для ТП.

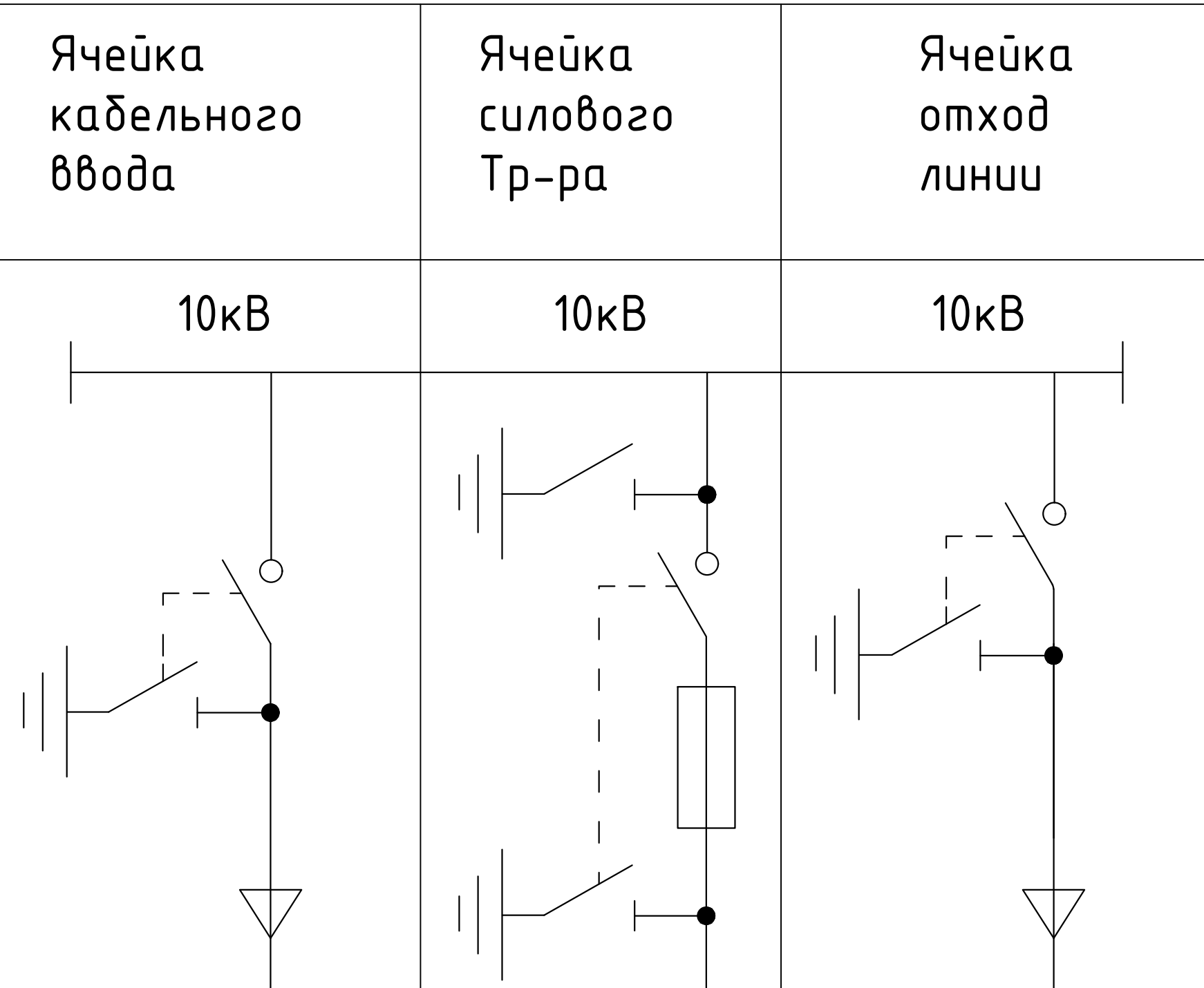
Учет электроэнергии предусмотрен электронным активно-реактивным счетчикам Кауфа с концентратором HSD22 через трансформатора тока ТОЛ-10-100/5а системой АИИСКУЭ на н./в. щите проектного ТП, установленные в отдельном запирающемся шкафу.

Проектом предусмотрен контур заземления трансформаторной подстанции, проектных в./в. опор, заземления всех щитов и ДЭС. Сопротивление растеканию тока не должно превышать 4 ома для ТП, всех щитов, ДЭС и 10 ом для опор.

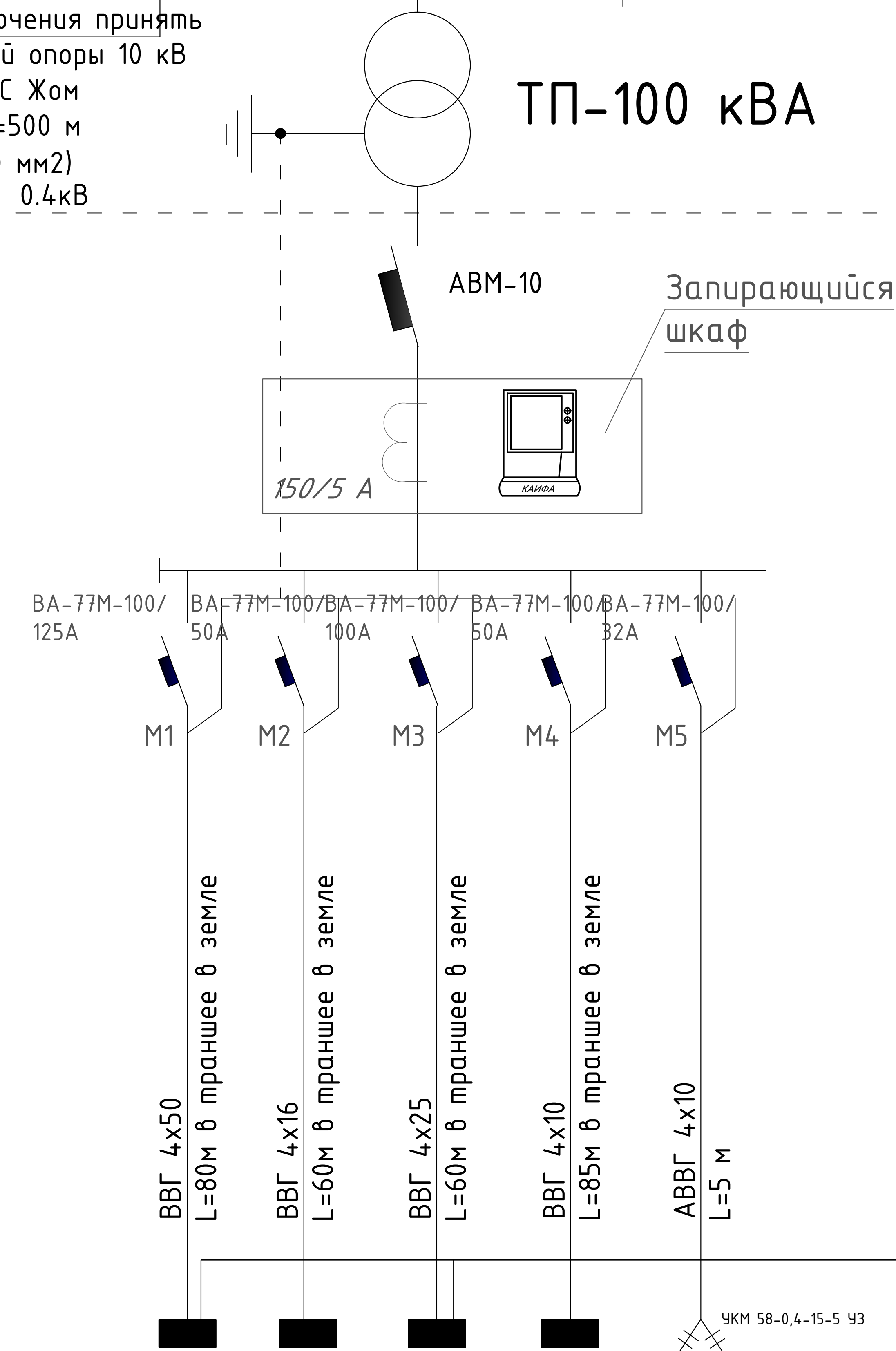
При производстве электромонтажных работ выполнять требования ПУЭ и ПТБ.

						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал	РП	1	12
ГАП		Мухаммадиев Ш			14.04.2026	Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)			
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026				
						Общие данные			

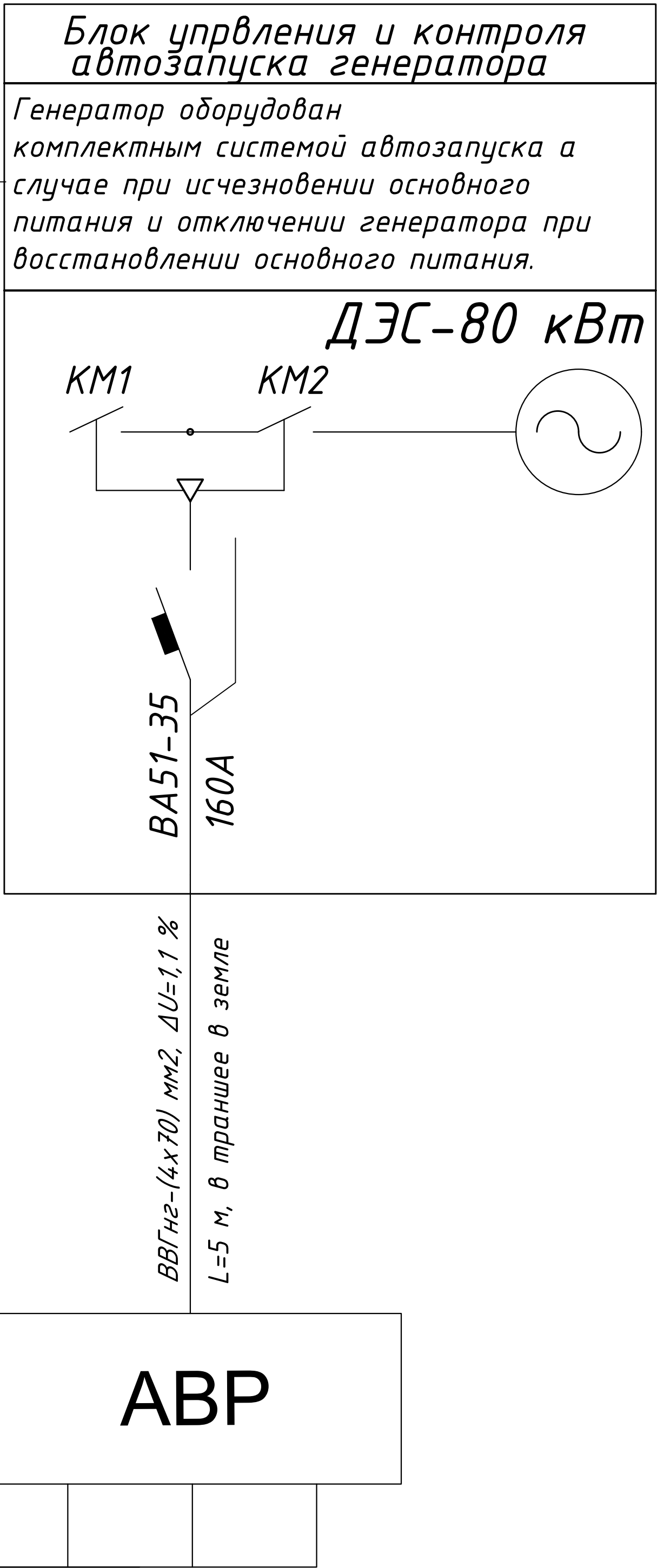




Точка подключения принять от ближайшей опоры 10 кВ ф."Сариул" ПС Жом ЗАСх35 мм L=500 м АПВПу-3(1х70 мм2) 0,4кВ



Pr=87,7 кВт
Ip=150 А



Индекс распределительного устройства	Теплонасос	ГРЩ	Теплонасос	Топлос	Компенсатор
Расчетная мощность, кВт	36,4	17	23,1	11,2	20 кВар
Расчетный ток, А	60	27,2	38,5	18,6	
Потери напряжения, %	1,4	1	1,2	0,7	

Выбор трансформатора по расчётной мощности.
По правилам выбора мощности трансформатора значение P/p(kW) в процентом соотношений должен быть не более 80% от общей мощности трансформатора.
Суммарная расчётная мощность
Ф.1,Ф.2 P/p= P/y(kW) x K/c
P/y=установленная мощность =87,7 кВт
K/c= коэффициент спроса = 0,9
P/p =87,7x0,9=57 кВт

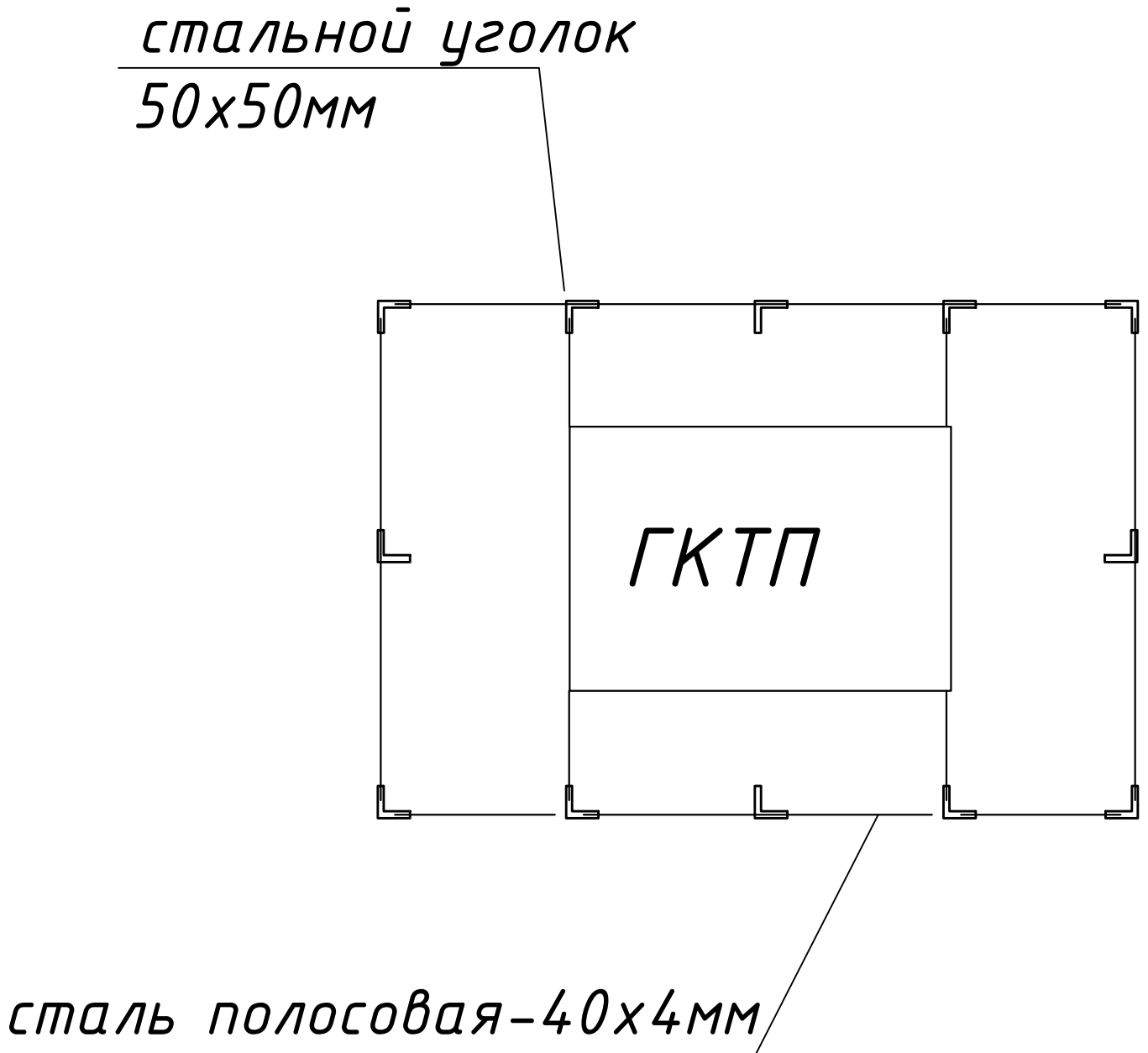
С учётом 6% потери в сети P/p = 57x1,06=60,4 кВт
Суммарная расчётная полная мощность S/p (кВА) определяется по формуле;

S/p = P/p/cosφ = 60,4/0,92=65,0 кВА
cosφ- коэффициент мощности= 0,92

Выбранная мощность трансформатора по проекту -100 кВА
Загрузка трансформатора составит K/3 =65,0/100=0,65
К установке принимается трансформаторная подстанция с мощностью 100 кВА

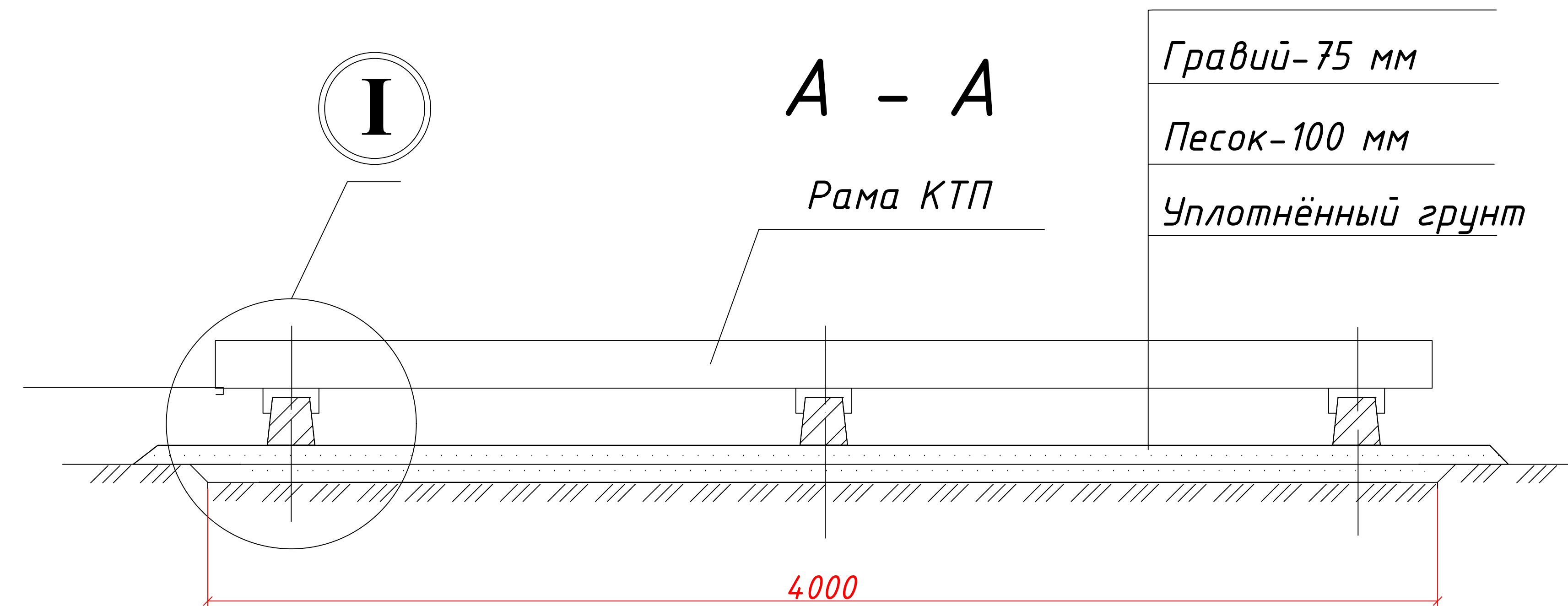
Выбор трансформатор тока по расчётной мощности.
I=Pr/(1,73*0,38*0,9)=57/0,59=96,6
К установке принимается автоматический выключатель I/H =100 А;
К установке принимается трансформатор тока с K/TT=150/5,
К установке принимается счётчик электорный типа Каица на 5 А

Директивный cos ψ=0.97
Средний cos φ = 0,9 и tg φ =0,484
Q = P(tgφ1-tgφ2) = 87,7(0,484 - 0,251) = 20 кВАр
принимает конденсаторную установку типа
УКМ 58-0,4-20-5 ЧЗ

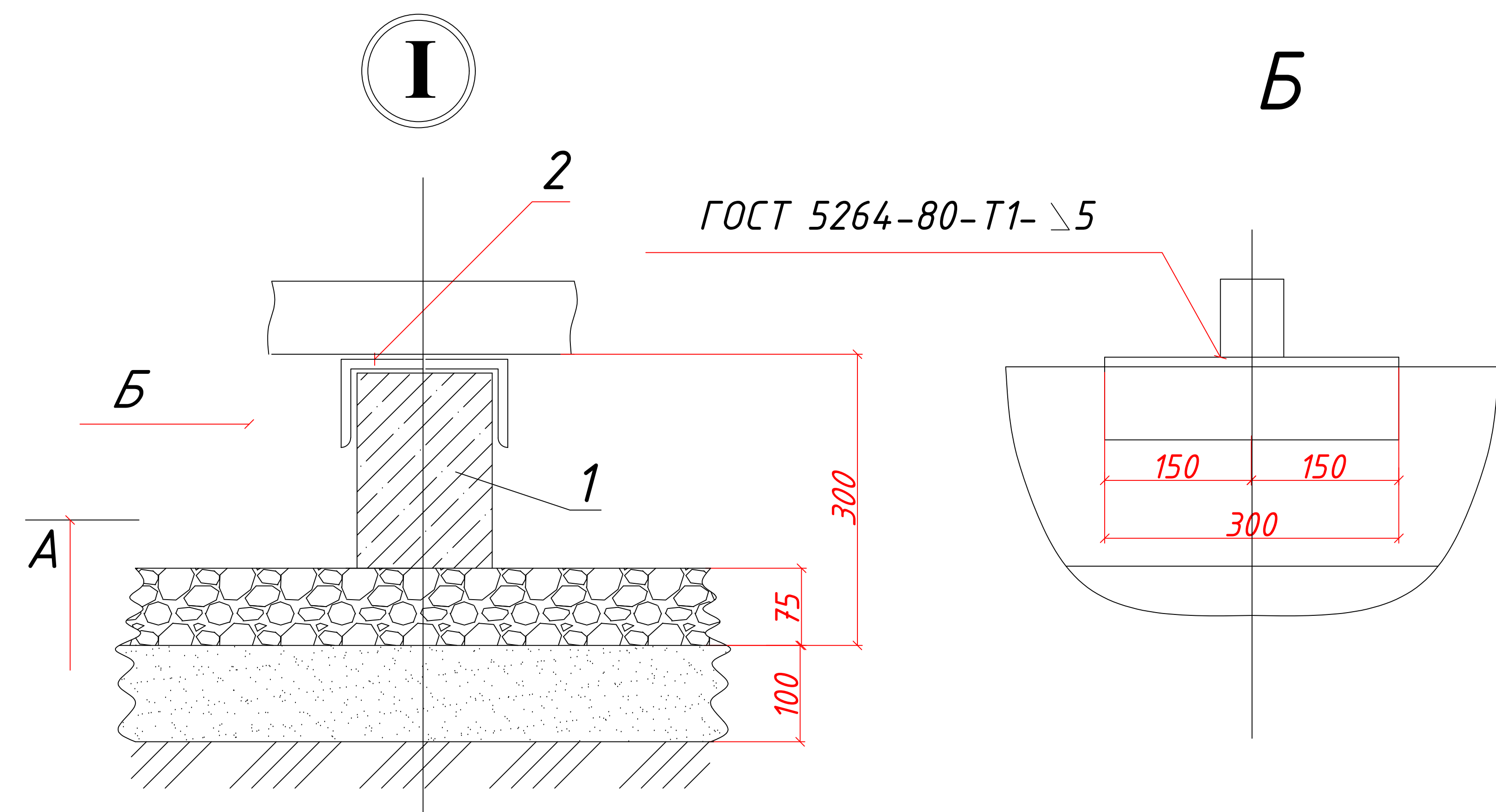
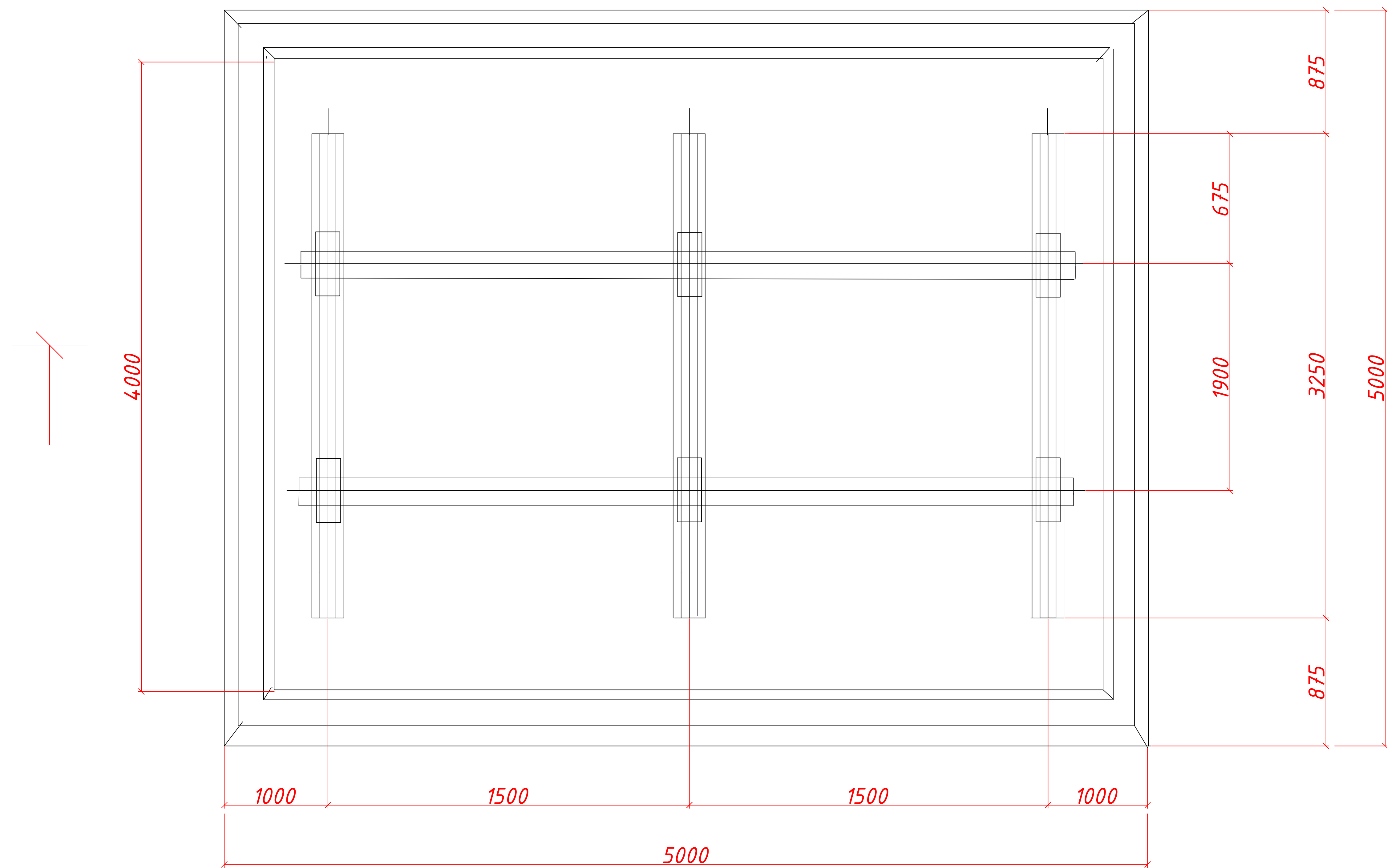


Расчет контура заземления
Грунт суглинка R=1x10 ом x см Rз=1,83 ом
электроды заземления- стальной уголок 50x50 мм, L=5м. Наружный контур- полосовая сталь 40x4 мм,L=45м сопротивление одного электрода Rз= P/2πL Lπ4L/d= 23.6 ом.
Сопротивление свех электродов с учетом влияния полосы ΣRз=Rз/πL=7.4 ом
Сопротивление полосы Rн= P/ 2πL Lh Lr2 /Bh= 4.2 ом с учетом La 0.6 Rl=4.2/ 0.6= 7 ом
Сопротивление заземления Rз= ΣRз Rr/ Rз+ Rl=1,83 ом

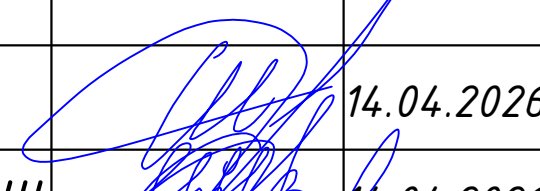
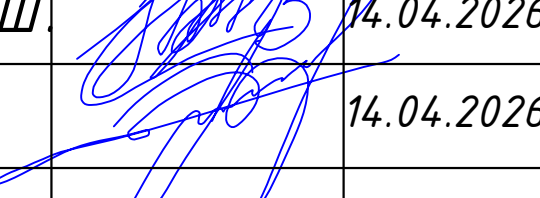
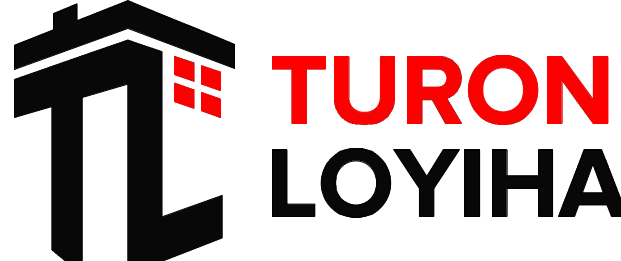
						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Мухаммадиев Ш			14.04.2026		РП	3	12
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026				
						Однолинейная схема ТП, таблица выбора мощности трансформатора	TURON LOYIHA		



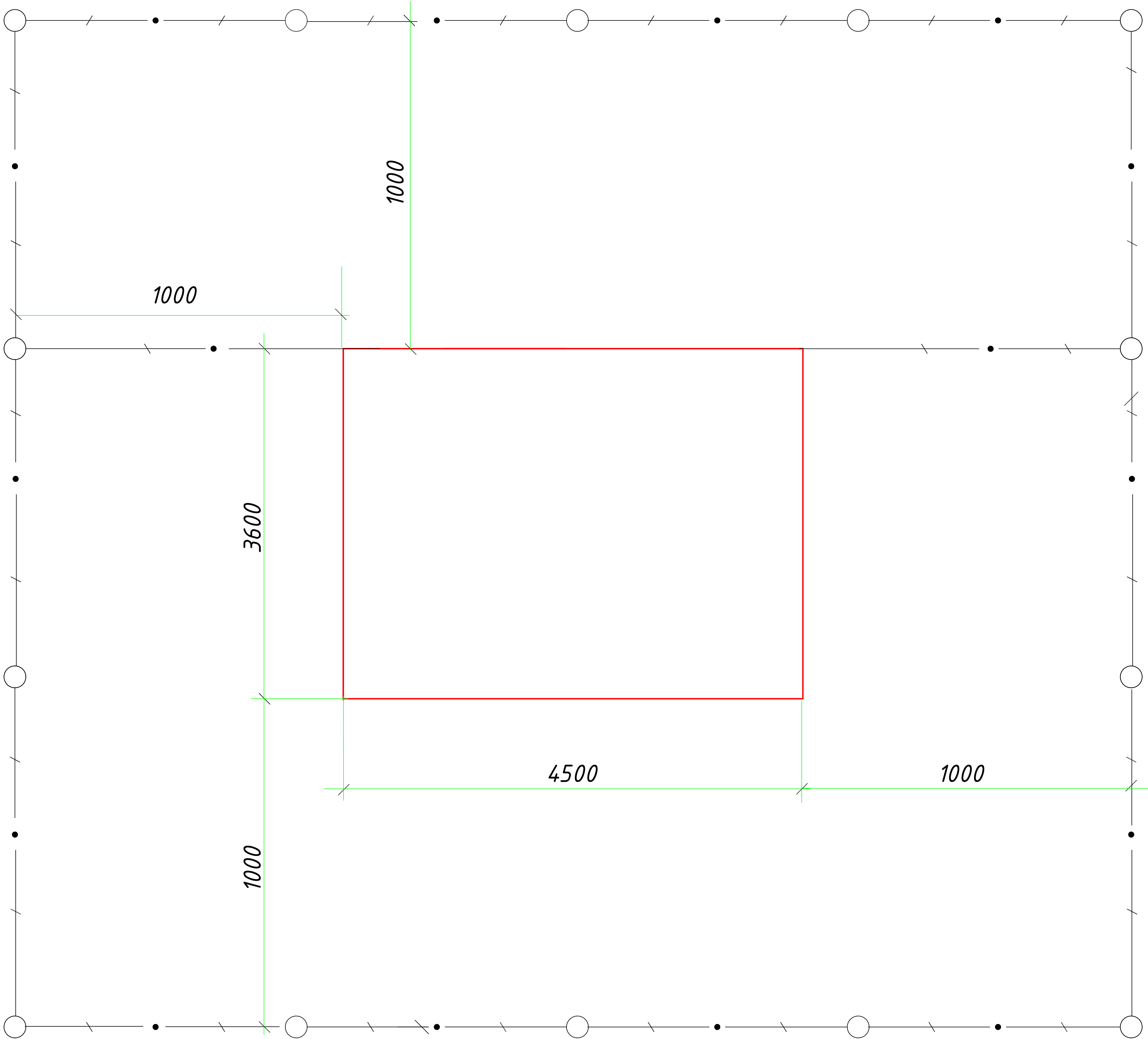
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	3.407-57/87	Приставка ПТ 33-3	3	250	
2		Швеллер 14 П ГОСТ 8240-97 С245 ГОСТ27772-88 L=300 мм	6	3,69	



Электрод для сварки - Э42А ГОСТ 9467-75.

						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK				
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"					
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)			РП	4	12
ГАП		Мухаммадиев Ш.			14.04.2026						
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026						
						Фундамент под ГКТП.					

План заземления



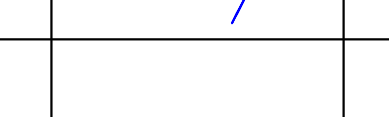
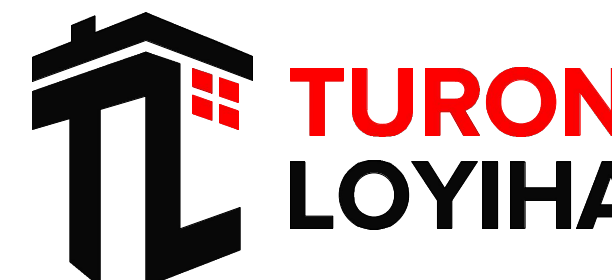
Марка поз.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.	Масса ед.ин. (кг)
1.	ГОСТ 103-76*	Полоса Б-4х40 (м)	42	1.26
1.	ГОСТ 2590-71	Сталь d=16мм; L=3м (шт)	12	4.45

П Р И М Е Ч А Н И Е

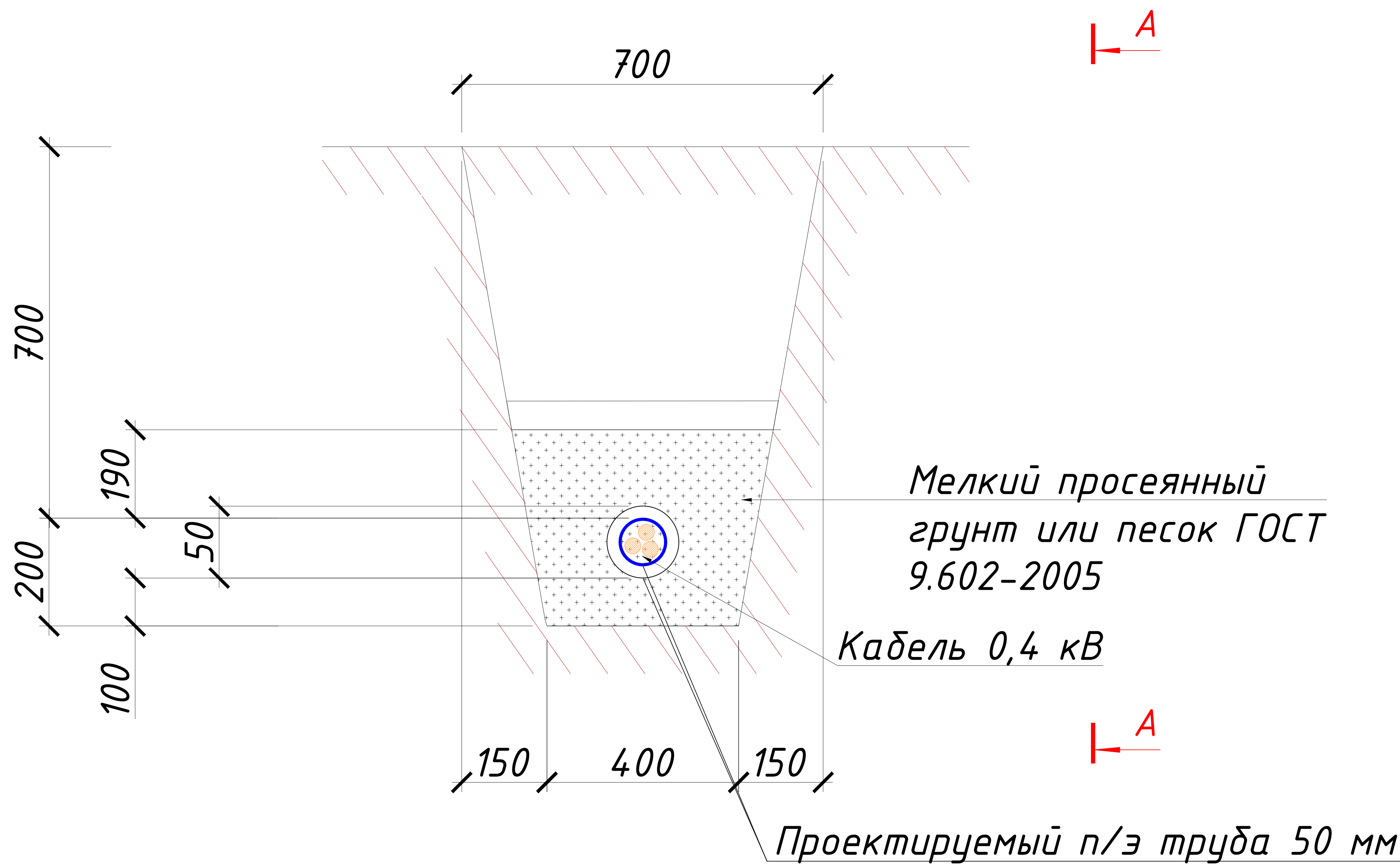
1.Сопротивление заземляющего контура не должно превышать 4 Ом в любое время года. Для достижения такого сопротивления в предусмотрен наружный контур заземления из полосовой стали 40х4мм, а вертикальные заземлители из стали d=16мм; L=3м.

Расчет контура заземления

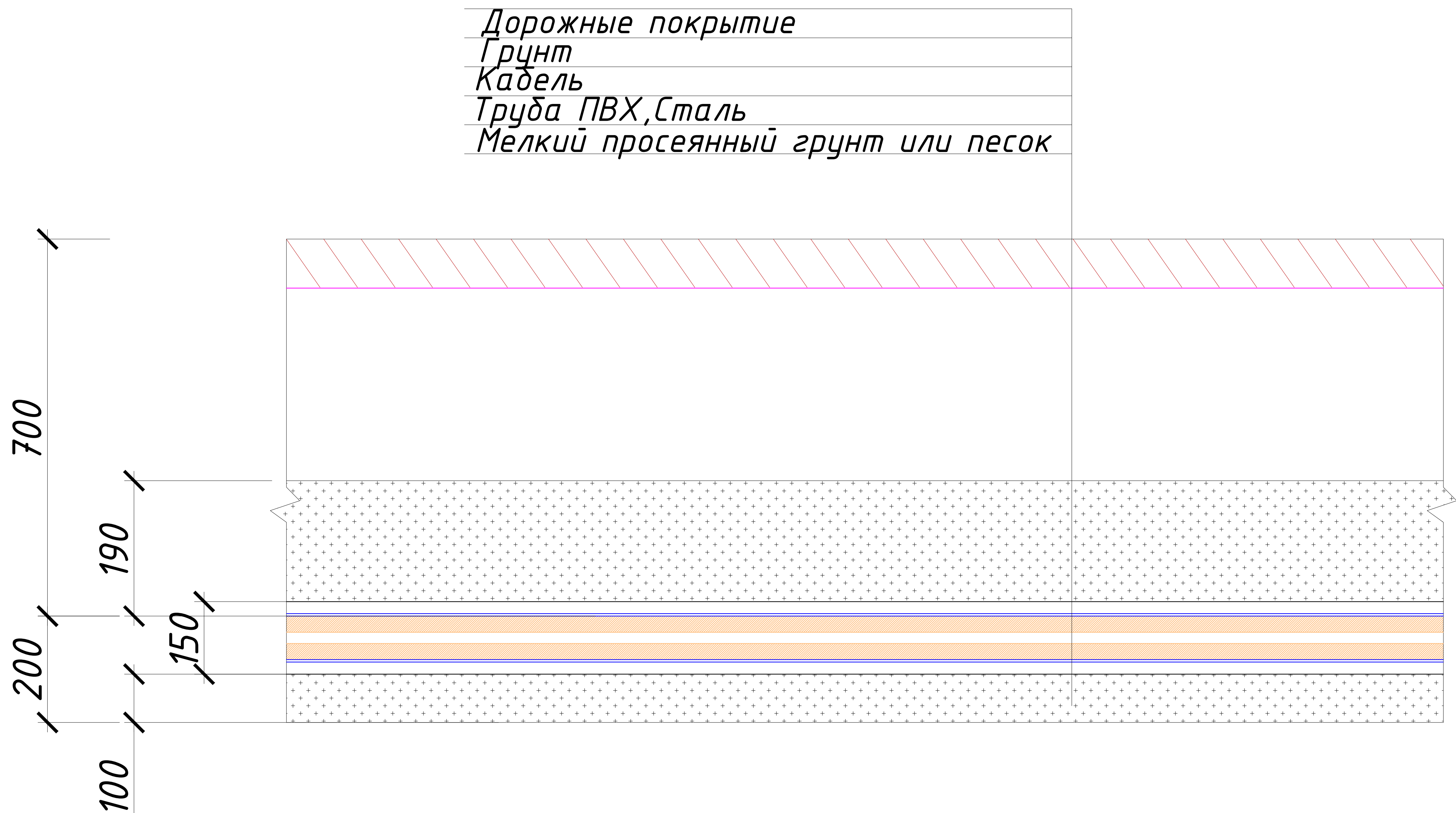
Грунт суглинка $\rho=1 \times 10^4$ Ом х см $R_3=4$ Ом электроды заземления- стальной уголок 50х50 мм, L-3м.
Наружный контур- полосовая сталь 40х4 мм,L-45м
сопротивление одного электрода $R_3= \rho/2\pi L L^4/d= 23.6$ Ом.
Сопротивление свех электродов с учетом влияния полосы $\Sigma R_3=R_3/\pi L=7.4$ ом
Сопротивление полосы $R_n= \rho/ 2\pi L Lh Lr2 /Bh= 4.2$ ом с учетом $L_2 0.6 Rl=4.2/ 0.6= 4$ Ом
Сопротивление заземления $R_3= \Sigma R_3 Rr/ R_3+ Rl=4$ Ом

						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK				
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"					
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)			РП	5	12
ГАП		Мухаммадиев Ш.			14.04.2026						
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026						
						План заземления ТП					

Траншея для кабеля



Разрез А - А

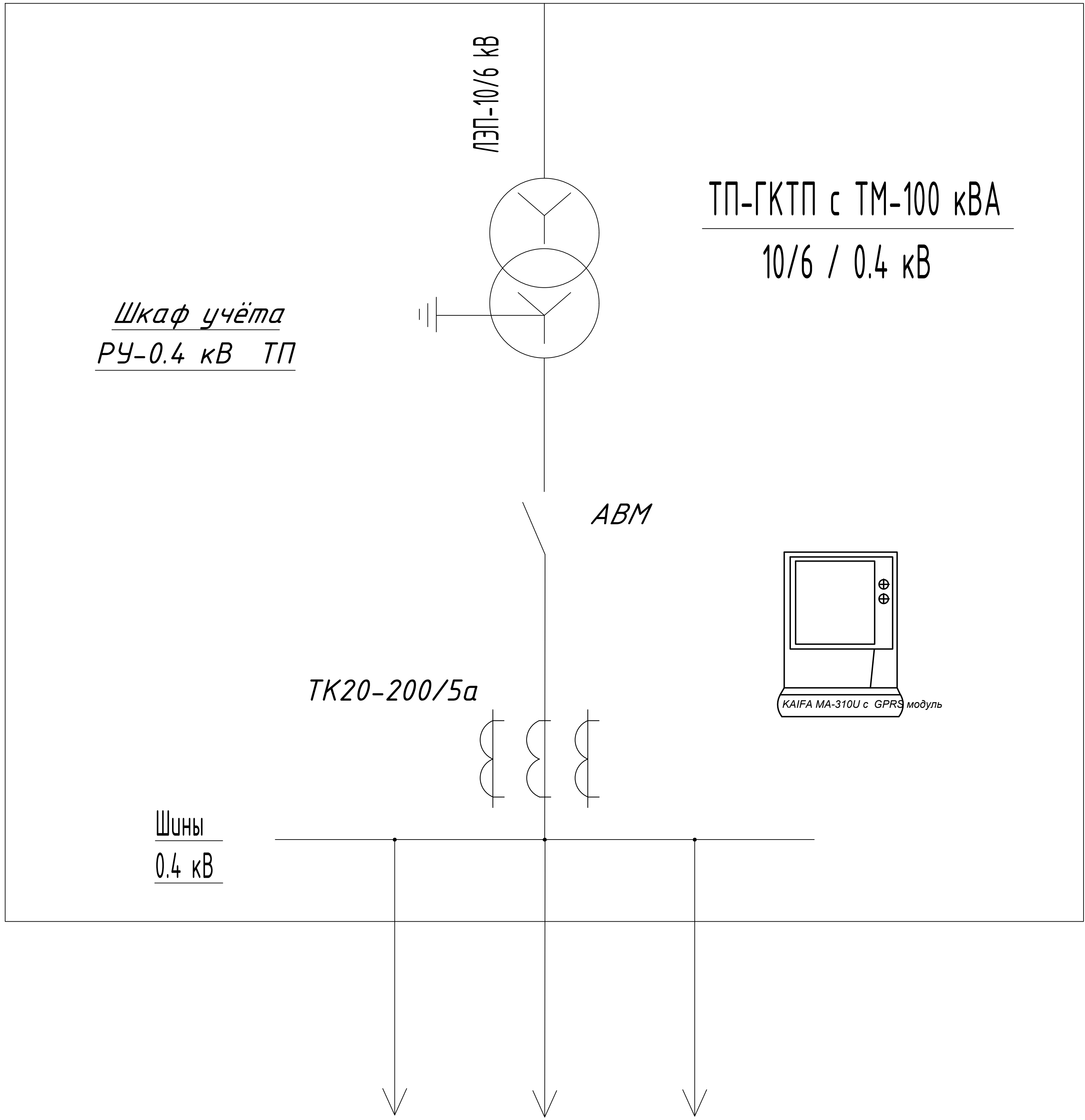


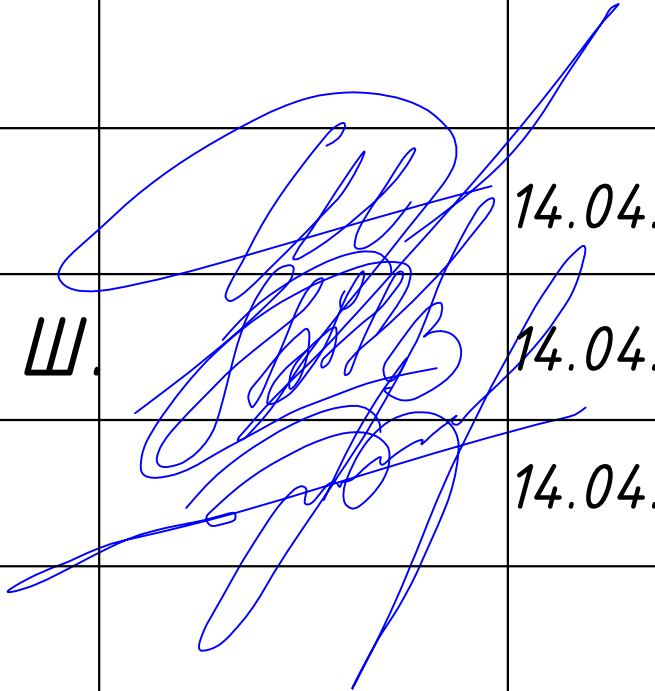
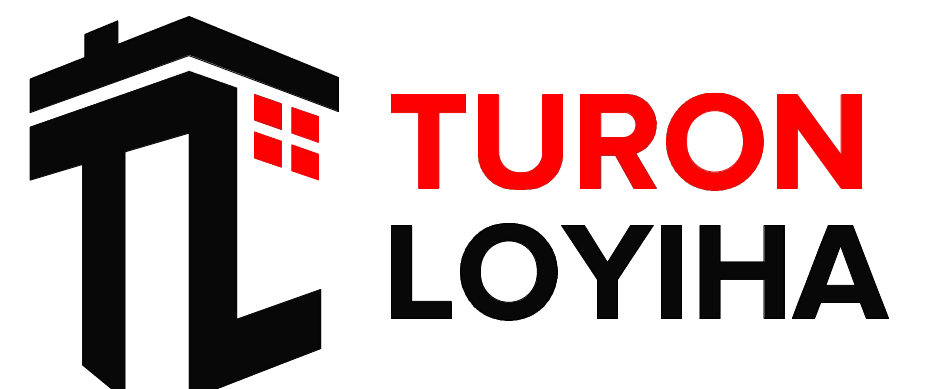
Примечание:

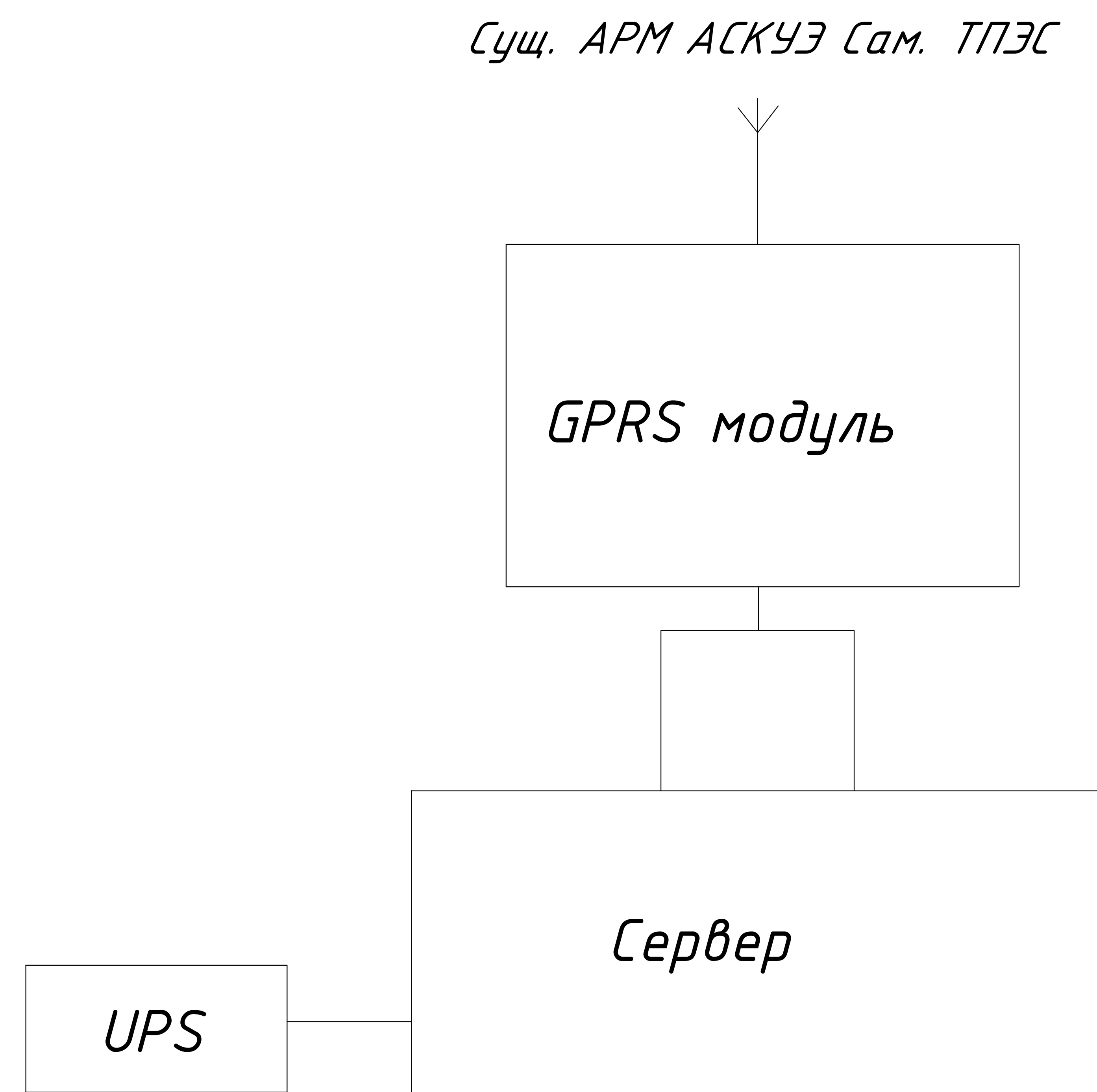
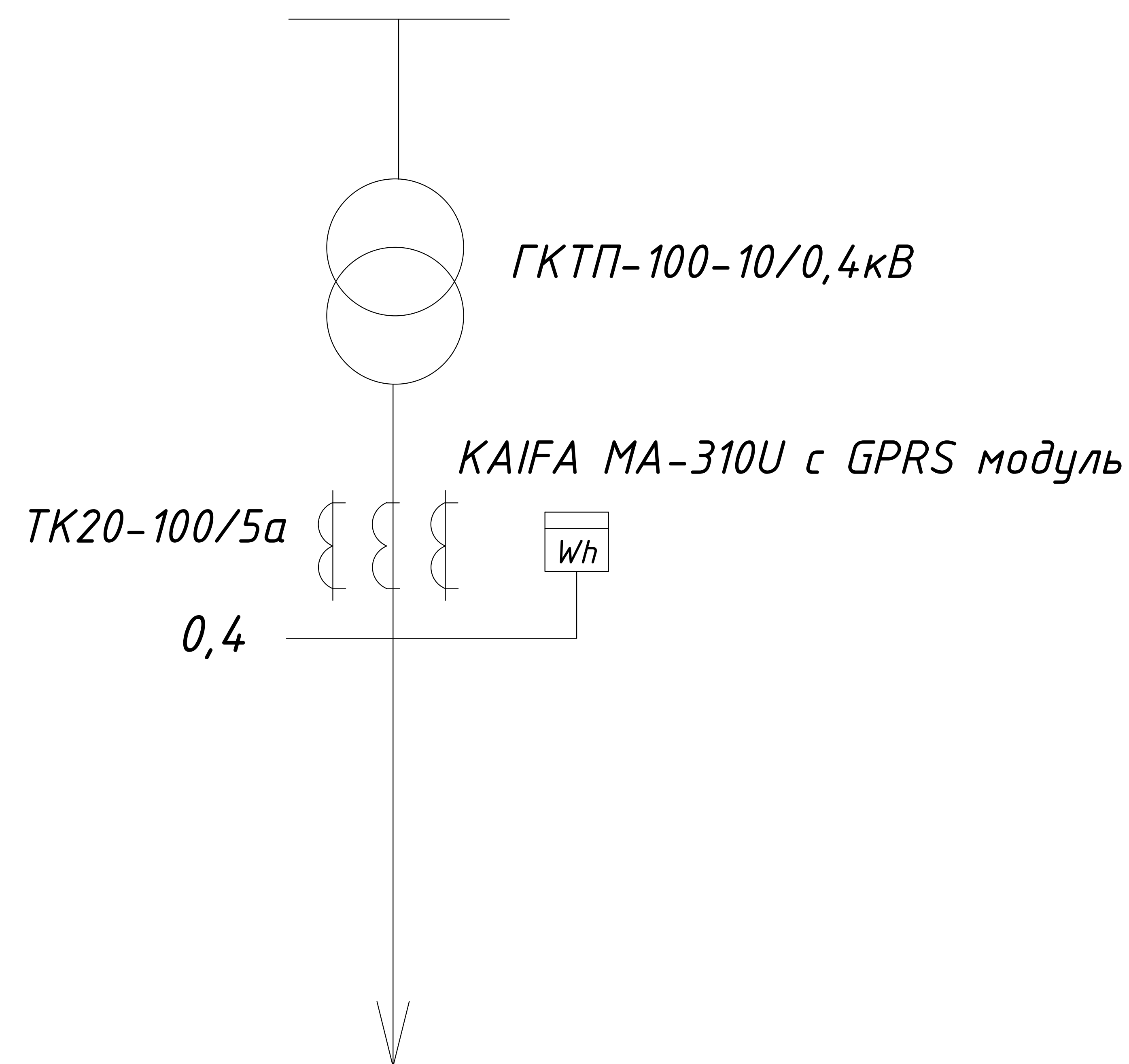
При прокладке кабеля в траншее кабели должны иметь снизу подсыпку и сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора, шлака. Кабели прокладывается в траншее на глубину 0,7 м (1,0 м через автодорогами) от планировочной отметки, в слое песка по 10 см а кажвую сторону. Все пересечения и сближении кабельных линий с подземными инженерными коммуникациями и автодорогами выполнить согласно норм и в местах пересечения кабель проложить в ПВХ трубах и стальных трубах.

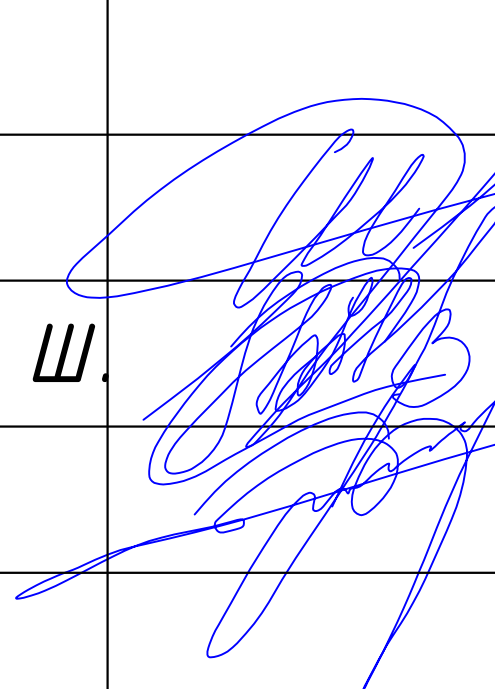
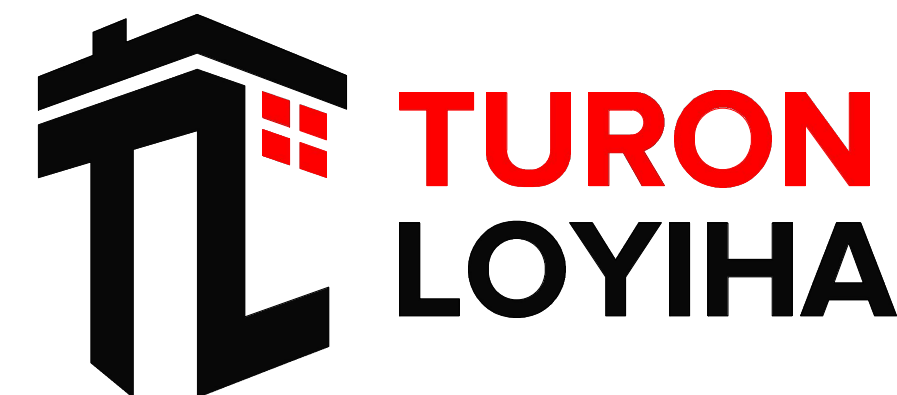
						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"			
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
						Учебный блок и спортивный зал	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)	РП	7	12
ГАП		Мухаммадиев Ш.			14.04.2026				
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026	Прокладка кабеля 0,4 кВ в траншее			

Однолинейная схема 0.4кВ с расположением аппаратуры учета.



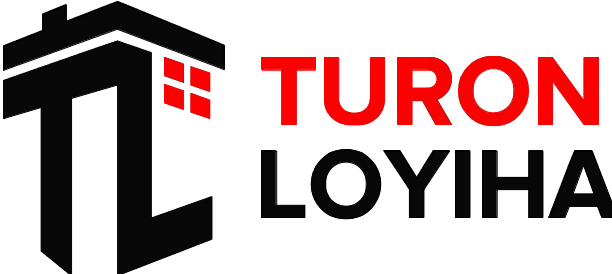
						227555-НЭС				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)				РП	8	12	
ГАП		Мухаммадиев Ш			14.04.2026								
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026	Схема включения счетчика							



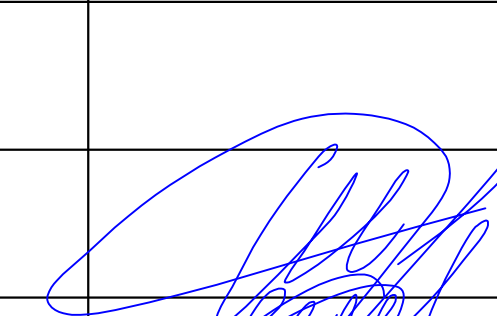
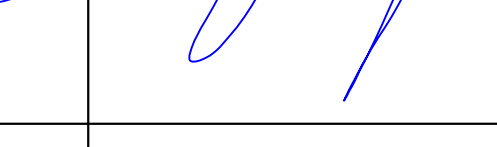
						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK					
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"						
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)			РП	9	12	
ГАП		Мухаммадиев Ш.			14.04.2026							
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026							
						Компоновка. Примечания.						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы,кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>ЛЕП-0,4кВ</u>							
1	Комплектная трансформаторная подстанция типа ГКТП с трансформатором 100кВА	ГКТП-100			комп.	1		
2	Дизельная генератор 80 кВт с АВР	ДЭС-80			комп.	1		
3	Устройство компенсации реактивной мощности	УКМ63-0,4-15-5			комп.	1		
4	Труба асбестоцементная диаметром-100	d-100мм			м	10		
5	Стальной уголок 50х50 L-5м				шт	12		
6	Полосовая сталь 40х4				м	45		
7	Бокс герметичный IP65 с вводным автоматом ВА63С/100 Iр=25А 1)Автоматы на отходящих линиях ВА47-63-1P Iр=16А 3шт.	ТУСОЗ			комп.	2		
8	Фотореле макс. нагрузка 4400 Вт, 20А IP44	Датчик движения			комп.	4		
9	Счетчик активной энергии трехфазный и системой АИСКУЭ с концентратором КАИФА HSD22	КАИФА			комп.	1		
10	Солнечный светодиодный уличный фонарь 90 Ватт (Светодиодная лампа: 90Вт LED -6000К Панель солнечных батарей: 6В 11,5Вт, поликристаллическая Тип батарее: LiFePO4 32650 3,2V 24Аh Время зарядки: 6-8 часов Время разряда: 30-36 часа Светодиод: 160 лм/Вт Материал: АБС Размер лампы: 645*250*65 мм Высота установки: 3-5м)				комп.	6		
11	Бетон под опоры освещения				м3	1,4		
12	Концевая муфта до 1кВ с болтовыми наконечниками для кабеля сечением 16мм				шт	8		
13	Концевая муфта до 1кВ с болтовыми наконечниками для кабеля сечением 35мм				шт	4		
14	Кабель алюминиевый с полиэтиленовой изоляцией и двойной броня	АВВГ 3×4			м	30		
15	Кабель медный с полиэтиленовой изоляцией и двойной броня	ВВГ 4×4			м	20		
16	Кабель медный с полиэтиленовой изоляцией и двойной броня	ВВГ 4×10			м	85		
17	Кабель медный с полиэтиленовой изоляцией и двойной броня	ВВГ 4×16			м	50		
18	Кабель медный с полиэтиленовой изоляцией и двойной броня	ВВГ 4×25			м	40		
19	Кабель медный с полиэтиленовой изоляцией и двойной броня	ВВГ 4×50			м	80		
20	Песок просеянный (мытый)				м3	2,85		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы,кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ЛЕП-10 кВ							
1	Стойки железобитонные	СВ105-3,5			шт	24		
2	Плита ж./б.	П-3и			шт	28		
3	Разъединительный пункт	РЛНД.1-10/400У1			комп.	1		
4	Устройство отвлечения	УОК			шт	1		
5	Ячейка в./в.	к-59			комп.	-		
6	Разрядник вентильный в./в.	РВО			шт	1		
7	Стальной пруток d-12	φ=12			м	44		
8	Муфта	КМА/КМЧ			комп.	1		
9	Муфта соединительная кабельная	3х70			шт	1		
10	Траверс	ТМ-10			шт	24		
11	Изолятор	ШФ20-В			шт	72		
12	Зажим	ПА			шт	36		
13	Колпачок	К-6			шт	36		
14	Труба стальная d-100мм	D-100			м	5		
15	Труба асбестоцементная диаметром 100мм	D-100			м	5		
16	Песок				м3	11,2		
17	Кирпич				шт	440		
18	Бетон				м3	-		
19	Провод алюминий, сердечник из стальных проволок	АС-35мм			м	3х500		
20	Кабель	АПВПУ-3(1х70) мм			м	3х20		
21	Щит распределительные металлический исполнения с вводным автоматом ВА88С/400 Ір=160А 1)Автоматы на отходящих линиях ВА88С/400 ЗР Ір=100А 2шт.				компл.	1		

						227555-НЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Мухаммадиев Ш.			14.04.2026		РП	10	12
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026				
						Спецификация материалов и оборудования ЛЭП-10кВ			

Позиция	Наименование вида работ	Единица измерения	Коли- чество		Приме- чание
			Н/в сети	Нар. Освещ.	
1	2	3	4	5	
	Рытье и засыпка траншей для кабеля, вручную	мЗ	57,2	-	
	То же механизмами	мЗ	96,7	-	
	Прокладка кабеля в траншее	м	275	-	
	Прокладка кабеля в асбестоцементной трубе	м	15		
	Прокладка кабеля в пнд трубе	м	-		
	Сухая заделка кабеля сеч 4х10мм	шт	4		
	Сухая заделка кабеля сеч 4х16 мм	шт	8		
	Сухая заделка кабеля сеч 4х35 мм	шт	8		
	Устройство повторного контура заземления с забивкой 2х электродов (ст. пруток d-12мм,L-5м),соед. между собой шиной	м	45		
	Заливка асфальта	м	-		
	Рытье котлованов под опоры освещения	мЗ		1,7	
	Заливка бетона под основание опор	мЗ		1,7	
	Установка солнечный светодиодный уличный фонарь	комп.		4	
	Установка фотореле макс. нагрузка 4400 Вт, 20А IP44	шт		4	
	Установка рубильника	шт	1		
	Покрытие кабеля кирпичом	шт	2000		
	Установка транс.подстанции типа ГКТП с трансформатором 100кВА комп.		1		
	Монтаж система АИИСКЭУ и счетчика	шт	1		

						227555-НЭС				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			14.04.2026	Учебный блок и спортивный зал Раздел НЭС - (Наружная электроснабжения)				РП	11	12	
ГАП		Мухаммадиев Ш.			14.04.2026								
Исполнитель		Каримов Ш.			14.04.2026	Ведомость объемов строительно-монтажных работ электрооборудования и электроосвещения. ЛЭП-0,4 кВ				