ТОО ''ГРАДОПРОЕКТ''

Государственная лицензия ГСЛ №15011030

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Раздел ЭС - Электроснабжение

Г-15/19-ЭС

Директор ТОО "ГРАДОПРОЕКТ" _____ Грохотов А.Н.

Главный инженер проекта _____ Медведев А.М.

г. Усть-Каменогорск, 2019г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План строительства ВЛ-10 кВ и КЛ-0,4 кВ, установки КТПН и ДЭС М1:1000	
4	План сетей наружного освещения (1:500)	
4	Принципиальная схема КТПН	
5	Принципиальная схема ВЛ-10 кВ	
6	Заземление КТПН	
7	Заземление ДЭС	
8	Принципиальная схема питания наружного освещения	
9	Осветительная опора. Спецификация элементов	
10, 11	Расчет релейной защиты ВЛ-10 кВ Л-21 ПС-110/0 кВ "Городская"	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
шифр А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях. Выпуск 1.	
Серия 3.407.1-150	Заземляющие устройства ВЛ-0,4-35 кВ	
Серия 3.407.1-143.1	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ. Опоры на базе стоек длиной 10,5 м	
	Прилагаемые документы	
Г-15/19-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 6-ти листах
Г-15/19-ЭС.ВМ	Ведомость материалов	На 2-х листах
Г-15/19-ЭС.ОЛ	Опросный лист для заказа КТПН-10/0,4 кВ	
Г-15/19-ЭС.АС1	Фундамент КТПН	
Г-15/19-ЭС.АС2	Фундамент ДЭС	

4. Определяем средневзвешенный Cosφ на объекте:

Мощность, кВт:

Освещение - 10; Бытовые розетки - 10; Водонагреватели - 18; Воздухонагреватели - 130; Вентиляторы - 10; Собственные нужды ДЭС - 2.

Cosφ:

Освещение - 0,9; Бытовые розетки - 0,95; Водонагреватели - 1; Воздухонагреватели - 1; Вентиляторы - 0,8; Собственные нужды ДЭС - 0,95.

Итого средневзвешенный Cosφ равен:

cosφ =(10*0,9+10*0,95+18*1+130*1+10*0,8+2*0,95)/(180)=0,98

Вывод: компенсация реактивной мощности не требуется.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.
Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических,противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта /Медведев А. М./

Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв. №

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Общая часть.

Рабочий проект электроснабжение с запрашиваемой к использованию мощностью 180 кВт разработан на основании технических условий №02-20/4226 АО “ВК РЭК” от 25.11.19г. Токоприемники относятся к II категории по надежности электроснабжения. На основании выше указанных нагрузок произведен выбор силовых трансформаторов на КТПН 10/0,4 кВ.

Проектом предусматривается: строительство ЛЭП-10 кВ, установка КТПН 10/0,4 кВ, прокладка КЛ-0,4 кВ к объекту, а также установка дизельной электростанции для обеспечения II категории надежности и строительство наружного освещения.

2. Конструктивные решения.

Проектируемая КТПН подключается от опоры №77 ВЛ-10 кВ Л-21 ПС 110/10 кВ "Городская". На опору подключения устанавливается УОК (3.407.1-143.1.15). На первую отпаечную опору №77/1 устанавливается разъединитель и кабельная муфта (КРМ-1 по 3.407.1-143.1.27). Далее к проектируемой КТПН прокладывается КЛ-10 кВ. Расстановка опор по трассе ВЛ произведена исходя из расчетного пролета с удобством выполнения подхода к КТПН и потребителям. Выбор сечения проводов произведен исходя из максимально-допустимых потерь напряжения в сети 4-6% и минимального допустимого сечения сталеалюминиевых проводов в III районе по гололеду. Расчетные пролеты приняты исходя из климатических условий. Принятые марки и сечения проводов, величины расчетных пролетов, тип и количество опор приведены на плане электроснабжения. Крепление проводов на опорах согласно 3.407.1-143.1. Расстановка опор произведена с учётом рельефа местности. При строительстве вблизи действующей ВЛ выполнить мероприятия по технике безопасности согласно ПУЭ РК и ПТБ.

КТПН 10/0,4 кВ 250 кВА принята киосковая, производства АО «КЭМОНТ» (см. опросный лист для заказа КТПН). Габаритные размеры приняты согласно техническому описанию КТП наружной установки. Все строительные чертежи и электрические схемы КТПН предоставляются заводом-изготовителем. КТПН представляет собой сварную металлоконструкцию из стальных профилей, общитых стальным листом, состоящую из трех отделений: распределительного устройства высокого напряжения РУВН-10 кВ, отсека силового трансформатора, распределительного устройства низкого напряжения РУНН-0,4 кВ.

Для учета электрической энергии на вводе РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН в ШУ предусмотрена установка счетчика Меркурий 234 ARTM-03 PB.G 5(10)А. Класс точности электросчетчика 2. Счетчик размещается в запираемом на замок и пломбируемом шкафу учета с окошком на уровне цифрового табло. В электропроводке к счетчику наличие паек и скруток не допускается. Все приборы и электропроводка коммерческого учета должны быть ограждены и выполнены цельным кабелем, проложенным в металлорукаве и приспособлены для пломбирования, таким образом, чтобы доступ к внутренней части счетчика, измерительным цепям, сборкам зажимов и открытым токоведущим частям до учета невозможен без нарушения целостности (снятия или смещения) ограждения и пломбы.

Площадка водопроводных сооружений подключается от РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН. В качестве резервного источника питания принята ДЭС Perkins P230H. Для переключения на резервное питание от ДЭС на вводе в вводное распределительное устройство объекта (ВРУ) установлена панель переключения нагрузки ATI 400.

Для наружного освещения территории используются металлические опоры индивидуального изготовления с ж/б фундаментом. На опорах устанавливаются светодиодные светильники GALAD Омега LED-40. Подключение освещения выполняется от ящика управления, установленного в КТПН. Управление освещением предусмотрено ручное и автоматическое от фотореле.

Кабель 10 кВ от опоры №77/1 к КТПН, кабели 0,4 кВ от КТПН и ДЭС к ВРУ объекта прокладывается в траншее. Прокладка силовых и контрольных кабелей предусматривается предусмотрена по действующему типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Ввод кабелей в здания выполнен в п/э трубах. При выполнении земляных работ и устройстве защиты кабельных линий от механических повреждений необходимо строго выполнять условия производства работ и соблюдать при этом особую осторожность. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле, согласно ПУЭ, кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Перед прокладкой кабеля необходимо сделать подсыпку на дно траншеи, а сверху проложенного кабеля - засыпку из песка. Толщина слоя песка для подсыпки, а также для засыпки кабеля должна быть не менее 100 мм. На засыпку укладывается защита от механических повреждений из кирпича. Далее траншея засыпается слоем мелкой земли, не содержащей камней и строительного мусора и шлака.

3. Защита от перенапряжений, заземление.

Заземление опор выполнено согласно 3.407-150.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта принятое в расчетах - 100 Ом*м.

Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 10 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита ВЛ от перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжения 10 кВ, установленными на концевых опорах 10 кВ.

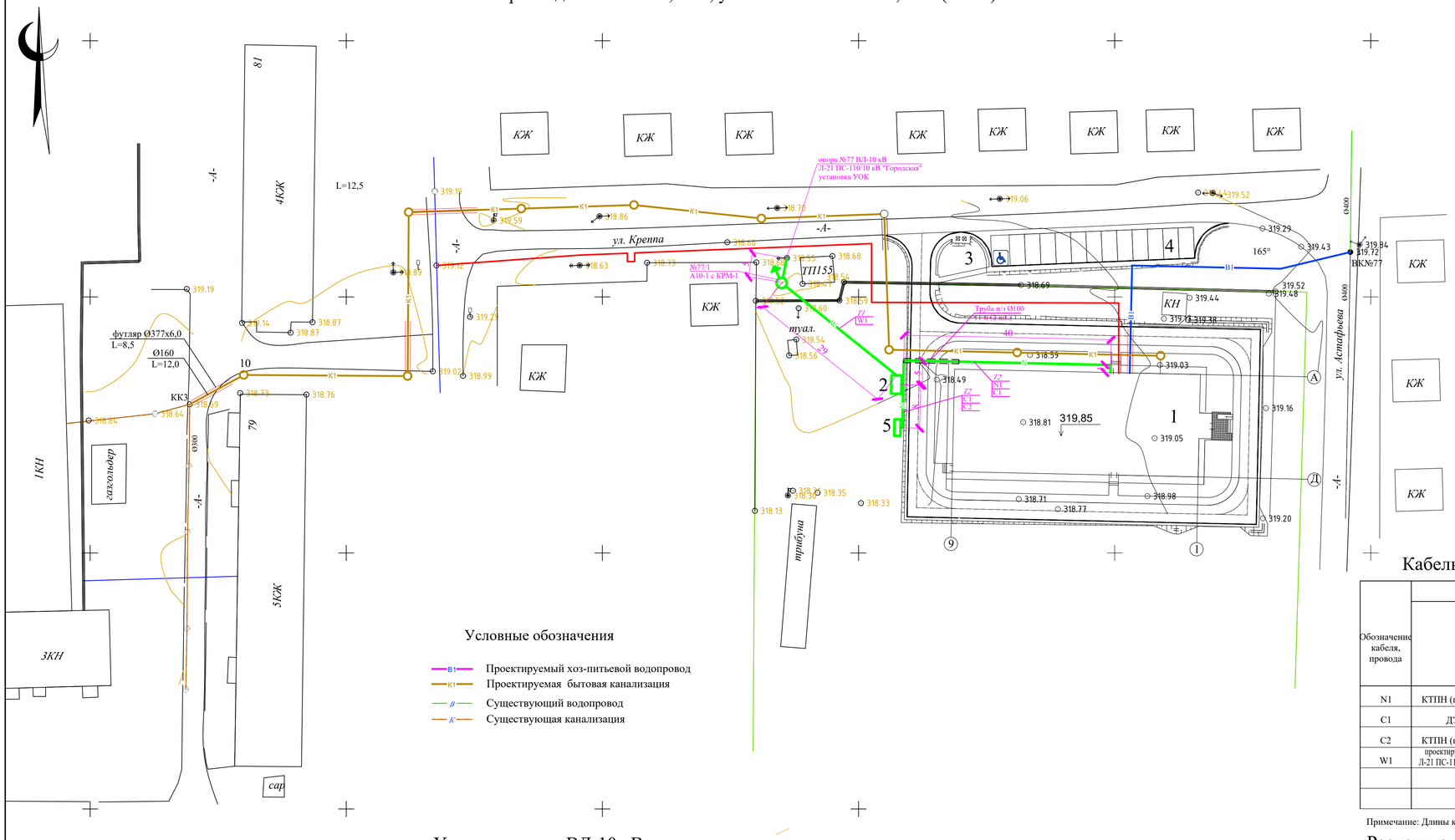
Заземляющее устройство КТПН соединяется с заземлителем концевой опоры. Сопротивление заземляющего устройства КТПН не более 4 Ом. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 10 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Молниезащита КТПН осуществляется заземлением металлического контейнера КТПН и ДЭС.

№№	Наименование	Показатели
1	Категория надежности электроснабжения	II
2	Напряжение, кВ	10/0,4
3	Установленная мощность, кВт	180
4	Расчетная мощность, кВт	180
5	Расчетный ток, А	294,4
6	Cosϕ	0,93
7	Протяженность ВЛ-10 кВ, км	0,01
8	Протяженность КЛ-10 кВ, км	0,46
9	Протяженность КЛ-0,4 кВ, км	0,357

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Г-15/19-ЭС		
						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО		
ГИП		Медведев				Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шемец					РП	1	11
Проверил		Медведев							
Н.контр.		Грохотов				Общие данные	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

План прокладки КЛ-10 и 0,4 кВ, установки КТПН 10/0,4 кВ (1:500)



Условные обозначения

- В1 — Проектируемый хоз-питьевой водопровод
- К1 — Проектируемая бытовая канализация
- В — Существующий водопровод
- К — Существующая канализация

Экспликация зданий и сооружений

Номер	Наименование	Примечание
1	Здание ФОК	Проектир.
2	Трасформаторная подстанция	Проектир.
3	Площадка под контейнеры ТБО	Проектир.
4	Открытая автостоянка на 13маш/мест	Проектир.
5	Дизельный генератор	Проектир.

Кабельный журнал для распределительной сети

Обозначение кабеля, провода	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диаметр, мм	Проход через трубу: Длина, м	Проход через: протяжной ящик	Кабель провод по проекту: Марка	Кабель провод по проекту: Кол. число и сечение жил	Кабель провод по проекту: Длина, м	Кабель провод проложен: Марка	Кабель провод проложен: Кол. число и сечение жил	Кабель провод проложен: Длина, м
N1	КТПН (поз.2), РУ-0,4кВ	ВРУ ФОК	ТП	50	11	-	АВБбШв	4х185	60	-	-	-
С1	ДЭС (поз.5)	ВРУ ФОК	ТП	50	11	-	АВБбШв	4х185	68	-	-	-
С2	КТПН (поз.2), РУ-0,4кВ	ДЭС (поз.5) Питание СН	-	-	-	-	АВБбШв	4х6	21	-	-	-
W1	проектируемая опора №77/1 Л-21 ПС-110/10 кВ "Городская"	КТПН (поз.2), РУ-10 кВ	-	-	-	-	АСБ-10	3х70	46	-	-	-

Примечание: Длины кабелей даны с учетом + 6%

Установка опор ВЛ-10 кВ

№ типового проекта	№ листа	Назначение опоры	Шифр опоры	Марка провода	Кол-во опор, шт	Группа грунта и разработка: I-II, буроя-мом	I-IV, экскава-тором	V-IX, скальные грунты	Условия установки опор: Нормальные условия	Вдоль действующей ВЛ	Горы или крутые склоны	Просека или кустарник	Стойки: Тип	Количество, шт: На одну опору	Всего	Ригели и плиты: Тип	Количество, шт: На одну опору	Всего
Населенная местность																		
3.407.1-143.1.1	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ. Опоры на базе железобетонных стоек 10,5 м																	
	10	Анкерная	А10-1	АС 50/8	1	1			1				СВ105	2	2	П-3и	2	2

Монтаж проводов

№ п/п	Марка провода	Общая протяжен-ность провода, км	Протяженность, км 3-х проводной ВЛ с количеством опор на 1 км: до 16	до 20	более 20	В том числе местности: 1 Ненаселенной (км): Нормальные условия	Вдоль действующей ВЛ	Просека или кустарник	2 Населенной (км): Барханные пески	Горы или крутые склоны	Местность заливаемая водой	В том числе по фидерам, км: ЛИНИЯ №1	ЛИНИЯ №2	ЛИНИЯ №3
1	АС 50/8	0,017	0,005			0,017								

Дополнительные устройства на проектируемой ВЛ-10 кВ

№ Типового проекта	№ листа	Шифр устройства по типовым проектам	Кол. шт	Опора для данного устройства: Шифр по типовому проекту	№ по плану трассы
3.407.1-143.1					
	15	УОК	1	А10-1	77
	27	КРМ-1	1	А10-1	77/1

Грозозащита

№	Наименование	Кол. компл.
1	Защитные искровые промежутки на опорах ВЛ и ЛС	-
2	Установка ОПН на опорах:	1
	а) железобетонных	
	б) деревянных промежуточных	
	в) деревянных сложных	

Заземление

Наименование	Удельное сопротивление грунта, Ом*м	Сопротивление заземлителя, Ом	Количество заземлителей, шт	3.407-150: Заземлитель: Контур, м*м	Вертикальный Ø13, м	Горизонтальный Ø10, м	Ссылочные данные: № листа	№ схема	Тип заземлителя	Масса, кг: Одного заземлителя	Всего
Защитное заземление опор ВЛ в ненаселенной местности											
Защитное заземление опор ВЛ в населенной местности	100	10	1	2х6			ЭС-18	1	1	12,5	12,5

Расход материалов при прокладке кабелей в траншее

Тип траншеи	Размеры траншеи: При ручной разработке: Длина, м	Ширина, мм	Высота, мм	Под сит. лентой (10 кВ под кирпичом)	L в тру-бах	Количество кабелей: Силовой шт	Контр. шт	Для траншеи: Расход кирпича: На 1 м, шт	Всего, шт	Расход песка: На 1 м, м³	Всего, м³	Расход земли	На 1 м, м ^{3}	Всего, м ^{3}
Т-1	29	200	900	29	-	1	-	4	116	0,06	1,74	Земля, удаляемая из траншеи	0,18	5,22
												Земля, засыпаемая в траншею	0,12	3,48
Т-2	57	300	900	46	11	2	-			0,09	5,13	Земля, удаляемая из траншеи	0,27	15,39
												Земля, засыпаемая в траншею	0,18	10,62

Прокладка кабелей

Кабель: Марка	Сечение	Общее количество, м	Длина кабеля, м: В траншее: Всего	Под сит. лентой (10 кВ под кирпичом)	В трубе	Ввод в здание: В трубе	Ввод в ТП: В трубе	Подъем на опору
АВБбШв	4х185	128	118	96	22	10	10	
АВБбШв	4х6	21	11	11	-	5	5	
АСБ	3х70	46	31	31	-	-	5	10

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата

Г-15/19-ЭС

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Разработал	Шемец		
Проверил	Медведев		
Н.контр.	Грохотов		

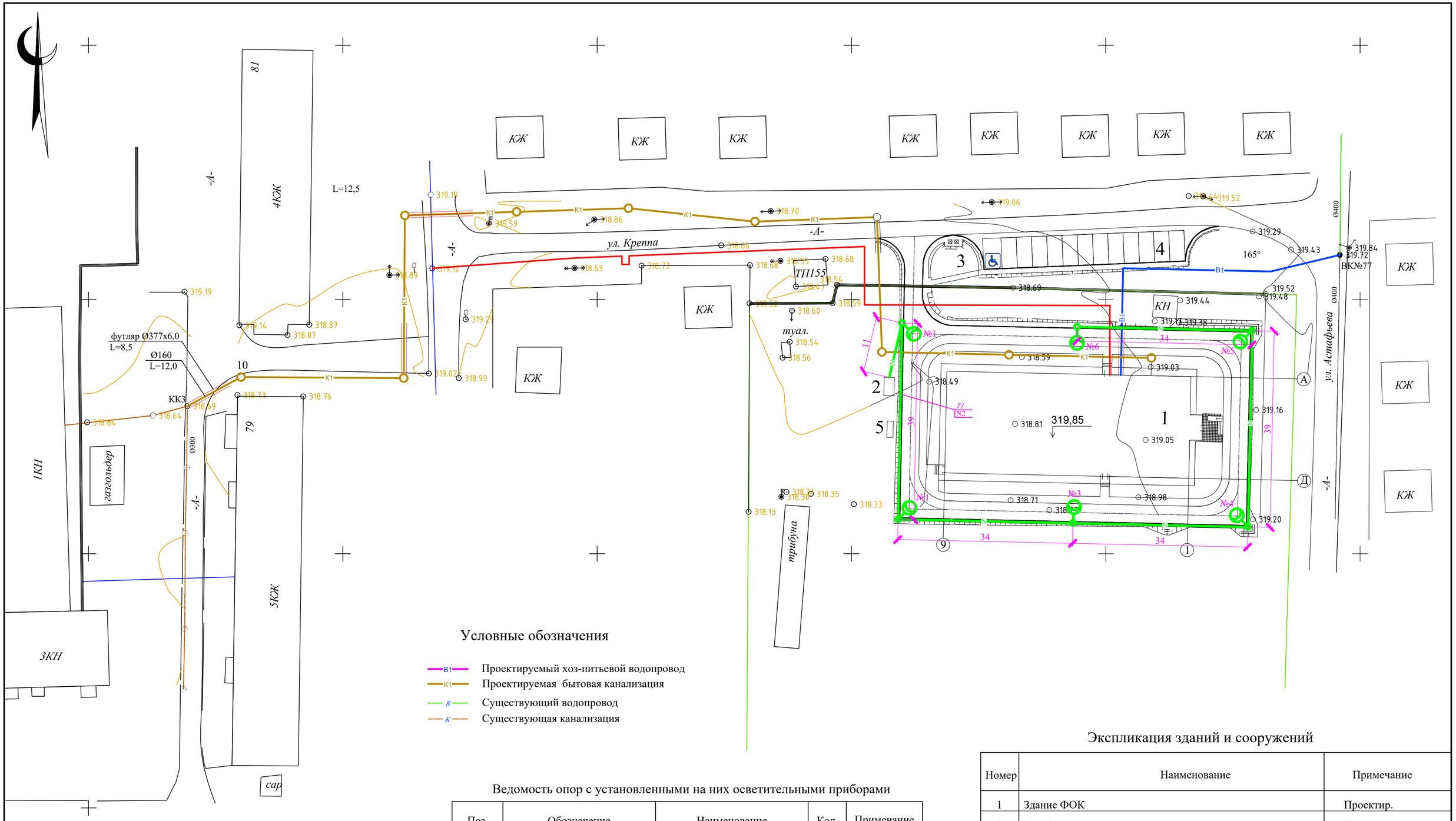
Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План строительства ЛЭП-10 кВ и 0,4 кВ, установки КТПН и ДЭС (1:500)

ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв. №



Ведомость опор с установленными на них осветительными приборами

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1-6	Г-15/19-ЭС лист 9	Опора осветительная со светодиодным светильником	6	-

Экспликация зданий и сооружений

Номер	Наименование	Примечание
1	Здание ФОК	Проектир.
2	Трасформаторная подстанция	Проектир.
3	Площадка под контейнеры ТБО	Проектир.
4	Открытая автостоянка на 13маш/мест	Проектир.
5	Дизельный генератор	Проектир.

Расход материалов при прокладке кабелей в траншее

Тип траншеи	Размеры траншеи					Количество кабелей		Для траншеи						
	При ручной разработке					Силовой шт	Контр. шт	Расход кирпича		Расход песка		Расход земли	На 1 м, м 3	Всего, м 3
	Длина, м	Ширина, мм	Высота, мм	L под сиг. лентой	L в трубах			На 1 м, шт	Всего, шт	На 1 м, м³	Всего, м³			
Т-1	191	200	900	191	-	1	-	-	-	0,06	11,46	Земля, удаляемая из траншеи	0,18	34,38
												Земля, засыпаемая в траншею	0,12	22,92

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС

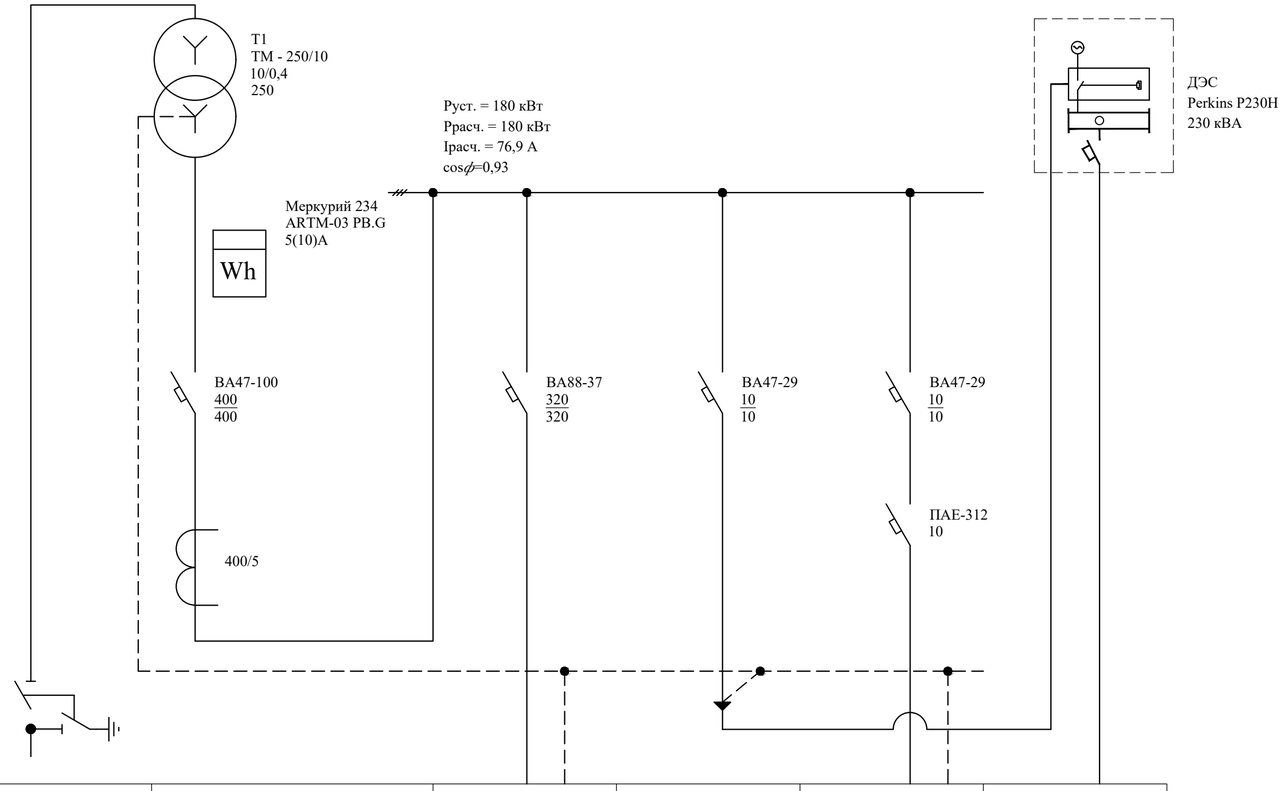
Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

План сетей наружного освещения (1:500)

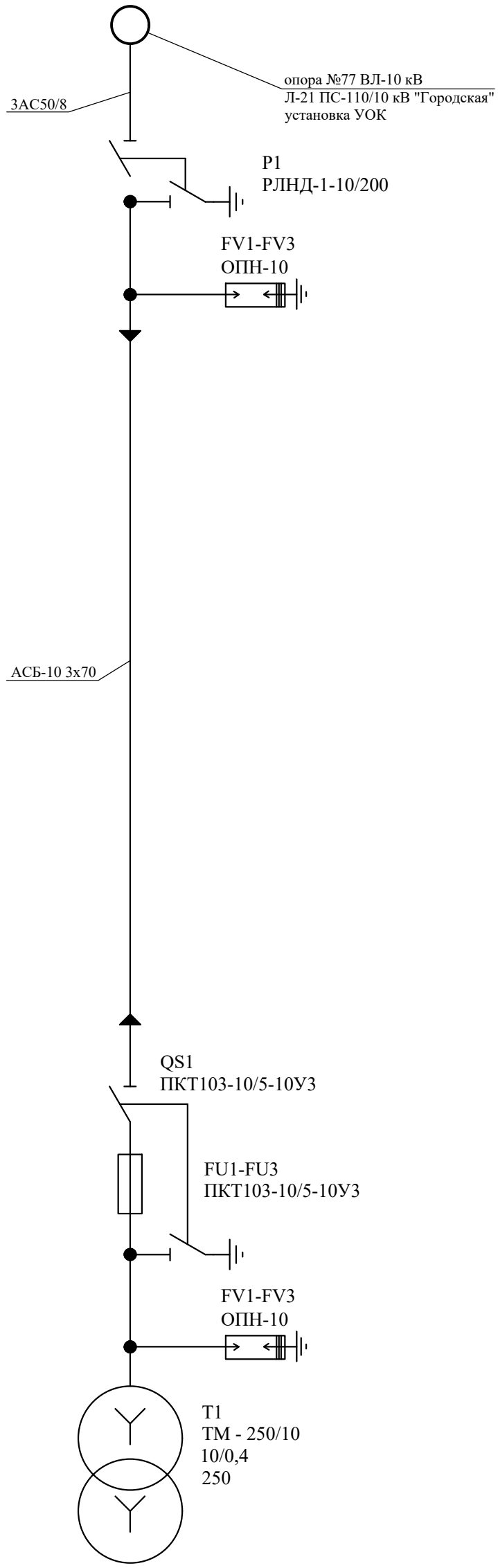
ТОО "Градопроект" лицензия №15011030



Трансформатор: обозначение тип нарпяжение, кВ мощность, кВА						
Сборные шины:						
Измерительные приборы:						
Защитный аппарат: тип Iном, А данные расцепителя						
Трансформатор тока: коэффициент трансформации						
Аппарат на вводе 6 (10) кВ						
Номер шкафа:		-	-	-	-	-
Тип шкафа:	-	-	-	-	-	-
Номер линии:			N1	C2	N2	C1
Iрасч. линии, А			294,1	3,3	0,6	294,1
Марка и сечение проводника или тип и ном. ток шинопровода	-		АВБбШв 4х185	АВБбШв 4х6	АВБбШв 4х6	АВБбШв 4х185
Назначение линии	Ввод 10 кВ	Ввод от трансформатора Т1	ВРУ ФОК	Питание СН ДЭС	Наружное освещение	ВРУ ФОК

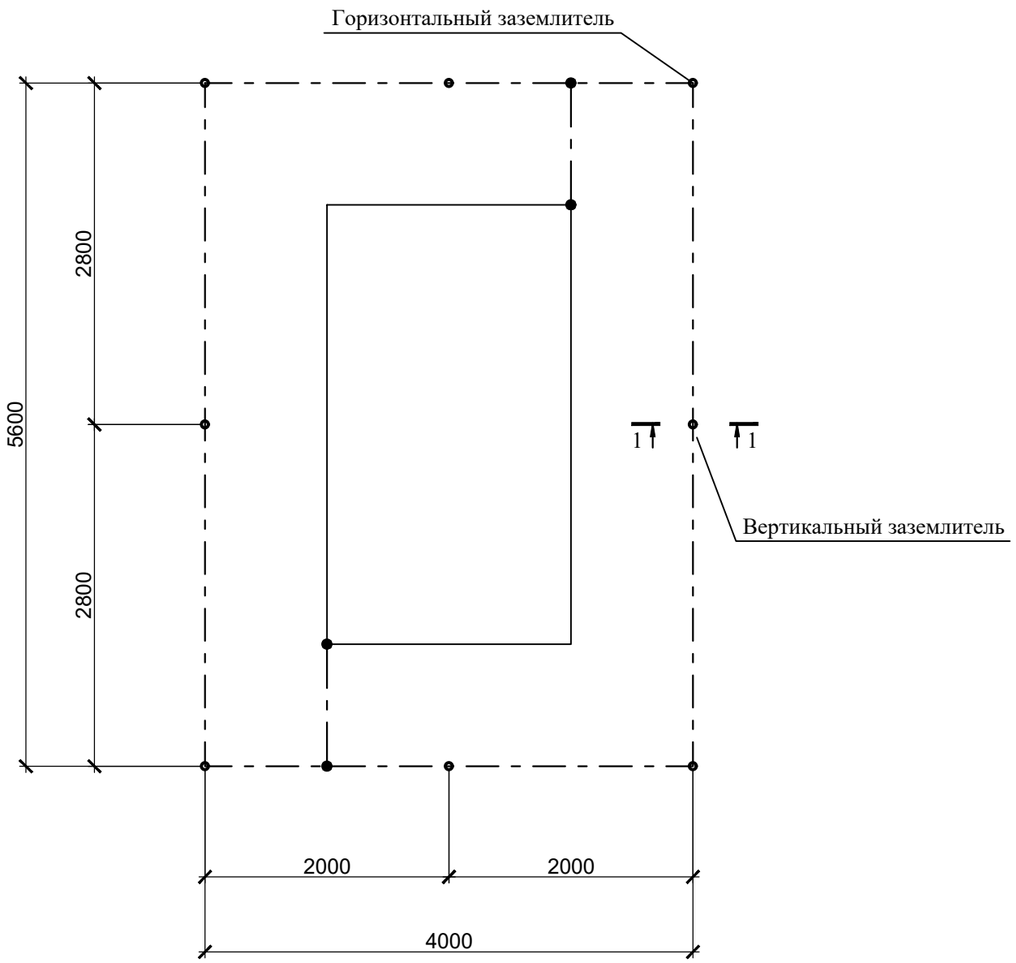
						Г-15/19-ЭС			
						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО			
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				
						Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шемец					РП	4	
Проверил		Медведев							
Н.контр.		Грохотов				Принципиальная схема КТПН	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.№



						Г-15/19-ЭС		
						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО		
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Шемец				Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Медведев					РП	5	
Н.контр.		Грохотов				Принципиальная схема ВЛ-10 кВ	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

Схема контура заземления



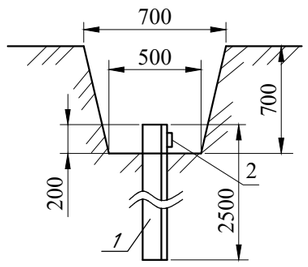
Спецификация к схеме заземления

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.
1	Заземлитель вертикальный	Сталь угловая 50х50х5 L=2,5м	8	9,425	шт.
2	Заземлитель горизонтальный	Сталь полосовая 4х40	21,2	1,26	м
	Итого:			102,1	

Указания:

Заземляющее устройство выполнить вертикальными заземлителями из угловой стали 50х50х5 мм, которые друга и соединяются между собой полосовой сталью 40х4 мм. Все соединения сети заземления и заземляющего устройства выполнить сваркой внахлестку. Длина сварного шва должна быть не менее 100 мм. Проходы заземляющих проводников сквозь ограждающие строительные конструкции выполнить в стальных патрубках. Верхние концы заземлителей должны находиться на глубине 0,6 м, полоса заземления прокладывается на глубине 0,7 м от планировочной поверхности. Сопротивление заземляющегоустройства в любое время года не должно превышать 4 Ом. Сеть заземления присоединить в двух местах к наружному заземляющему устройству. К заземляющему устройству присоединить все естественные заземлители ПС.

1-1



8 вертикальных заземлителей,

1 - 2500мм длина вертикального заземлителя

из угловой стали

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Заземление КТПН

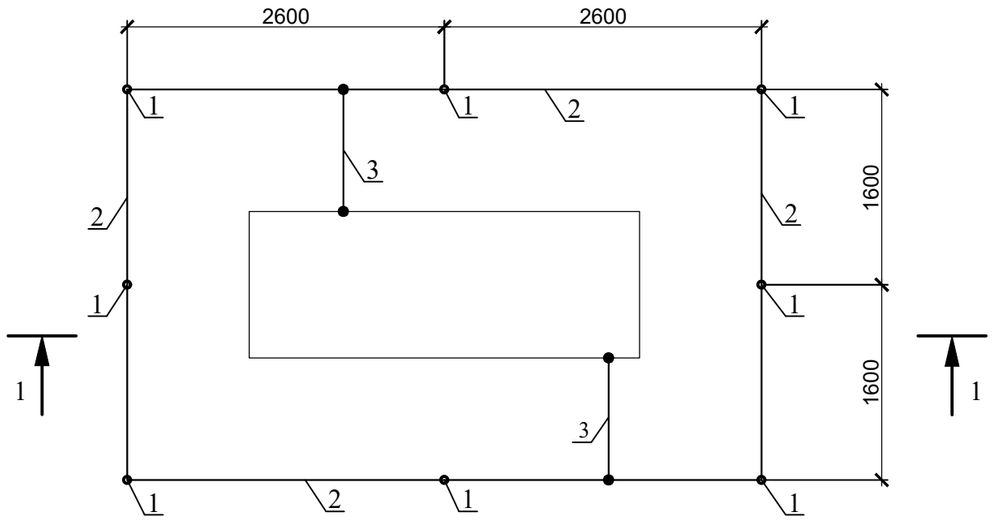
ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Взам. инв.№

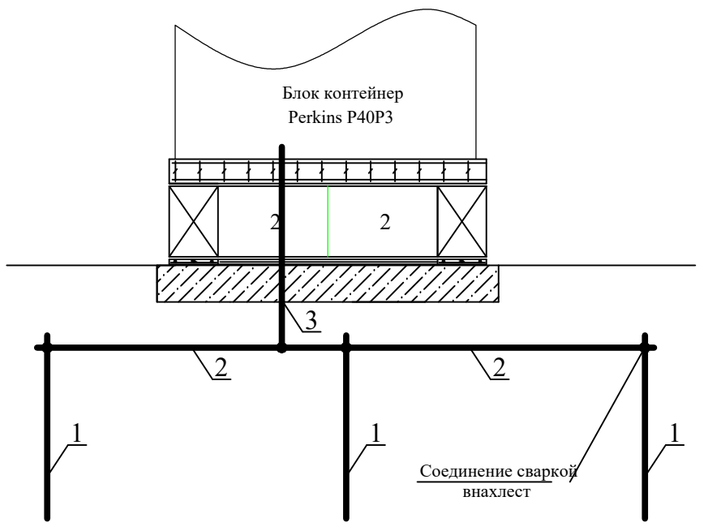
Подпись и дата

Инв. №

Схема контура заземления



1-1



Примечание:

1. Сопротивление контура заземления должно быть не более 4 Ом;
2. Расстояние от фундамента контейнера до вертикальных заземлителей должно быть не менее 1 м;
3. На вводе в контейнер выполнить систему уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- Основной (магистральный) защитный проводник;
- Основной (магистральный) заземляющий проводник;
- Стальные трубы комуникаций здания.

4. Защита от статического электричества выполнить присоединением электрооборудования, трубопроводов, корпусов технологическог оборудования к заземляющему устройству контейнера.

Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.
		Вертикальный заземлитель			
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ø16мм L=3000мм	8	4,74	
		Горизонтальный заземлитель			
2	ГОСТ 103-76*	Сталь полосовая 40х4 L=16800мм	1	21,2	
		Заземляющий спуск			
3	ГОСТ 103-76*	Сталь полосовая 40х4 L=2500мм	2	3,15	
	Итого:			29,1	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Заземление ДЭС

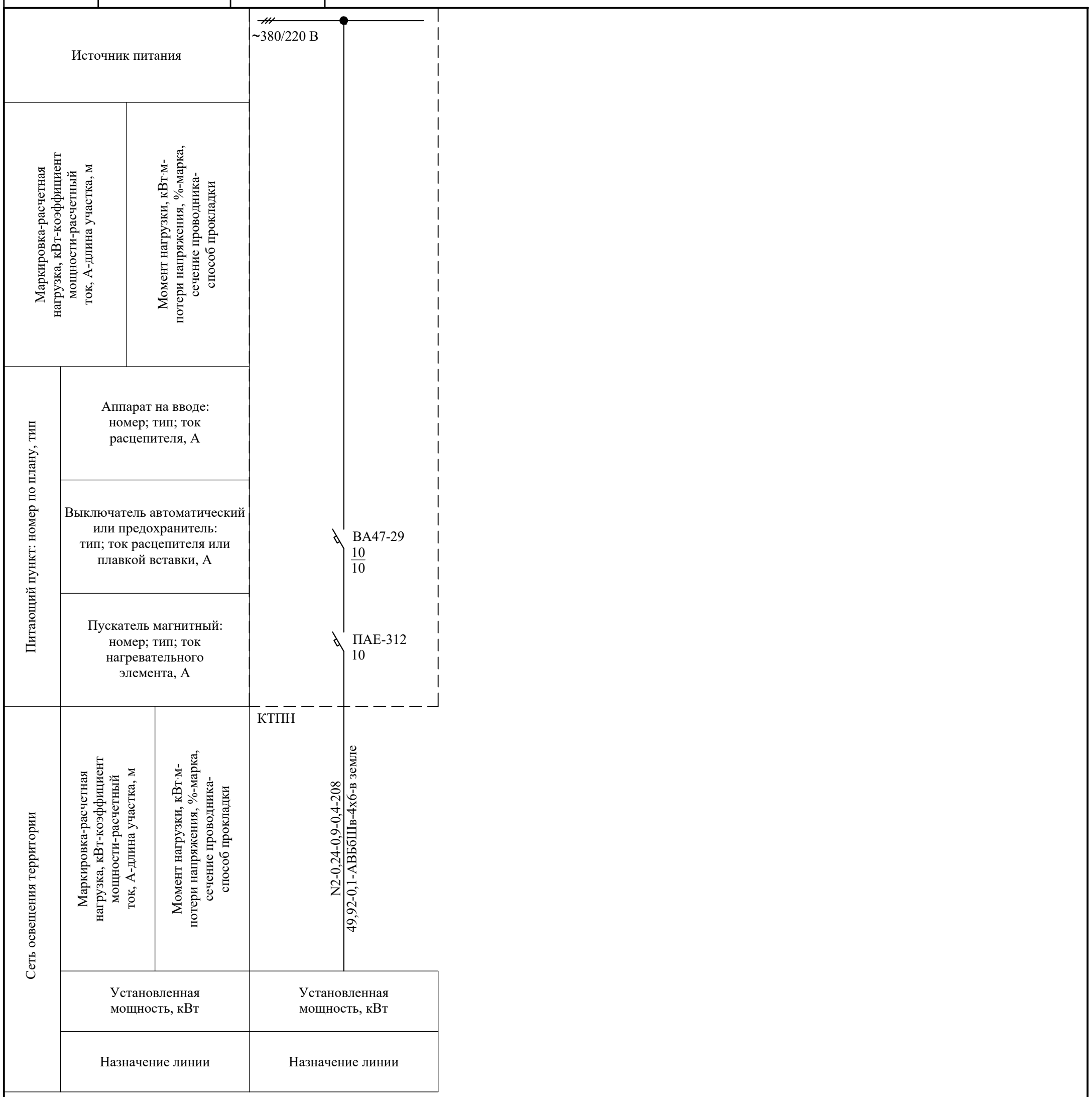
ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв.№



Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

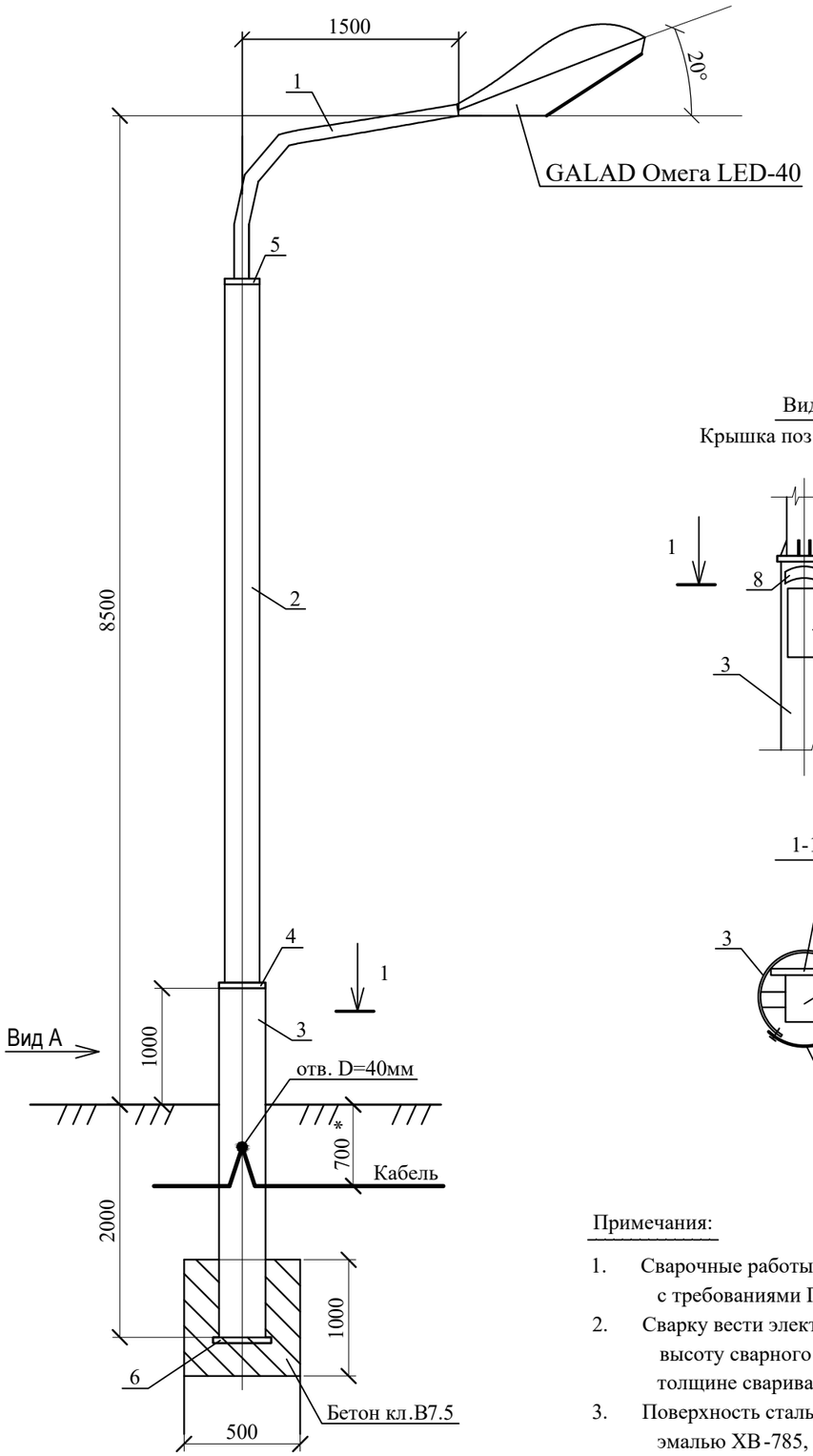
Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Принципиальная схема питания наружного освещения

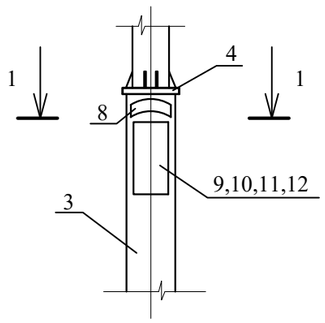
ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Осветительная опора

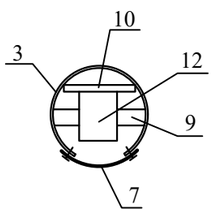


Вид А

Крышка поз.7 не показана



1-1



Примечания:

1. Сварочные работы выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80.
2. Сварку вести электродами Э -42 ГОСТ9467-75, высоту сварного шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов .
3. Поверхность стальных конструкций окрасить эмалью ХВ-785, ГОСТ 7313-75 за 3 раза по слою грунтовки ХС-068.
4. * - не менее указанной величины.

Спецификация элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Всего	Масса ед.,кг.	Приме-чание
		Опора светильника			
		Кронштейн			
1	ГОСТ 10704-91	Труба Ø 48х2, L=2200	1	4,11	4,11
		Стойка			
2	ГОСТ 10704-91	Труба Ø 83х4, L=6000	1	46,74	46,74
		Цоколь			
3	ГОСТ 10704-91	Труба Ø 152х4, L=3000	1	43,60	43,60
		Фланец			
4	ГОСТ 19903-90	Ø 160(80)х3	1	0,355	0,355
		Металлические пластины			
5	ГОСТ 19903-90	- 90х90х20	1	1,27	1,27
6	ГОСТ 19903-90	- 160х160х10	1	2,01	2,01
		Крышка			
7	ГОСТ 19903-90	- 450х150х2	1	1,06	1,06
		Козырек			
8	ГОСТ 19903-90	- 160х50х2	1	0,13	0,13
		Динрейка			
9	DIN 35 X7,5	L=120	1	0,05	0,05
		Рейка			
10	ГОСТ 60009-74	Лента 25х3, L=135	2	0,08	0,16
		Плата изоляционная			
11	ГОСТ 18124-75 *	- 180х60х8	1	0,16	0,16
12	ВА 47-29-1Р	Выключатель автоматический Iн.=16А	1	0,103	0,103
		Материалы:			99,75
		Бетон кл. В7.5			0,25 м3

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Осветительная опора. Спецификация элементов

ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Сопротивление участков линии

Марка	длина	руд	р	худ	х	Участок
АС-70	0,564	0,46	0,25944	0,38	0,21432	1--14
АС-70	0,075	0,46	0,0345	0,38	0,0285	14--КТП-140п
АС-70	0,604	0,46	0,27784	0,38	0,22952	14--29
АС-50	0,2	0,65	0,13	0,39	0,078	29--ТП-148
АС-50	0,01	0,65	0,0065	0,39	0,0039	29--КТПН школа
АС-70	0,24	0,46	0,1104	0,38	0,0912	29--34--ТП-153
АС-70	0,72	0,46	0,3312	0,38	0,2736	34--49
АС-70	0,15	0,46	0,069	0,38	0,057	50--54
АС-50	0,466	0,65	0,3029	0,39	0,18174	54--62
АС-70	0,25	0,46	0,115	0,38	0,095	62--68--КТП-154
АС-70	0,15	0,46	0,069	0,38	0,057	68--71
АС-70	0,3	0,46	0,138	0,38	0,114	71--77--ТП-155
ААШВ 3х70	0,055	0,46	0,0253	0,06	0,0033	71--ТП-195
АСБ 3х50	0,1	0,67	0,067	0,06	0,006	ТП-195--78
АС-70	0,192	0,65	0,1248	0,38	0,07296	78--81
АС-70	0,05	0,65	0,0325	0,38	0,019	81--81/1--КТП-12
АС-70	0,48	0,46	0,2208	0,38	0,1824	81--91--КТП-196
АС-70	0,34	0,46	0,1564	0,38	0,1292	91--96
АС-50	0,15	0,65	0,0975	0,39	0,0585	71--99
ААШВ 3х95	0,12	0,35	0,042	0,06	0,0072	99--ТП-156
ААШВ 3х95	0,085	0,35	0,02975	0,06	0,0051	ТП-156--101
АС-70	0,314	0,46	0,14444	0,38	0,11932	101--107
АС-70	0,192	0,46	0,08832	0,38	0,07296	107--111--ТП-158
АС-50	0,2	0,46	0,092	0,38	0,076	123--127
АСБ 3х240	0,25	0,132	0,033	0,075	0,01875	127--ТП-161
ААБ 3х120	0,35	0,27	0,0945	0,08	0,028	ТП-161--ТП-160
АС-70	0,26	0,46	0,1196	0,38	0,0988	118--123
АС-70	0,05	0,46	0,023	0,38	0,019	118--119--КТП-456
АС-70	0,192	0,46	0,08832	0,38	0,07296	118--115--ТП-159
АС-50	0,01	0,65	0,0065	0,39	0,0039	77--КТПН проект.

Исходные данные

$I_{сущ.доп}$=120А

Присоединяемая мощность 180 кВт

$I_{расч.max}=\sum S_{пр\ тр}/(\sqrt{3}*U_{ном})+ I_{сущ.max}$ =180/1,73/10,5+120=129,9А

Токи КЗ на шинах ПС 110/10 кВ «Городская»:

I^3_{max}=5950А

I^3_{min}=3634А

I^2_{min}=3144А

Действующие уставки Л-21:

$I_{с.з.}$МТЗ=200А; $t_{с.з.}$МТЗ=1,5".

$I_{с.о.}$ТО=2500А; $t_{с.з.}$ТО=0".

Трансформаторы тока 200/5.

Сопротивление системы:

$X_{max}= U_б/(\sqrt{3}* I^3_{max})$=10,5/(1,73*5,95)=1,02 Ом

$X_{min}= U_б/(\sqrt{3}* I^3_{min})$=10,5/(1,73*3,634)=1,67 Ом

Сопротивление воздушной линии:

$Z =\sqrt{((x)^2+(r)^2)}$, Ом

Сопротивление трансформатора:

$Z_т= (U_к\cdot U_н^2)/(100\cdot S_{ном})$

где $U_к$ – напряжение короткого замыкания обмоток трансформатора, %;

$S_{ном}$ – номинальная мощность трансформатора, МВА.

$R_т=P_k\cdot U_н^2/S_н^2$

где $P_к$ – потери короткого замыкания, Вт.

Токи КЗ:

$I^3_{max}=U_н/(\sqrt{3}*Z_{max})$, А

$I^3_{min}=U_н/(\sqrt{3}*Z_{min})$, А

$I^2_{min}=(\sqrt{3}/2)* I^3_{min}$, А

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Расчет релейной защиты ВЛ-10 кВ Л-21 ПС-110/0 кВ "Городская" (начало)

ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Результаты расчета токов короткого замыкания

	Zмах	Zmin	I3max	I3min	I2min
КТП-140п	1,30	1,94	4675	3132	2713
КТПН школа	1,57	2,19	3873	2772	2401
ТП-153	1,68	2,30	3599	2638	2284
КТП-154	2,61	3,17	2321	1911	1655
ТП-155	2,87	3,42	2111	1772	1535
ТП-195	2,72	3,27	2232	1854	1606
КТП-12	2,93	3,47	2071	1749	1515
КТП-196	3,17	3,70	1911	1637	1418
ТП-156	2,83	3,38	2140	1794	1554
ТП-158	3,15	3,68	1925	1646	1425
ТП-161	3,30	3,83	1837	1583	1371
ТП-160	3,38	3,90	1793	1553	1345
КТП-456	3,56	4,08	1701	1485	1286
ТП-159	3,65	4,16	1662	1456	1261
КТПН проект.	2,88	3,43	2106	1769	1532

	S, Мва	Zтр	Rтр	Xтр	Zмах	Zmin	I3max	I3min	I2min
КТП-140п	0,1	49,61	22,05	44,44	50,88	51,46	119	118	102
КТПН школа	0,4	12,40	3,79	11,81	13,97	14,59	434	416	360
ТП-153	0,25	19,85	6,53	18,74	21,53	22,14	282	274	237
КТП-154	0,16	31,01	11,20	28,92	33,56	34,16	181	177	154
ТП-155	0,4	12,40	3,79	11,81	15,16	15,77	400	384	333
ТП-195	0,4	12,40	3,79	11,81	15,02	15,63	404	388	336
КТП-12	0,16	31,01	11,20	28,92	33,83	34,43	179	176	152
КТП-196	0,25	19,85	6,53	18,74	22,86	23,47	265	258	224
ТП-156	0,4	12,40	3,79	11,81	15,12	15,73	401	386	334
ТП-158	0,4	12,40	3,79	11,81	15,40	16,00	394	379	328
ТП-161	0,4	12,40	3,79	11,81	15,53	16,14	390	376	325
ТП-160	0,4	12,40	3,79	11,81	15,59	16,20	389	374	324
КТП-456	0,25	19,85	6,53	18,74	23,21	23,81	261	255	220
ТП-159	0,4	12,40	3,79	11,81	15,83	16,43	383	369	319
КТПН проект.	0,25	19,85	6,53	18,74	22,62	23,23	268	261	226

Расчет уставок

Расчет МТЗ:

Ток срабатывания защиты:

$I_{с.з1}$=>($k_н$*$k_{сзп}$/$k_в$)*$I_н$=>(1,05*1,1/0,95)*129,9=157,9А

Ток срабатывания реле:

$I_{с.р.}$= $I_{с.з.}$/$n_т$* $k_{сх}$ = 157,9*1/40=3,95А, Ближайшая уставка равна 4А.

Ток срабатывания защиты:

$I_{с.з.}$= 5*200/5=160А

Проверка коэффициента чувствительности:

$К_ч$= $I^2_{min.}$/ $I_{с.з.}$=1261/160=7,9>1,5

Итого:

$I_{с.з.}$= 160А, время срабатывания – 1,5 сек.

Расчет ТО:

Ток срабатывания токовой отсечки:

$I_{с.о.}$ТО=$k_н$* I^3_{max} =1,6*434= 694,5А

Принимаем ток срабатывания токовой отсечки 700 А

Проверка коэффициента чувствительности в месте установки защиты:

$К_ч$= $I^2_{min.}$/ $I_{с.о.}$=3144/700=4,5>1,3

Итого:

ТО-700, время срабатывания – 0 сек;

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Г-15/19-ЭС			
						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО			
Разработал		Шемец				Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Медведев					РП	11	
Н.контр.		Грохотов				Расчет релейной защиты ВЛ-10 кВ Л-21 ПС-110/0 кВ "Городская" (окончание)	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ВЛ-10 кВ							
	1. Электрооборудование							
1.1	Разъеденитель РЛНД-1-10/200 с приводом ПРНЗ-10У1	ГОСТ 15150-69			шт	1		
1.2	Ограничитель перенапряжения 10 кВ	ОПН-10			шт	3		
	2. Кабели и кабельные изделия							
2.1	Провод сталеалюминиевый неизолированный сечением 50 мм²	АС-50/8 ГОСТ 839-80			км	0,017		
2.2	Кабель силовой 10 кВ	АСБ-10 3х35			км	0,046		
2.3	Муфта кабельная концевая внутренней установки 10 кВ	3КВТп-10 25-50			шт	1		
2.4	Муфта кабельная концевая наружной установки 10 кВ	3КНТп-10 25-50			шт	1		

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев			
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС.СО

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Материалы							
3.1	Концевая анкерная железобетонная опора в составе:	3.407-1.143.1.10			шт	2		
	Стойка СВ105-3,5	ТУ 5863-003-00113557-94			шт	2	1180	
	Плита П-3и	3.407-1.143.7.6			шт	2	110	
	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6				1	23,0	
	Оголовок ОГ2	3.407.1-143.8.27			шт	2	1,6	
	Оголовок ОГ5	3.407.1-143.8.28			шт	1	1,2	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	1	1,2	
	Болт Б5	3.407.1-143.8.39			шт	1	0,6	
	Кронштейн У1	3.407.1-143.8.40			шт	1	7,0	
	Стяжка Г1	3.407.1-143.8.44			шт	2	5,7	
	Проводник ЗП1	3.407.1-143.8.54			м	2	0,9	
	Изолятор штыревой стеклянный	ШС-10-А			шт	1		
	Колпачок полиэтиленовый	К6 ГОСТ 18380-80			шт	1		
	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт	2		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	3		
	Изолятор подвесной	ПС70Д			шт	6		
	Ушко однолапчатое У1-7-16	ГОСТ 2727-77			шт	3		
	Зажим натяжной НКК-1-1Б	ГОСТ 2730-78			шт	3		

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2	Установка разъединителя и кабельной муфты на концевой опоре в составе:	3.407-1.143.1.27			шт	1		
	Кронштейн РА1	3.407.1-143.8.64			шт	1	13,8	
	Кронштейн РА2	3.407.1-143.8.65			шт	1	2,0	
	Вал привода РА3	3.407.1-143.8.69			шт	2	12,0	
	Кронштейн РА4	3.407.1-143.8.66			шт	2	1,5	
	Кронштейн Р2	3.407.1-143.8.60			шт	3	2,7	
	Кронштейн КМ1	3.407.1-143.8.55			шт	1	2,7	
	Уголок 80х6 l=2300	ГОСТ 8509-86			шт	1	17	
	Скоба КМ3	3.407.1-143.8.56			шт	3	0,6	
	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68			шт	5	0,7	
	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68			шт	4	0,8	
	Проводник ЗП1	3.407.1-143.8.54			м	6	0,9	
	Круг Ø10	ГОСТ 2590-71			м	1,5	0,6	
	Изолятор штыревой стеклянный	ШС-10-А			шт	2		
	Колпачок полиэтиленовый	К6 ГОСТ 18380-80			шт	2		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	3		
	Зажим аппаратный А1А	ГОСТ 23065-78			шт	3		
	Наконечник 7-8	ГОСТ 7386-80			шт	2		
	Провод медный МГГ l=1000	ГОСТ 20685-75			шт	1		
	Болт М12х40	ГОСТ 7798-70			шт	11	0,06	
	Болт М8х40	ГОСТ 7798-70			шт	3	0,029	
	Гайка М12	ГОСТ 5915-70			шт	11	0,02	
	Гайка М8	ГОСТ 5915-70			шт	3	0,006	
	Шайба М12	ГОСТ 11371-78			шт	11	0,01	
	Шайба М8	ГОСТ 11371-78			шт	3	0,001	
	Шайба пружинная 8Н	ГОСТ 6402-70			шт	3	0,01	
	Зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт	6		

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Устройство ответвления на концевой опоре в составе:	3.407-1.143.1.22			шт	1		
	Траверса ТМ2	3.407.1-143.8.2			шт	1	10,9	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	1	1,2	
	Проводник ЗП1	3.407.1-143.8.54			м	1,2	0,9	
	Изолятор штыревой стеклянный	ШС-10-А			шт	2		
	Колпачок полиэтиленовый	К6 ГОСТ 18380-80			шт	2		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	6		
3.4	Заземлитель горизонтальный опор ВЛ круг Ø10 контур 2х6	3.407-150-ЭС-18			шт	1	12,5	
3.5	Кирпич красный				шт	116		
3.6	Песок строительный				м³	1,74		

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	КЛ-0,4 кВ, КТПН 10/0,4 кВ и ДЭС							
	1. Электрооборудование							
1.1	Трансформаторная подстанция киоскового типа,	КТПН 250 кВа 10/0,4 кВ			компл.	1		
	с трансформатором ТМ-250 кВА 10/0,4 кВ							
1.2	Дизельная электростанция 230 кВА, 184 кВт, 400/230В,	Perkins P230H			компл.	1		
	в кожухе CAE							
1.3	Счетчик учета электроэнергии 3ф 5(10)А	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G			шт.	1		
	2. Кабели и кабельные изделия							
2.1	Кабель силовой алюминиевый напряжением 1 кВ сечением 185 мм²	АВБбШв -1 4х185			км	128		
2.2	Кабель силовой алюминиевый напряжением 1 кВ сечением 6 мм²	АВБбШв -1 4х6			км	0,664		
2.3	Концевая муфта внутренней установки на напряжение 1 кВ	4КВТп-1 150-240			шт	4		
2.4	Наконечник кабельный алюминиевый	А-6			шт.	8		
2.5	Наконечник кабельный алюминиевый	А-185			шт.	16		
	3. Материалы							
3.1	Сталь угловая 50х50х5				м	20	3,77	
3.2	Сталь полосовая 4х40				м	43	1,26	
3.3	Сталь круглая Ø16мм				м	24	1,58	
3.4	П/э труба Ø50	ГОСТ 18599-1983			м	22		
3.5	Песок строительный				м³	5,13		
3.6	Лента сигнальная ЛСЭ 150				м	46		

Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв. №

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Поставщик	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Наружное освещение							
	1. Электрооборудование							
1.1	Светильник консольный светодиодный 40 Вт	GALAD Омега LED-40			шт.	6		
	2. Кабели и кабельные изделия							
2.1	Кабель силовой алюминиевый напряжением 1 кВ сечением 6 мм²	АВБбШв -1 4х6			км	0,208		
2.2	Кабель силовой алюминиевый напряжением 1 кВ сечением 2,5 мм²	АВВГ-0,66 3х2,5			км	0,036		в опорах освещения
2.3	Сжим ответвительный	У731М			шт	12		
	3. Материалы							
3.1	Опора освещения	по листу 9-ЭС			шт	6		
3.2	Песок строительный				м³	11,46		
3.3	Лента сигнальная ЛСЭ 150				м	191		

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во Шт.	Масса Ед.,кг.	Примечание
Железобетонные и бетонные элементы					
1	С. 3.407-1.143.7.1	Стойка СВ 105	2	1180	МРЗ 150
2	С. 3.407-1.143.7.6	Плита П-3и	2	110	МРЗ 150
Стальные конструкции					
3	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	1	10,9	
4	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	1	23	
5	3.407.1-143.8.27	Оголовок ОГ2	2	1,6	
6	3.407.1-143.8.28	Оголовок ОГ5	1	1,2	
7	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	2	1,2	
8	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	1	0,6	
9	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	1	7	
10	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	2	5,7	
11	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	8,6	0,9	м
12	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1	13,8	
13	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1	2	
14	3.407.1-43.8.69	Вал привода РА3	2	12,0	
15	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	2	1,5	
16	3.407.1-143.8.60	Кронштейн Р2	3	2,7	
17	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	5	0,7	
18	3.407.1-143.8.68	Хомут Х8	4	0,8	
19	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	1	2,7	
20	ГОСТ 8509-86	Уголок 80х6 l=2300	1	17	

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев			
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС.ВМ

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Ведомость материалов

ТОО "Градопроект" лицензия №15011030

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во Шт.	Масса Ед.,кг.	Примечание
Стальные конструкции					
21	3.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	3	0,6	
22	ГОСТ 2590-71	Круг Ø10	1,5	0,6	

Общий расход металла

Наименование	Тип, марка	Количество, кг	Примечание
Металлоконструкции опор	Ст.3	148,1	
Заземляющий контур	Ст.3	131,2	
Заземление опор ВЛ	Ст.3	12,5	
Итого	Ст.3	291,8	
Итого с учетом коэффициента 1,035 на отходы	Ст.3	302	

Ведомость объема ж/б и масса металла (арматуры) ж/б изделий

Марка обозначение опор	Тип	Кол-во	Объем ж/б, м³		Масса, кг	
			Ед.	Всего	Ед.	Всего
Стойка	СВ 105	2	0,47	0,94	132,2	264,4
Плита	П-3и	2	0,05	0,1	2,9	5,8
Итого						270,2
Итого с учетом коэффициента надбавки 1%				1,05		

Монтаж линейного оборудования

Типовой проект	Наименование	Количество
-	Комплектная трансформаторная подстанция 250 кВА	1
-	Дизельная электростанция 230 кВА, 184 кВт, 400/230В,	1
-	Светильник консольный светодиодный 40 Вт	6

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. №

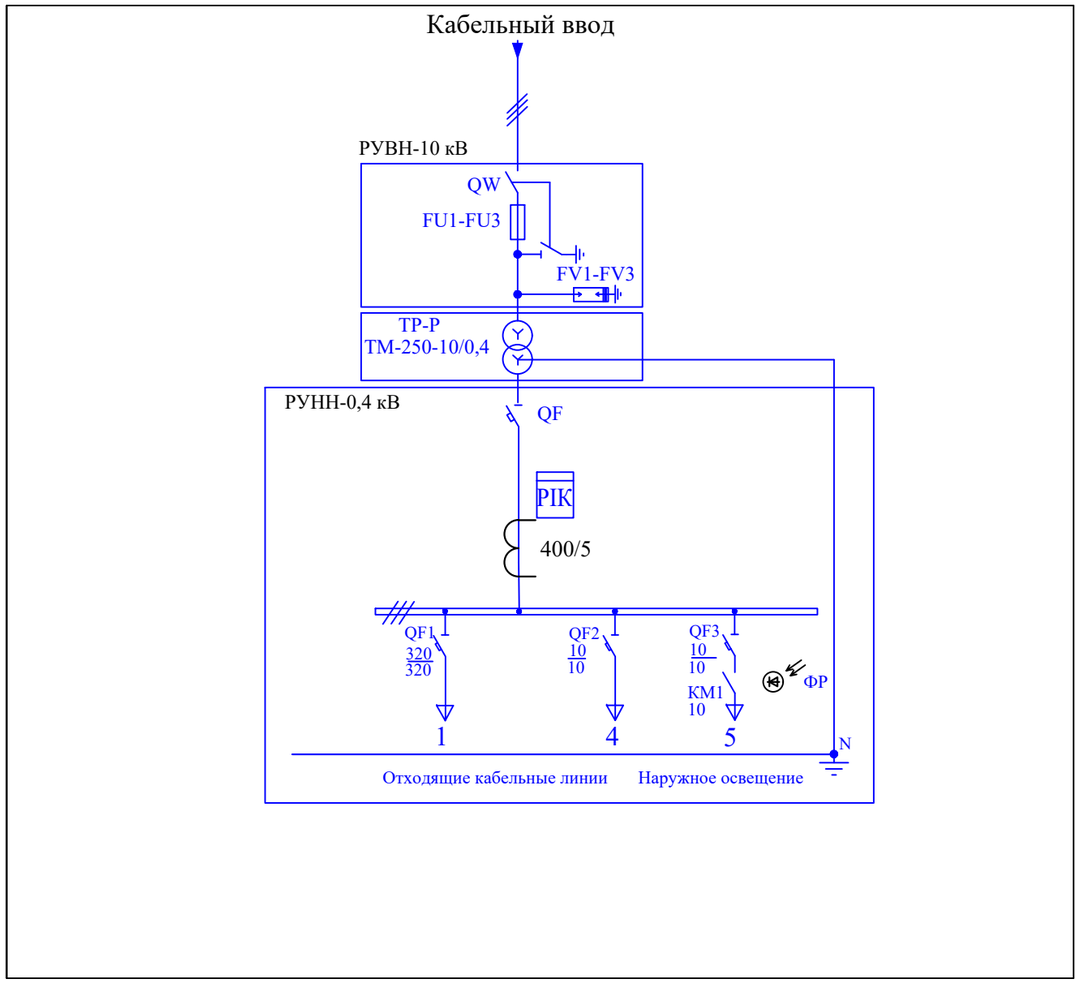
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа комплектной трансформаторной подстанции наружной установки (КТПН)

N п/п	Запрашиваемые данные		
1	Обозначение		КТПН-250-10/0,4 У1
2	Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		10/0,4
3	Трансформатор силовой		ТМ-250
4	Схема соединения трансформатора		Y/Y-o
5	Исполнение вводов и выводов		ввод - кабельный, выводы - кабельные
6	Состояние нейтрали стороны НН		глухозаземленная
7	Высоковольтное оборудование на вводе ВН		
	Коммутационный аппарат		Выкл. нагрузки - QW**
	I пл. вставки предохранителя на вводе ВН, А		31,5
8	Оборудование на стороне НН		
	Коммутационный аппарат		Автомат QF 400А
	К-т трансформации тр-ров тока на вводе		-
	Измерительные приборы	Амперметр	3
		Вольметр	1
	Учет электроэнергии (тип счетчика)		в РУНН-0,4 (Меркурий 234 ARTM-03 PB.G 5(10)A)
	Выключатели фидерные и их параметры	Тип	**
		Iном/ Iрасц	см. схему
	Защита стороны НН от утечки на землю		--
	Фотореле		да

** - тип аппарата определяется изготовителем

Обязательное приложение к опросному листу -

Схема электрическая однолинейная главных цепей ВН и НН



Взам. инв.№	Подпись и дата	Инв. №

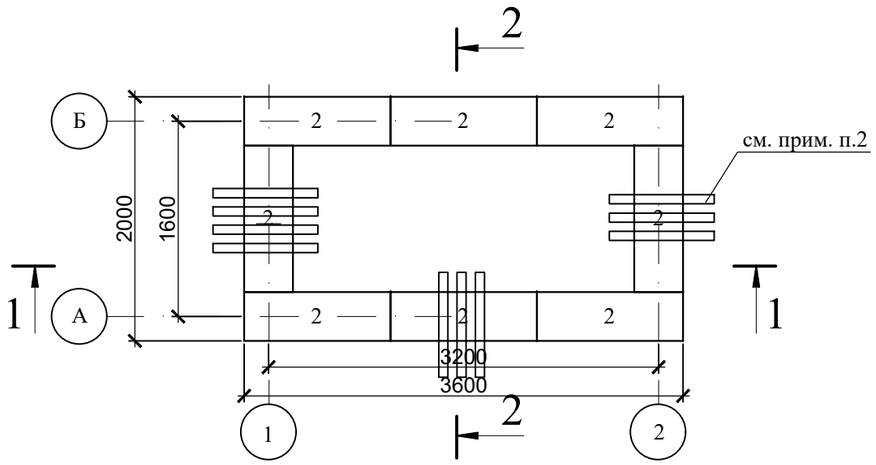
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев			
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС.ОЛ

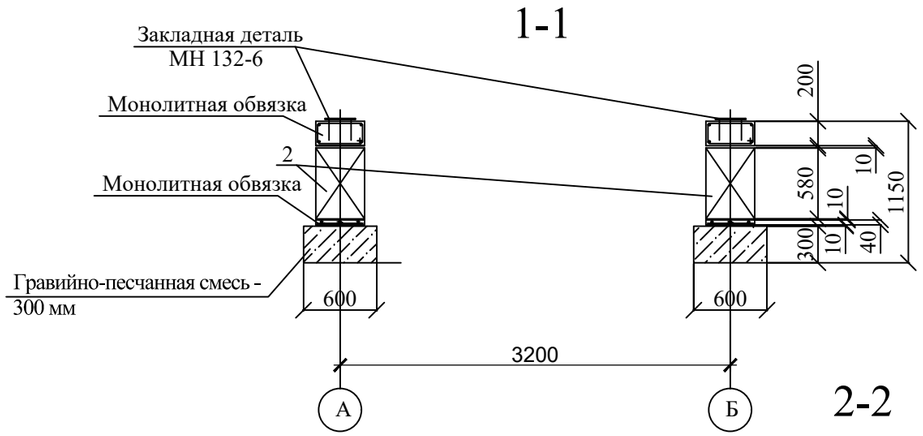
Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
	РП		1
Опросный лист для заказа КТПН-10/0,4 кВ	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

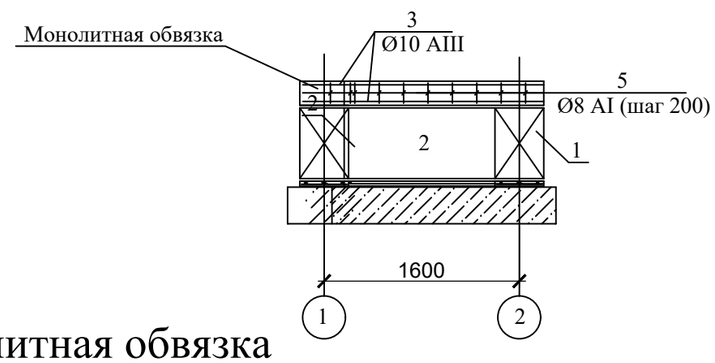
Схема фундамента КТПН 10/0,4



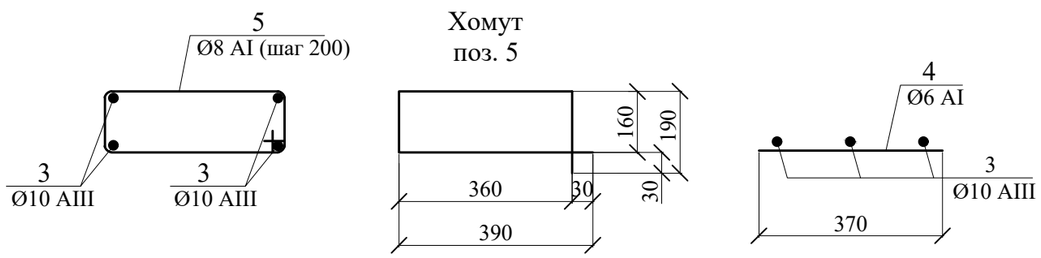
1-1



2-2



Монолитная обвязка



Спецификация элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме-чание
		Блок фундаментные			
1					
2	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6 - Т	8	640	
		Монолитная обвязка			
3	ГОСТ 5781-82	Ø 10 А-III	78,4	0,617	
4	ГОСТ 5781-82	Ø 6 А-III L=370	56	0,08	
5	ГОСТ 5781-82	Ø 8 А-III L=1100	56	0,43	
		Бетон кл. В15			1,12 м³
		Закладные изделия			
6	Серия 1.400-15 вып.0	МН 132-6	8	19,2	
7	ГОСТ 1839-80*	Труба а/ц. D100, L=2950 мм	5	17,995	

Примечание:

1. Максимальный вес КТПН без трансформатора 810 кг, вес трансформатора ТМ 250 кВА -950 кг.
2. Размеры КТПН 3400х2000х2540.
3. За относительную отметку 0,000 принят уровень низа модуля КТПН.
4. Фундаментные блоки укладывать на гравийно-песчаную смесь толщиной 300 мм.
5. По верху сборных бетонных блоков предусмотреть укладку бетона марки В15 толщиной 200 мм и продольной арматуры толщиной 10 мм в количестве четырех стержней, соединенные через каждые 200 мм поперечными хомутами диаметром 8 мм.
6. Выполнить горизонтальную гидроизоляцию цементным раствором марки не ниже М50.
7. Для заполнения швов между блоками применять раствор марки не ниже М50.
8. Раму КТПН приварить к закладным изделиям сварным швом по ГОСТ 5864-80.
9. После установки здания КТПН на фундамент стыки между фундаментом и модулем заполнить монтажной пеной.
10. Наружные поверхности фундаментных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
11. До устройства фундаментов заложить асбестоцементные трубы d=100 мм, L=1500 мм - 4 шт. с уклоном от -0.500 до -0.100 внутри. (трубы L=2950мм разрезать пополам).

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Медведев			
Разработал		Шемец			
Проверил		Медведев			
Н.контр.		Грохотов			

Г-15/19-ЭС.АС1

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса
в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО

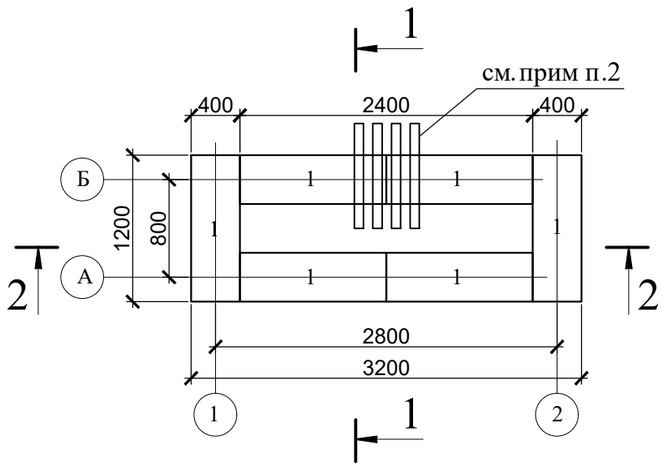
Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
	РП		1
Фундамент КТПН	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

Взам. инв.№

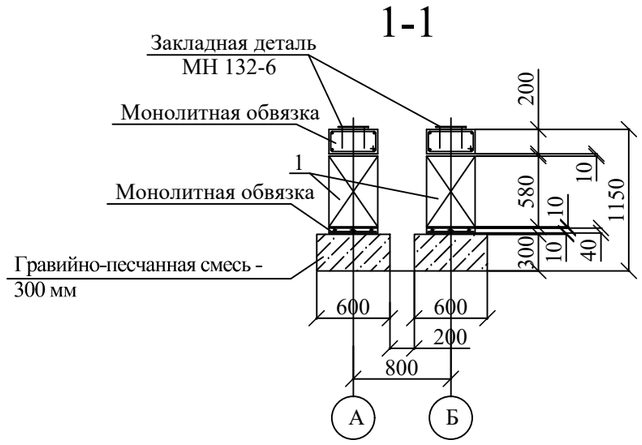
Подпись и дата

Инв. №

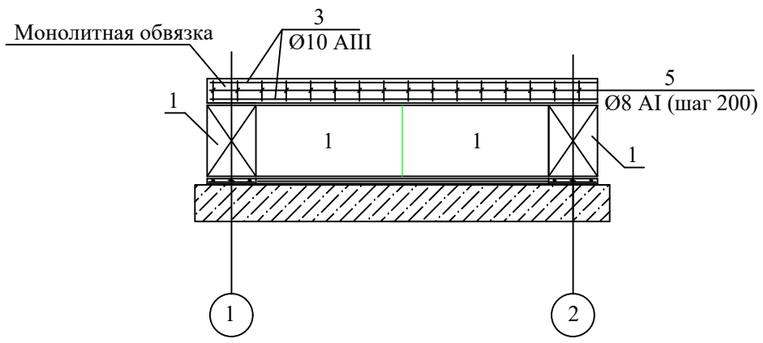
Схема расположения фундаментов под ДЭС



1-1



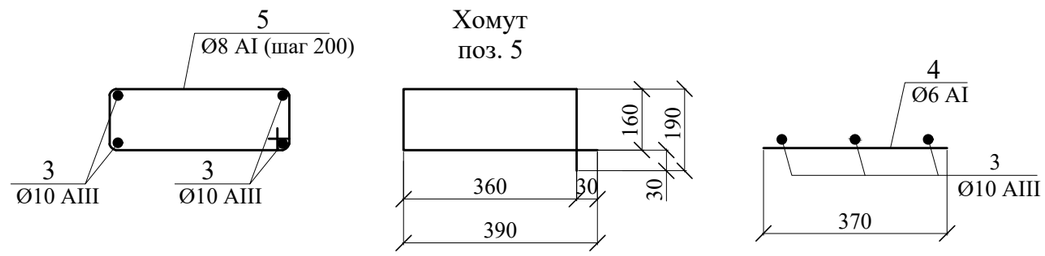
2-2



Спецификация элементов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме-чание
		Блок фундаментные			
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6 - Т	6	640	
		Монолитная обвязка			
2	ГОСТ 5781-82	Ø 10 А-III L=61,6 п.м.		38	
3	ГОСТ 5781-82	Ø 6 А-I L=370	44	0,08	3,52
4	ГОСТ 5781-82	Ø 8 А-I L=1100	44	0,43	18,92
		Бетон кл. В 12,5			0,88 м3
		Закладные изделия			
5	Серия 1.400-15 вып.0	МН 132-6	6	19,2	
6	ГОСТ 1839-80*	Труба а/ц. D100, L=2950 мм	2	17,7	

Монолитная обвязка



1. Наружные поверхности фундаментных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
2. До устройства фундаментов заложить асбестоцементные трубы d=100 мм, с уклоном от -0.500 до -0.100 внутри (трубу L=2950 мм разрезать пополам).
3. Привязку на местности см. лист ЭС-2.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Г-15/19-ЭС.АС2		
						Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонаихинского района ВКО		
ГИП		Медведев				Физкультурно-оздоровительный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шемец					РП		1
Проверил		Медведев							
Н.контр.		Грохотов				Фундамент ДЭС	ТОО "Градопроект" лицензия №15011030		

Взам. инв.№ | Подпись и дата | Инв. №