

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План сетей электроснабжения и наружного освещения. Лист 1	
4	План сетей электроснабжения и наружного освещения. Лист 2	
5	Схема принципиальная проектируемых электрических сетей	
6	Схема однолинейная электрическая ШНО	
7	Схема однолинейная электрическая ЩРВ	
8	Схема заземления ШНО	
9	Перечечения проектируемых кабельных линий с инженерными сетями (начало)	
10	Перечечения проектируемых кабельных линий с инженерными сетями (окончание)	
11	Узлы ввода кабелей в опоры освещения	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	“Правила устройства электроустановок. Издание 7”	
Типовой альбом А11-2011 ДКС	“Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб”	
Типовой альбом А5-92	“Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях”	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
91/03-02-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
Приложение А	Фундаменты опор наружного освещения	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
91/03-02-ГП	Генеральный план	
91/03-02-КЖ	Конструкции железобетонные	
91/03-02-ГК	Автоматическая газовая котельная	
91/03-02-ДГ	Дизельный генератор электроэнергии	
91/03-02-ТС	Тепловые сети	
91/03-02-НВК	Наружные сети водоснабжения и водоотведения	
91/03-02-ЭС	Наружные сети электроснабжения и наружного освещения	
Приложение	Отчёт по инженерно-геологическим изысканиям	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Стадия	Лист	Листов
Проверил								
Н. контр.						Общие данные (начало)		
ГИП								

Общие указания

- Рабочая документация разработана на основании:
 - технического задания Заказчика;
 - генерального плана;
- Рабочая документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, нормативными документами, правилами и стандартами, действующими на территории РФ.
- В рамках данного проекта рассмотрено электроснабжение следующих электроприёмников:
 - проектируемой газовой котельной;
 - проектируемого наружного освещения стадиона;
 - проектируемых насосных установок, рассмотренных разделом 91/03-02-НВК.
- В соответствии с выполненным разделом 91/03-02-ГК расчётная электрическая мощность, потребляемая газовой котельной, составляет $P_p = 18,21$ кВт. Газовая котельная является потребителем II категории по надёжности электроснабжения. Для обеспечения II категории надёжности около котельной установить газопоршневую генераторную установку (ГПУ). Потребители I категории надёжности, входящие в состав котельной (1,25 кВт), также имеют источники бесперебойного питания.
- В соответствии с таблицей мощностей мощность системы наружного освещения стадиона составляет $P_p = 20,20$ кВт. При расчёте учтена также мощность электронного футбольного табло. Система наружного освещения является потребителем III категории по надёжности электроснабжения. Для питания системы наружного электроснабжения предусмотрена установка шкафа наружного освещения ШНО.
- Согласно заданию раздела 91/03-02-НВК электроснабжению подлежат две насосных установки:
 - в колодце НС: насосная установка дренажной сети, состоящая из двух насосов (осн. и резерв.) мощностью 4 кВт каждый. Согласно проекта получает питание от щита;
 - в помещении водонапорной: насосная установка наружного пожаротушения, состоящая из двух насосов (осн. и резерв.) мощностью 2,2 кВт каждый. Является электроприёмником I категории надёжности. Требуемая категория надёжности электроснабжения обеспечивается подведением питания от проектируемой ГПУ. Для автоматического пуска ГПУ, помимо питающего кабеля, к ГПУ также предусмотрен контрольный кабель АПвБШп 2х16. Замыкание контакта для подачи сигнала на пуск ГПУ обеспечивается в щите питания насосной установки, который необходимо заказать в комплекте с насосной установкой.

Для обеспечения питания насосной установки дренажной сети, а также основного насоса установки наружного пожаротушения, в помещении водонапорной проектом предусмотрен щит распределительный водонапорной ЩРВ.
- Прокладку кабелей в траншеях осуществить согласно гл. 2.3 ПУЭ и Типового альбома А11-2011 ДКС.
- Ввод кабелей в сооружения и вывод из сооружений осуществить согласно Типового альбома А5-92. В ТП использовать (при наличии) существующие асбоцементные трубы.
- Светотехнические расчёты выполнены в программе DiaLux.
- Установку опор освещения, кронштейнов, светильников выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и рекомендациями завода-изготовителя.
- с целью упрощения обслуживания системы наружного освещения в проекте применены складывающиеся металлические опоры освещения.
- Принятые технические решения не оказывают вредного воздействия на окружающую среду, не создают вредных электромагнитных и иных излучений, следовательно, специальных мероприятий по защите окружающей среды не требуется.

Таблица расчёта мощностей ШНО.

№ п/п	Наименование потребителей	Исходные данные				Расчетные данные			
		P_u , кВт	K_c	$\cos\phi$	$\operatorname{tg}\phi$	P_p , кВт	Q_p , квар	S_p , кВА	I_p , А
1	Гр.1. Футбольное поле 1	8	1,0	0,85	0,62	8,00	4,96	9,41	14,3
2	Гр.2. Футбольное поле 2	8	1,0	0,85	0,62	8,00	4,96	9,41	14,3
3	Гр.3. Освещение баскетбольной площадки	1,6	1,0	0,85	0,62	1,60	0,99	1,88	8,56
4	Гр.4. Освещение волейбольной площадки	1,6	1,0	0,85	0,62	1,60	0,99	1,88	8,56
5	Цифровое табло	1	1,0	0,85	0,62	1,00	0,62	1,18	5,35
Итого		20,2		0,85	0,62	20,2	12,52	23,77	36,11

Таблица расчёта мощностей ЩРВ.

№ п/п	Наименование потребителей	Исходные данные				Расчетные данные			
		P_u , кВт	K_c	$\cos\phi$	$\operatorname{tg}\phi$	P_p , кВт	Q_p , квар	S_p , кВА	I_p , А
1	М.1. Пожарный насос	2,2	1,0	0,8	0,75	2,20	1,65	2,75	4,18
2	М.2. КНС-1	4	1,0	0,8	0,75	4,00	3,00	5,00	7,6
3	М.3. КНС-2	4	0,0	0,8	0,75	0,00	0,00	0,00	0
Итого		10,2		0,8	0,75	6,2	4,65	7,75	11,77

Технические решения настоящего комплекта рабочих чертежей соответствуют требованиям экологических, противопожарных и других норм, правил, стандартов, действующих на территории РФ, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Согласовано			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Стадия	Лист	Листов
Проверил								
Н. контр.						Общие данные (начало)		
ГИП								

Экспликация зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во зданий	Площадь, кв.м		Строительный объем, куб. м	
				Застройки	Общая нормируемая	Здания	Всего
1	Стадион с футбольным полем и универсальными игровыми площадками (проект)	---	---	7253,00	7253,00		
2	Здание клуба (сущ.)	2	1	310,00	310,00		
3	Здание водонапорной вышки (сущ.)	1	1	154,00	154,00		
4	Здание КПП (сущ.)	1	1	34,00	34,00		
5	Здание малого корпуса (сущ.)	2	1	431,00	431,00		
6	Здание медсанчасти (сущ.)	2	1	341,00	341,00		
7	Котельная (проект)	1	1	42,00	42,00		
8	Хозпостройка (сущ.)	1	1	83,00	83,00		
9	Хозпостройка (сущ.)	1	1	46,50	46,50		
10	Здание главного корпуса (сущ.)	2	1	---	---		

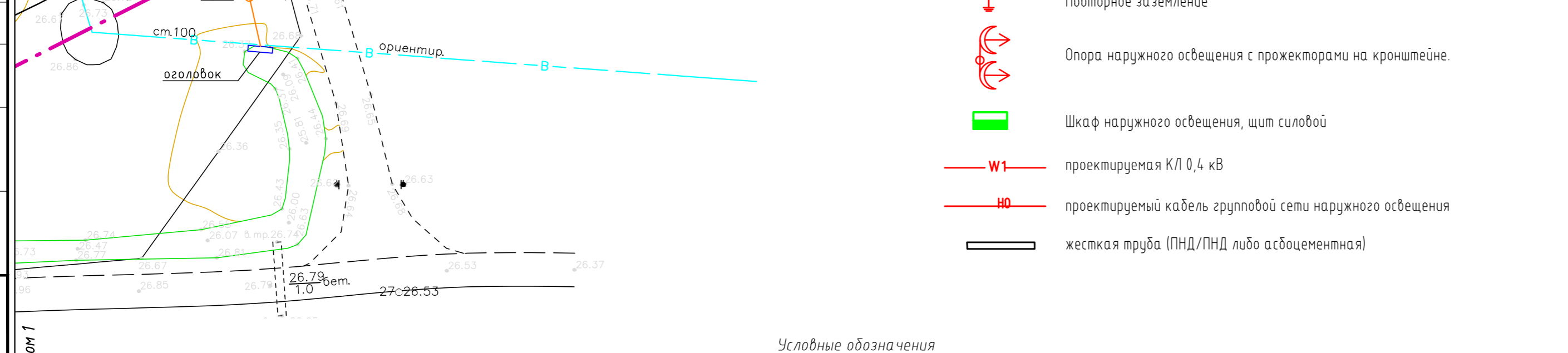
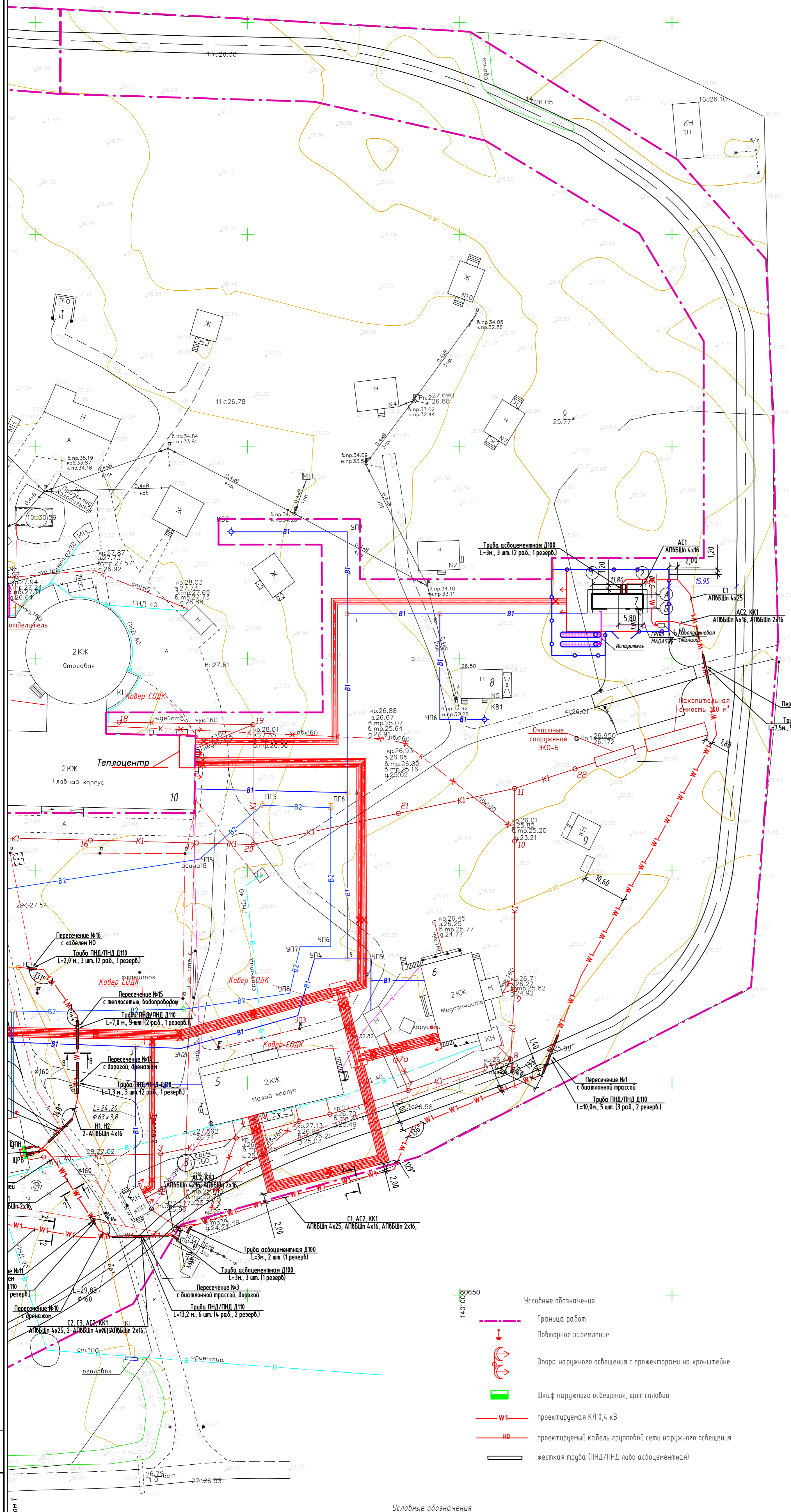
Экспликация площадок

Поз.	Наименование
1	Трасса для УТС по лыжным и велосипедкам, легкой атл. и диаметру (1100м)
2	Сектор для стрельбы из пневматического оружия 25 м (проект)
3	Площадка под мусорокатейнеры (сущ.)
4	Площадка для сдачи норм ГТО (проект)
5	Полоса препятствий (проект)
Стадион (проект):	
6	Футбольное поле
7	Площадка для баскетбола
8	Площадка для волейбола
9	Беговая дорожка

Экспликация осветительного оборудования

№ опоры освещения	Тип опоры	Тип закладных деталей фундамента	Тип кронштейна	Осветительное оборудование
1	ОГКС-14		К61-1,0-1,6-1-0	Св. 1.1: ГО23-1000-001 Св. 1.2: ГО23-1000-001 Св. 1.3: ГО23-1000-001
2	ОГКС-14		К61-1,0-1,6-1-0	Св. 2.1: ГО23-1000-001 Св. 2.2: ГО23-1000-001 Св. 3.1: ГО23-1000-001 Св. 3.2: ГО23-1000-001 Св. 3.3: ГО23-1000-001
3	ОГКС-14		К61-1,0-1,6-1-0	Св. 4.1: ГО23-1000-001 Св. 4.2: ГО23-1000-001 Св. 4.3: ГО23-1000-001
4	ОГКС-14		К61-1,0-1,6-1-0	Св. 5.1: ГО23-1000-001 Св. 5.2: ГО23-1000-001
5	ОГКС-14		К61-1,0-1,6-1-0	Св. 6.1: ГО23-1000-001 Св. 6.2: ГО23-1000-001 Св. 6.3: ГО23-1000-001
6	ОГКС-14		К61-1,0-1,6-1-0	Св. 7.1: ГО01-400-001 Св. 7.2: ГО01-400-001
7	ОГКС-12		К61-0,2-1,0-1-0	Св. 8.1: ГО01-400-001 Св. 8.2: ГО01-400-001
8	ОГКС-12		К61-0,2-1,0-1-0	Св. 9.1: ГО01-400-001 Св. 9.2: ГО01-400-001
9	ОГКС-12		К61-0,2-1,0-1-0	Св. 10.1: ГО01-400-001
10	ОГКС-12		К61-0,2-1,0-1-0	Св. 10.2: ГО01-400-001

Угол оптической оси светильников к вертикали - 50°. Все оборудование выбрано производства ГК "АМИРА".

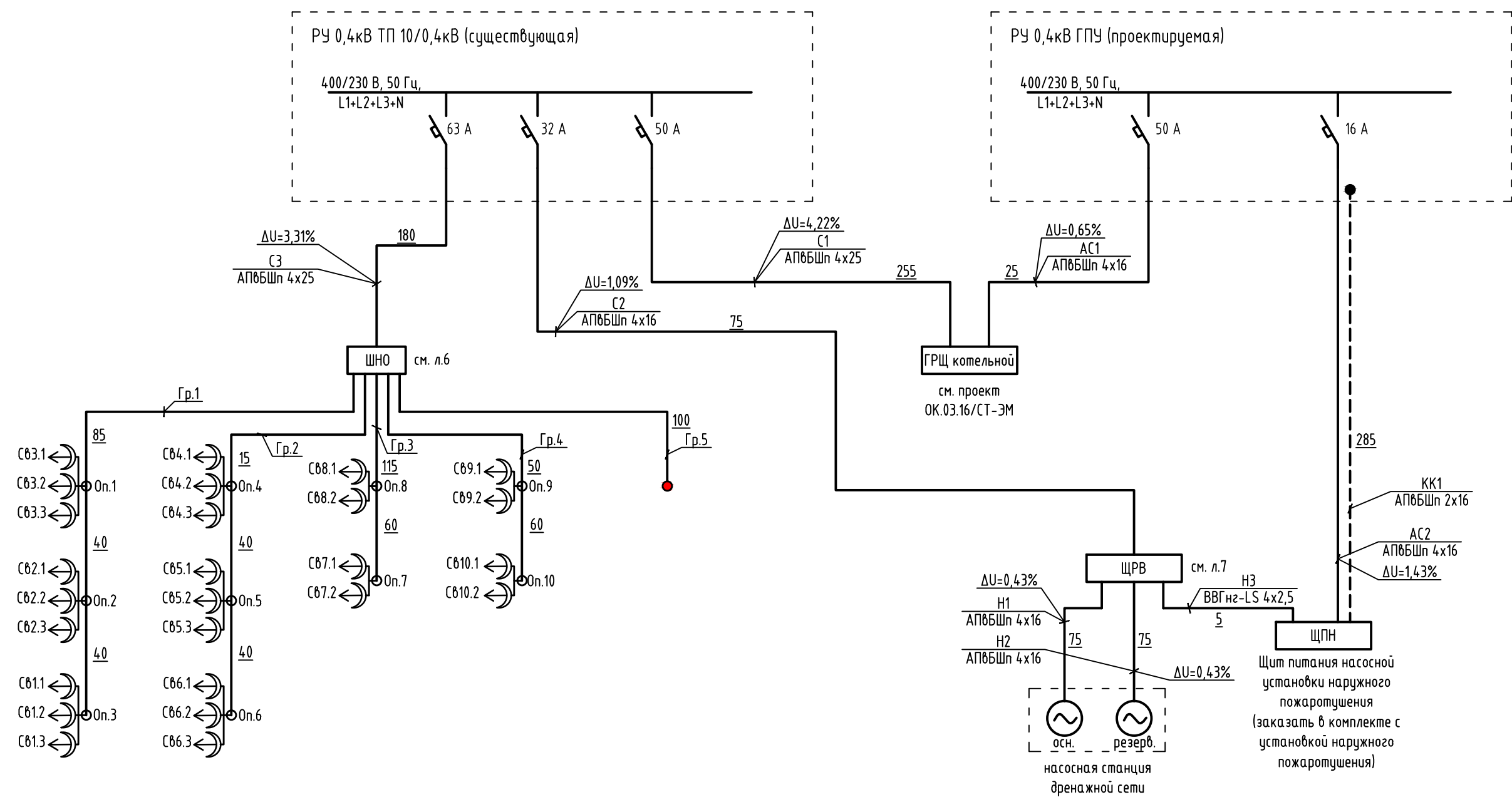


Составлено: [Blank]
 Проверено: [Blank]
 Дата: [Blank]

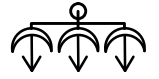


Изм.	Колуч.	Лист	М. док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Н. контроль					
ГИП					

Студия: Р Лист: 4 Листов: [Blank]

План сетей электроснабжения и наружного освещения М1500. Лист 2

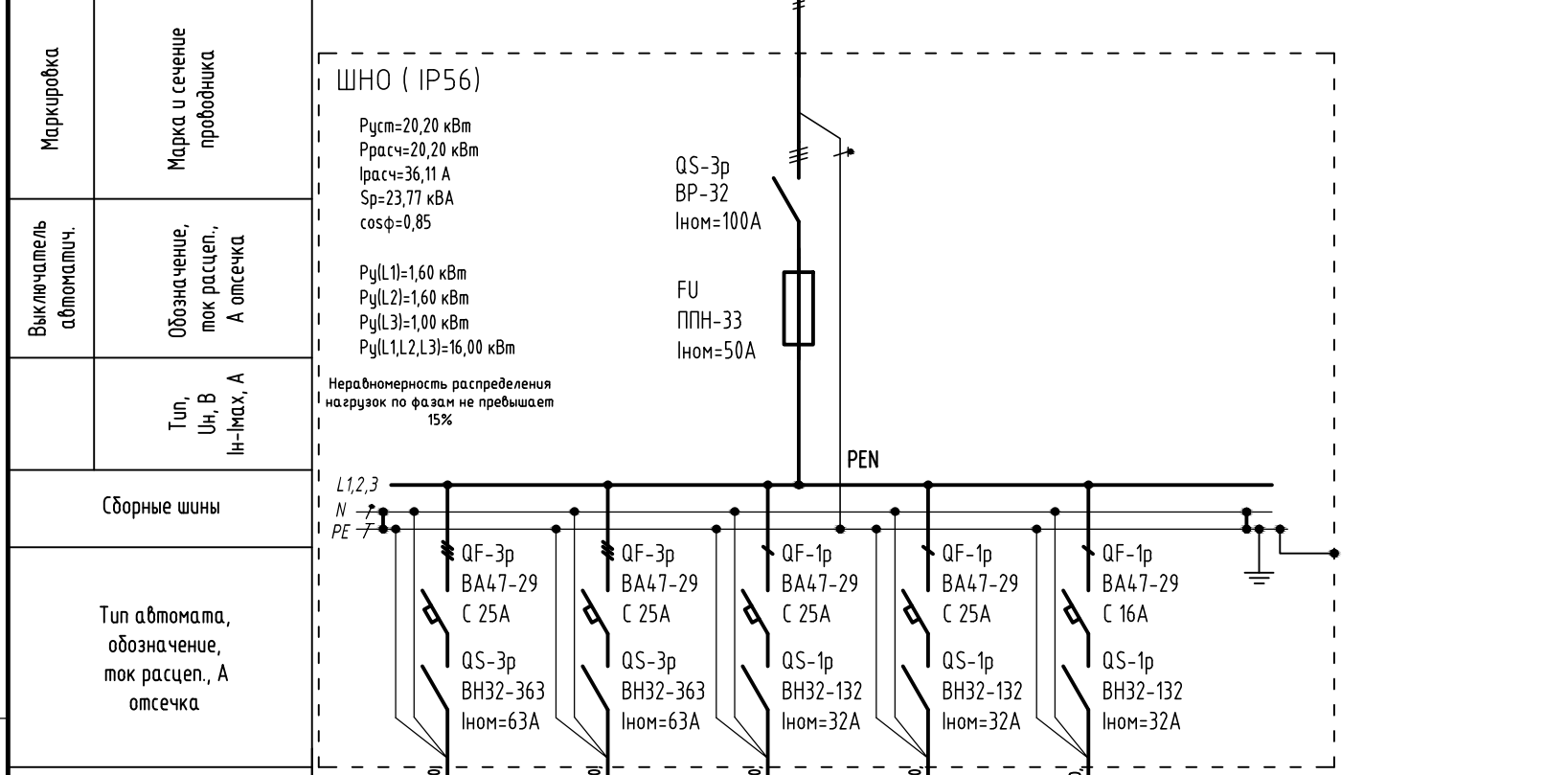


Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

- Условные обозначения.
- ШНО шкаф наружного освещения
 - ЩРВ щит распределительный водонапорной
 - ЩПН щит питания насосной установки наружного пожаротушения
 -  опора освещения с тремя прожекторами
 -  кабель силовой
 -  кабель контрольный

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.								
Проверил								
Н. контр.								
ГИП								
Схема принципиальная проектируемых электрических сетей						Стадия	Лист	Листов
						Р	5	

Источник питания
 СЗ - АП6Б6Шп 4x25, в траншее, от РУ-0,4 кВ существующей ТП
 L=180 м., ΔU=3,31%



Сборные шины
 Тип автомата, обозначение, ток расцеп., А отсечка
 Марка, сечение проводника; способ прокладки; длина, м.

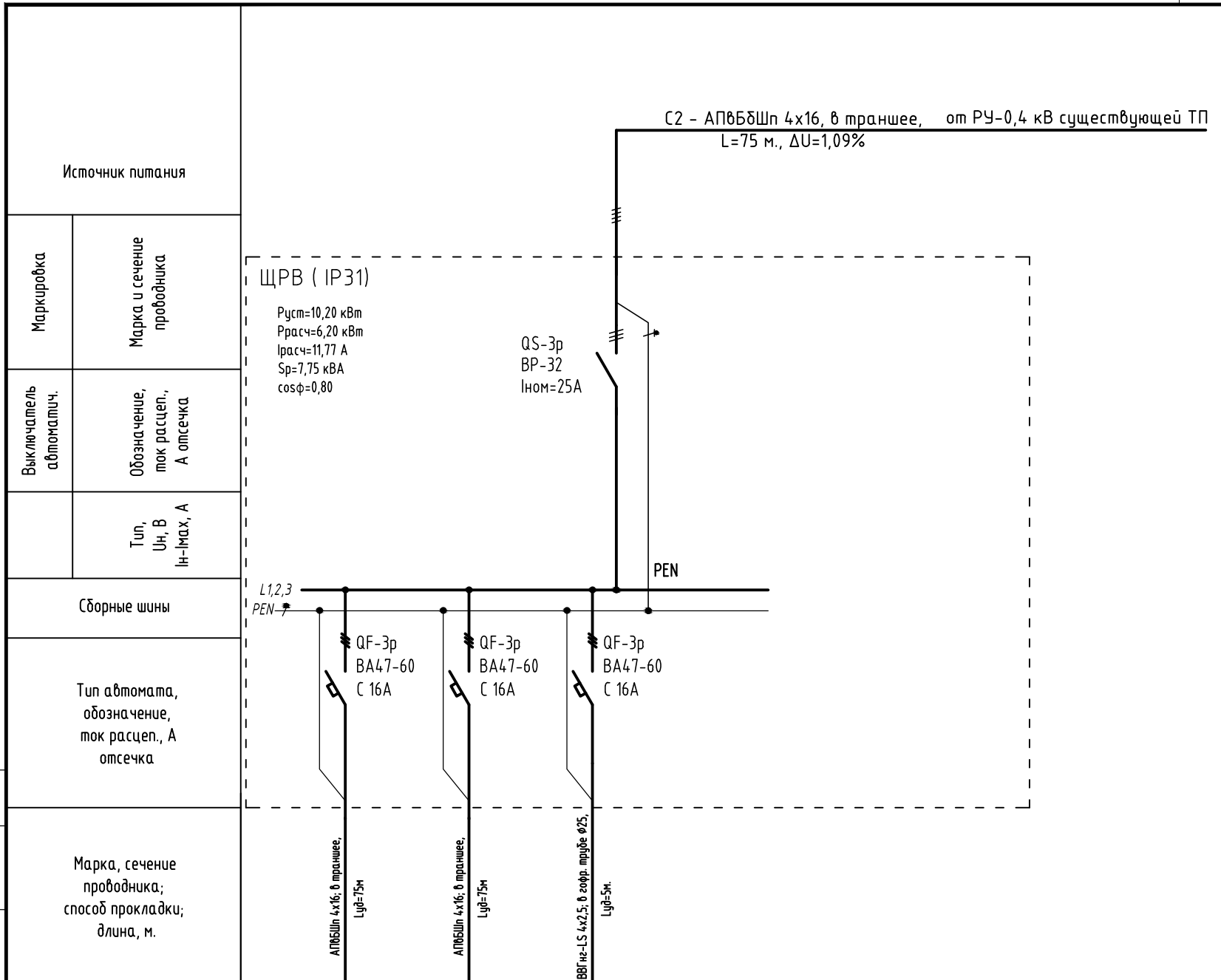
Условное обозначение на плане	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	
Номер по плану	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	
Установленная мощн., кВт	8,00	8,00	1,60	1,60	1,00	
Расчетный ток, А	14,30	14,30	8,56	8,56	5,35	
Наименование электроприемника	Освещение футбольного поля 1	Освещение футбольного поля 2	Освещение баскетбольной площадки	Освещение волейбольной площадки	Цифровое табло	Резерв
ΔU в кабеле, %	1,39	0,62	1,93	1,07	1,39	
Питающая фаза	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1	L2	L3	

NN	Наименование	Тип	Кол.	Примеч.
1	Щкаф металлический, УХЛ1, IP54, с монтажными панелями секционными	ОЩН 6163 (ЭЛМА)	1	6 компл. с замком, N и РЕ шинами, монтажной панелью
2	DIN-рейка оцинкованная, 50 см.	IEK	2	
3	Выключатель-разъединитель, Зр, Iном=100А	ВР32 (ЕКФ)	1	
4	Предохранитель, Зр, номинальный ток основания 160 А, ток плавкой вставки 50 А, на собственном изоляционном основании	ППН-33 (Экспонента)	3	
5	Выключатель автоматический, Зр, С 25А, УХЛ 3	ВА47-29 (КЭАЗ)	2	
6	Выключатель автоматический, 1р, С 25А, УХЛ 3	ВА47-29 (КЭАЗ)	2	
7	Выключатель автоматический, 1р, С 16А, УХЛ 3	ВА47-29 (КЭАЗ)	1	
8	Выключатель нагрузки, Зр, Iном=63А, УХЛ 3	ВН32-363 (КЭАЗ)	2	
9	Выключатель нагрузки, 1р, Iном=32А, УХЛ 3	ВН32-132 (КЭАЗ)	3	

- Примечания.
 1. Шины N, РЕ применить медные сечением 20x3 мм.
 2. В шкафу выполнить разделение PEN на РЕ и N.
 3. Выполнить повторное занемление ШНО, сопротивление заземления на должно превышать 30 Ом.

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
Разраб.							Стадия	Лист	
Проверил							Р	6	
Н. контр.							Схема однолинейная электрическая ШНО		
ГИП									

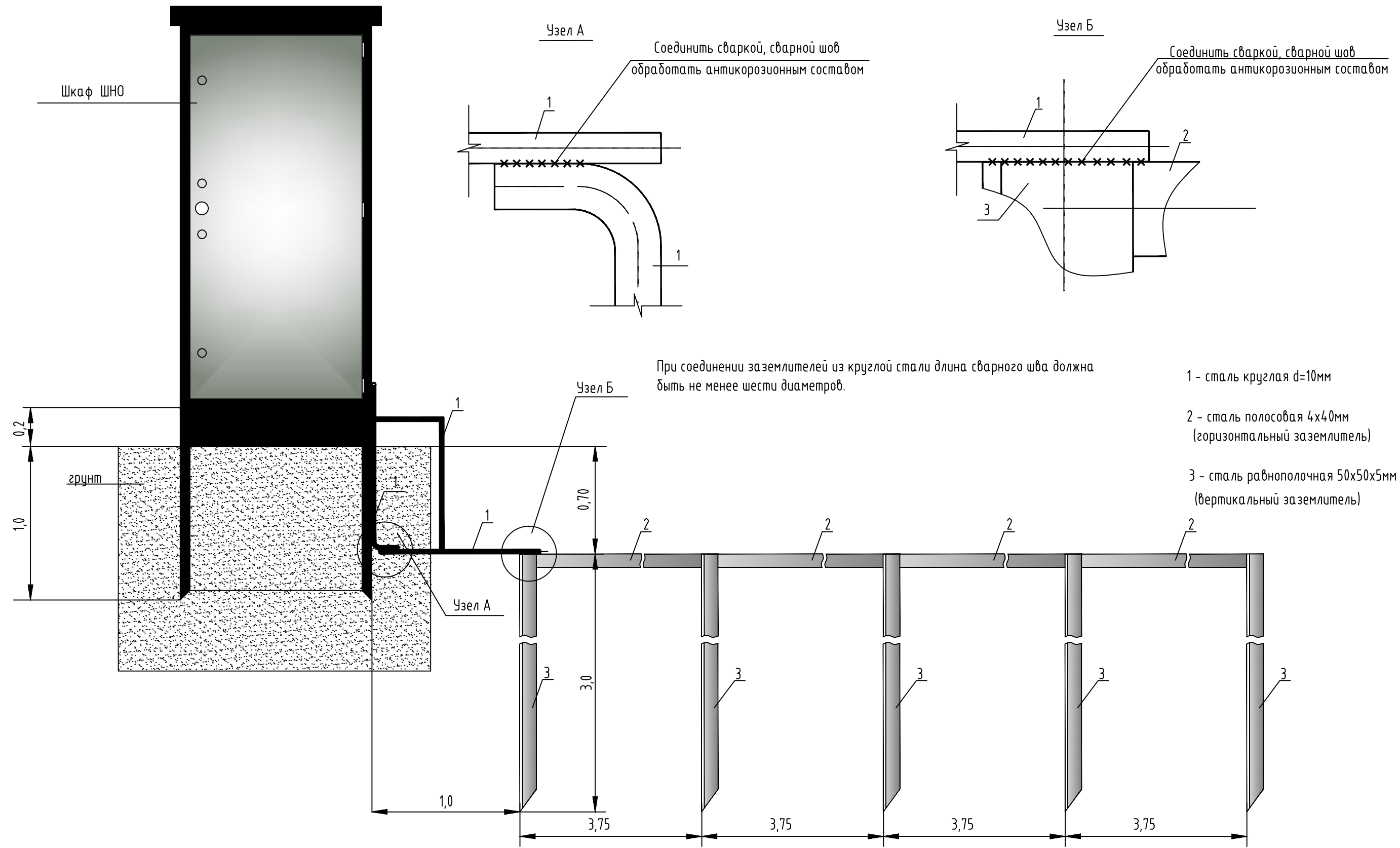


NN	Наименование	Тип	Кол.	Примеч.
1	Щит навесной металлический, УХЛЗ, IP31, модульный, на 18 модулей	ЩРН-18э-1 (IEK)	1	6 компл. с замком, N и PE шинами.
2	Выключатель-разъединитель, 3р, Iном=25А	ВР32 (IEK)	1	
3	Выключатель автоматический, 3р, C 16А	ВА47-60 (IEK)	3	

Условное обозначение на плане	Н1	Н2	Н3	
Номер по плану	Н1	Н2	Н3	
Установленная мощн.,кВт	4,00	4,00	2,20	
Расчетный ток, А	7,60	7,60	4,18	
Наименование электроприемника	Основной насос насосной станции дренажной сети	Резервный насос насосной станции дренажной сети	Основной насос установки наружного пожаротушения	Резерв
ΔU в кабеле, %	0,43	0,43	0,21	
Питающая фаза	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Р	7	
Проверил								
Н. контр.						Схема однолинейная электрическая ЩРВ		
ГИП								

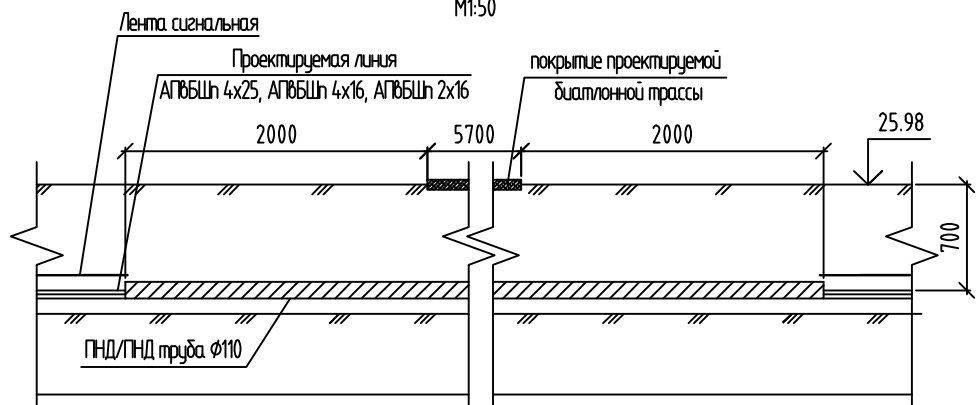


Вертикальных заземлителей - 5 шт/15 м;
 Горизонтальный заземлитель - 15 м;
 Сталь круглая $\phi 10$ - 2м
 Расчёт выполнен для удельного электрического сопротивления сопротивление грунта - 600 Ом*м
 Расчётное сопротивление заземления $R_z=26,51$ Ом.
 После монтажа заземления выполнить замер сопротивления заземляющего устройства. при невыполнении условия $R_z \leq 30$ Ом увеличить количество вертикальных заземлителей и соединить их полосой 40x4 мм.

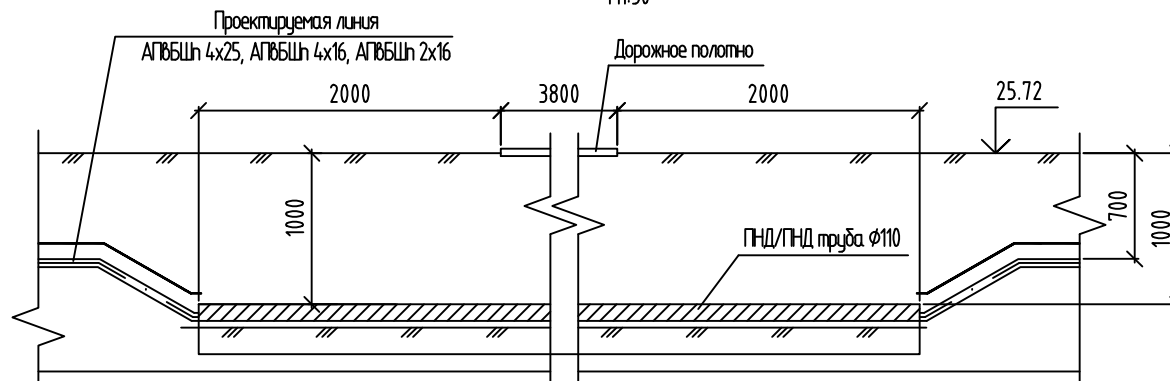
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Стадия	Лист	Листов
Проверил						Р	8	
Н. контр.						Схема заземления ШНО		
ГИП								

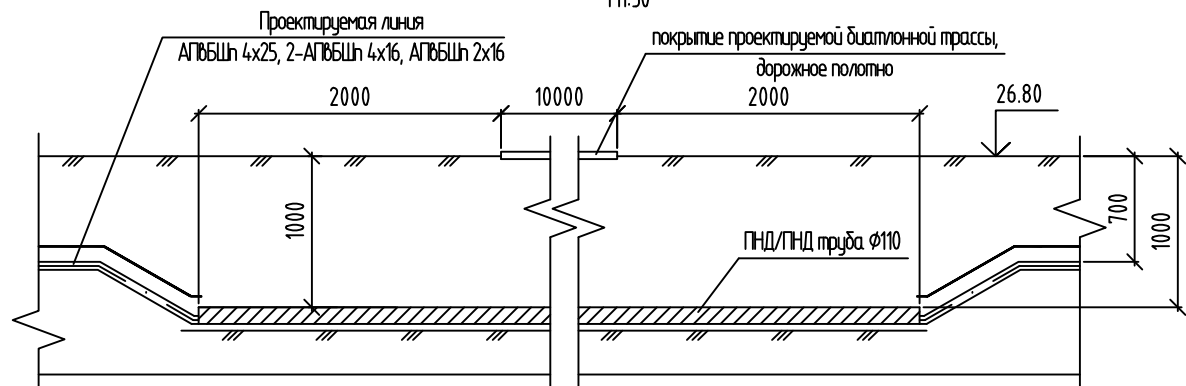
Пересечение N1, с биатлонной трассой
M1:50



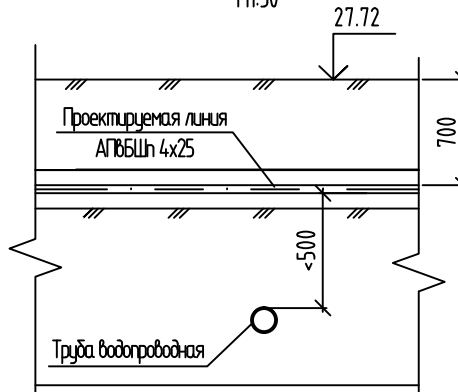
Пересечение N2, с дорогой
M1:50



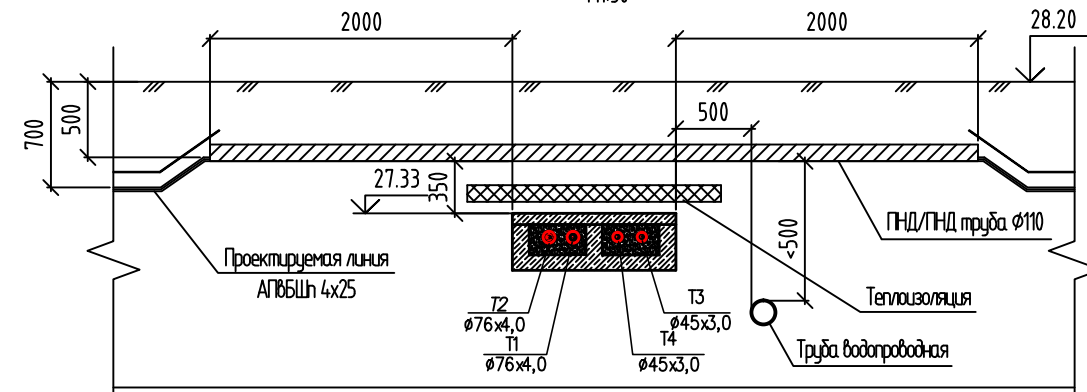
Пересечение N3, с биатлонной трассой, дорогой
M1:50



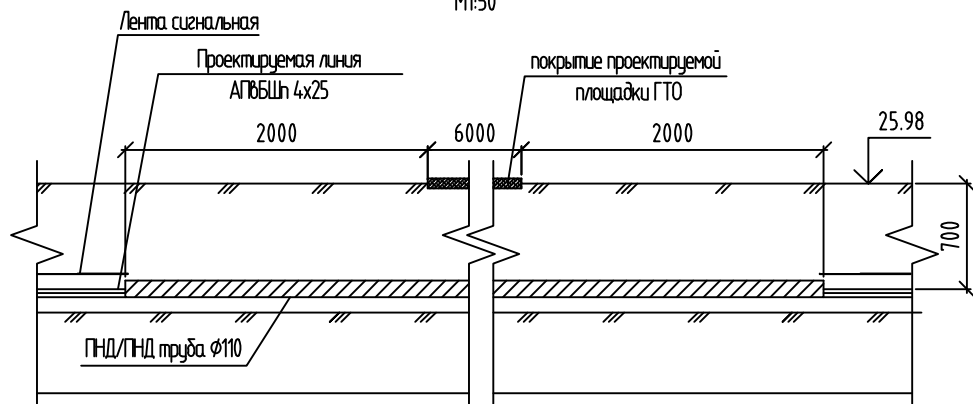
Пересечение N4, с водопроводом
M1:50



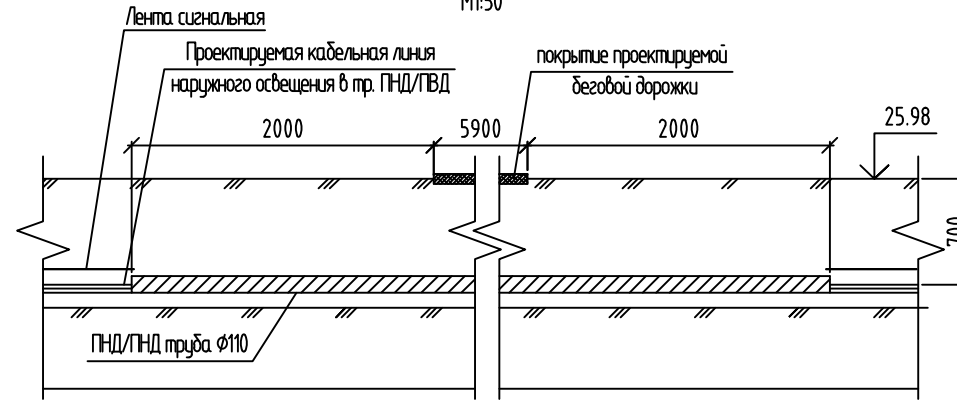
Пересечение N5, с тепловой сетью, водопроводом
M1:50



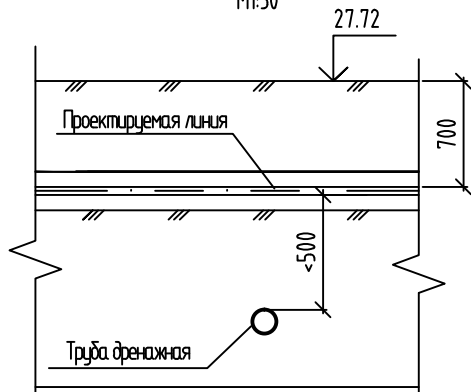
Пересечение N6, с площадкой ГТО
M1:50



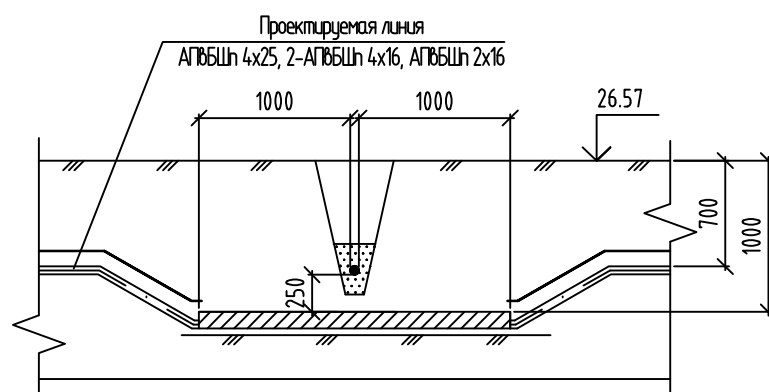
Пересечения N7, 8, 9, с беговыми дорожками
M1:50



Пересечение N10, с дренажом
M1:50



Пересечение N11, с кабелем
M1:50



Согласовано

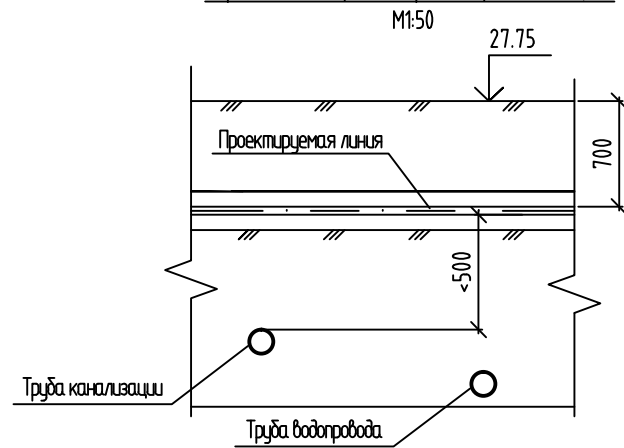
Взам. инв. №

Подп. и дата

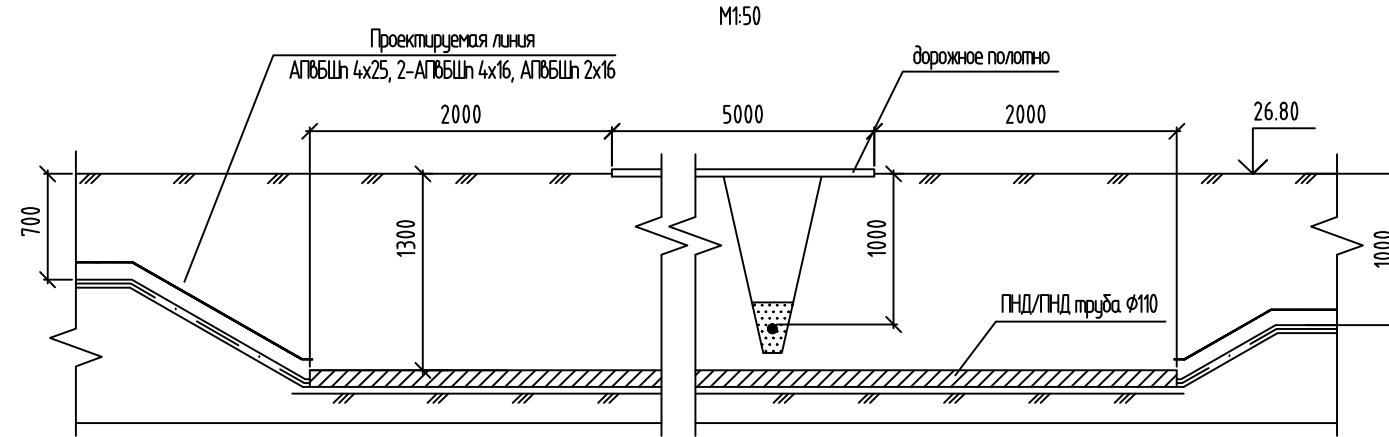
Инв. № подл.

Изм.	Кол. чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Стадия	Лист	Листов
Проверил						Р	9	
Н. контр.						Переченя проектируемых кабельных линий с инженерными сетями (начало)		
ГИП								

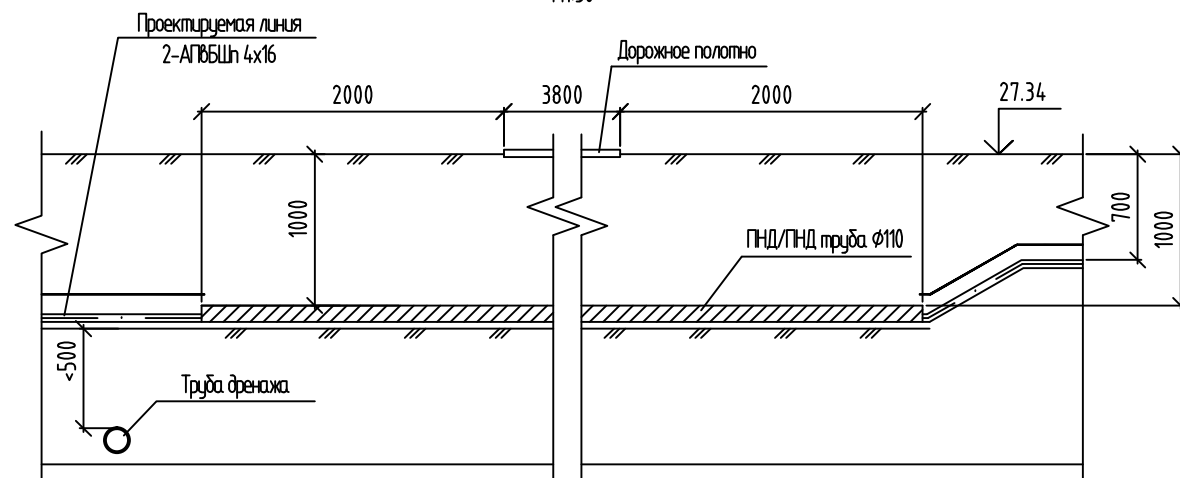
Пересечение N12, с водопроводом, канализацией



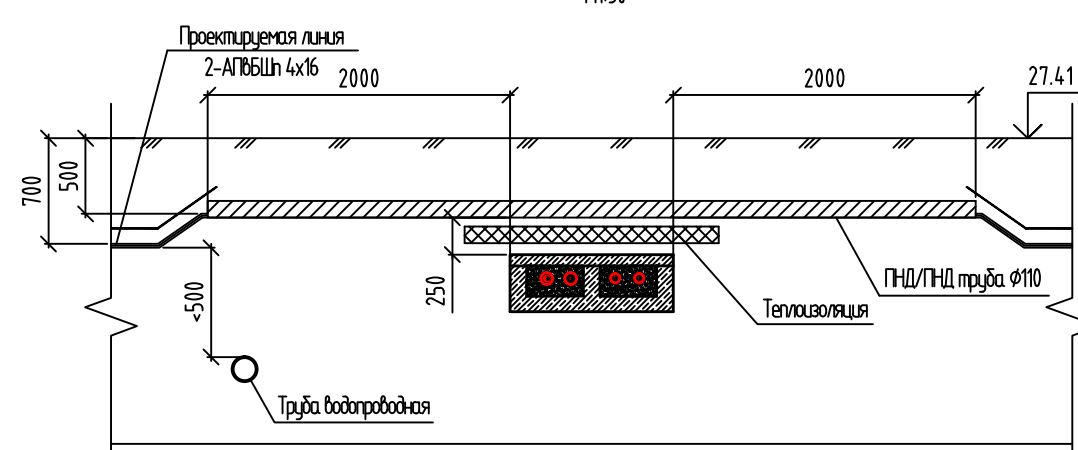
Пересечение N13, с дорогой, кабелем



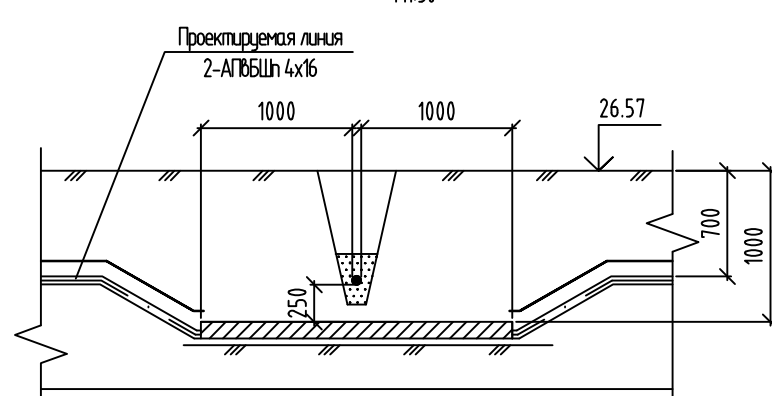
Пересечение N14, с дорогой, дренажом



Пересечение N15, с тепловой сетью, водопроводом



Пересечение N16, с кабелем НО



Согласовано

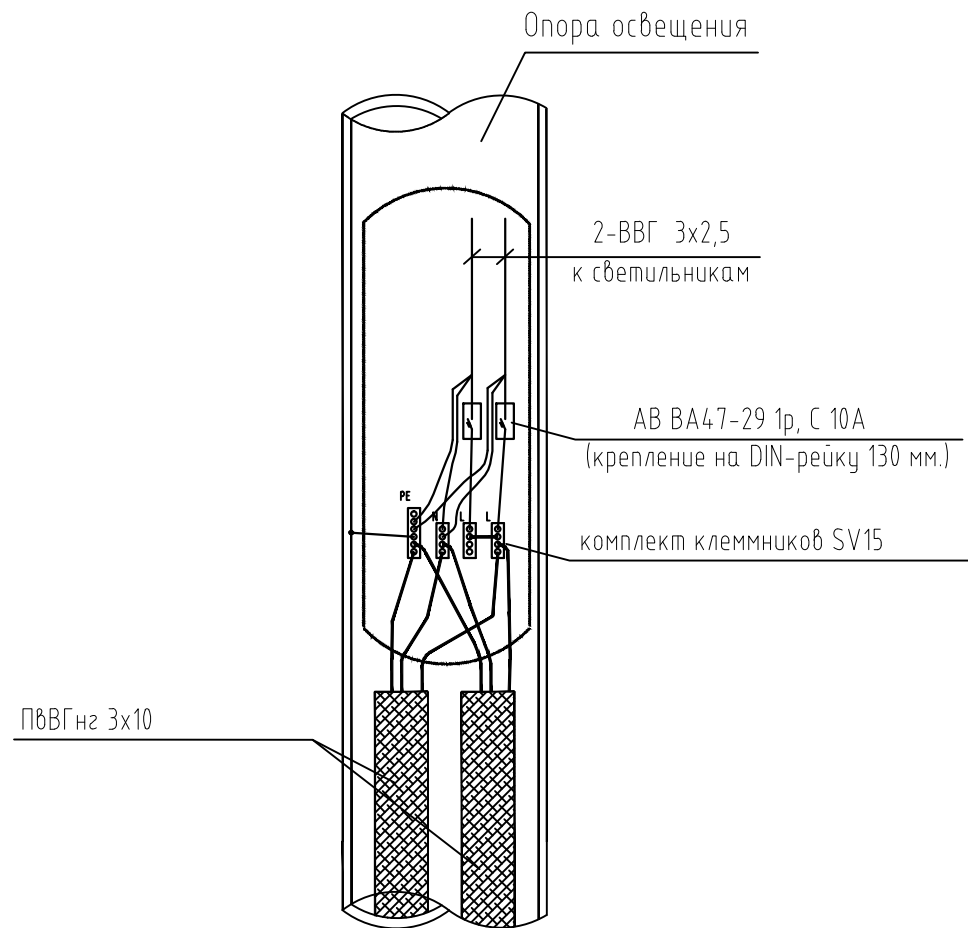
Взам. инв. №

Подп. и дата

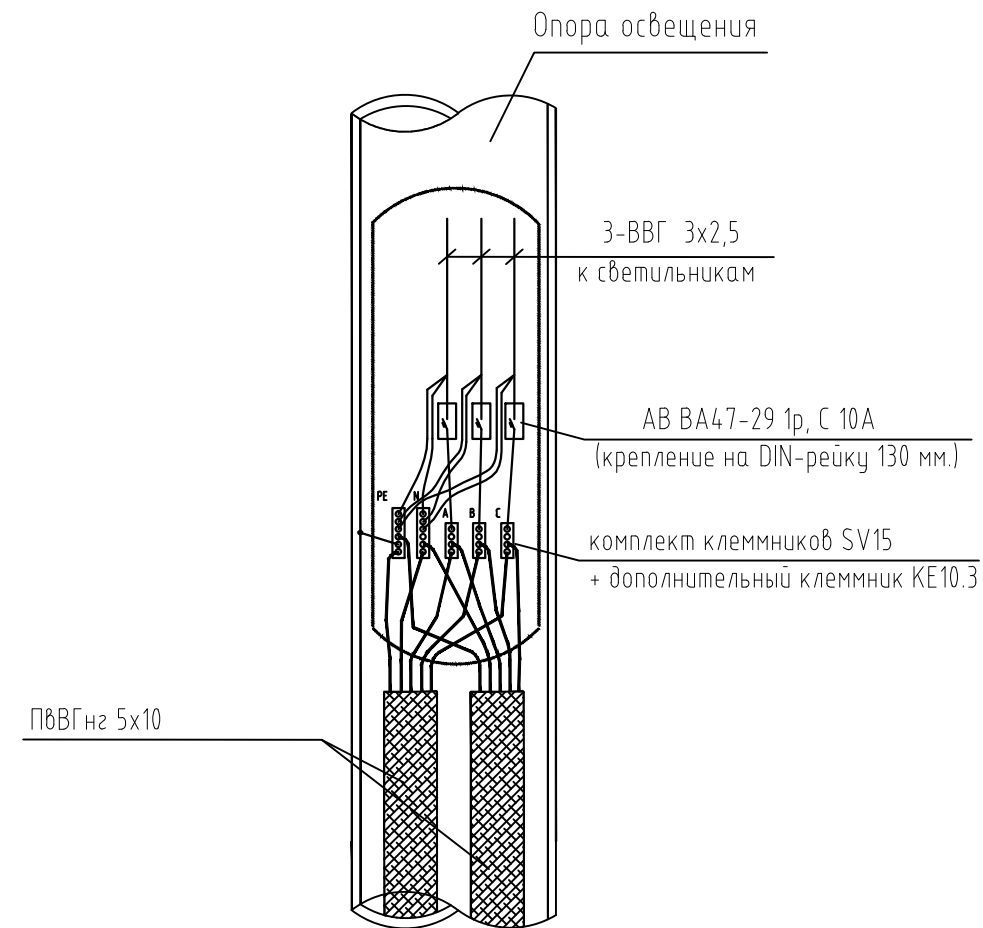
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Стадия	Лист	Листов
Проверил						Р	10	
Н. контр.						Переченя проектируемых кабельных линий с инженерными сетями (окончание)		
ГИП								

Узел ввода кабеля в опору освещения
(для опор №7, 8, 9, 10)



Узел ввода кабеля 0,4кВ в опору освещения
(для опор №1, 3, 4, 6)



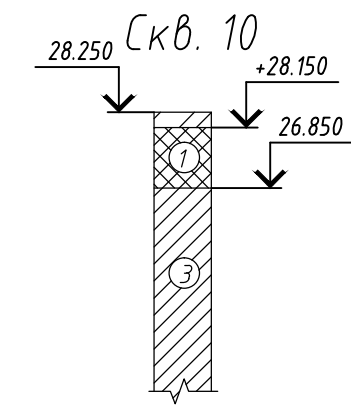
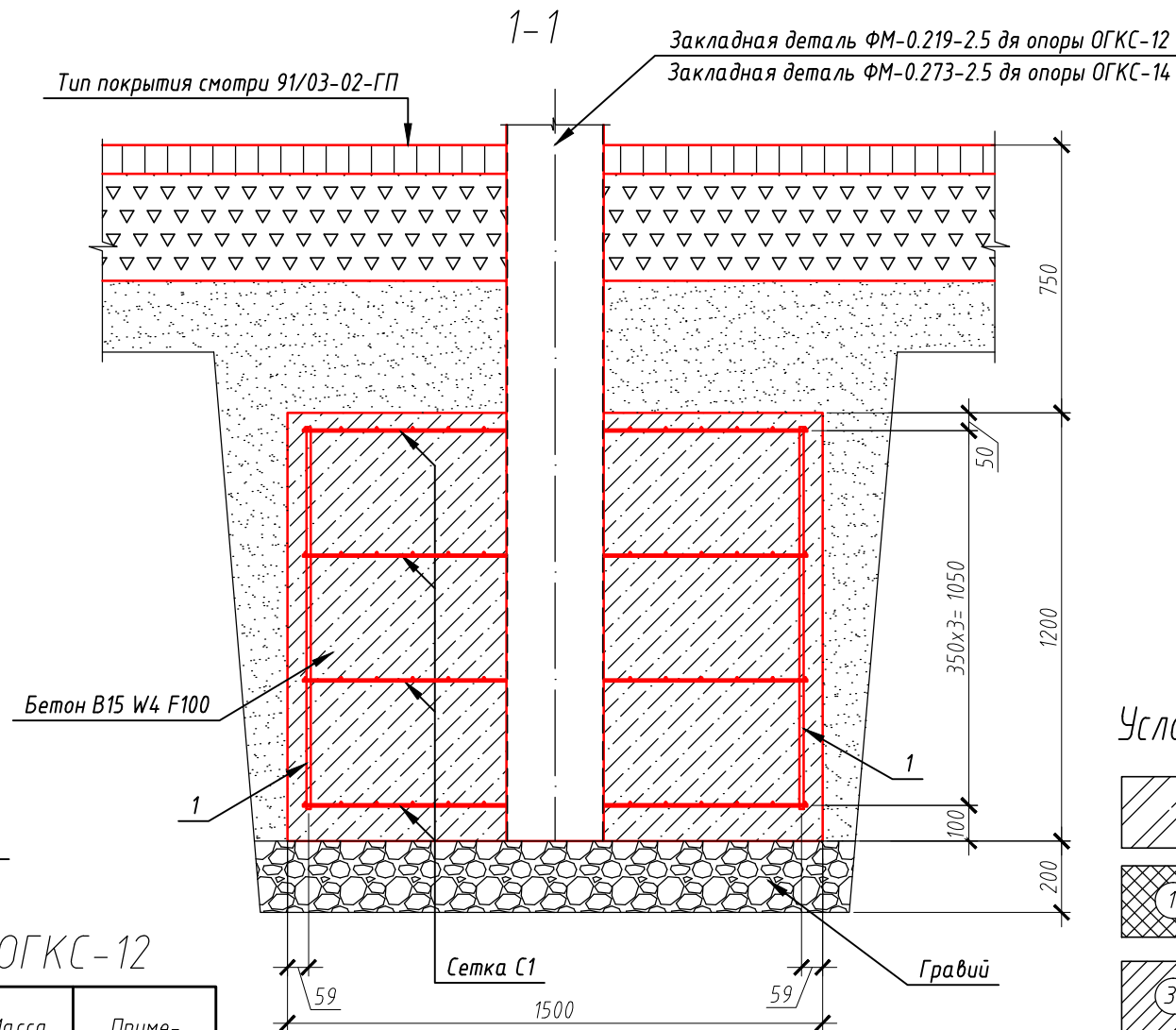
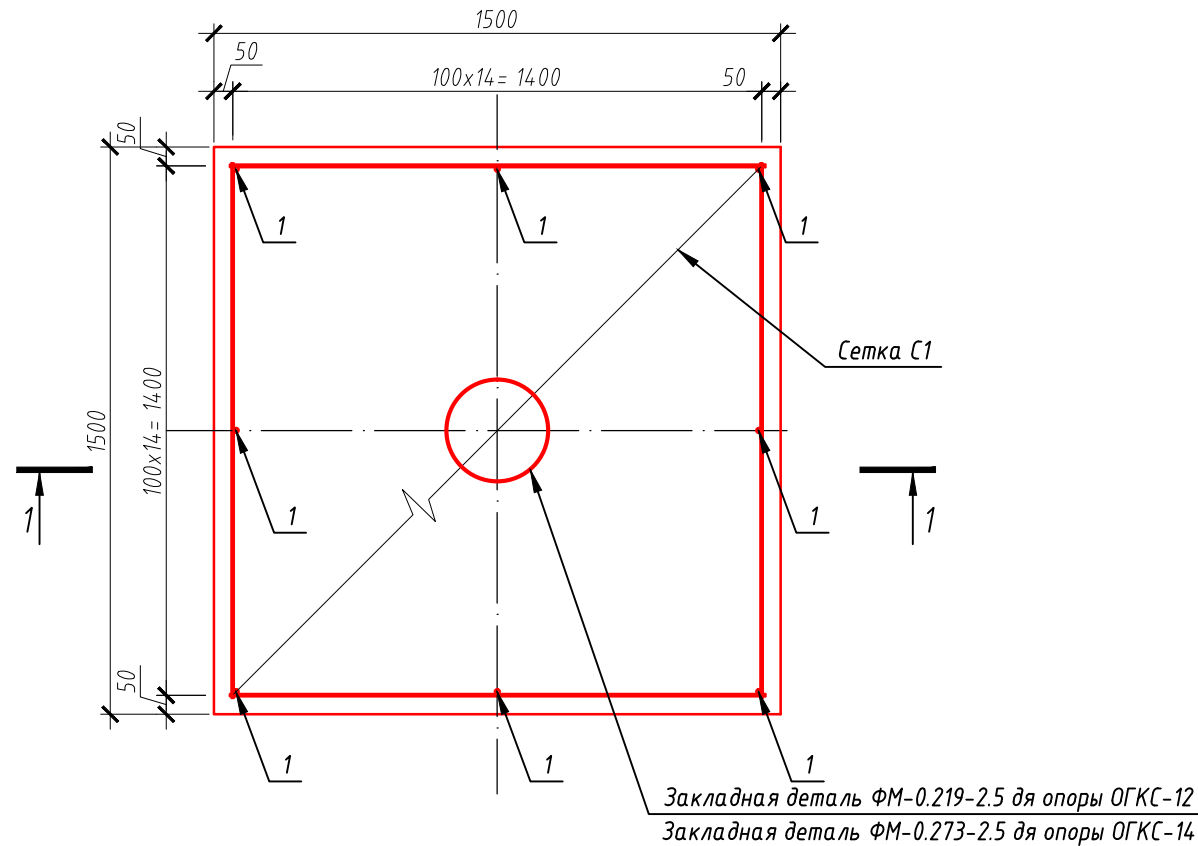
Примечания:

1. Установку оборудования осуществить в обслуживаемых лючках опор освещения.
2. Ввод кабелей в опоры №2, 5 осуществить аналогично вводу в опоры №1, 3, 4, 6, за исключением того, что установить два автоматических выключателя.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Стадия	Лист	Листов
Проверил						Р	11	
Н. контр.						Узлы ввода кабелей в опоры освещения.		
ГИП								

Фундамент под опору наружного освещения
ОГКС-12 и ОГКС-14



Условные обозначения грунтов:

- Почвенно-растительный слой
- Пески мелкие, бурые, средней плотности, маловлажные
- Пески мелкие, серые, средней плотности, водонасыщенные

Спецификация элементов на фундамент под опору ОГКС-12

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82х	φ12 А400 L=1100мм	8	0.98	7.84
2	ГОСТ 5781-82х	Сетка φ10 А400 - 100 / φ10 А400 - 100 150x150	4	27.74	110.96
3	производитель ГК "АМИРА"	Закладная деталь ФМ-0.219-2.5	1	96.19	96.19
Материалы					
		Бетон В15 W4 F100		2.7 м³	
		Гравий		0.51 м³	

Спецификация элементов на фундамент под опору ОГКС-14

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82х	φ12 А400 L=1100мм	8	0.98	7.84
2	ГОСТ 5781-82х	Сетка φ10 А400 - 100 / φ10 А400 - 100 150x150	4	27.74	110.96
3	производитель ГК "АМИРА"	Закладная деталь ФМ-0.273-2.5	1	124	124
Материалы					
		Бетон В15 W4 F100		2.7 м³	
		Гравий		0.51 м³	

- 1 Фундаменты запроектированы на основании инженерно-геологических изысканий шифр 405/16-ТИЗ.2.
- 2 Грунтом основания фундаментов является грунт ИГЭ-1- пески мелкие, светло-бурые, средней плотности, маловлажные, со следующими характеристиками: $\rho=1,80 \text{ Т/м}^3$, $c=2 \text{ кПа}$, $\phi=33^\circ$, $E=21 \text{ МПа}$, $e=0,64$.
- 3 Под фундамент опоры наружного освещения грунт основания принят по скважине 10.
- 4 По данным инженерно-геологических изысканий установленный уровень грунтовых вод отмечен на глубине 1.4м(скв.10). Грунтовые воды по отношению к бетону - неагрессивны, к арматуре железобетонных конструкций - неагрессивны.
- 5 Глубина промерзания для мелких песков 1.2м.
- 6 Засыпку пазух выполнять из ПГС по ГОСТ 23735-79х с тщательным послойным трамбованием, коэффициент уплотнения $k=0.95$.
- 7 Арматурные и закладные изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ 10922-2012. "Арматурные и закладные изделия сборные, соединения сварные арматуры и закладных изделий ж/б конструкций. Общие технические условия".
- 8 Все сварные швы $h=6 \text{ мм}$, но не менее минимальной толщины свариваемых деталей. Сварку стыков производить электродами Э-42 и Э-42А по ГОСТ 9467-82.
- 9 Сварные арматурные сетки изготовить в соответствии с ГОСТ 10922-90 и ГОСТ 14098-2014.
- 10 Антикоррозионная защита не требуется для элементов, где она предусмотрена заводом-изготовителем.

Согласовано
 Согласовано
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.