



ООО "ЭРГОПОЛИС"

СРО-П-019-26082009
628403, Россия, ХМАО-Югра, г. Сургут,
ул. 30 лет Победы, д. 10,
чердак второй-третий блок ось А-Б; 5-9
+79324085866
ergo.polis@yandex.ru

Заказчик: ООО "УК ДЕЗ ВЖР"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

БЛАГОУСТРОЙСТВО ДВОРОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО ДОМА №80 ПО УЛ. РЕСПУБЛИКИ В Г. СУРГУТ

Раздел 5.1: "Наружное электроосвещение"

01.2022.ПИР-ЭН

Том 5.1

г. Сургут 2022г.





ООО "ЭРГОПОЛИС"

СРО-П-019-26082009
628403, Россия, ХМАО-Югра, г. Сургут,
ул. 30 лет Победы, д. 10,
чердак второй-третий блок ось А-Б; 5-9
+79324085866
ergo.polis@yandex.ru

Заказчик: ООО "УК ДЕЗ ВЖР"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

БЛАГОУСТРОЙСТВО ДВОРОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО ДОМА №80 ПО УЛ. РЕСПУБЛИКИ В Г. СУРГУТ

Раздел 5.1: "Наружное электроосвещение"

01.2022.ПИР-ЭН

Том 5.1

Генеральный директор

Волосников В.П.

г. Сургут 2022г.



ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Пояснительная записка	
2	Схема освещения дворовой территории	
3	Схема электрическая принципиальная щита ЩНО	
4	Кабельный журнал	

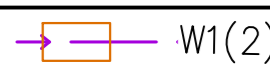

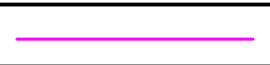
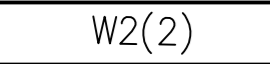

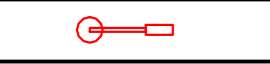
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3 л.
	<u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
ПУЭ, издание 7	Правила устройства электроустановок	
СП 256.1325800.2016	Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
СП 76.13330.2011	Электротехнические устройства	
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение	
ГОСТ 21.613-2014	Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования	
Типовой альбом А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
Типовой альбом А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб	
ГОСТ Р 51628-2000	Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия	
ГОСТ Р 51732-2001	Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий	

Итоговые данные:

Категория надежности электроснабжения по ПУЭ	III
Принятое напряжение сети	380/220В
Тип системы заземления (в границах проектирования)	TN-C-S
Установленная мощность электрооборудования, кВт	0.45
Коэффициент спроса Kс	1.00
Расчетная мощность электрооборудования, кВт	0.45
Коэффициент мощности, cos φ	0.98
Расчетный ток в линии, А	2.05

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
 W1(2)	Проектируемая КЛ-0,4 кВ, в траншее в жесткой двустенной трубе
	Проводка сети освещения внутри здания
	Проводка цепи управления освещением (к фотодатчику)
W2(2)	КЛ-0,4 кВ: тип траншеи (количество параллельных кабелей); например W2(2) - тип Т-2, (2) - 2 кабеля
	Щит электрический
	Опора осветительная с фонарем LED, 60 Вт, 4 метра
$4 \times \frac{2 \times 80 - 30}{6}$	номер опоры x кол-во фонарей на опоре x мощность фонаря - угол наклона фонаря/ высота установки
	Граница земельных участков домов

Общие данные

Проект разработан в соответствии с действующими Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Сводом правил по проектированию и строительству "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа" (СП 256.1325800.2016).

Задачей проекта является наружное электроосвещение дворовой территории жилого дома ул. Республики, д. 80, г. Сургут. Тип выбранных светильников энергосберегающие LED светильники. Управление освещением - централизованное, с автоматическим включением с помощью регулируемого реле с таймером.

Учет электроэнергии осуществляется в проектируемом щите наружного освещения (ЩНО).

Общие указания

Монтаж и заземление электрооборудования выполнить по типовым сериям ссылочных документов в соответствии с ПУЭ (7-го изд.), СНиП3.05.06-85, ВСН332-74.

Групповую сеть наружного освещения Объекта выполнить бронир. кабелем вбшвнз(а)-ls (снаружи помещений), проложенным в траншеях на глубине 0,7 м и ВВГнг(А)-LS (внутри помещений) на хомутах по стенам. При подключении светильников использовать чередование фаз (А,В,С). В местах пересечения с трубой канализации, кабель прокладывать на 100 мм. ниже канализации, при глубине ее прокладки до 1.3, и на 100 мм выше, при глубине прокладки канализации более 1.3 м. Места пересечения на 1 м от границы пересечения защитить жесткой двустенной трубой 110 мм. В местах пересечения вместо сигнальной ленты использовать плиту ПЭК на расстоянии 2 м от границы пересечения. В местах пересечений с дорогой, проектируемый кабель прокладывать ниже пересекаемого кабеля или трубопровода в соответствии с Типовым альбомом А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с использованием гофрированных двустенных труб". В местах пересечения с дорогой и дорожкой глубина прокладки 1 м. Ввод кабеля в здание, пересечения и уплотнения выполнить в соответствии с Типовым альбомом А11-2011 в отверстиях в фундаменте со вставкой в отверстие гильзы из стальной трубы. После прокладки кабеля восстановить герметичность фундамента монтажной противопожарной пеной, и мастикой МГКП с покрытием МПВО.

Учет электроэнергии на освещения осуществить установкой в щите ЩНО счетчика электроэнергии прямого включения.

Для управления автоматическим включением освещения установить на стене здания фотодатчик реле освещения. Реле освещения установить на фасаде в незасвечиваемом месте, управляемый от реле контактор (KM1) ЗР в щите ЩНО. Подключить групповой автомат освещения через реле управления освещением. Кабель к фотодатчику проложить в ПНД-трубе Ø20.

Групповые сети подключить к щиту наружного освещения (ЩНО) установленному вновь в электрощитовой жилого дома. Кабель питания щита ЩНО, групповой кабель освещения внутри здания прокладывать в ПВХ-трубе Ø25. Внутри здания кабель в ПВХ-трубе закреплять к стене с помощью дюбель-хомутов.

Допускается пересечения кабелей в земле вместо жестких двустенных труб использовать стальные, или прокладывать их в соответствии с требованием ПУЭ на большей глубине от пересекаемого объекта.

Допускается замена оборудования и материалов на аналогичные по характеристикам.

Точную привязку мест установки оборудования и кабельных трасс уточнить по месту и согласовать с Заказчиком.

Все устанавливаемое оборудование должно иметь сертификат соответствия Госстандарта России.

Прокладку кабелей, разработку траншей и ввод кабеля в здание осуществлять в соответствии с типовым альбомом А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с использованием гофрированных двустенных труб" и А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях".



После монтажа кабелей перед засыпкой траншеи составить акт на скрытые работы.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Произвести проверку на металlosвязь, измерение сопротивления изоляции жил кабеля, измерение сопротивления петли "фаза-нуль". Все замеры оформить протоколами.

Выполнить прогрузку установленных вновь авт. выключателей. Оформить актом.

Дополнительные указания по монтажу - на соответствующих листах проекта.

01.2022.ПИР-ЭН						
Благоустройство дворовой территории жилого дома №80 по ул. Республики в г. Сургут						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подк.	Подпись	Дата	
Разработал	Фомин				01.22	
ГИП	Котин				01.22	
Электросвещение наружное					Стадия	
					Лист	
					Листов	
					П	
					1	
					4	
Пояснительная записка					ООО "ЭРГОПОЛИС"	

ПЛАН БЛАГОУСТРОЙСТВА М 1:100

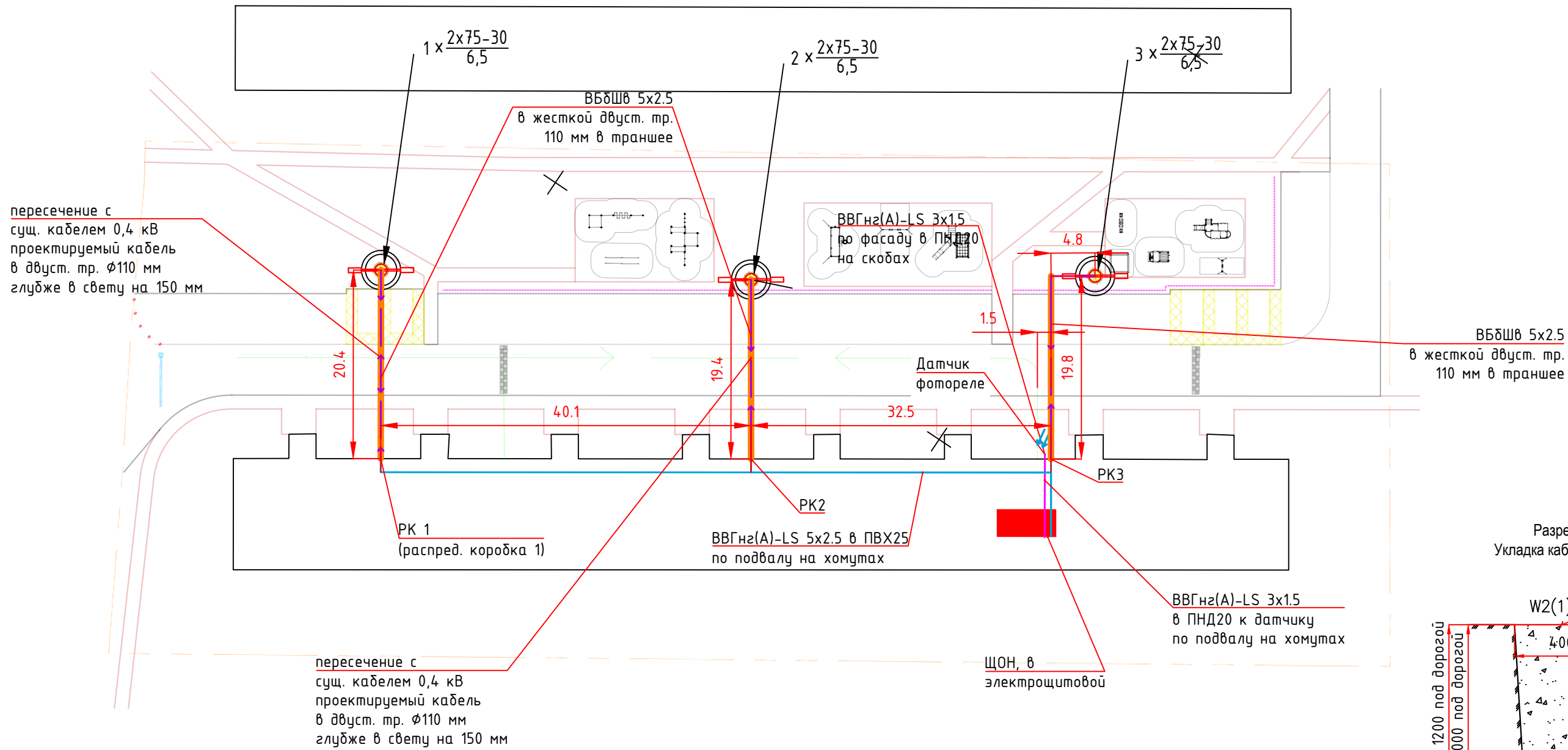


Рис. 1
Разрез кабельной трассы
Укладка кабелей в двухстенной трубе.

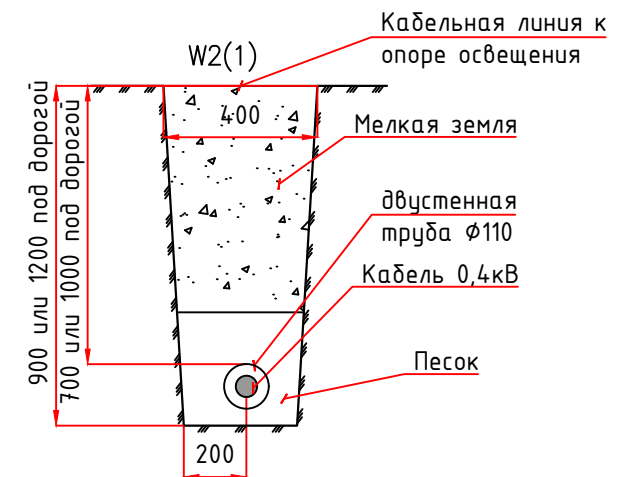


Рис.3
Бетонирование закладной детали.

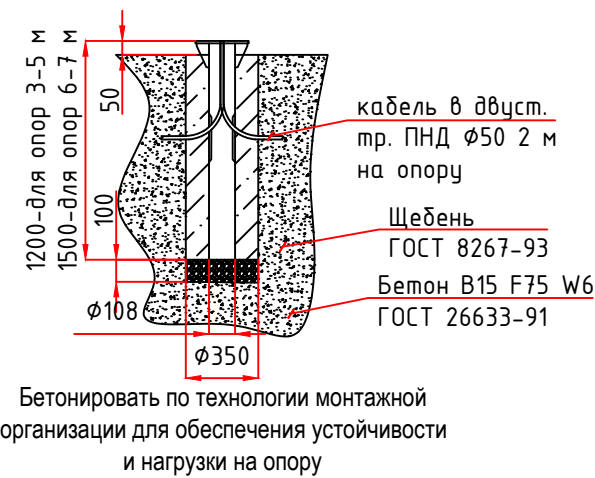
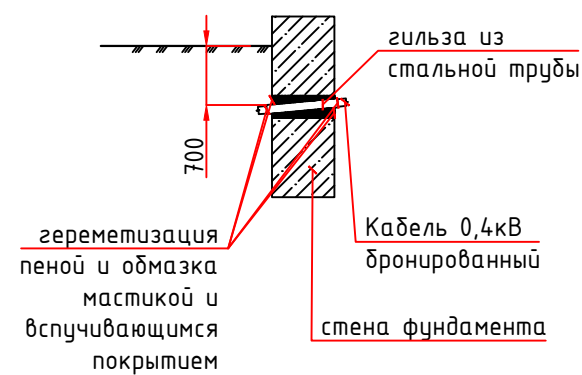


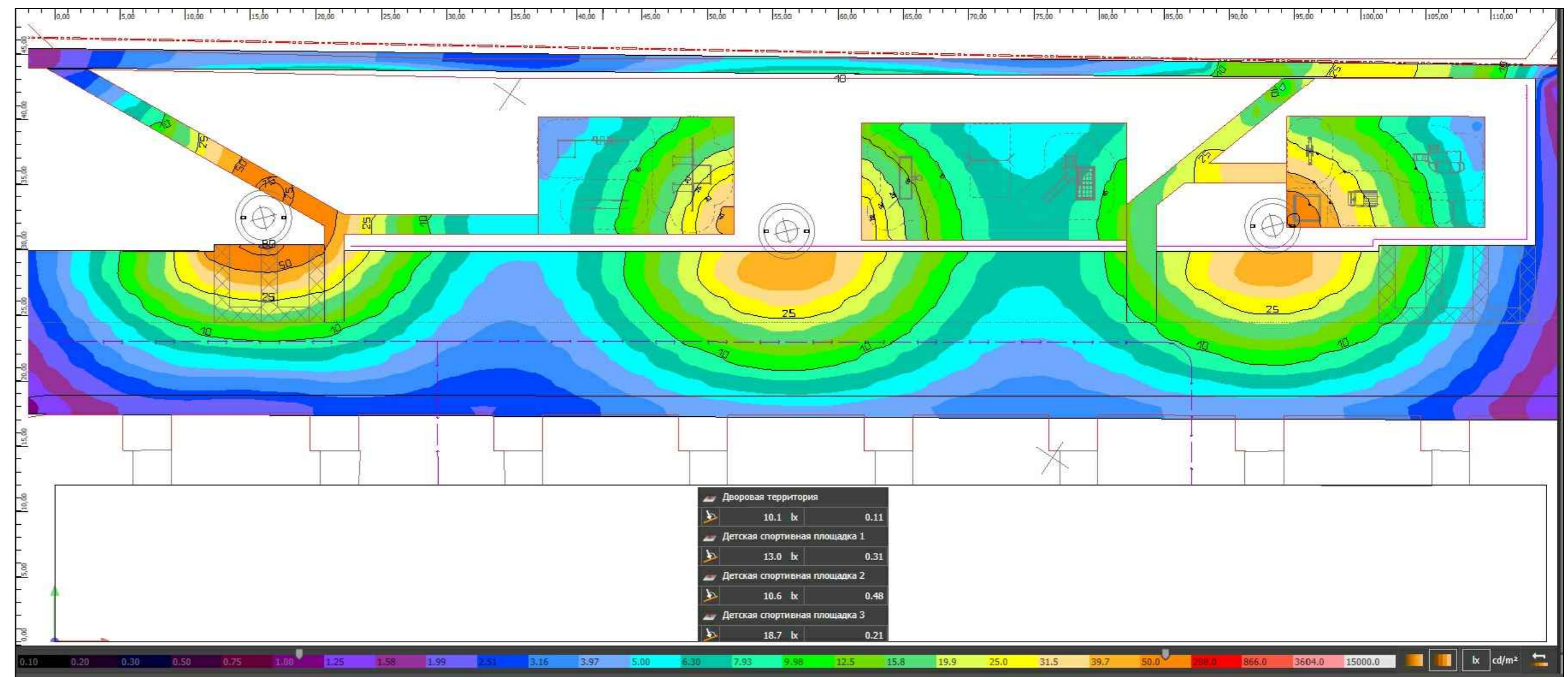
Рис. 2
Разрез кабельной трассы
ввод кабелей в здание



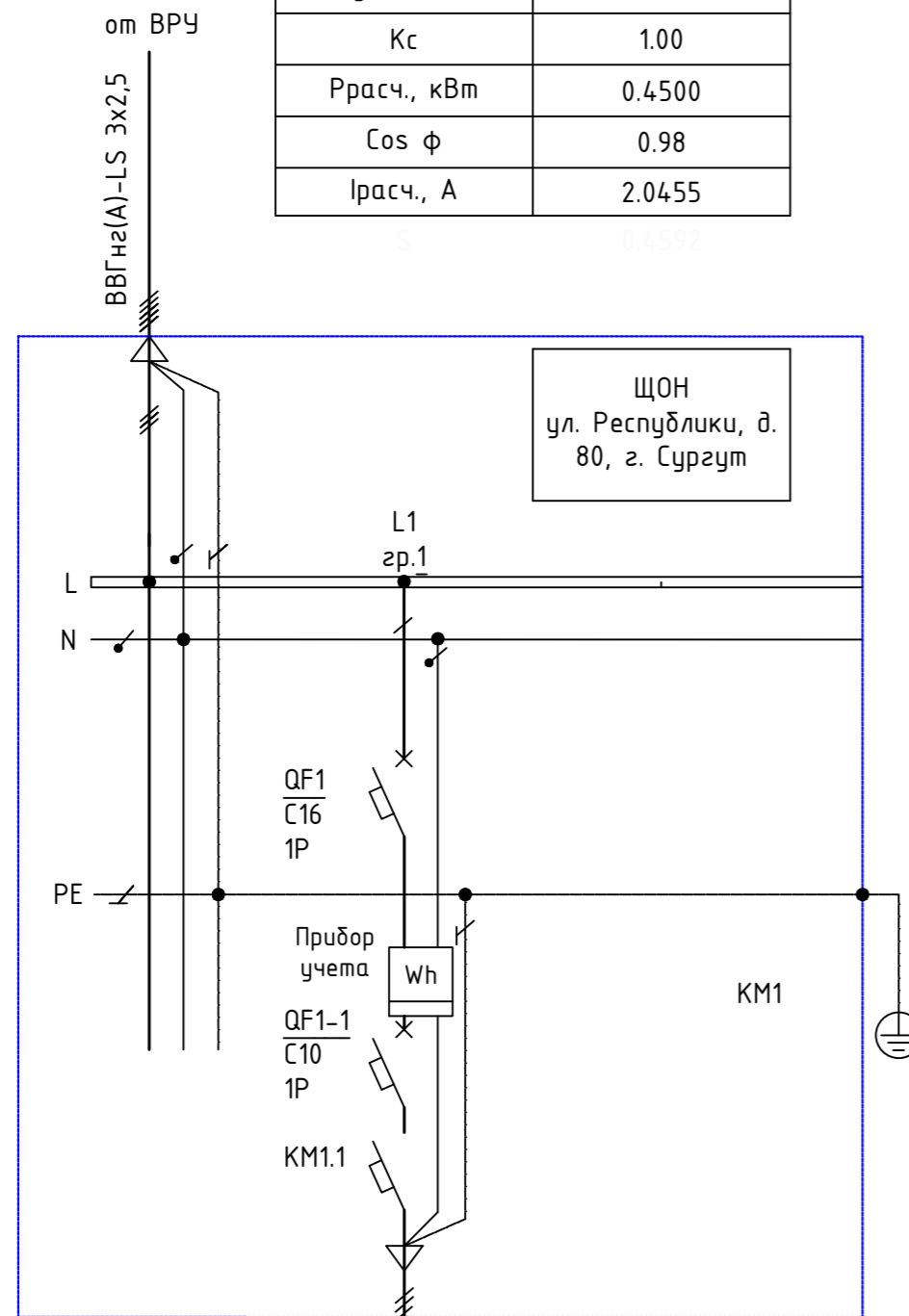
Выводы кабеля из дома наружу в земле защитить двухстенной трубой $\phi 110$ до выхода кабеля за отмостку +1 м

						01.2022.ПИР-ЭН			
						Благоустройство дворовой территории жилого дома №80 по ул. Республики в г. Сургут			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Надоч.	Подпись	Дата	Электроосвещение наружное	Стадия	Лист	Листов
							П	2	4
Разработал	Фомин			<i>[Signature]</i>	01.22	Схема освещения придомовой территории	ООО "ЭРГОПОЛИС"		
ГИП	Котин			<i>[Signature]</i>	01.22				

Рисунок 1. - Освещенность придомовой территории, рассчитанная в программе DIALUX EVO



Руст., кВт	0.4500
Кс	1.00
Ррасч., кВт	0.4500
Сos φ	0.98
Ірасч., А	2.0455



Обозначение на плане	
Наименование	Освещение дворовой территории
Р _у , кВт	0.45
І _р , А	2.09
І _{уст} , мА	-
Место установки	Двор

Начало	Линия	Режим	МАХ Длина линии, м	Расчетный ток, А	cos φ	Марка кабеля	Количество кабелей в линии	Коефф. совместной прокладки	Допустимая нагрузка линии, А	Запас линии по току, %	Активное сопротивление линии, МОм/м	Индуктивное сопротивление линии, МОм/м	Падение напряжения в линии, %
ЩНО	ул. Республики, д. 80, з. Сургут	Рабочий	138	2,09	0.98	ВБДШВ(А)-LS 3x2,5	1	0,75	36	1193.6	7.550	0.116	0.74

ПРИМЕЧАНИЯ

- Щит оборудовать замком.
- Длины кабелей перед нарезкой уточнить.
- Места установки потребителей существующих групп уточнить. Указания по монтажу.

В доме по ул. Республики, д. 80, з. Сургут (второй подъезд) в щите ВРУ установить один новый автоматический выключатель 20А 1Р, характеристика С.

Рядом со щитом ВРУ в удобном для обслуживания месте, исключающем механические повреждения установить новый щит наружного освещения (ЩНО). Запитать щит ЩНО от нового автомата 20А 1Р в щите ВРУ. Установить в щите ЩНО автоматический выключатель 16А 1Р, счетчик электрической энергии прямого включения и групповой автомат 10А 1Р реле с таймером управления освещением.

Щит ЩНО заземлить проводом ПуГВнг(А)-LS 1x10

Разветвления на светильнике в щите выполнить с помощью распределительного блока на DIN-рейку.

01.2022.ПИР-ЭН

Благоустройство дворовой территории жилого дома №80 по ул. Республики в г. Сургут

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подк.	Подпись	Дата
Разработал	Фомин			<i>Фомин</i>	01.22
ГИП	Котин			<i>Котин</i>	01.22



Электроосвещение наружное

Схема электрическая принципиальная щита ЩНО

Стадия	Лист	Листов
П	3	4

ООО "ЭРГОПОЛИС"

Обозначение	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	Трубу			Протяжной ящик, №	По проекту			Проложен		
			В траншее	Труба гибкая ПВХ 25	Жесткая двуст. тр. 110		Труба гибкая ПНД 20	Марка	Количество, число жил и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество, число жил и сечение жил, напряжение
	ВРУ	ЩОН1		10			ВВГнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	10			
	ЩОН1	Распред. коробка 1		98			ВВГнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	98			
	ЩОН1	Распред. коробка 2		51			ВВГнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	51			
	ЩОН1	Распред. коробка 3		14			ВВГнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	14			
	Распред. коробка 1	Опора освещения 1	25		21		ВБШвнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	25			
	Распред. коробка 2	Опора освещения 2	24		20		ВБШвнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	24			
	Распред. коробка 3	Опора освещения 3	30		20		ВБШвнг(A)-LS	3 x 2.5, 220 В	30			
	ЩОН1	Датчик освещенности (KM1)				15	ВВГнг(A)-LS	3x 1.5, 220 В	15			

						01.2022.ПИР-ЭН				
						Благоустройство дворовой территории жилого дома №80 по ул. Республики в г. Сургут				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата					
Разработал	Фомин				01.22	Электроосвещение наружное		Стадия	Лист	Листов
								П	4	4
ГИП	Котин				01.22	Кабельный журнал		ООО "ЭРГОПОЛИС"		

Поз.	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, № опросного листа	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1. Оборудование</u>							
	Щит наружного освещения							
	<u>Аппараты для сборки щита</u>							
1.1	Щиток модульный распределительный пластиковый навесной, с дымчатой дверцей: 1 ряд, 18 модулей с нулевыми N- и PE-шинами. Степень защиты IP55	КМПн-18	МКР72-N3-18-55	IEK	шт.	1		
1.2	Счетчик электроэнергии 1ф, 1 тарифн. 5(80), кл. точн. 1.0, D, ЖКИ	Меркурий 201.8		"Инкотекс"	шт.	1		
1.3	Выключатель автоматический, 1ф, 10А, хар-ка типа С	ВА47-29/1/В10	тсб4763-6-1-10В-рго	"ЕКF PROxima"	шт.	1		
1.4	Выключатель автоматический, 1ф, 16А, хар-ка типа С	ВА47-29/1/С16	тсб4763-6-1-16С-рго	"ЕКF PROxima"	шт.	1		
1.5	Автомат светочувствительный на DIN-рейку, с порогом срабат. 2-100 лк, 1 NO-контакт 30 А, с выносным фотодатчиком (IP65)	AZ-B-30 ПЛЮС EA01.001.015 "	EA01.001.015	"Евроавтоматика"	шт.	1		
1.6	Выключатель автоматический, 1ф, 20А, хар-ка типа С	ВА47-29/1/С20	тсб4763-6-1-20С-рго	"ЕКF PROxima"	шт.	1		
1.7								
1.8	Коробка соединительная для опоры освещения на 2 светильника	ЕКМ-2050-2D1-5S6/U-2SA		"Раучем"	шт.	3		и по 2 предохранителя на 1 коробку
1.9	Коробка распаячная для открытой проводки 120x80x50мм, 6 гермовводов, серая. IP55	Тусо 120x80x506	67051	ЗАО "Рувинил"	шт.	3		
	<u>2. Светотехническое оборудование</u>							
2.1	Светильник консольный уличный светодиодный мощностью 75 Вт, КСС "Д", 4000°К, климатическое исполнение УХЛ1, IP65, 11250 Лм	V1-S1-70287-40L05-6507540		Вартон	шт.	6		
2.2								
2.3	Опора несилловая фланцевая граненая, Н=5,0 м, сталь 09Г2С -45°С	ОГКф-5,0(К170-130-4x14)-ц	В00000170	Пересвет	шт.	3		
2.4								
2.5								
2.6	Двухрожковый кронштейн на круглоконические и граненые опоры 1,5 м вверх, 1,5 м вылет, 30° наклон, разворот 180°, УХЛ1 -40...+45	К2К(30)-1.5-1.5-0.075-0.048-180-з.ц.		Пересвет	шт.	1		в комплекте с крепежом
2.7								
2.8	Закладная деталь фундамента ЗДФ-0,108-1,2, УХЛ1 -40...+45	ЗДФ-0,108-1,2 (К170-130-4x14)-02	В00000206	Пересвет	шт.	3		
2.9								
2.10	Комплект крепежа для ОГК/ОКК-3/4/5/ОП1ф (Болт М12x50 4шт., гайка М12 4шт., шайба С12 4шт., гровер С12 4шт.), УХЛ1 -40...+45		В00005713	Пересвет	шт.	3		
2.11								

Проектом допускается замена указанного в спецификации оборудования и материалов на аналогичные по своим характеристикам при условии согласования с Заказчиком.

В связи с тем что производитель оставляет за собой право изменять оборудование без ухудшения характеристик. Опора, кронштейн и светотехническое оборудование должно быть совместимо между собой, перед заказом уточнить у производителя наличие и совместимость моделей.

Марку и модель кабельных муфт перед заказом уточнять по месту при проведении земельных работ по существующему кабелю.

						01.2022.ПИР-ЭН.СП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата				
Разработал		Фомин			01.22	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
							П	1	3
ГИП		Котин			01.22		ООО "ЭРГОПОЛИС"		

Поз.	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, № опросного листа	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Кабельные изделия, лотки, короба, трубы							
3.1	Кабель силовой медный бронированный, 3x2.5 мм ²	ВБШв(А)-LS			м	79		Питание ЩНО, КЛ к опорам в земле
3.2								
3.3	Кабель силовой медный, 3x2.5 мм ²	ВВГнг(А)-LS			м	173		Питание ЩНО, КЛ к опорам
3.4	Кабель силовой медный, 3x1,5 мм ²	ВВГнг(А)-LS			м	15		к фотодатчику
3.5	Провод установочный с жилой повышенной гибкости 3x1,5 мм ²	ПуГВВ-ХЛ			м	48		в опорах
3.6	Труба жесткая двустенная 110 мм		160911	DKC	м	61		в траншее (1 труба 6 м)
3.7	Трубка гофрированная ПНД 20мм			"EKF PROxima"	м	15		к фотодатчику
3.8	Лента сигнальная "Осторожно кабель"	ЛСЭ-150			м	6		длина траншеи без участков в жестк. двуст. трубе
3.9	Трубка гофрированная ПВХ 25мм			"EKF PROxima"	м	173		от ВРУ до ЩОН и до коробок
3.10	Труба стальная водогазопроводная Ø25				м	2.4		гильза для выхода к опорам
3.11	Муфта для жесткой двустенной трубы 110		015110	DKC	шт.	9		при использ. двуст трубы длиной 6 м
3.12								
3.13								
3.14								
3.15								
3.16	Провод медный гибкий, 1x10 мм ²	ПуГВнг(А)-LS			м	10		Для заземления щита ЩНО
3.17	Наконечник ТМЛ 10-6-5 луженый		40832	КВТ	шт.	2		
3.18	Блок распределительный на DIN-рейку 7 контактов до 16мм ²	РБД-80А	RBD-80	IEK	шт.	1		Разделение линий питания в щите на опоры
3.19								
	4. Материалы							
4.1	Клемма универсальная рычажная для 3-х проводников до 4 мм ²	TWago 222-413		"Wago"	шт	36		
4.2	Дюбель Ø8 мм с хомутом 150 × 8 мм		07-0175	"Rexant"	шт	564		прокладка внутри здания в ПВХ 25
4.3	Дюбель-гвоздь 6x40 Грибовидный бортик, полипропиленовый	00004919-50		ЭТМ	шт	50		
4.4	Скоба металлическая СМО 19-20 (Fortisflex)	49120			шт	14		крепление скоб для ПНД 20 и фотодатчика на фасаде
4.5	Противопожарный состав: Мастика герметизирующая для кабельных проходов МГКП	ТУ 5772-014-17297211-2005		ООО «Научно-произв. лаборатория 38080»	кг.	0.5		
4.6	Противопожарный состав: Покрытие вспучивающееся огнезащитное МПВО	ТУ 5775-007-17297211-2002		ООО «Научно-произв. лаборатория 38080»	кг.	0.5		
4.7	Пена монтажная для для защиты от огня, дыма и влаги кабельных и смешанных проходов	пена CP 620	2025085	HILTI	шт.	1		1 баллон (заделка гильз - проходов)
4.8								
4.9	Щебень	ГОСТ 8267-93			м ³	0.03		
4.10	Бетон В15 F75 W6	ГОСТ 26633-91			м ³	0.33		
								Лист
								2
					01.2022.ПИР-ЭН.СП			
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок.
					Подпись	Дата		

Поз.	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, № опросного листа	Код оборудования	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Строительные работы</u>								
1	Рытье траншеи в грунте II категории				м ³	24.12		67 м.п.
2	Обратная засыпка траншеи просеянной землей или песком				м ³	8.04		
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом				м ³	16.08		
4	Утрамбовка траншеи после выполнения скрытых работ				м ²	26.80		
5	Бетонирование закладных элементов				м ³	0.33		
<u>Монтажные работы</u>								
1	Монтаж щита ЩНО				шт.	1		
2	Монтаж автоматических выключателей в ВРУ и ЩНО				шт.	3		
3	Монтаж счетчика в ЩНО				шт.	1		
4	Монтаж реле управления освещением в ЩНО				шт.	1		
5	Монтаж фотореле на стене здания				шт.	1		
6								
7	Прокладка кабеля в ПВХ-трубе 25 внутри здания				п. м.	173		ВВГнг 3x2,5
8	Прокладка кабеля в опоре				п. м.	48		6 свет. по 8 м ПуГВВ-ХЛ 3x1,5
9	Прокладка кабеля в ПНД-трубе 20 внутри здания				п. м.	11		ВВГнг 3x1,5
10	Прокладка кабеля в ПНД-трубе 20 по фасаду здания				п. м.	4		ВВГнг 3x1,5
11	Пробивка отверст. в стене L=600 мм. Ø35 и монтаж в него тр.Ø25				шт.	4		гильза к опорам и датчику (тр.Ø25 - усл. пр.)
12								
13	Прокладка бронированного кабеля в земле в траншее				п. м.	67		ВБШВ 3x2,5
14	-из них в жесткой двуст. трубе 110 и укладка жестких двуст. труб 110 в траншею				п. м.	61		
15	Подъем бронированного кабеля из траншеи в опору				п. м.	6		ВБШВ 3x2,5
16	Подъем бронированного кабеля от проходки по стене до коробки в подвале				п. м.	6		ВБШВ 3x2,5
17	Нанесение мастики герметизирующей для кабельных проходов МГКП				кг.	0,5		
18	Нанесение Покрытия вспучивающегося огнезащитного МПВО				кг.	0,5		
19	Заделка отверстий в стенах от проходок для труб негорючей пеной, стыков и концов двуст. труб 110				шт.	32		4 отв. (проходки), 3 двуст. тр., 9 муфт на двуст. тр. - с двух сторон
20	Прокладка провода заземления по стенам от ЩНО до ГЗШ				п. м.	10		
21								
<u>ПНР</u>								
1	Проверка сопротивления петли «фаза-нуль»				лин	1		
2	Проверка сопротивления изоляции жил провода				шт.	1		
3	Проверка на металlosвязь				шт.	1		
4	Прозрузка автоматических выключателей				шт.	3		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01.2022.ПНР-ЭН.СП

Лист

3