



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ"



Регистрационный номер в реестре СРО П-046-003811125944-0193 от 17.02.2011

Заказчик – ООО "ЕвроСиДЭнергия-Гидрогенерация", филиал БГЭС

"Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)"

Рабочая документация
Наружное освещение

009-02-2022-ЭС

Изм.	№ док	Подпись	Дата
1	219-23		06.10.2023
2	234-23		30.10.2023

Главный инженер проекта



И.Ю. Гармазов

2023

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

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	
2	План прокладки кабельной линии на отм. +403.500. М1:250	
3	План прокладки кабельной линии. М1:500 (начало)	
4	План прокладки кабельной линии. М1:500 (продолжение)	
5	План прокладки кабельной линии. М1:500 (конец)	
6	План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (начало)	
7	План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (продолжение)	
8	План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (продолжение)	
9	План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (конец)	
9.1	Схема установки опор	
10	План освещенности дороги. М1:500 (начало)	
11	План освещенности дороги. М1:500 (продолжение)	
12	План освещенности дороги. М1:500 (продолжение)	
14	Заземление опор	
15	Кабельный журнал. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы	
ПУЭ (6, 7 изд.)	Правила устройства электроустановок	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации	
СП 76.13330.2016 (СНиП 3.05.06-85)	Электротехнические устройства	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы	
009-02-2022-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
009-02-2022-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	
Приложение 1	Выбор и проверка КЛ	

Общие указания

Рабочая документация выполнена на основании задания Заказчика на разработку проетной и рабочей документации по объекту Братсой ГЭС "Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)". Настоящим комплектом рабочей документации предусмотрено обустройство освещения автодороги №4, являющейся участком трассы А-331.

Мощность семи освещения составляет 5.925 кВт.

Средняя освещенность дорожного покрытия должна быть не менее 8 Люкс. По результатам расчётов, для выполнения условий освещенности вдоль автодороги №4 требуется установить 79 опор с шагом 23м между опорами. Расстояние от края дороги до опор – 1.75 м.

Для освещения автодороги №4 предусматриваются опоры типа ФД-Кр-8-200/150-1 со съёмным кронштейном гнуптого типа Кзн-150-1-0,7-1,0-15. Для освещения используются светильники светодиодные FAROS LED FP 150 75W 5000K P180x100.

Для установки опор предусматриваются закладные детали типа З-Кр-30/4/к260-1,5/1,62-200, заглубленные в грунт на глубину 1.5 м (см. комплект 009-02-2022-КМ).

Перенос барьерного ограждения предусматривается в разделе 009-02-2022-ПОС.

Для удобства коммутации линии освещения устанавливается щит освещения (далее ЩО) возле автодороги №4 на отм. 395.500.

Электроснабжение осветительной сети предусматривается от щита ЩО, который в свою очередь запитывается от существующего шкафа ВРУ 241Н.

Подключение к существующему шкафу ВРУ241Н предусматривается в следующем объеме:

- установка автоматического выключателя ВА88-32, In=32 А в ВРУ 241Н;
- установка пускателя ПМ12-025100 In=25 А.

Для электроснабжения щита ЩО предусматривается прокладка силового кабеля марки АВВГ, сечением 4x95 мм². Прокладка кабеля от шкафа ВРУ241Н до щита ЩО осуществляется по существующим конструкциям и в гофротрубе .

Подключение щита ЩО предусматривается в следующем объеме:

- установка антивандального щита 500x350x220 ТДМ ЩПМП-1-2, IP66;
- установка автоматического выключателя ВА88-32, In=25 А.

Для электроснабжения осветительной сети предусматривается прокладка силового кабеля марки АВБдШв, сечением 4x70 мм². Кабель от ЩО до опоры №1 прокладывается в гофрированной трубе по стене, при пересечении с автодорогой (ПК. 21) КЛ прокладываются по существующим кабельным конструкциям, в земле на глубине 0.7 м, под дорогой – методом ГНБ на глубине 1м в трубе. прокладка проектируемых КЛ выполняется в земляных траншеях по типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

На опоре №1 предусматривается переход кабеля в провод СИП-2 3x70+1x70 для электроснабжения линии освещения. Питание светильников предусматривается кабелем АВВГ 1x2.5 (2 жилы).

Сопротивление заземляющего устройства опор должно быть не более 30 Ом согласно п. 2.4.38 ПУЭ.

После окончания строительно-монтажных работ выполнить восстановление благоустройства.

Общие указания по монтажу

Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

В местах возможных повреждений обеспечить защиту кабеля.

При прокладке кабелей обеспечивать минимально допустимые радиусы изгибов кабелей.

Производство работ осуществлять в соответствии требованиями СП 76.13330-2016 (СНиП 3.01.01-85).

Виды работ, приемка которых должна быть оформлена монтажной организацией "Актом освидетельствования скрытых работ":

- прокладка кабельных линий в траншее;
- укладка ПЗК;
- устройство песчаной подушки;
- прокладка труб в траншее;
- устройство всех видов заземления.

Основные проектные решения приняты в соответствии с действующими типовыми проектами, нормами и правилами проектирования.

Все виды строительных и монтажных работ производить с обязательным выполнением Указаний СНИП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", ПУЭ-2003 (Седьмое издание), а также требований ведомственных нормативов по охране труда и техники безопасности. Установочные изделия и кабельная продукция должны иметь Российский сертификат соответствия, а кабельная продукция сертификат соответствия в области пожарной безопасности.

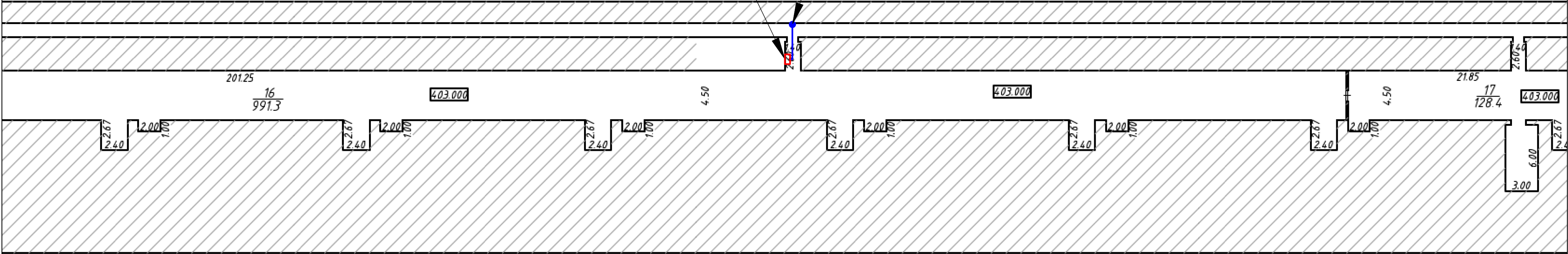
Подрядной организации выполнить ППР согласно СП 76.13330.2019 и согласовать с Заказчиком.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"								
						009-02-2022-ЭС		
1	-	Изм	219-23		06.10.2023			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Тоточенко			25.09.2023	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Наумов			25.09.2023				
Нач.отд.	Никулин			25.09.2023				
ГИП	Гармазов			25.09.2023				
Н. контр.	Котова			25.09.2023	Общие данные			
ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ								

Формат А3

Сущ. шкаф силовой
241Н

Подъем на отм. 408.000



2

43

44

45


46

47

48

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

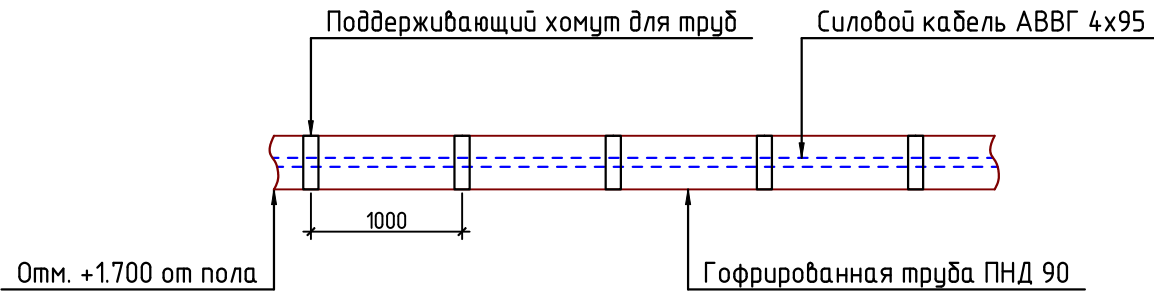
Условные обозначения:
—W1— - Кабель силовой
□ - Шкаф силовой

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						009-02-2022-ЭС			
						Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тоточенко			<i>И.И.</i>	25.09.2023		Р	2	
Проверил	Наумов			<i>И.И.</i>	25.09.2023				
Нач.отд.	Никулин			<i>И.И.</i>	25.09.2023				
ГИП	Гармазов			<i>И.И.</i>	25.09.2023				
Н. контр.	Котова			<i>И.И.</i>	25.09.2023	План прокладки кабельной линии на отм. +403.500. М1:250	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		


е водохранилище

Братское водохранилище

- Условные обозначения:
- W1— - Кабель силовой
 - - Шкаф силовой
 - W1— - Кабель силовой в гофрированной трубе, проложенный по стене
 - W1— - Кабель силовой, проложенный по существующим кабельным конструкциям



Примечания:
Параметры, отмеченные "+*", уточнять по месту монтажа.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
009-02-2022-ЭС					
Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой площадки с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой площадки (ПИР)					
1	-	Изм	219-23	ИЗ	06.10.2023
Изм. Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Томоченко	ИЗ			25.09.2023
Проверил	Наутов	ИЗ			25.09.2023
Нач. отд.	Никулин	ИЗ			25.09.2023
ГИП	Гарназов	ИЗ			25.09.2023
Н. контр.	Котова	ИЗ			25.09.2023
Наружное освещение				Стадия	Лист
				Р	3
План прокладки кабельной линии. М1500 (начало)					
ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ					

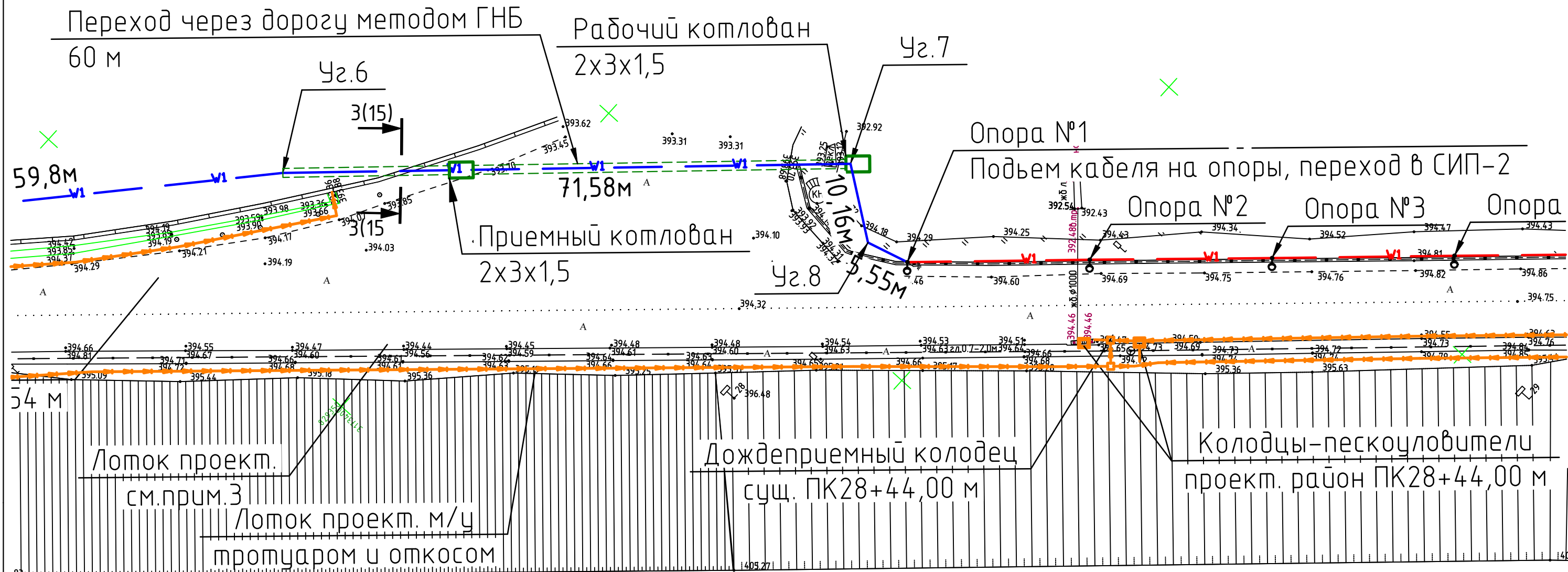
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Ведомость координат		
	X	Y
Уз. 1	829729,821	3173028,6433
Уз. 2	829625,9273	3173167,6441
Уз. 3	829617,2046	3173177,0048
Уз. 4	829420,1255	3173364,7903
Уз. 5	829414,972	3173372,0079
Уз. 6	829375,3215	3173416,7673

- Условные обозначения:
- W1 — Кабель силовой, проложенный в траншее
 - W1 — Кабель силовой в гофрированной трубе, проложенный в земле
 - W1 — Кабель силовой в гофрированной трубе, проложенный по стене
 - W1 — Кабель силовой, проложенный по существующим кабельным конструкциям

Примечания:
Параметры, отмеченные "+", уточнять по месту монтажа.



Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					



ПК 27

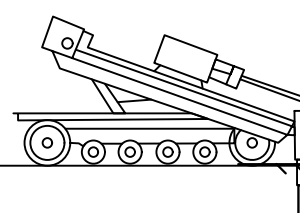
ПК 28

Условные обозначения:

- W1— - Кабель силовой, проложенный в траншее
-  - Опора освещения с 1 светильником
- W1— - Провод СИП-2
- - -W1- - - - Кабель силовой в гофрированной трубе, проложенный в земле
-  - Заземление опоры

Ведомость координат		
	X	Y
Уз. 7	829323,1706	3173465,8262
Уз. 8	829314,8604	3173459,9753

Установка ГНБ



Точка входа

Точка выхода

Полотно автодороги

Прямой участок





Технологический ход

Технологический ход

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

009-02-2022-ЭС

Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Тоточенко			25.09.2023
Проверил		Наумов			25.09.2023
Нач.отд.		Никулин			25.09.2023
ГИП		Гармазов			25.09.2023
Н. контр.		Котова			25.09.2023

Наружное освещение

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

План прокладки кабельной линии. М1:500 (конец)




Формат А3

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Ведомость координат			№ опоры	X	Y	№ опоры	X	Y	№ опоры	X	Y
№ опоры	X	Y	31	828800,6398	3173927,361	38	828680,0361	3174034,0145	45	828559,8443	3174141,1287
25	828904,2177	3173836,178	32	828783,4158	3173942,6032	39	828662,8424	3174049,2911	46	828542,7813	3174156,5512
26	828887,0869	3173851,525	33	828766,2474	3173957,9081	40	828645,5464	3174064,4525	47	828525,87	3174172,1399
27	828869,7288	3173866,6114	34	828748,9308	3173973,0437	41	828628,2436	3174079,6043	48	828508,9167	3174187,6829
28	828852,446	3173881,787	35	828731,7332	3173988,3155	42	828611,0235	3174094,8512	49	828492,06	3174203,33
29	828835,1575	3173896,956	36	828714,5211	3174003,5714	43	828593,8796	3174110,1838			
30	828817,8304	3173912,0813	37	828697,2664	3174018,7792	44	828576,8556	3174125,6492			


Условные обозначения:
—W1— - Провод СИП-2
⦿ - Опора освещения с 1 светильником
—||— - Заземление опоры

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					009-02-2022-ЭС			
					Модернизация линейноотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой площадки с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой площадки (ПИР)			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Томоченко		25.09.2022	Наружное освещение	Р	7	
Проверил		Наумов		25.09.2022				
Нач.отд.		Никулин		25.09.2022				
ГИП		Гармазов		25.09.2022				
Н. контр.		Котова		25.09.2022	План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (продолжение)	<div> ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ</div>		

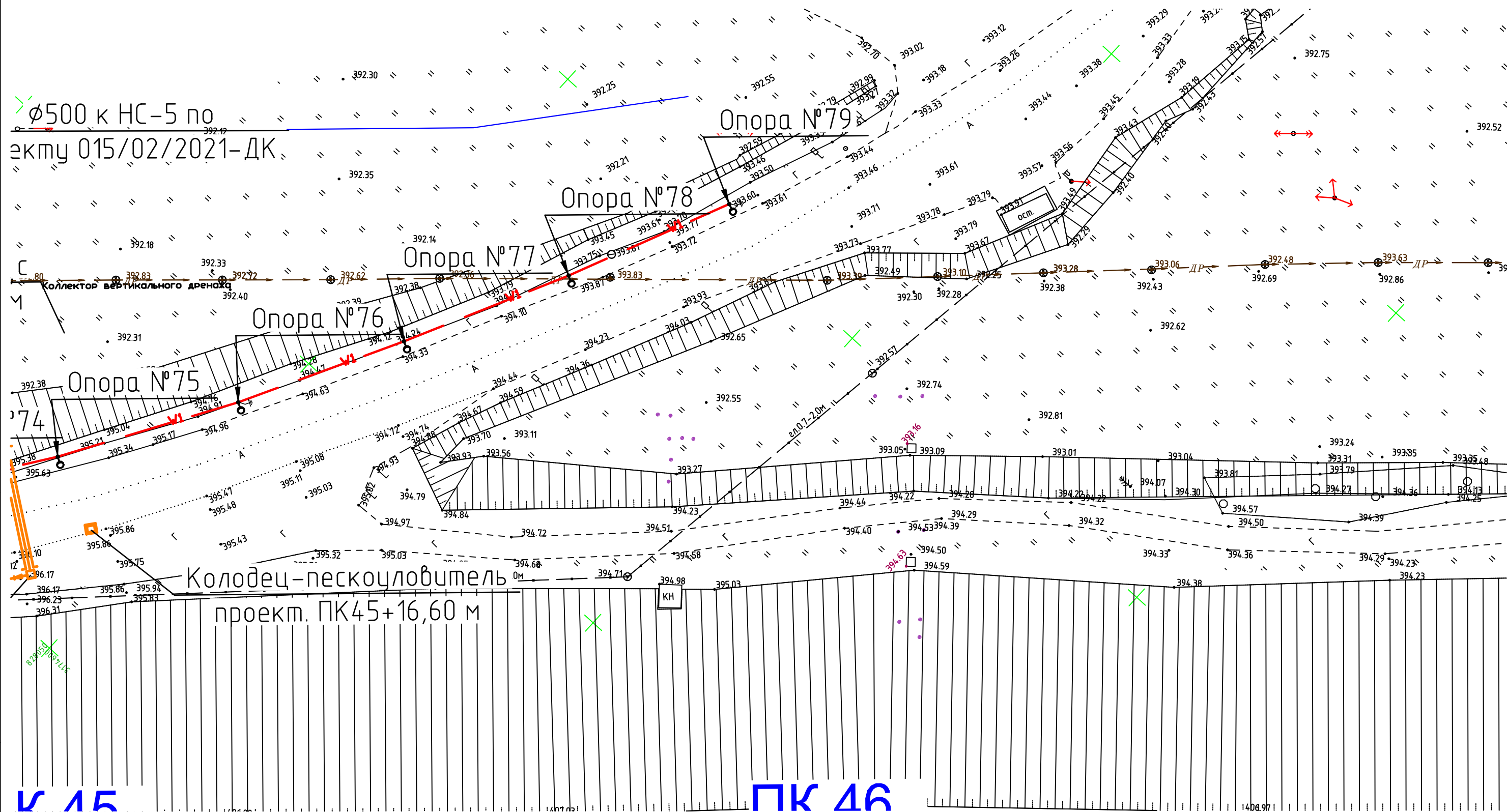
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Ведомость координат			№ опоры	X	Y	№ опоры	X	Y	№ опоры	X	Y
№ опоры	X	Y	56	828373,6041	3174312,3659	63	828255,836	3174422,1381	70	828140,9359	3174534,9128
50	828475,1259	3174218,8939	57	828356,7012	3174327,9636	64	828239,3323	3174438,1577	71	828124,5945	3174551,098
51	828458,1674	3174234,4311	58	828339,8207	3174343,5857	65	828222,8624	3174454,212	72	828108,2994	3174567,3294
52	828441,264	3174250,028	59	828322,9095	3174359,1745	66	828206,3919	3174470,2655	73	828092,5956	3174584,1224
53	828424,4057	3174265,674	60	828305,9892	3174374,7535	67	828190,0735	3174486,4739	74	828078,0332	3174601,6394
54	828407,4784	3174281,2453	61	828289,0916	3174390,3569	68	828173,7605	3174502,6877			
55	828390,5784	3174296,8461	62	828272,4271	3174406,2093	69	828157,383	3174518,8356			

Условные обозначения:
—W1— - Провод СИП-2
⊙ - Опора освещения с 1 светильником
⎓ - Заземление опоры

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Томоченко				25.09.2022
Проверил	Наунов				25.09.2022
Нач.отд.	Никулин				25.09.2022
ГИП	Гармазов				25.09.2022
Н. контр.	Котова				25.09.2022
				009-02-2022-ЭС	
				Модернизация линейной отводящей системы левобережной, правобережной грунтовой платформы с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой платформы (ПИР)	
				Наружное освещение	Стадия
					Лист
					Листов
				Р	8
				План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (продолжение)	
					
				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	

✓ $\phi 500$ к НС-5 по 392-12
экму 015/02/2021-ДК









Ведомость координат		
№ столбца	X	Y
75	828065,948	3174619,1153
76	828053,3722	3174640,131
77	828042,7883	3174660,4827
78	828032,7271	3174681,213
79	828023,5713	3174702,1378

Условные обозначения:

—W1— - Провод СИП-2


- Опора освещения с 1 светильником


- Заземление опоры

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						
						009-02-2022-ЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)
Разраб.	Тоточенко				25.09.2023	Наружное освещение
Проверил	Наутов				25.09.2023	
Нач.отд.	Никулин				25.09.2023	
ГИП	Гармазов				25.09.2023	План расстановки опор и прокладки СИП. М1:500 (конец)
Н. контр.	Котова				25.09.2023	
						 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Условные обозначения:

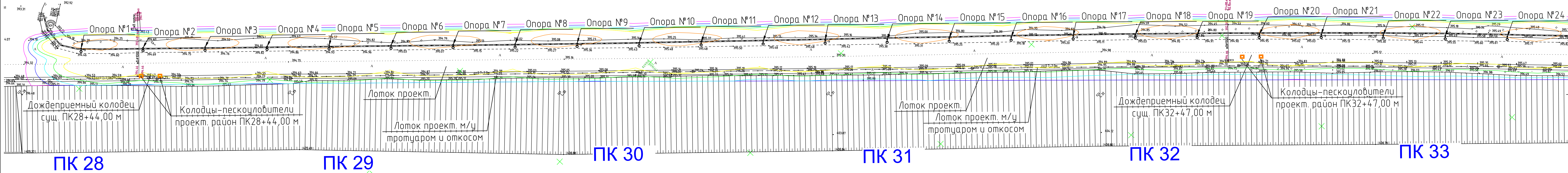
 - Опора освещения с 1 светильником

 - Заземление опоры

Расчет произведен на базе светильников
FAROS LED FP 150 75W 5000K P180x100


Изолинии


- 2.0 lx
- 4.0 lx
- 6.0 lx
- 8.0 lx
- 10.0 lx
- 20.0 lx



Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"				
009-02-2022-ЭС				
Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плитыны с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плитыны (ПИР)				
Изм. Кол.ч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Наружное освещение
Разраб.	Томоченко	И.И.	25.09.2022	
Проверил	Наумов	А.В.	25.09.2022	
Нач.отд.	Никулин	А.В.	25.09.2022	
ГИП	Гарназов	А.В.	25.09.2022	
Н. контр.	Котова	Е.В.	25.09.2022	План освещенности дороги М1500 (начало)
				Стадия
				Лист
				Листов
				Р 10
				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ
				Формат А3x4

Условные обозначения:


 - Опора освещения с 1 светильником

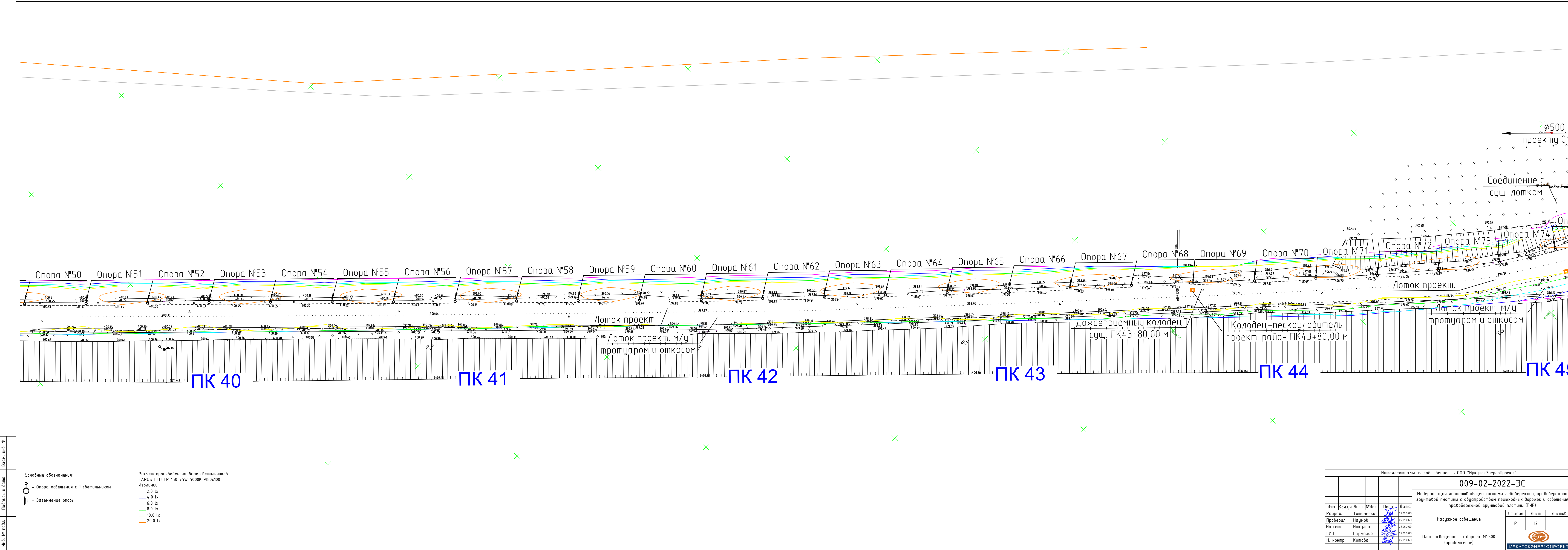
 - Заземление опоры

Расчет произведен на базе светильников
FAROS LED FP 150 75W 5000K R180x100

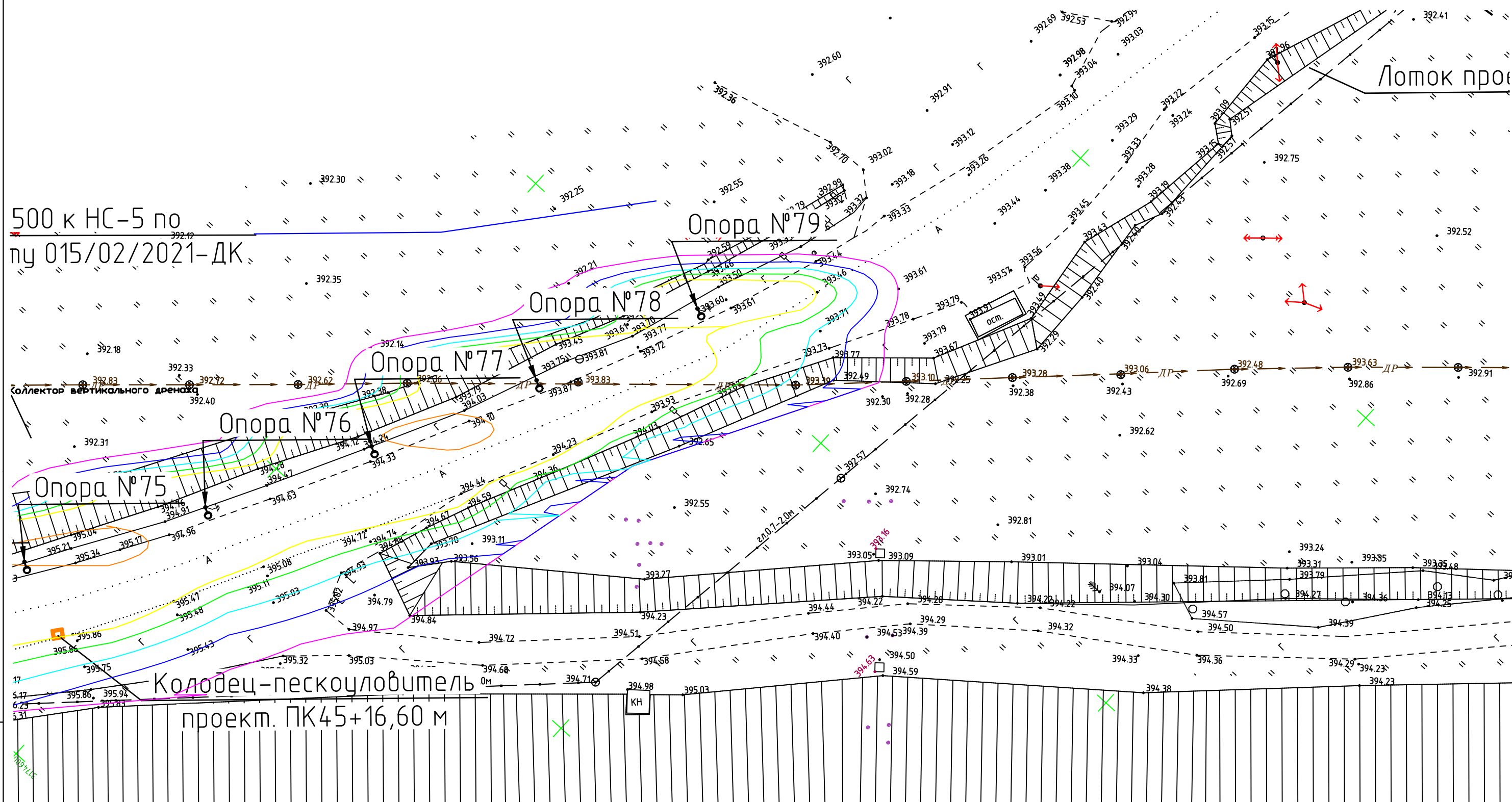
Излучения

- 2.0 lx
- 4.0 lx
- 6.0 lx
- 8.0 lx
- 10.0 lx
- 20.0 lx

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					009-02-2022-ЭС				
					Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой площадки с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой площадки (ПИР)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Томоченко	25.09.2022		Р	11	
Проверил				Наумов	25.09.2022				
Нач.отд.				Никулин	25.09.2022				
ГИП				Гармазов	25.09.2022				
Н. контр.				Котова	25.09.2022	План освещенности дороги. М1500 (продолжение)	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		

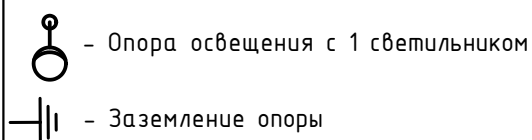


500 к НС-5 по
пу 015/02/2021-ДК



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

Условные обозначения:









Расчет произведен на базе светильников
FAROS LED FP 150 75W 5000K P180x100

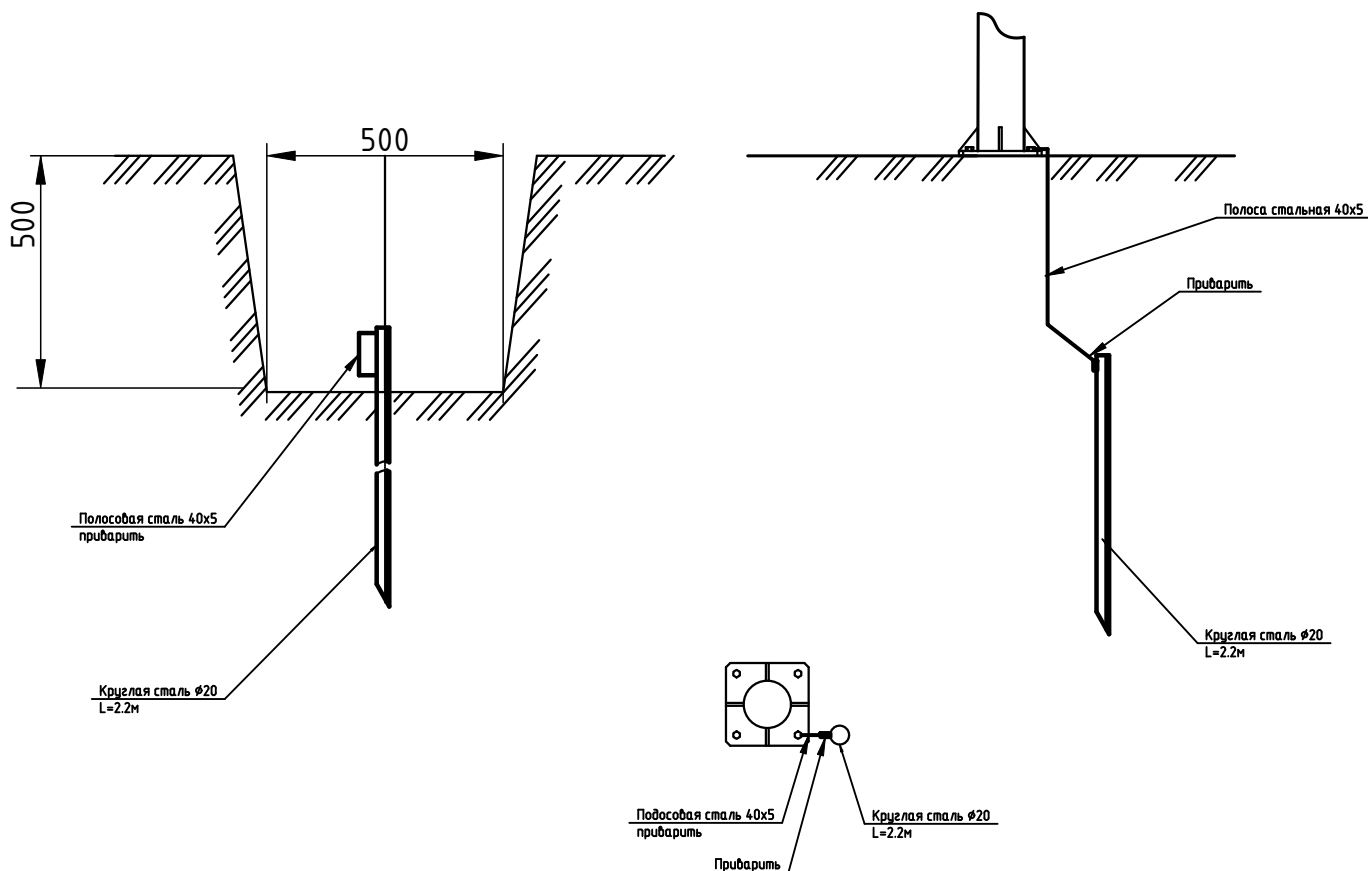
Изолнии
2.0 lx
4.0 lx
6.0 lx
8.0 lx
10.0 lx
20.0 lx

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

009-02-2022-ЭС







Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной
грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения
правобережной грунтовой плотины (ПИР)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	правобережной грунтовой плотины (ПИР)			
Разраб.	Тоточенко				25.09.2023	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Наумов				25.09.2023		Р	13	
Нач.отд.	Никулин				25.09.2023				
ГИП	Гармазов				25.09.2023	План освещенности дороги. М1:500 (конец)	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н. контр.	Котова				25.09.2023				



Соединение вертикальных и горизонтальных заземлителей выполнить сваркой. При соединении сваркой длина нахлестки равна ширине проводника при прямоугольном сечении (40мм) и шести диаметрам при круглом сечении (60мм). Длина сварного шва для соединения стальных круглых заземляющих проводников равна шести диаметрам (60мм) при сварке с одной стороны. При Т-образном соединении внахлестку двух полос длина нахлестки равна ширине полосы (40мм).

Заземлению подлежат стальные элементы конструкции опоры (траверсы, хомуты, кронштейны стяжки и прочие металлические элементы могущие оказаться под напряжением).

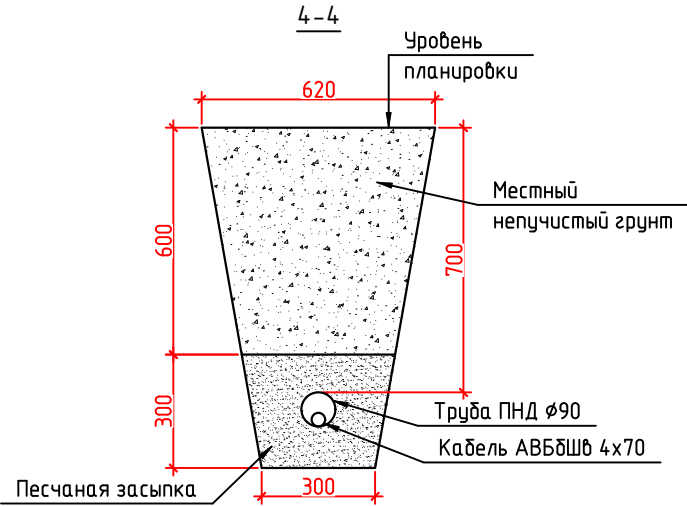
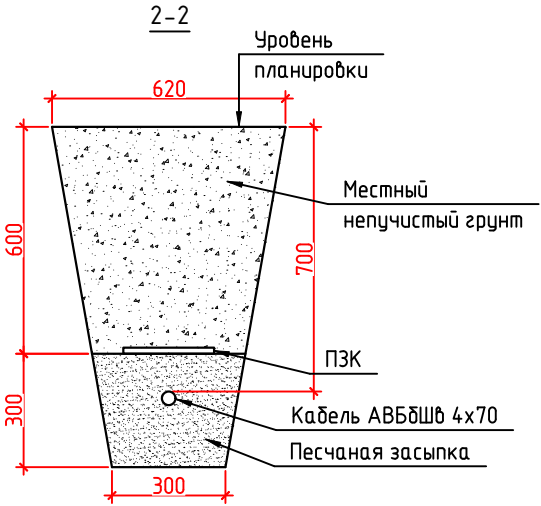
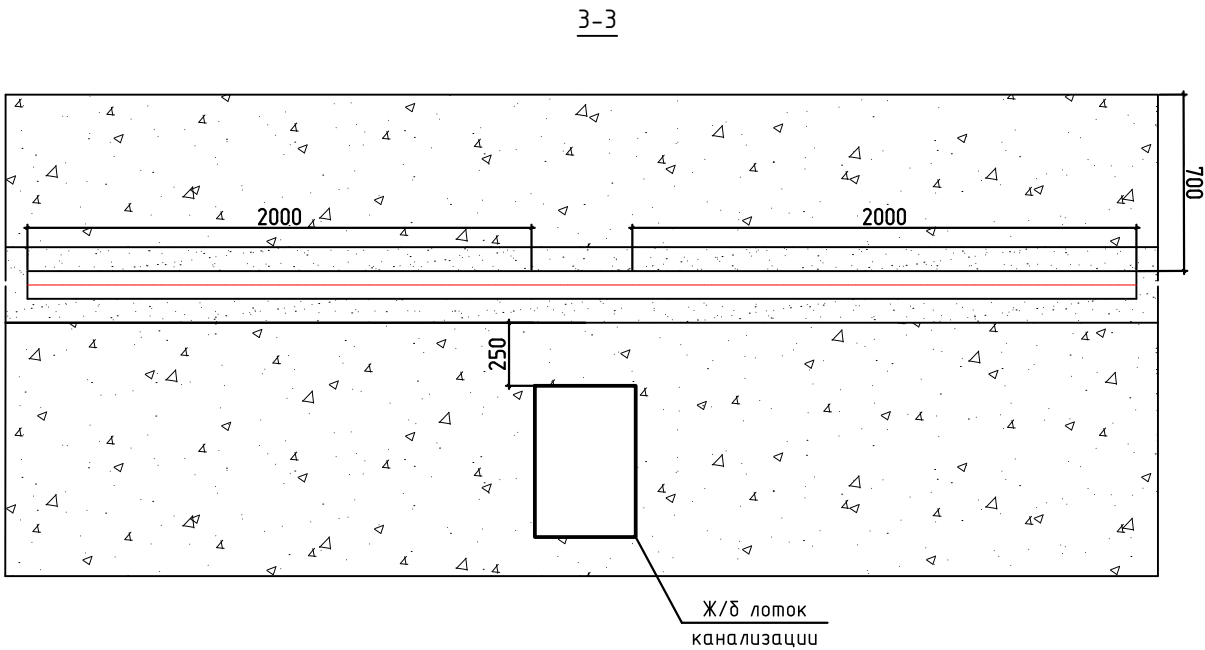
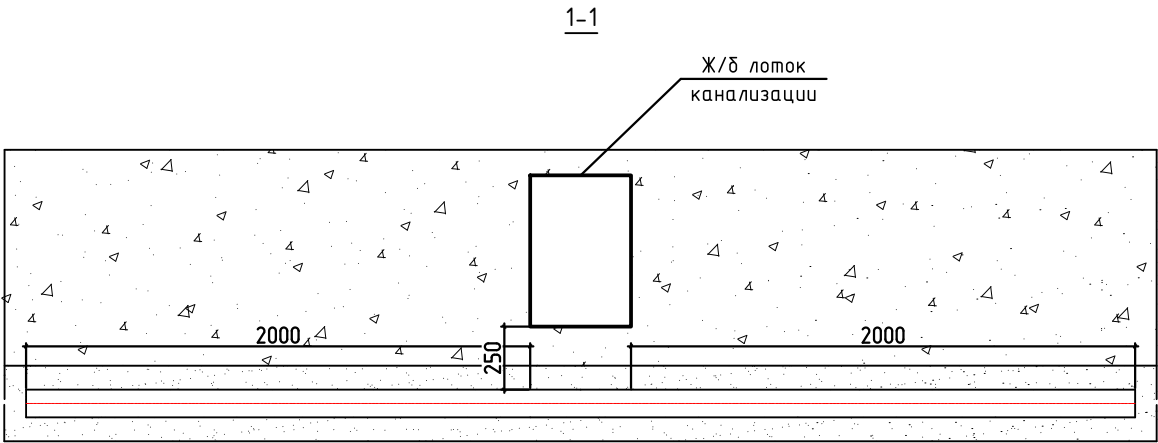
Взам. инв. №	диаметрам (60мм) при сварке с одной стороны. При 1-образном соединении нахлестку двух полос длина нахлестки равна ширине полосы (40мм). Заземлению подлежат стальные элементы конструкции опоры (траверсы, хомуты, кронштейны стяжки и прочие металлические элементы могущие оказаться под напряжением).										
	Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"										
Подпись и дата							009-02-2022-ЭС				
							Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)				
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
	Разраб.		Тоточенко			25.09.2023	Наружное освещение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Наумов			25.09.2023	Р			14		
Нач.отд.		Никулин			25.09.2023						
ГИП		Гармазов			25.09.2023						
Инв. № подл.							Заземление опор		 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
	Н. контр.		Котова			25.09.2023					



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Формат А4

По проекту												Проложено			Примечание
N каб.	Направление		Марка кабеля, провода	Сечение, мм ²								Марка кабеля, провода	Сечение, мм ²	Длина, м	
	Откуда	Куда			Общая длина, м	В траншее, м	В гофротрубе по стене, м	В трубе методом ГНБ, м	В трубе в траншее, м	По опорам, м	По сущ. каб. констр., м				
РЩ-Н1	ВРУ 241Н	ЩО	АВВГ	4х95	610		150				460				
РЩ-Н2.1	ЩО	Опора 1	АВБбШв	4х70	750	569	60	60	51		10				
РЩ-Н2.2	Опора 1	Опора 79	СИП-2	3х70+1х70	2000					2000					



Примечание:









1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.

2. Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

3. Согласно п. 2.3.88 ПУЭ в стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний для кабельных линий до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						009-02-2022-ЭС			
1	-	Изм	219-23		06.10.2023	Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)			
2	-	Изм	234-23		30.10.2023				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Наружное освещение			
Разраб.	Тоточенко				25.09.2023				
Проверил	Наумов				25.09.2023	Кабельный журнал. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4			
Нач.отд.	Никулин				25.09.2023				
ГИП	Гармазов				25.09.2023				
Н. контр.	Котова				25.09.2023				
						ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол-во	Масса 1 ед. кг	Примечание
Оборудование и материалы для доукомплектации ВРУ 241Н								
1	Автоматический выключатель, Iном=32А, 3Р	ВА88-32	SVA10-3-0032	IEK	шт	1	0.9	
2	Пускатель магнитный, Iном=25А	ПМ12-025100	217152	КЭАЗ	шт	1	0.57	
Оборудование и материалы ЩО								
1	Щит антивандальный	ЩПМП-1-2, 500х350х220, GRP, IP66, IK10		TDM	шт	1	6.8	
2	Шина PEN	ГЗШ.02-430.240.6М8-М		ООО "Элмашпром"	шт	1	0.515	
3	Автоматический выключатель, Iном=25А, 3Р	ВА88-32	SVA10-3-0025	IEK	шт	1	1	
4	DIN-рейка оцинкованная 100см		YDN10-0100	IEK	шт	1	0.259	
5	Сальник	MG63 IP68	plc-mg-63	EKF	шт	1	0.127	
6	Сальник	MG50 IP68	plc-mg-50	EKF	шт	1	0.127	
Кабельное хозяйство								
1	Кабель четырехжильный с алюминиевой жилой, изоляцией из ПВХ, оболочкой из ПВХ	АВВГ 4х95 ГОСТ 31996-2012 ГОСТ 31565-2012			м	610	1.685	Барабан 17
2	Кабель четырехжильный с алюминиевой жилой, изоляцией из ПВХ, защитным шлангом из ПВХ, бронированный лентами	АВБбШв 4х70 ГОСТ 31996-2012 ГОСТ 31565-2012			м	750	1.776	Барабан 14
3	Самонесущий изолированный провод (Тип-2), с алюминиевыми и сталеалюминиевыми жилами, покрытыми изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена	СИП-2 3х70+1х70 ГОСТ 31946-2012			м	2000	1.727	В одном барабане 1000 м
4	Кабель одножильный с алюминиевой жилой, изоляцией и оболочкой из ПВХ	АВВГ 1х2.5 (2 жилы) ГОСТ 31996-2012 ГОСТ 31565-2012			м	400	0.038	
Кабельная арматура								
1	Соединительная муфта для бронированных кабелей с пластмассовой изоляцией до 1кВ с болтовыми соединителями	4ПСТ(δ)-1-70/120(Б)	57798	КВТ	шт	1	1.07	
2	Переходная муфта кабельная для соединения 4-х жильных бронированных кабелей с пластмассовой изоляцией с СИП до 1кВ	4ПКТн(δ)(СИП)-1-70/150(Б)	69091	КВТ	шт	1	0.95	
3	Концевые муфты для кабелей с пластмассовой изоляцией до 1кВ с болтовыми наконечниками	4ПКТн-1-70/120(Б)	57780	КВТ	шт	5	0.72	
4	Колпачок изолирующий для СИП	КИ 16-150	58134	КВТ	уп	1	0.8	В упаковке 100 штук
5	Концевая изолированная заглушка под опрессовку	КИЗ-1	47467	КВТ	уп	2	0.05	В упаковке 100 штук
Материалы для КЛ								
1	Двустенная труба ПНД гибкая для кабельной канализации с протяжкой	ПНД 90		DKC	м	321	0.36	
2	Комплект хомут со шпилькой и дюбелем для труб диаметром 88-94 мм		140 300 18	MAYER	шт	210	0.2	
3	Песок				м³	66.1	1500	
4	Плита для закрытия кабеля	ПЗК 240х480х16			шт	1200	1.471	
5	Пена монтажная противопожарная	DBS 9802-NBS			шт	1	1	
6	Противопожарный герметик	PROMASEL-BSK			шт	1	0.6	

Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подпись и дата	Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"										
			009-02-2022-ЭС.СО										
			1	-	Изм	219-23		06.10.2023	Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)				
			2	-	Изм	234-23		30.10.2023					
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					
			Разраб.	Тоточенко				25.09.2023	Наружное освещение		Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Наумов				25.09.2023			Р	1	2
			Нач.отд.	Никулин				25.09.2023					
			ГИП	Гармазов				25.09.2023	Спецификация оборудования, изделий и материалов		 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
			Н. контр.	Котова				25.09.2023					

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

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
Заземление								
1	Сталь полосовая 40x5 мм				м	21	1,58	
2	Сталь круглая Ø20 мм, L=2.2м				шт	21	2,466	2.466 за 1м
Оборудование для установки опор освещения								
1	Закладная деталь	З-Кр-30/4/к260-1,5/1,62-200		КраМЗ	шт	79	18,3	
2	Опора освещения	ФД-Кр-8-200/150-1		КраМЗ	шт	79	68,3	
3	Съемный кронштейн	Кзн-150-1-0,7-1,0-15		КраМЗ	шт	79	6,4	
4	Металлическая лента 20x0,7x1000мм	F207		ООО "НИЛЕД-ТД"	шт	158	5,68	
5	Скрепка	NC 20		ООО "НИЛЕД-ТД"	шт	158	0,009	
6	Светильник, консоль, 75 Вт, 125 Лм/Вт	FP 150 75W 5000K P180x100		FAROS LED	шт	79	4	
7	Комплект промежуточной подвески	ES 1500 E		ООО "НИЛЕД-ТД"	шт	77	0,36	
8	Метизы				кг	5		
9	Гильза изолированная нулевая	MJPT 70N		EKF	шт	1	0,077	
10	Гильза изолированная фазная	MJPT 70		EKF	шт	3	0,05	
11	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗПО 16-95/1,5-10		KBT	шт	158	0,065	
12	Кронштейн анкерный	СА1500		EKF	шт	2	0,23	
13	Зажим анкерный клиновой	РА1500		EKF	шт	2	0,4	
14	Стяжной хомут	СИП 260		EKF	шт	3		В упаковке 100 штук
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"								
						009-02-2022-ЭС.СО		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
						Лист		
						2		

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

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	Монтаж оборудования 0,4 кВ			
1	Монтаж антивандального щита TDM ЩПМП-1-2, 500х350х220, GRP, IP66, IK10	шт	1	
2	Монтаж выключателя ВА88-32 ЗР 25А 25кА IEK	шт	1	
3	Монтаж заземляющей шины ГЗШ.02-430.240.6М8-М	шт	1	
4	Установка DIN-рейки оцинкованной 45см	шт	1	
5	Монтаж сальника MG63 IP68	шт	1	
6	Монтаж сальника MG50 IP68	шт	1	
	Доукомплектация существующего шкафа ВРУ 241Н			
7	Монтаж выключателя ВА88-32 ЗР 32А 25кА IEK	шт	1	
8	Монтаж пускателя ПМ12-025100 ЧХЛ4	шт	1	
	Разработка траншеи			
9	Разработка вручную траншеи 1-1 гл. 1200 мм	м	15	
	Выемка местного грунта	м³	8,2	
	Подсыпка песка	м³	1,6	
	Обратная засыпка местного грунта	м³	6,6	
	Удаление остатков местного грунта	м³	1,6	
	Монтаж трубы ПНД Ø 90мм	м	15	
10	Разработка вручную траншеи 2-2	м	569	
	Выемка местного грунта	м³	234,3	
	Подсыпка песка	м³	60,6	
	Обратная засыпка местного грунта	м³	173,7	
	Удаление остатков местного грунта	м³	60,6	
	Укладка плит ПЗК	шт	1200	
11	Разработка вручную траншеи 3-3	м	6	
	Выемка местного грунта	м³	2,5	
	Подсыпка песка	м³	0,64	
	Обратная засыпка местного грунта	м³	1,8	
	Удаление остатков местного грунта	м³	0,64	
	Монтаж трубы ПНД Ø 90мм	м	6	
12	Разработка вручную траншеи 4-4	м	30	
	Выемка местного грунта	м³	12,4	
	Подсыпка песка	м³	3,2	
	Обратная засыпка местного грунта	м³	9,2	
	Удаление остатков местного грунта	м³	3,2	
	Монтаж трубы ПНД Ø 90мм	м	30	


	Прокладка кабеля в трубе методом ГНБ				
	Строительная длина прокола	м транш.	60		
13	Устройство прокола методом ГНБ	м	60		
14	Рытье котлованов (3х2х1,5)	м³	18		
15	Укрепление стенок котлована досками	м²	34		
16	Прокладка труб ПНД Ø 90 мм	м	60		
17	Затягивание кабеля АВБШВ весом до 3 кг в трубу	м	60		
18	Герметизация труб	шт	2		
19	Обратная засыпка котлованов	м³	18		
	Прокладка кабельной продукции				
20	Прокладка кабеля АВВГ 4х95	м	610		
	- По стене в гофротрубе ПНД Ø 90 мм	м	150		
	- По сущ. конструкциям	м	460		
	- Разделка концов этого кабеля	шт	4		
21	Монтаж муфт концевых 4ПКТп-1-70/120(Б)	шт	4		
22	Прокладка кабеля АВБШВ 4х70	м	750		
	- По стене в гофротрубе ПНД Ø 90 мм	м	60		
	- По сущ. конструкциям	м	10		
	- В земле	м	569		
	- В трубе ПНД Ø 90 мм, в земле методом ГНБ	м	60		
	- В трубе ПНД Ø 90 мм, в земле	м	51		
	- Разделка концов этого кабеля	шт	4		
23	Прокладка провода СИП-2 3х70+1х70	м	2000		
	- По опорам	м	2000		
	- Разделка концов этого кабеля	шт	1		
24	Прокладка кабеля АВВГ 1х2.5	м	400		
	- Ответвления к светильникам	м	400		По 2 жилы на 1 светильник
	- Разделка концов этого кабеля	шт	158		
25	Монтаж муфт концевых 4ПКТп-1-70/120(Б)	шт	1		
26	Монтаж муфт соединительных 4ПСТ(Б)-1-70/120(Б)	шт	1		
27	Монтаж муфт переходных 4ПКТп(Б)(СИП)-1-70/150(Б)	шт	1		
	Установка опор освещения				
28	Монтаж опоры освещения ФД-Кр-8-200/150-1	шт	79		
29	Монтаж кронштейна Кзн-150-1-0,7-1,0-15	шт	79		
30	Монтаж светильника FAROS LED FP 150 75W 5000K P180x100	шт	79		

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"								
						009-02-2022-ЭС		
1	-	Изм	219-23		06.10.2023			
2	-	Изм	234-23		30.10.2023	Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения правобережной грунтовой плотины (ПИР)		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Тоточенко			25.09.2023				
Проверил	Наумов			25.09.2023	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Никулин			25.09.2023		Р	1	2
ГИП	Гармазов			25.09.2023				
Н. контр.	Котова			25.09.2023	Ведомость объемов работ	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		

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

Поз.	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	<u>Устройство заземления опоры</u>			
31	Укладка стали полосовой 40х5 ГОСТ103-2006 в траншею	п.м	21	
32	Сталь круглая Ø20 мм, L=2.2м	шт	21	
33	Разработка траншеи 0,5х0,5х2	м ²	10,5	
34	Обратная засыпка траншеи	м ²	10,5	

№	Наименование работ	Ед.изм	Кол.	Примечание
	<u>Пусконаладочные работы</u>			
01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электроприемникам	1 линия	83	
01-12-027-07	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 1 кВ	1 испытание	4	
01-12-027-08	За каждые последующие 500 м испытания силового кабеля напряжением до 1 кВ добавлять к норме 01-12-027-07	1 испытание	4	
01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	1 изм	83	
01-11-024-01	Фазировка электрической линии с сетью напряжением: до 1 кВ	1 фазировка	83	
01-03-002-04	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50 А	шт	2	
01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	изм.	21	
01-11-014-02	Измерение напряжения прикосновения в сетях напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью	1 точка прикосн.	21	
01-11-010-01	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	шт	21	
01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с кол-вом панелей (шкафов) до 2 шт	кол. сх	1	

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"							
2	-	Нов	234-23		30.10.2023	009-02-2022-ЭС.ВР	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

Выбор сечения кабеля на участке от ВРУ 241Н до ЩО по допустимым потерям напряжения:

$$S_{\text{ВРУ-ЩО}} = \frac{M_{\text{ВРУ-ЩО}} + M_{\text{ЩО-оп.79}}}{C \cdot \Delta U} = \frac{13983}{44 \cdot 5} = 63.6 \text{ мм}^2.$$

где $C = 44 \text{ кВт} \cdot \text{м} / \text{мм}^2 \cdot \%$ – коэффициент, зависящий от материала проводников и схемы сети;
 $\Delta U = 5\%$ – допустимая потеря напряжения;

$M_{\text{ЩО-оп.79}}$ – момент нагрузки на участке от ЩО до опоры №79;

$M_{\text{ВРУ-ЩО}}$ – момент нагрузки на участке от ВРУ 241Н до ЩО:

$$M_{\text{ВРУ-ЩО}} = P \cdot L = 5.925 \cdot 610 = 3614.25 \text{ кВт} \cdot \text{м}.$$

где $P = 5.925 \text{ кВт}$ – активная мощность ламп;

$L = 610 \text{ м}$ – расстояние от ВРУ 241Н до ЩО;

$$M_{\text{ЩО-оп.79}} = P \cdot \left(l_0 + \frac{l}{2} \right) = 5.925 \cdot \left(750 + \frac{2000}{2} \right) = 10368.75 \text{ кВт} \cdot \text{м}.$$

где $P = 5.925 \text{ кВт}$ – активная мощность ламп;

$l_0 = 750 \text{ м}$ – расстояние от ЩО до опоры №1;

$l = 2000 \text{ м}$ – расстояние от опоры №1 до опоры №79.

Принимаем к установке до ЩО кабель АВВГ 4х95 мм² с длительно допустимым током при прокладке на воздухе 157 А согласно ПУЭ-7 таблица 1.3.7.

Потери напряжения от ВРУ 241Н до ЩО:

$$\Delta U_{\text{ВРУ-ЩО}} = \frac{M}{C \cdot S} = \frac{13983}{44 \cdot 95} = 3.34\%.$$

Принимаем к установке от ЩО до опоры №1 кабель АВБбШв 4х70 мм² с длительно допустимым током, при прокладке в земле, 193 А согласно ПУЭ-7 таблица 1.3.7. От опоры №1 до №79 принимаем к установке СИП-2 3х70+1х70 с длительно допустимым током 240 А согласно ГОСТ 31946-2012 таблица 10.

Потери напряжения от ЩО до опоры №79:




$$\Delta U_{\text{ЩО-оп.79}} = \frac{M_{\text{ЩО-оп.79}}}{C \cdot S_{\text{ЩО-оп.79}}} = \frac{10368.75}{44 \cdot 70} = 3.37\%.$$

Общие потери напряжения:

$$\Delta U = \Delta U_{\text{ВРУ-ЩО}} + \Delta U_{\text{ЩО-оп.79}} = 3.34 + 3.37 = 6.71\%.$$

Сила тока:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}} = \frac{5925}{220 \cdot 0.95 \cdot \sqrt{3}} = 16.37 \text{ А}$$

Разрешение		Обозначение		009-02-2023-ЭС				
234-23		Наименование объекта строительства		«Модернизация ливнеотводящей системы левобережной, правобережной грунтовой плотины с обустройством пешеходных дорожек и освещения»				
Изм	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание		
2	1	Листы заменены:						
	4	Изменение общих данных, общих указаний			1			
	15	Изменение плана прокладки кабельной линии			1			
	15	Изменение кабельного журнала. Добавление разрезом пересечения КЛ с канализацией			1			
	СО л.1	Изменение спецификации оборудования, изделий и материалов			1			
	ВР л.1	Изменение ведомости объемов работ			1			
ВР л.2	Добавление нового листа «Ведомость объемов работ»			1				
Изм. внес	Тоточенко		30.10.23	Отдел электроснабжения, автоматизации и связи ООО "ИркутскЭнергоПроект" г. Иркутск			Лист	Листов
Составил	Тоточенко		30.10.23				1	1
ГИП	Гармазов		30.10.23					