Общество с ограниченной ответственностью
"Электро-Монтаж-Автоматика"

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Заказчик ЛГ МУП "УТВиВ"

Рабочий проект

Шифр 9.01-15

Разработано
ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"
г.Лянтор 2015г

Общество с ограниченной ответственностью
"Электро-Монтаж-Автоматика"

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Заказчик ЛГ МУП "УТВиВ"

Альбом 9.01-15-ЭС

Альбом 9.01-15-СР

Согласовано:
Директор ЛГ МУП "УТВиВ"
_____В.В. Билецкий

Войтюк А.В

Рабочий проект
Шифр 9.01-15

Разработано
ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"
г.Лянтор 2015г

Утверждаю:
Директор ООО "ЭМА"
_____И.Д. Стратечук

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Электро-Монтаж-Автоматика»

Общество с ограниченной ответственностью
"Электро-Монтаж-Автоматика"

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Заказчик ЛГ МУП "УТВиВ"

Рабочий проект.
Шифр проекта 9.01-15

Состав проекта:

1. Альбом 9.01-15-ЭС Электроснабжение

2. Альбом 9.01-15-СР Сметный расчет

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир. Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир. Н.Н.		5.10.15
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		07.10.15

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Состав проекта

Лит.	Лист	Листов
	3	11

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А4

9.01-15-ЭС

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей установок
Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Обозначение	Наименование	Примечание
9.01-15-ЭС	Электротехническая часть	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта – 9.01-15-ЭС

Лист	Наименование	Примечание
5	Общие данные	
6	Генеральный план местности	
7	Схема прокладки кабелей (проводов) от ТП-56 до КНС-46 М1:700 (Объем работ, габариты)	На 4х листах
8	Принципиальная схема электроснабжения 0,4кВ КНС-46 от ТП-56	
9	Шкаф ВРУ с АВР	На 2х листах
11	Однолинейная схема шкафа ВРУ с АВР	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских	
	электрических сетей	
Шифр А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
АРХ №21.0003	Подвеска самонесущих изолированных проводов В/ЛИ 0,4кВ	
	на существующих железобетонных опорах В/Л 0,4кВ	
	с неизолированными проводами	
ГОСТ 2.710-81	Обозначения буквенно-цифровые в электрических	
	схемах	
ГОСТ 21.614-88	Изображения условные графические электро-	
	оборудования и проводок на планах	
	Прилагаемые документы	
9.01-15-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 2х листах
9.01-15-ЭС.ПЗ	Пояснительная записка	На 4х листах
	Копия Технических условий №1658 от 16 марта 2015г	МУП "СРЭС"
	Копия письма исх.№1661 от 26 октября 2015г.	МУП "СРЭС"

Общие указания:

Проект разработан на основании задания на проектирование, планов предоставленных заказчиком, обследования объекта и обмерных работ.

Проект выполнен в соответствии с требованиями 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 проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Бахир Н.Н.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		07.10.15

9.01-15-ЭС

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1

Лист 4 Листов 11

Общие данные

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал Формат А3

Общие данные

Расчетная нагрузка согласно технического задания на проектирование выданного ЛГ МУП "УТВиВ" составляет 31.4кВт

Канализационно-насосные станции по степени обеспечения электроэнергией относятся к II категории приемников по РД 34.20.185-94.

Точка питания согласно технических условий №1658 от 16.03.2015г выданных МУП "СРЭС" является РУ-0,4кВ БКТП-2х630/10/0,4кВ №56, ф.56-01, ф.56-14.

В РУ-0,4кВ на ф.56-01 и ф.56-14 предусмотрена установка автоматических выключателей ВА57-35-80А-500-400АС с током срабатывания теплового расцепителя I=80А для подключения питающих линий.

Для электроснабжения КНС предусмотрено две взаимно-резервируемые линии: одна - рабочая, вторая - резервная. Обе линии расчитаны на рабочую нагрузку КНС.

Учет электроэнергии выполнен, согласно письма МУП "СРЭС" исх.№1661 от 26 октября 2015г. о согласовании приборов учета электрической энергии, электронными счетчиками прямого включения типа Меркурий 234ART-02P, устанавливаемых на границе балансовой принадлежности, а именно в РУ-0,4кВ БКТП-2х630/10/0,4кВ №56. Место установки счетчиков электрической энергии в ТП согласовать с представителем МУП "СРЭС" на момент производства работ.

Проектом предусматриваются прокладка самонесущим изолированным проводом СИП-2А 3х50+1х70 от ТП до оп.6/1 и от оп.6/1 до КНС кабелем ВБбШВ4х25.

Оба ввода проложены по ВЛ-0,4кВ в пролетах опор №1-№6/1 ф56-08, ф56-20.

Выход СИП из ТП и ввод кабеля в КНС в водогазопроводных трубах (гильзы).

В ТП и КНС кабельные линии проложить в гофротрубе и в металлических коробах.

На оп.№6/1 произвести соединение КЛ и СИП с помощью соединительных муфт ПКМтп4(СИП)-16/70.

На оп.№1 и №6/1 произвести повторное заземление, установить ограничители перенапряжения ОПН и адаптеры для закоротак и заземления.

Прокладку СИП и кабелей выпонять согласно схемы прокладки кабелей (проводов) лист 7 ЭС.

Сечение СИП и кабелей выбрано по допустимому току и проверено на потерю напряжения в линии и по условию отключения при однофазном коротком замыкании.

В проекте принята система TN-C в разрезе от ТП до КНС.

Для приема и распределения энергии в КНС устанавливается шкаф ВРУ в котором предусмотрен АВР с защитами от потери, перефазировки фаз, min и max напряжения, лист 9 ЭС.

Однолинейная схема шкафа ВРУ КНС - лист 11 ЭС.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, СНиП3.05.06.85 с соблюдением ПТБ и ПЭЭП.

Оборудование, принятое в проекте имеет сертификаты соответствия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

9.01-15-ЭС

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 5 Листов 11

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КНС № 46 г.Лянтор ул. Дружбы Народов, 4/1

Масштаб 1:700

КНС-46

КНС-45

2СМЖ

спортивная площадка

ул. Дружбы Народов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н		5.10.15
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Генеральный план местности

Лит.	Лист	Листов
	6	11

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

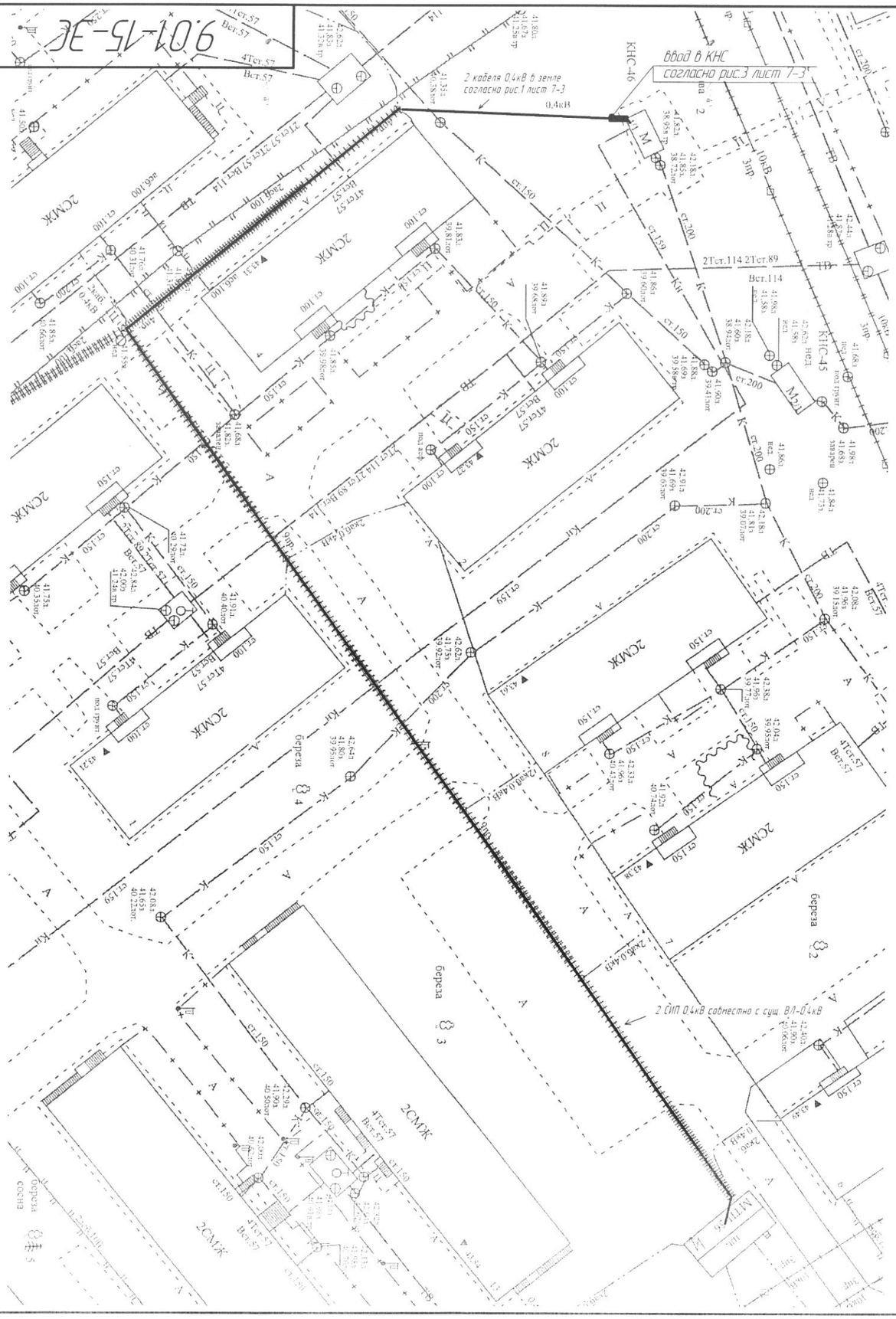
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Объем работ по прокладке СИП и кабельной линии

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Тип траншеи А5-92	Примечание
1	Траншея для двух кабелей (СИП) шириной 300мм глубиной 900мм	м	32+6	Т-2	
2	Демонтаж сущ. кабельной линии от опоры 6/1 до КНС	м	38		
3	Пробивка отверстия в металлической стене КНС 200х100	шт	1		
4	Демонтаж существующих АВ в ТП-56	шт	1		
5	Монтаж автоматических выключателей в ТП РУ-0,4кВ	шт	2		
6	Прокладка защитной сигнальной ленты	м	38		
7	Прокладка СИП 3х50+1х70 по опорам №1-6/1	м	220+220		

Необходимая арматура для подвески СИП

№ п/п	Наименование арматуры для СИП	Номер опоры/количество арматуры						
		1	2	3	4	5	6	6/1
1	Муфта соединительная переходная							2
2	Анкерный зажим для несущей нейтрали	2					4	2
3	Анкреный кронштейн	2					4	2
4	Стяжка нейлоновая усиленная	8	6	6	6	6	6	8
5	Лента крепежная из нержавеющей стали	4	4	4	4	4	4	4
6	Бугель из нержавеющей стали	4	4	4	4	4	4	4
7	Комплект промежуточной подвески		2	2	2	2		
8	Промежуточный поддерживающий зажим							
9	Кронштейн для крепления промежуточных зажимов							
10	Зажим прокалывающий ответвительный	14						14
11	Зажим прокалывающий ответвительный для соединения СИП с голым проводом	6						6
12	Ограничитель перенапряжения	6						6
13	Адаптер для закороток и заземления	8						8

Входы в ТП через существующие кабельные вводы, а в КНС выполнить в стальной трубе Ду50мм отдельно для каждого кабеля (СИП) согласно рис.2 лист 7-3.
Прокладку кабельных линий в траншее выполнить согласно А5-92 с защитой от механических повреждений с помощью сигнальной ленты согласно рис.1 лист 7-3.
Подвеску СИП по существующим опорам ВЛ 0,4кВ выполнить согласно проекта АРХ №21.0003

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

9.01-15-ЭС

Схема прокладки кабелей (проводов) от ТП-56 до КНС-46 (объем работ)

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1

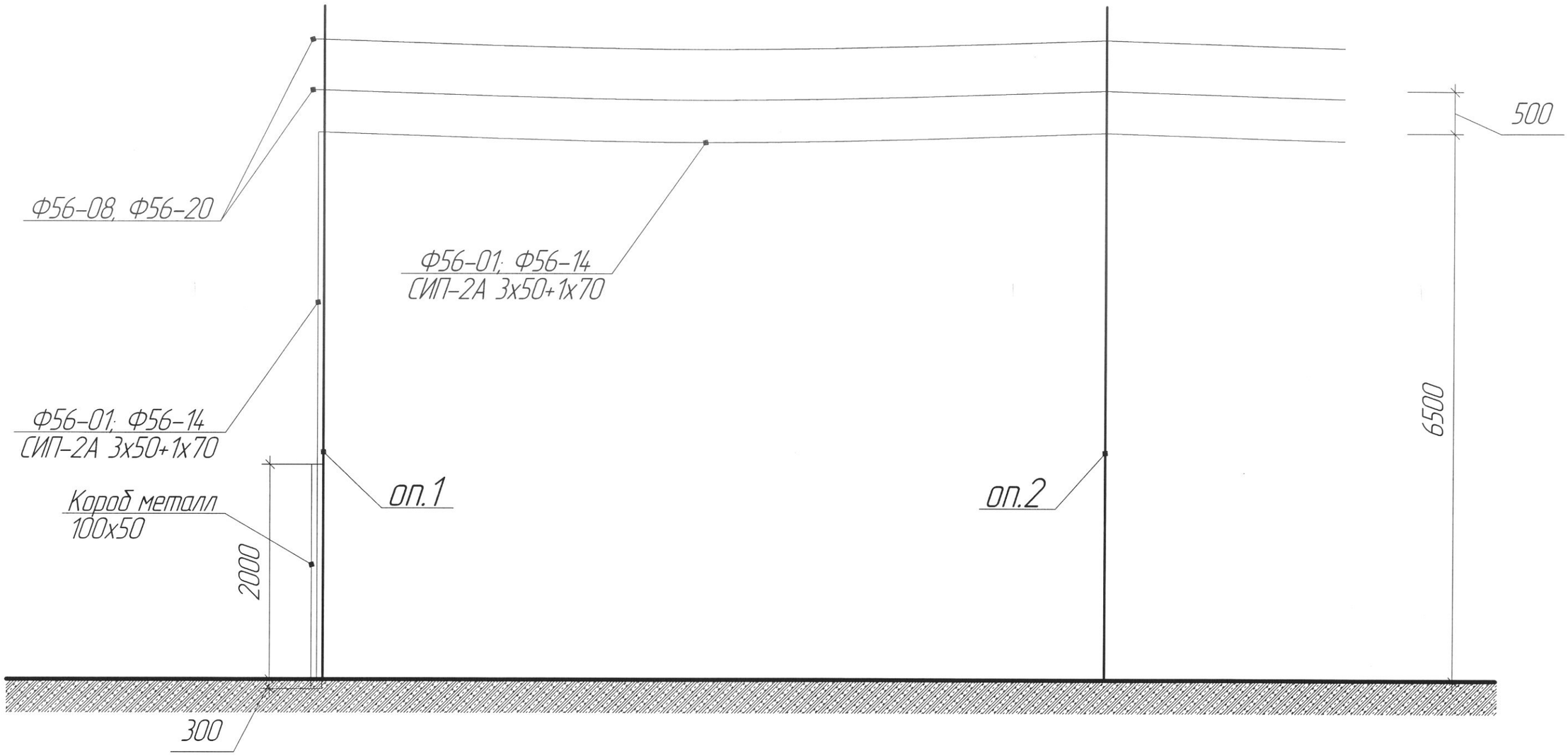
Лист 7 Листов 11

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал Формат А3

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.



СИП крепится к опорам 1,2,3,4,5,6,6/1 с помощью арматуры для крепления СИП указанной на листе 7.
Крепление кабеля (СИП) при спуске по опоре выполнить с помощью ленты крепежной ЛКС-2007 и бугелей БМ-20.
Защитный кожух выполить из короба металлического 100х50.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		5.10.15

9.01-15-ЭС

Схема прокладки кабелей (проводов) от ТП-56 до КНС-46 (габариты)

Лит.	Масса	Масштаб
		1:50

Лист 7-1 Листов 11

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

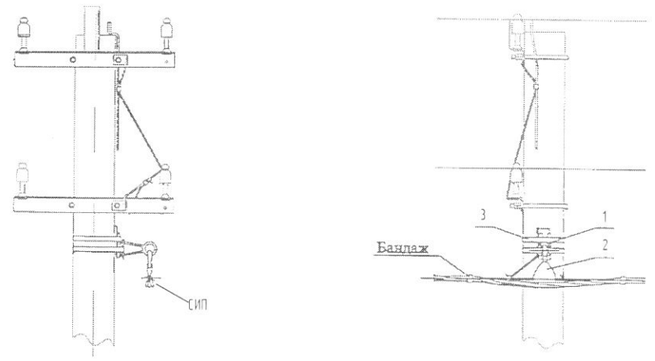
Копировал Формат А3

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Концевое крепление СИП

Установка кабельной муфты

Подвеска СИП согласно арх.21.0003



Поз	Наименование	Марка	Примечание
1	Кронштейн для крепления промежуточных зажимов	КП-1500	Учтено с спецификации оборудования
2	Промежуточный поддерживающий зажим	ПП3-90	Учтено с спецификации оборудования
3	Лента крепежная из нержавеющей стали	ЛКС-2007	Учтено с спецификации оборудования
4	Бугель из нержавеющей стали	БМ-20	Учтено с спецификации оборудования
5	Стяжка нейлоновая усиленная	КСУ9х260	Учтено с спецификации оборудования
6	Анкерный зажим для несущей нейтрали	ЗАН-1500	Учтено с спецификации оборудования
7	Анкреный кронштейн	КА-1500	Учтено с спецификации оборудования
8	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗП016-95/4-35(50)	Учтено с спецификации оборудования
9	Зажим прокалывающий ответвительный для соединения СИП с голым проводом	ЗПГ016-95/2,5-35	Учтено с спецификации оборудования
ЗП	Заземляющий проводник	Круг 6 ГОСТ2590-71	Учтено с спецификации оборудования
КМ	Муфта соединительная переходная	ПКМтп4(СИП)-16/70	Учтено с спецификации оборудования

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

9.01-15-ЭС

Схема прокладки кабелей (проводов) от ТП-56 до КНС-46 (чертежи подвески СИП и кабелей)

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 7-2 Листов 11

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

рис.1. Прокладка кабеля в траншее (согласно А5-92-01, 13).

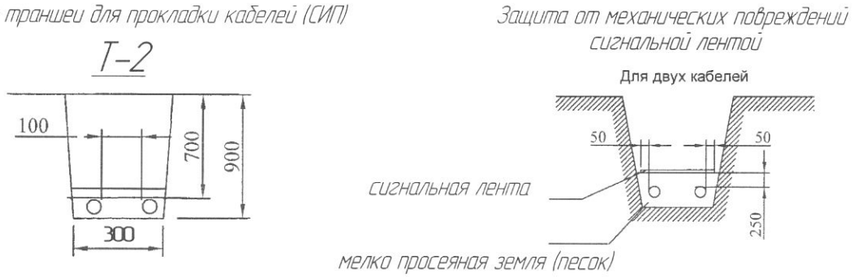
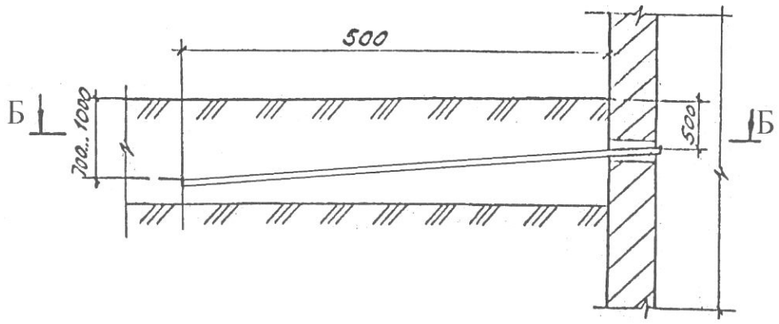


рис.2. Ввод кабельной линии в здание (согласно А5-92-49).



Б – Б

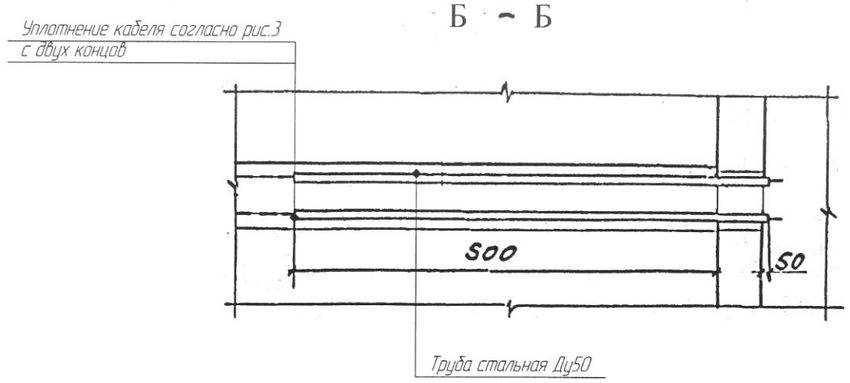
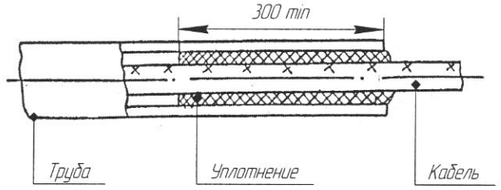


рис.3. Уплотнение кабеля в трубе (согласно А5-92-45).



Уплотнение выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9.01-15-ЭС	
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15	Схема прокладки кабелей (проводов) от ТП-56 до КНС-46 (чертежи прокладки кабелей)	Лит. / Масса / Масштаб
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15		Лист 7-3 / Листов 11
Т.контр.					Электроснабжение	ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"
Н.контр.						
Утв.		Стратечук И.Д.		9.10.15		

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Механический расчет ВЛИ (дополнительные нагрузки на опоры)

Номер опоры	Длина пролета, м	Qc, Н	Qп, Н	Q, Н	p7, Н/м	Tmax.гв, Н	Mг, Н*м	Mв, Н*м	Mж, Н*м	Qгор, Н	Ho, м	fпр, м	fцт, м	Mf, Н*м	M∑, Н*м
1 конц	37	663	530,4	1551,42	45,1	14158,9	16051,01	-	16051,01	17378,97	0,92	0,101	0,044	5,073068	16056,08
2	33	663	530,4	1551,42	45,1	-	14986,65	297,66	15284,31	3039,72	5,03	0,179	0,045	8,60264	15292,91
3	20	663	530,4	1551,42	45,1	-	11527,48	180,4	11707,88	2453,42	4,77	0,175	0,046	8,434012	11716,31
4	22	663	530,4	1551,42	45,1	-	12059,66	198,44	12258,1	2543,62	4,82	0,176	0,046	8,479112	12266,58
5	36	663	530,4	1551,42	45,1	-	15784,92	324,72	16109,64	3175,02	5,07	0,179	0,044	8,590868	16118,23
6 углов	48	663	530,4	1551,42	45,1	14790,6	18978	-	18978	18506,84	1,03	0,103	0,045	5,17504	18983,18
6/1 конц	47	663	530,4	1551,42	45,1	13120,9	18711,91	-	18711,91	16792,06	1,11	0,105	0,045	5,26524	18717,18

Q_c – нормативная средняя составляющая нагрузки на опору, Н

$Q_п$ – нормативная пульсационная составляющая ветровой нагрузки на опору, Н

Q – расчетная ветровая нагрузка на опору, Н

p_7 – расчетная линейная нагрузка от веса проводов с гололедом на опоры, Н/м

$T_{max.гв}$ – расчетная нагрузка на опору от тяжения проводов при гололеде с ветром, Н

$M_г$ – расчетный суммарный горизонтальный ветровой момент, действующий на абсолютно жесткую опору, Н*м

$M_в$ – расчетный суммарный вертикальный момент, действующий на абсолютно жесткую опору, Н*м

$M_ж$ – расчетный суммарный изгибающий момент, Н*м

$Q_{гор}$ – равнодействующая горизонтальных сил, Н

H_o – высота точки приложения горизонтальных сил, м

$f_{пр}$ – прогиб в точке крепления проводов, м

$f_{цт}$ – прогиб в центре тяжести надземной части опоры, м

M_f – расчетный суммарный изгибающий момент от вертикальных сил, Н*м

M – суммарный изгибающий момент, Н*м

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		5.10.15

9.01-15-ЭС

Расчет дополнительных нагрузок на опоры при прокладке ВЛИ-0,38кВ

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 7-4	Листов 11	

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

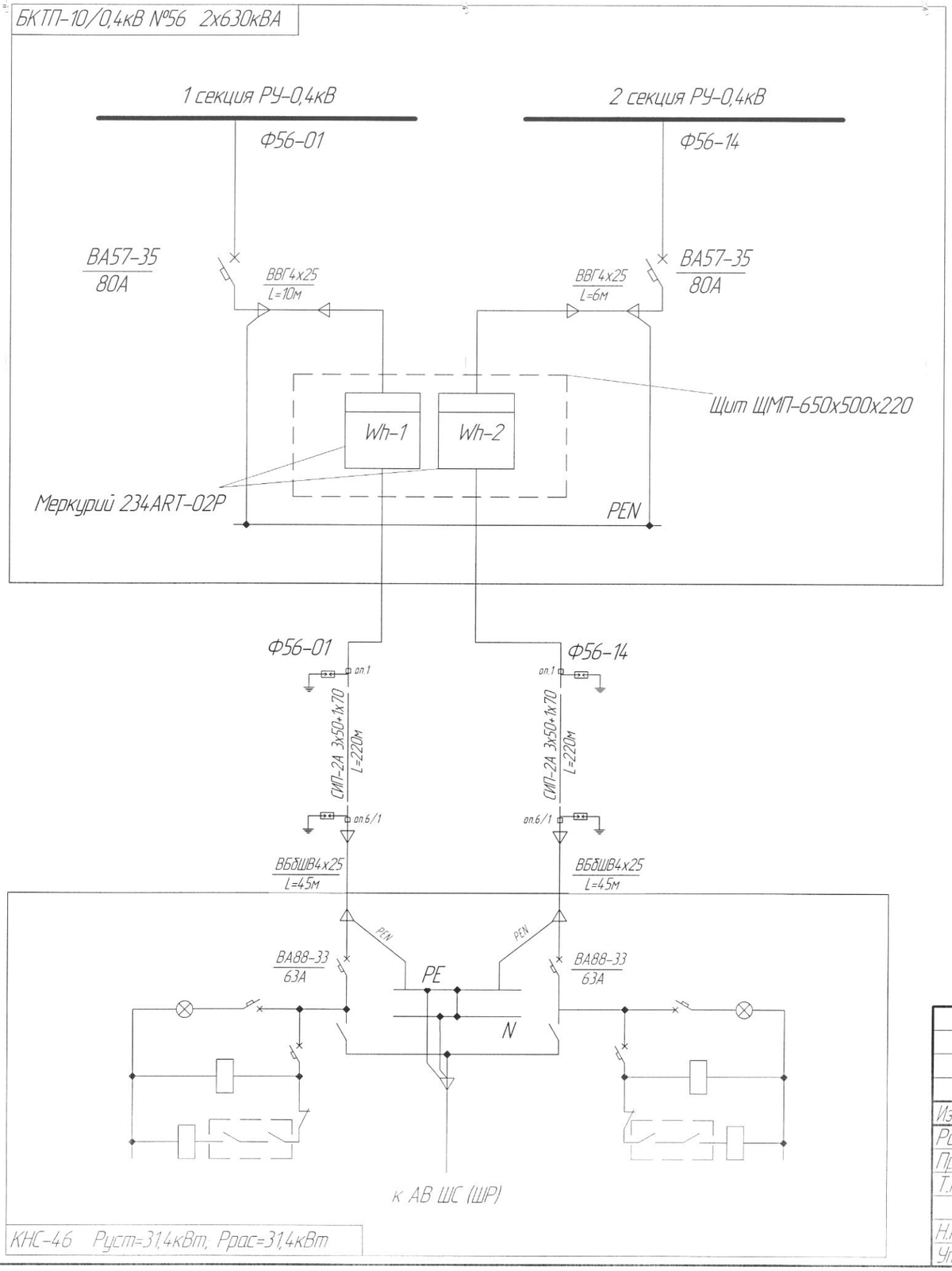
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

9.01-15-ЭС



Расчетная схема сетей 0,4кВ

Наименование участка	$P_{раб}$, кВт	$I_{расч}$, А	$I_{доп}$, А	Длина L, км	Марка и сечение кабеля	Потеря напряжения на участке, %	Проверка на 1ф ток к.з. отключения защиты			
							I_{1} к.з., А	$K_{чувр.расч}$	$t_{откл.}$, сек	$t_{доп.}$, сек
РП ТП-56 Wh – ВРУ с АВР	31,4	53,01	80	0,265	ВБбШВ4х25+ СИП-2А 3х50+1х70	3,738	539,9	6	3	0,012	5
РП ТП-56 АВ – Wh	31,4	53,01	80	0,010	ВВГ4х25	0,16	3439	6	3	0,012	5

Общие данные лист 2 ЭС.ПЗ
Расчетные данные лист 3 ЭС.ПЗ

Резльтаты расчета удовлетворяют требованиям главы 1.7.79 ПУЭ по времени отключения для системы TN, т.к. ток срабатывания автомата меньше или равен току однофазного короткого замыкания $I_{К.З.}$

Расчетное время отключения защиты согласно техническим данным (время токовые характеристики срабатывания автоматических выключателей серии ВА57-35-80А-500-400АС с током срабатывания электромагнитного расцепителя 500А).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

9.01-15-ЭС

Принципиальная схема электроснабжения 0,4кВ КНС-46 от ТП-56

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1

Лист 8 Листов 11

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал Формат А3

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

9.01-15-ЭС

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

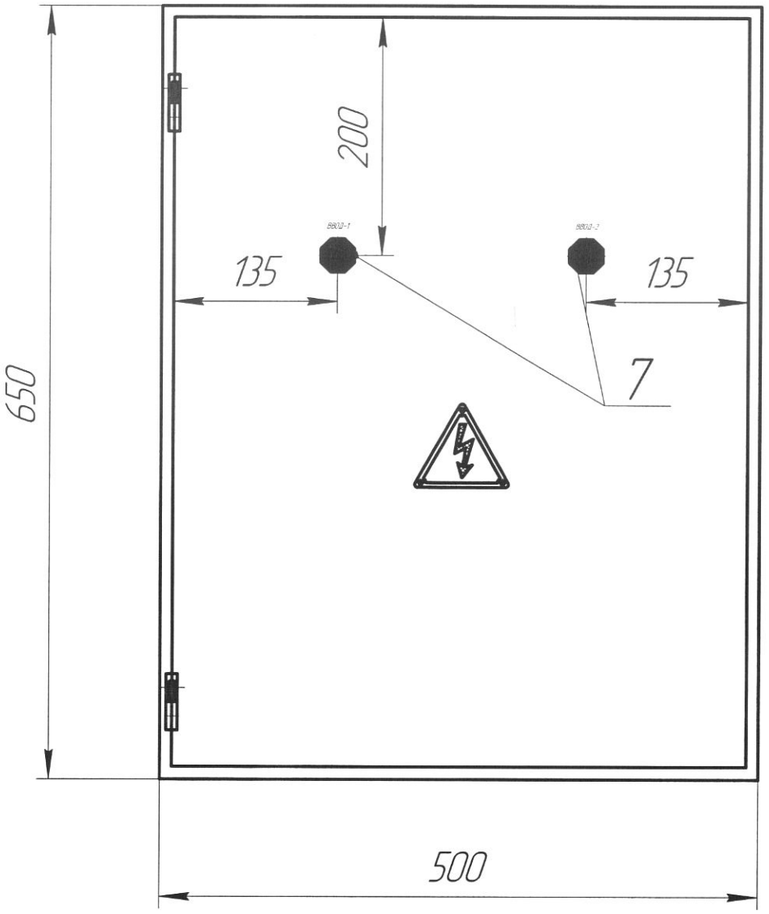
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

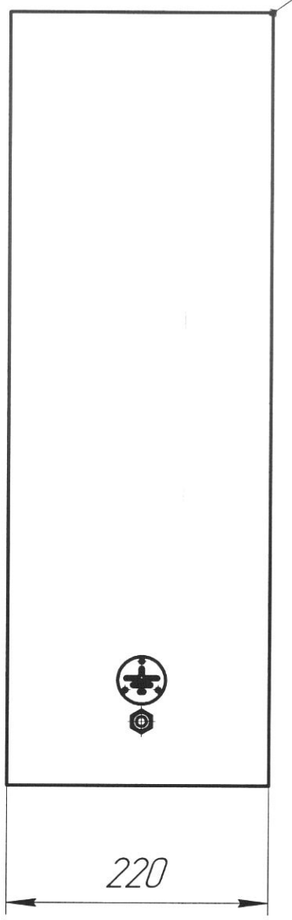
Подп. и дата

Инв. № подл.

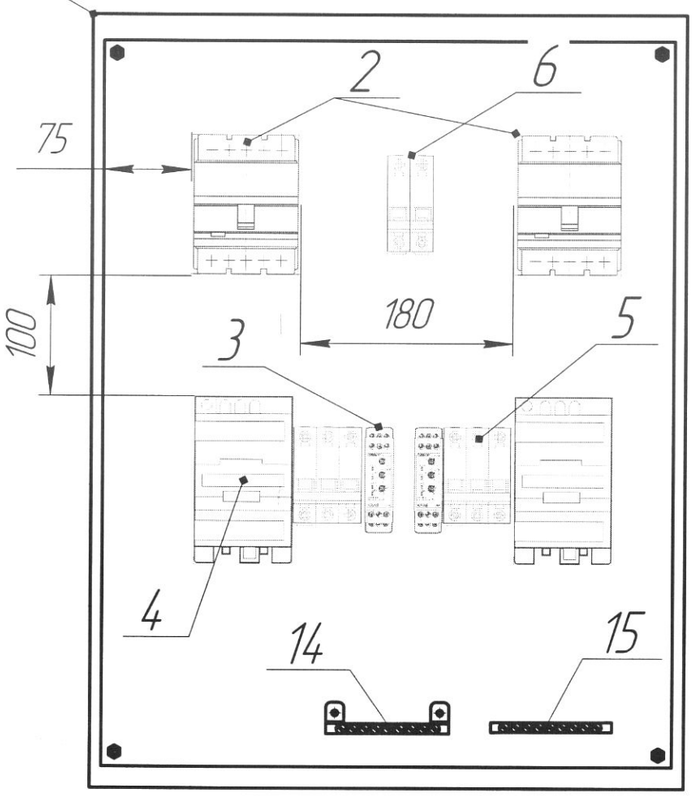
Вид спереди



Вид слева



Монтажная панель



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9.01-15-ЭС
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15	Шкаф ВРУ с АВР
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15	
Т.контр.					Электроснабжение
Н.контр.					
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15	

Лит.	Масса	Масштаб
		1:5
Лист 9	Листов 11	

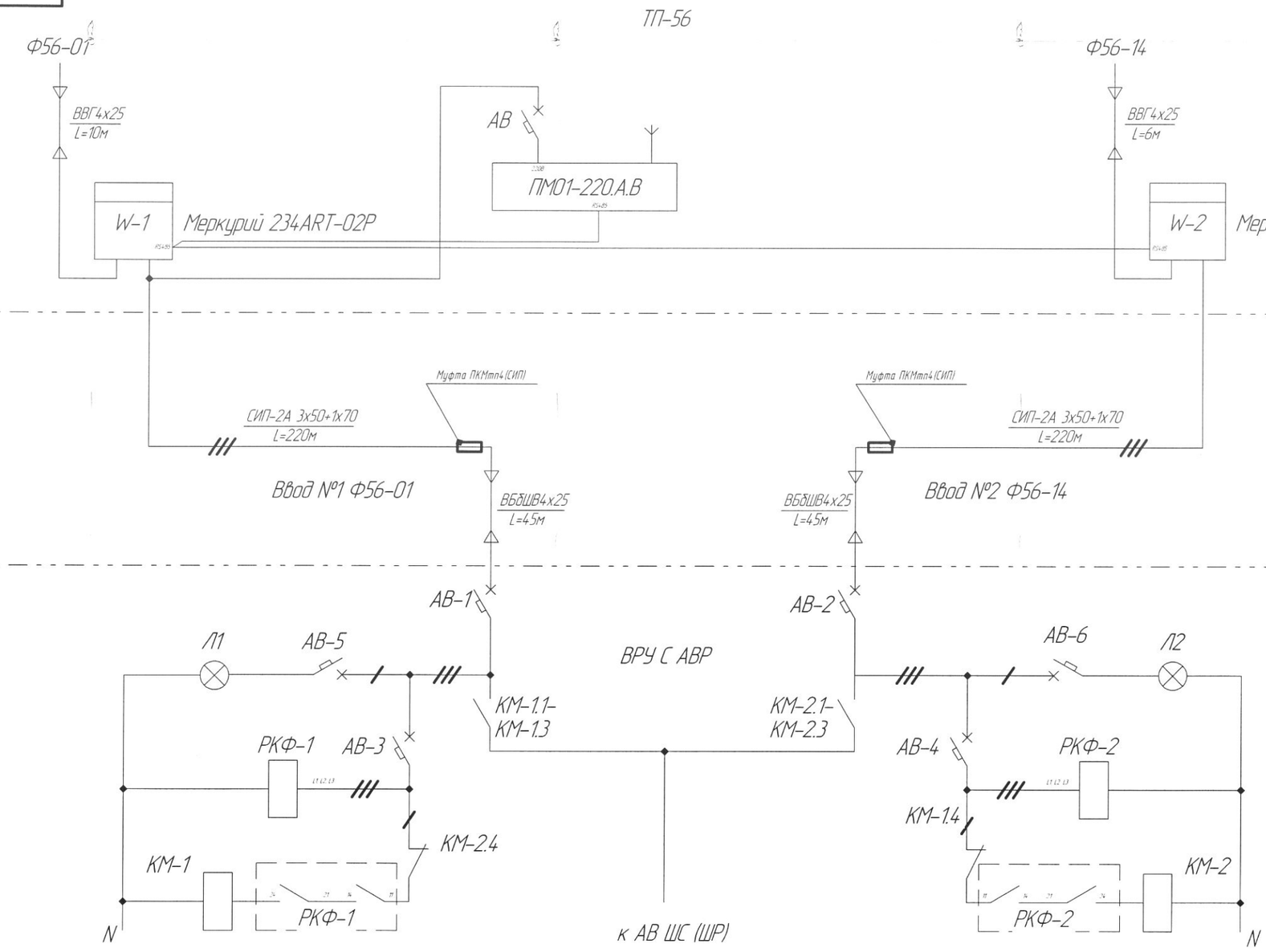
ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы							
1	Корпус шкафа ВРУ	ЩМП-3-0 36 УХЛ3 650х500х220	YKM40-03-31	Электротехническая компания IEK	шт	1		
2	Автоматический выключатель АВ-1, АВ-2	ВА88-33/63А	SVA20-3-0063	Электротехническая компания IEK	шт	2		
3	Реле контроля фаз РКФ-1, РКФ-2	K8AB-PM2	K8ABPM2	Omron	шт	2		
4	Контактор малогабаритный КМ-1, КМ-2	КМИ48012/230В	KKM41-080-23011	Электротехническая компания IEK	шт	2		
5	Автоматический выключатель АВ-3, АВ-4	ВА47-63-3/4А	mcb4763-3-04C-pro	Электротехническая компанияЖФ	шт	2		
6	Автоматический выключатель АВ-5, АВ-6	ВА47-29-1/4А	MVA20-1-004-C	Электротехническая компания IEK	шт	2		
7	Светодиодная матрица Л1, Л2 зеленая	AD-22DS	BLS10-ADDS-K06	Электротехническая компания IEK	шт	2		
8	DIN рейка	125см оцинкованная	YDN10-0125	Электротехническая компания IEK	шт	1		
9	Провод монтажный	ПВ3/1,5	9789634	Электротехническая компанияЭТМ	м	40		
10	Провод монтажный	ПВ3/10	9826462	Электротехническая компанияЭТМ	м	6		
11	Маркер кабельный 0-9, ABCDNL	МКН	UMK01-02-09	Электротехническая компания IEK	шт	60		
12	Короб перфорированный монтажный	40х40 "ИМПАКТ"	CKM50-040-040-1-K03	Электротехническая компания IEK	м	1		
13	Короб перфорированный монтажный	80х40 "ИМПАКТ"	CKM50-080-040-1-K03	Электротехническая компания IEK	м	2		
14	Нулевая шина "N"	ШНИ-8х12-16-У2-С	YNN10-812-16C2-K07	Электротехническая компания IEK	шт	1		
15	Земляная шина "PE"	8х12 14/1	YNN20-14-100	Электротехническая компания IEK	шт	1		

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

9.01-15-ЭС

Шкаф ВРУ с АВР
Однолинейная схема

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1

Лист 11 Листов 11

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Перечень оборудования и материалов							
	Электрооборудование							
1	Шкаф ВРУ с АВР				шт.	1		согласно листов 9-10
2	Щит с монтажной панелью	ЩМП-650х500х220		Электротехническая компания IEK	шт	1		устанавливаются в ТП
3	Счетчик электрической энергии трехфазный	Меркурий 234.ART-02P		ООО "Инкотекс-СК"	шт	2		устанавливаются в щит поз.2
4	Выключатель автоматический	ВА57-35-340010-80А-500-400АС-УХЛ3		КЭАЗ	шт	2		устанавливаются в яч. ТП
5	GSM/GPRS модем в комплекте с GSM антенной АНТ-4	ОВЕН ПМ01-220.АВ		НПО ОВЕН	шт	1		устанавливается в щит поз.2
6	Выключатель автоматический	ВА47-63-1/2А		Электротехническая компания IEK	шт	1		устанавливается в щит поз.2
	Кабельная продукция							
7	Кабель ввод №1 КНС	ВБбШВ4х25			м	45		
8	Кабель ввод №2 КНС	ВБбШВ4х25			м	45		
9	СИП ввод №1 КНС	СИП-2А 3х50+1х70			м	220		
10	СИП ввод №2 КНС	СИП-2А 3х50+1х70			м	220		
11	Кабель от АВ до Wh в РУ-0,4кВ ТП	ВВГ4х25			м	10+6		
12	Кабель для подключения ОПН и повторного заземления	СИП-2А 3х25+1х35			м	4х2		
	Итого по кабельной продукции							
		ВБбШВ4х25			м	90		
		СИП-2А 3х50+1х70			м	440		
		ВВГ4х25			м	16		
		СИП-2А 3х25+1х35			м	8		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.			5.2015
Пров.		Бахир Н.Н.			5.2015
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.		Стратечук И.Д.			7.10.15

9.01-15-ЭС

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Стадия	Масса	Масштаб
		1:1
Лист 1	Листов 2	

Спецификация оборудования

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы							
13	Короб монтажный перфорированый с крышкой	50х100х3000		Электротехническая компания IEK	шт	8		
14	Гофро-труба	Ду32		Электротехническая компания IEK	м	20		
15	Гофро-труба	Ду40		Электротехническая компания IEK	м	10		
16	Труба стальная водогазопроводная	Ду50		TR Group	м	2		
17	Муфта соединительная переходная	ПКМтп4(СИП)-16/70		Компания "Трансэнерго"	шт	2		
18	Анкерный зажим для несущей нейтрали	ЗАН-1500		Завод "КВТ"	шт	8		
19	Анкреный кронштейн	КА-1500		Завод "КВТ"	шт	8		
20	Стяжка нейлоновая усиленная	КСУ9х260		Завод "КВТ"	шт	46		
21	Лента крепежная из нержавеющей стали	ЛКС-2007		Завод "КВТ"	м	28		
22	Бугель из нержавеющей стали	БМ-20		Завод "КВТ"	шт	28		
23	Комплект промежуточной подвески	КПП-1500		Завод "КВТ"	шт	8		
24	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗП016-95/4-35(50)		Завод "КВТ"	шт	29		
25	Зажим прокалывающий ответвительный для соединения СИП с голым проводом	ЗПГ016-95/2,5-35		Завод "КВТ"	шт	12		
26	Лента сигнальная	ЛСЭ-300		Протэкт НПО	м	38		
	Оборудование							
27	Ограничитель перенапряжения	ОПН-280		Завод "КВТ"	шт	12		
28	Адаптер для закороток и заземления	АДЗ-25		Завод "КВТ"	шт	16		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич	Лист	№док.	Подп.	Дата

Общество с ограниченной ответственностью
"Электро-Монтаж-Автоматика"

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46

Заказчик ЛГ МУП "УТВиВ"

Альбом 9.01-15-ЭС.ПЗ

Рабочий проект

Шифр 9.01-15

Утверждаю:
Директор ООО "ЭМА"

_____И.Д.Стратечук

Разработано
ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"
г.Лянтор 2015г

9.01-15-ЭС.ПЗ

Общие указания

Рабочий проект "Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС" выполнен на основании договора №86-юр от 01.09.2015г. и в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства";
СНиП 3.05.07-85 "Системы автоматизации",
РД 34.20.185-94 "ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ",
ПУЭ – "Правила устройства электроустановок";
"Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

Канализационные насосные станции применяются в тех случаях, когда не удается осуществить отвод промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод самотеком на очистные сооружения или в места сброса. Канализационная насосная станция состоит из машинного отделения, в котором располагаются насосы и приемного резервуара.

В соответствии с заданием на проектирование выданным ЛГ МУП "УТВиВ"необходимо выполнить прокладку вторыых вводов от ТП-56 до КНС-46. Установить вводно-распределительное устройство с устройством автоматического ввода резерва.
Установочная мощность составляет 31,4 кВт
Рабочая мощность составляет 31,4кВт

КНС по степени обеспечения электроэнергией относятся к II категории по РД 34.20.185-94.

Согласно технических условий №1658 от 16.03.2015 выданных МУП "СРЭС":
Напряжение электросети 380/220В.
Точка присоединения ТП-10/0,4кВ №56, РУ-0,4кВ ф.56-01, ф.56-14.
В РУ-0,4кВ ТП-56 предусмотрена установка автоматических выключателей ВА57-35-80А-500-400АС.
Узлы учета установлены в отдельном ШМП в помещении РУ-0,4кВ ТП.

Для дистанционного снятия показаний с узлов учета электроэнергии предусматривается установка GSM/GPRS модема ОВЕН ПМ01-220.А.В с выносной антенной АНТ-4. Узлы учета электроэнергии обоих вводов подключаются к модему через последовательный порт RS485.
Питание модема взять с фазы "С" ввода №1, после узла учета, с помощью прокалывающего зажима, через автоматический выключатель.

Предусмотренно две взаимно-резервируемые кабельные линии для питания КНС от оп.6/1 ф56-08.
Кабели марки ВбБШВ4х25. Кабели проложены в траншее.
В пролетах опор №1-№6/1 ф.56-08, Ф56-20 выполнить проводом СИП-2А 3х50+1х70.

Прокладку кабелей и СИП выпонять согласно схемы прокладки кабелей (проводов) от ТП до КНС лист 7 ЭС.

Выход СИП из ТП и ввод кабелей в КНС в водогазопроводных трубах.

Сечение кабелей и СИП выбрано по допустимому току и проверено на потерю напряжения в линии и по условию отключения при однофазном коротком замыкании.

В проекте принята система TN-C в разрезе от ТП до КНС.

Для приема и распределения энергии в КНС устанавливается шкаф ВРУ в котором предусмотрен АВР с защитами от потери фаз, перефазировки фаз, min и max напряжения.

Основными потребителями являются технологические и осветительные электроприемники, а также средства автоматизации.

Для защитного заземления используется существующее заземляющее устройство и существующая магистраль.

В качестве главной заземляющей шины ГЗШ используется шина РЕ шкафа ВРУ..

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, СНиП3.05.06.85 с соблюдением ПТБ и ПЭЭП.

Оборудование, принятое в проекте имеет сертификаты соответствия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Пров.		Бахир Н.Н.		5.10.15
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Стратечук И.Д.		7.10.15

9.01-15-ЭС.ПЗ

Прокладка вторых вводов силовых кабелей, монтажа силового оборудования в КНС-46
Пояснительная записка

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 2	Листов 4	

Электроснабжение

ООО "Электро-Монтаж-Автоматика"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Выбор кабелей по допустимому длительному расчетному току.

Согласно технического задания Ррас=31,4кВт, следовательно максимальный расчетный рабочий ток потребления:

$$I_p = \frac{P_{рас}}{\sqrt{3} \cdot U_{лин} \cdot \cos\varphi} = \frac{31400}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,9} = 53,01А.$$

По ПУЭ табл.1.3.6 для трехжильных кабелей с медными жилами проложенных в земле, сечением 25мм^2 допустимый длительный ток $I_{дз}$=150А, а применяя поправочный коэффициент для четырехжильных кабелей к=0,92 – допустимый длительный ток $I_{д4}$=0,92 · 150 = 138А, что удовлетворяет условию $I_д > I_p$.
По ПУЭ табл.1.3.7 для трехжильных кабелей с алюминиевыми жилами проложенных в воздухе (СИП), сечением 50мм^2 допустимый длительный ток $I_{дз}$=175А, а применяя поправочный коэффициент для четырехжильных кабелей к=0,92 – допустимый длительный ток $I_{д4}$=0,92 · 175 = 161А, что удовлетворяет условию $I_д > I_p$.

Выбор кабелей по допустимым потерям напряжения.

Допустимые потери напряжения ΔU%, согласно РД 34.20.185-94 должны составлять не более 4-6%.
Расчитываем потери напряжения, исходя из формуры 5-9 "Справочник по расчету проводов и кабелей" Карпов Ф. Ф., Козлов В. Н., по формуле:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (r \cdot \cos\varphi + x \cdot \sin\varphi)}{U} \cdot 100\%, \qquad (6)$$

где I – расчетный ток объекта в конце линии, А;
U – рабочее напряжение в начале линии, В;
L – длина кабельной линии, м;
r и x – активная и реактивная составляющие сопротивления кабеля Ом/м.

Исходные данные для расчета:

Линия 1: Провод СИП-2А 3х50+1х70
U = 380В, I = 31,4А, cosφ = 0,9,
L = 220м, r =0,641х10^{-3}, x =0,079х10^{-3}.

Линия 2: Кабель ВБбШВ4х25
U = 380В, I = 31,4А, cosφ = 0,9,
L = 45м, r =0,715х10^{-3}, x =0,066х10^{-3}

Следуя исходным данным расчитываем потери напряжения в кабеле:
ΔU% = 3,738%

Что удовлетворяет нашим условиям.

Расчет проверки срабатывания автоматического выключателя при коротком замыкании:

Расчет производится на максимальной длине кабельной линии, для автоматического выключателя ВА57-35-340010-80А-500-400АС установленного в ТП-56.

Исходные данные для расчета:
Номинальный ток (уставка) теплового расцепителя автоматического выключателя – I_n = 80А;
Кратность срабатывания электромагнитного расцепителя K ($K \cdot I_n$) = 6 (ток срабатывания электромагнитного расцепителя – 500А);
Полное сопротивление понижающего трансформатора току короткого замыкания на корпус Z_T , Ом = 0,043 для ТМ630 10/0,4 Y/Y;
Участок линии L_1=10м, S=1000мм^2, материал Al от ТМ до АВ РУ;
Участок линии L_2=10м, S=25мм^2, материал Cu от АВ РУ до Wh;

Участок линии L_4 =220м, S=50мм^2, материал Al от ТП до оп.6/1;

Участок линии L_5 =45м, S=25мм^2, материал Cu от оп.6/1 до АВ ВРУ КНС;

Результаты расчета:
Полное сопротивление петли прямого и обратного провода линии $Z_П$=0,4075;
Ток срабатывания автоматического выключателя 500А;
Ток однофазного короткого замыкания $I_{К.З.}$ = 539,9 А.
Что удовлетворяет требованиям главы 1.7.79 ПУЭ по времени отключения для системы TN, т.к. ток срабатывания автомата меньше или равен току однофазного короткого замыкания $I_{К.З.}$ 500 < 539,9.

Электробезопасность

При выполнении монтажных, наладочных и ремонтных работ приборы и оборудование должно быть отключено от питающей сети, и выдержано время, указанное в руководствах по эксплуатации на каждый тип устройства, необходимое для разрядки конденсаторов в блоках питания устройств.

Работы выполнять с применением электрозащитных средств.

Охрана окружающей среды

Трассы линий выбраны с учетом рационального использования земельных угодий.

Перед началом прокладки трасс для кабелей плодородный слой почвы снимается и складируется (если таковой имеется). Снятый слой почвы предохраняется от размытия дождем.
После окончания строительства кабельной линии снятый плодородный слой используется для рекультивации нарушенных земель.

После окончания строительства выполнить уборку строительного мусора. На восстановленной трассе выполнить посев травы, если таковая имелась до начала строительства.

Источники загрязнения атмосферы отсутствуют.

Приложение
к договору №_____от _____2015г.
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

для присоединения к электрическим сетям

№ 1658 «16» 03 **2015г.**

МУП «СРЭС» муниципального образования Сургутский район
(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)
Лянторское городское муниципальное унитарное предприятие
«Управление тепловодоснабжения и водоотведения»
(полное наименование организации)

1. Наименование энергопринимающих устройств Заявителя – **ВРУ-0,4кВ с электрическими сетями.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя – **Канализационная насосная станция №46 г.Лянтор, ул.Дружбы народов, 4/1.**
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств Заявителя – **31,4 кВт** в том числе: **22 кВт**-ранее присоединенная мощность, **9,4 кВт**-вновь присоединяемая мощность.
4. Категория надёжности Заявителя – **II.**
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение **– 0,4кВ.**
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств Заявителя – **2015г.**
7. Точка присоединения – **РУ-0,4кВ БКТП-2х630/10/0,4кВ №56; ф.№56-01 Р=31,4кВт; ф.№56-14 Р=31,4кВт.**
8. Основной источник питания – **ПС-35/10кВ №116,ф.№116-04; ПС-35/10кВ №23,ф.23-03.**
9. Резервный источник питания – **нет.**
10. **Сетевая организация осуществляет:**

10.1 Проверку выполнения заявителем технических условий и осмотр энергопринимающих устройств с оформлением акта; сетевая организация проводит осмотр присоединяемых электроустановок Заявителя до ВРУ-0,4кВ объекта включительно;

10.2 Мероприятия по фактическому присоединению энергопринимающих устройств Заявителя к электрической сети в точке присоединения;

10.3 Подачу напряжения путём включения коммутационного аппарата в положение «ВКЛЮЧЕНО» после осмотра внешних сетей электроснабжения объекта Заявителя при отсутствии замечаний и нарушений требований технических регламентов.

11. **Заявитель осуществляет:**

11.1 Установку аппаратов защиты и управления, место установки согласовать с МУП «СРЭС» МО СР;

11.2 Установку на вводе объекта ВРУ-0,4кВ с аппаратами защиты и управления на расчетную нагрузку и системой блокировки, исключающей параллельную работу обоих вводов;

11.3 Выбор марки, сечения и способов прокладки сетей электроснабжения 0,4кВ;

11.4 Прокладку электрических сетей 0,4кВ от точки присоединения до ВРУ-0,4кВ объекта в соответствии с требованиями ПУЭ;

11.5 Установку узла учета электроэнергии, тип и место установки согласовать со СТАПЭ и ЭСУ МУП «СРЭС» МО Сургутский район (тел. 78-30-12);

11.6 Обеспечение защитных мер по электробезопасности;

11.7 Согласование трассы прохождения электрических сетей 0,4кВ с КАиГС, МУП «СРЭС» МО СР, администрацией г.Лянтор и владельцами инженерных коммуникаций;

11.8 Разработку проекта внешнего электроснабжения объекта и выполнение расчетов согласно требованиям ПУЭ и действующей нормативной технической документации;

12. Ввод объекта в эксплуатацию будет осуществляться в соответствии с Постановлением Правительства РФ №861 от 27.12.2004г. и главой 1.3 ПТЭЭП.
13. Срок действия технических условий – **два года** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Главный инженер **Н. Н. Пастух**

ПТО 74-68-30
П.А.Жамков

Российская Федерация
Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«СУРГУТСКИЕ РАЙОННЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»
Муниципального образования Сургутский район

МУП «СРЭС» МО Сургутский район

628433, Российская Федерация, Ханты-Мансийский
Автономный округ – Югра, Тюменская обл., Сургутский район,
п. Белый Яр, ул. Таежная, 3
тел. 74-63-98, т/ф. 74-63-98

р/счет 40603810167170100016
кор/счет 30101810800000000651
Западно-Сибирский банк Сбербанка РФ
г. Тюмень
БИК 047102651
ИНН 8617017320, КПП 861701001

Исх. № 1661 «26» октября 2015 г.

Гл. ин.
В работу

И.о. главного инженера
ЛГ МУП «УТВиВ»
ВОЙТЮКУ А.В.

На Ваш исх. № 09-2225 от 20.10.2015г. согласовываем установку прибора учета электрической энергии типа Меркурий 234 ART-02P на границе балансовой принадлежности.

Главный инженер **Н.Н. ПАСТУХ**

СТАПЭ и ЭСУ
(3462) 747651

ХМАО Югра Пермский район г. Лангепас
Лангепаское городское муниципальное предприятие
«Управление по делам ... и ...»
Вх. № 1951
«26» 10 15