

ТОО ВОСТОКОБЛПРОЕКТ

ГОС ЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ 15012141  
от 25.06.2015г.

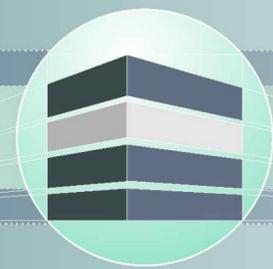


# Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

СТАДИЯ: РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
ШИФР: 18-23

Том 3. Рабочие чертежи  
Альбом 2. Наружные сети электроснабжения  
18-23-ЭС, ЭС1

Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК  
2025г.



ТОО ВОСТОКОБЛПРОЕКТ



ГОС ЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ 15012141  
от 25.06.2015г.

# Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

СТАДИЯ: РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
ШИФР: 18-23

Том 3. Рабочие чертежи  
Альбом 2. Наружные сети электроснабжения  
18-23-ЭС, ЭС1

ДИРЕКТОР  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

ТОЛЕУХАНОВ О.Б.  
КЕНЕСХАН Е.Д.

Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК  
2025г.

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан 2015г	
Серия 3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	
Серия 4.407-253	Закрепление в грунтах ж/б опор и деревянных опор на ж/б приставках ВЛ-0,4-20кВ	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
СП РК 4.04-114-2014	Отвод земель для электрических сетей напряжением 0.4-1150 кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
18-23-ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	
18-23-ЭС.ВД	Ведомость по демонтажу оборудования, изделий и материалов.	
18-23-ЭС.ВМ	Ведомость по монтажу оборудования, изделий и материалов.	
18-23-ЭС.Р1	Расчет токов короткого замыкания	
18-23-ЭС.Р	Выбор силовых кабелей	

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Принципиальная схема электроснабжения.	
3	План трассы ВЛ-6кВ.	
4	Ведомость строительных и монтажных работ.	4-5
6	Кабельный журнал. Выбор кабелей.	
7	Схема заземления.	
8	Типы применяемых железобетонных опор ВЛ-6кВ. Схема установки.	

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ:

Проект электроснабжения объекта "Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО" разработан на основании:

- задания на проектирование
- технических условий №03-03-438/з от 08.09.2025г.
- в соответствии с действующими строительными правилами и нормами РК.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники реконструируемого здания относятся к II категории.

Настоящим проектом предусматривается электроснабжения здания КТПНУ 6/0,4кВ насосной от ПС-Иртышский рудник, ВЛ 6кВ, Л-12 опора №50.

Данным проектом предусмотрено установка разъединителя РЛНДЗ-10/630А на существующей концевой опоре №50. Предусмотрена установка дополнительной опоры №49 тип ПП10-1. От разъединителя РЛНД-10/630А установленного на опоре №50 электроснабжение кабелем АСБл 3х35 проложенным на тросу по существующим опорам до существующей ячейки ТП 6/0,4кВ. Произвести демонтаж деревянной анкерной опоры №49.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПТЭ и ПТБ.

Согласовано

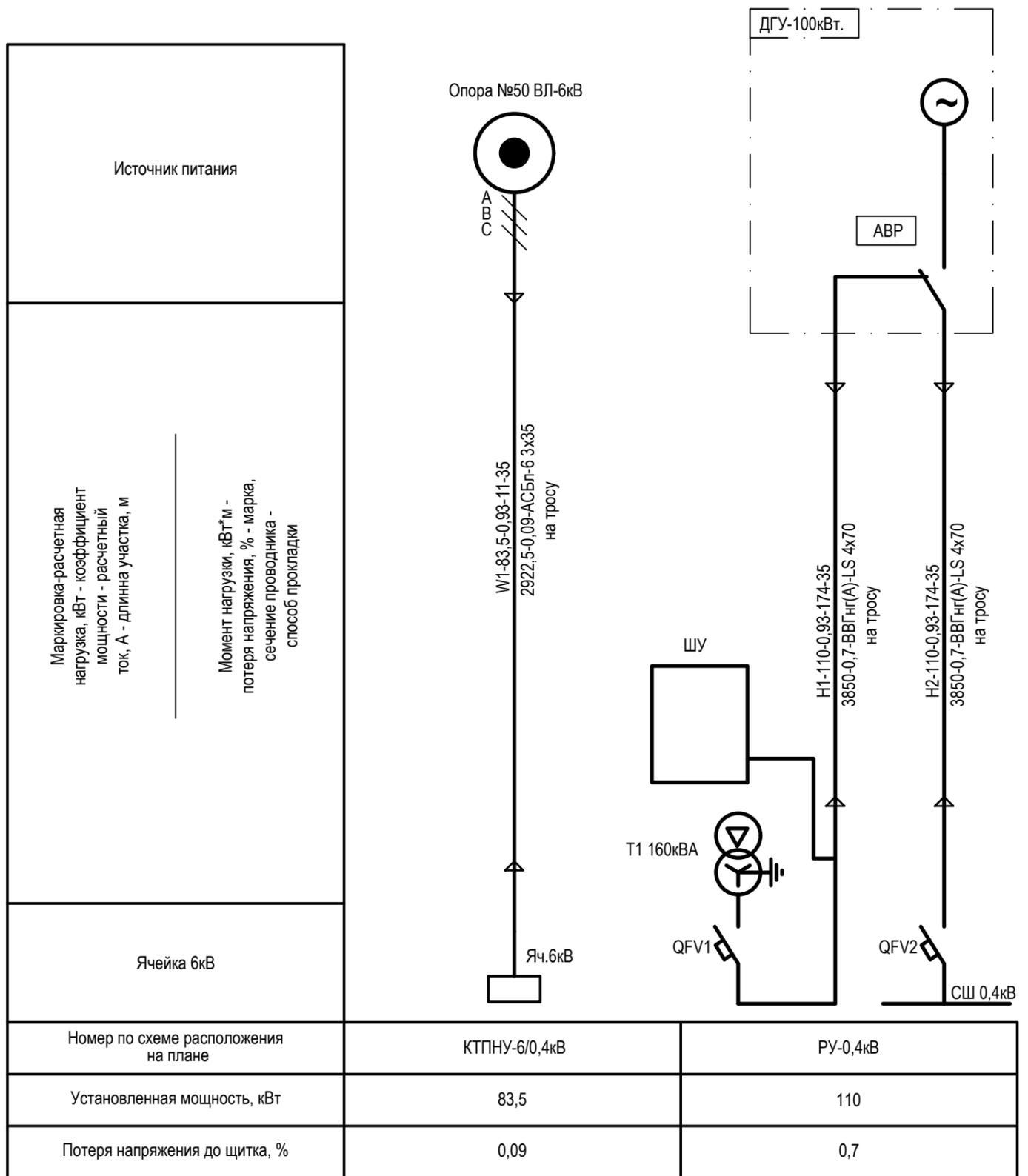
Инва. № подл. Подп. и дата. Взамен инв. №

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом, нормами и законами мероприятий и правил эксплуатации.

Главный инженер проекта  Гаврилова С.С.

18-23-ЭС					
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
ГИП	Гаврилова				09.25
Разраб.	Шехингер				09.25
Проверил	Гаврилова				09.25
Н.контр.	Манатов				09.25
				Электроснабжение.	Общие данные
				Стадия	Лист
				РП	1
				Листов	8
				ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141	

# Принципиальная схема силовой сети.



## Примечание:

1. Данный чертеж не является основанием для нарезки кабелей, кабели нарезать по фактически отмеренной длине

<b>18-23-ЭС</b>					
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	09.25
Разраб.		Шехингер		<i>[Signature]</i>	09.25
Проверил		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	09.25
Н.контр.		Манапов		<i>[Signature]</i>	09.25
				Электроснабжение.	Стадия
				Принципиальная схема электроснабжения.	РП
					Лист
					2
					Листов
				ТОО"Востокоблпроект" ГСЛ №15012141	

Согласовано

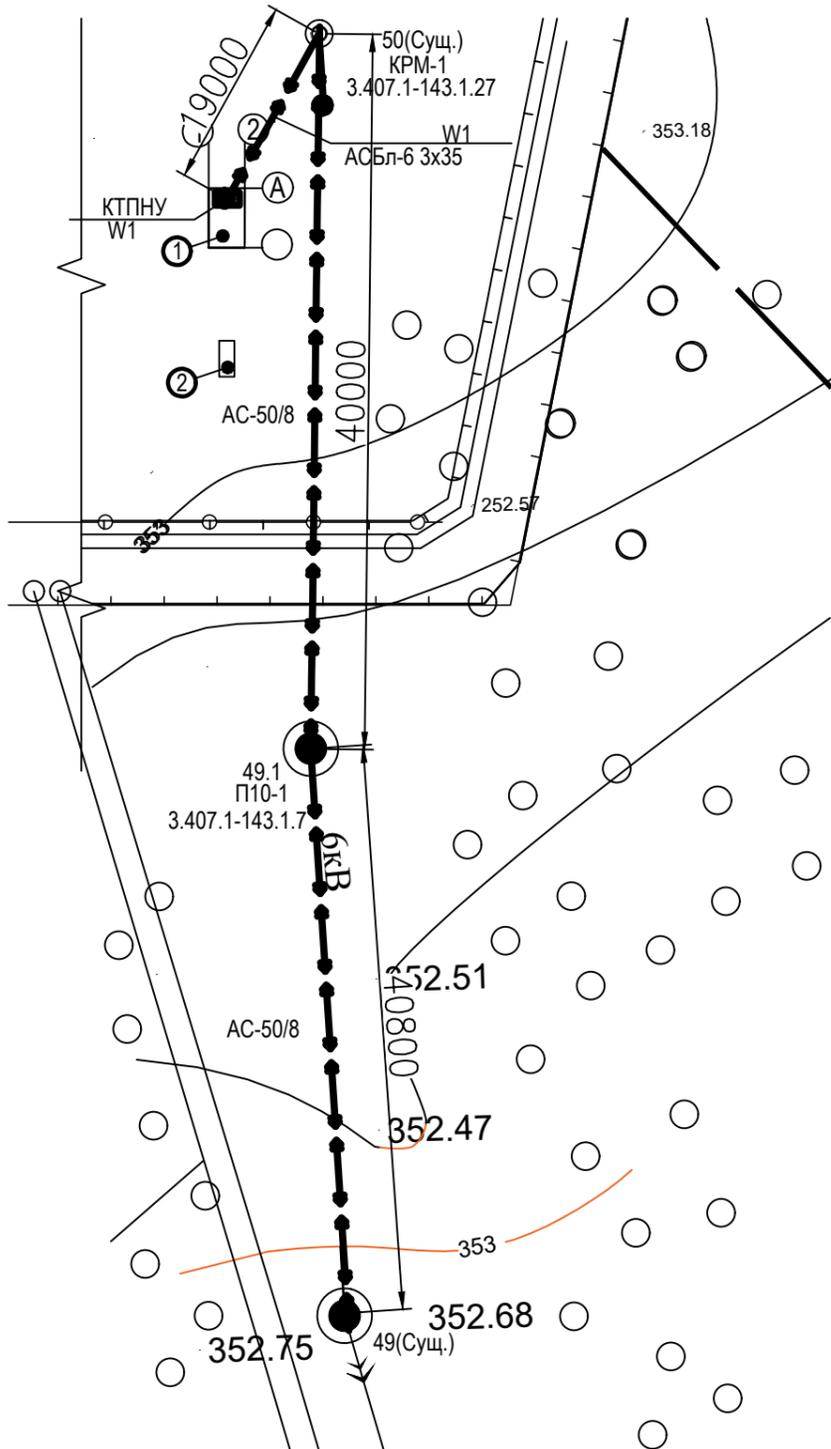
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
КТПНУ		Комплектная трансформаторная подстанция	1		смотри часть ЭС1
		<u>Материалы:</u>			
		Трос стальной оцинкованный с оплеткой ПВХ 8 мм	20		м
	КР 16.240	Крюк проходной	2		шт
	КС-143	Талреп (крюк-кольцо) М12- накл	1		шт
	10кВТп-3-35/50-СЛ-нб	Муфта кабельная концевые наружной установки силовых кабелей на напряжение до 6 кВ	2		шт



- кабель 6кВ на тросу
- опора ж/б
- ВЛ 6кВ сущ.

Согласовано				
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.

18-23-ЭС					
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				<i>[Signature]</i>	09.25
				<i>[Signature]</i>	09.25
				<i>[Signature]</i>	09.25
				<i>[Signature]</i>	09.25
Электроснабжение.				Стадия	Лист
План трассы ВЛ-6кВ. М1:500				РП	3
Листов				ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141	

**УСТАНОВКА ОПОР**

№ типового проета	№ листа	Назначение опоры	Шифр опоры	Марка провода	Кол-во опор шт	Группа грунта и разработка			Условия установки опор				Стойки		Анкеры, плиты, приставки		Тип		
						I-II буро-ямом	III-IV экскаватором	V-XII скальные грунты	Нормальные условия	Вдоль действующей ВЛ	Горы или крутые склоны	Просека или кустарник	Тип	Кол-во, шт		Тип		Кол-во, шт	
														На одну опору	Всего			На одну опору	Всего
<b>НЕНАСЕЛЕННАЯ МЕСТНОСТЬ</b>																			
3.407.1-143		Концевая опора (существующая) установка траверсы и разъединителя	KPM-1	AC-50/8														3.407.1-143.5.27	
		Переходная промежуточная опора	ПП10-1	AC-50/8	1		1		1				CB105	1	1			3.407.1-143.5.7	
		Всего			1		1		1				CB105		1				

**МОНТАЖ ПРОВОДОВ**

№ п/п	МАРКА ПРОВОДА	ОБЩАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ ПРОВОДА, КМ	ПРОТЯЖЕННОСТЬ, КМ 3-Х ПРОВОДНОЙ ВЛ С КОЛИЧЕСТВОМ ОПОР НА 1 КМ					В ТОМ ЧИСЛЕ МЕСТНОСТИ НАСЕЛЕННОЙ И НЕНАСЕЛЕННОЙ, КМ					В ТОМ ЧИСЛЕ ПО ФИДЕРАМ, КМ	
			ДО 16	ДО 20	БОЛЕЕ 20	Нормальные условия	Вдоль действующей ВЛ	Просека или кустарник	Барханные пески	Горы или крутые склоны	Местность заливаемая водой			
												ЛИНИЯ №1		
1	AC-50/8	0,0808	0,0808				0,0808							0,0808

**ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛ-6кВ**

No	Наименование опоры	Тип опоры	No опор	Кол-во	Серия опор
1	Переходная промежуточная опора	ПП10-1	49.1	1	3.407.1-143.5.7

						<b>18-23-ЭС</b>		
						Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата			
						Электроснабжение.		Стадия
ГИП	Гаврилова				09.25	РП		Лист
Разраб.	Шехингер				09.25	4		Листов
Проверил	Гаврилова				09.25			
Н.контр.	Манатов				09.25	Ведомость строительных и монтажных работ.		ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141

Согласовано

Взамен инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Шифр опоры	Тип опоры с заземлителями								Площадь отвода земли в постоянное пользование для размещения опор м <sup>2</sup>	Площадь отвода земли на период строительства ВЛ-6кВ м <sup>2</sup>
	ПП10-2									
Площадь под одну опору, м <sup>2</sup>	13,5									
Кол. опор, шт	1									
Площадь, м <sup>2</sup>	13,5								13,5	25

**ЗАЕМЛЕНИЕ**

НАИМЕНОВАНИЕ	УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ГРУНТА, Ом*М	СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЕМЛИТЕЛЯ, Ом	КОЛИЧЕСТВО ЗАЕМЛИТЕЛЕЙ, ШТ.	СЕРИЯ 3.407-150								
				ЗАЕМЛИТЕЛЬ			ССЫЛОЧНЫЕ ДАННЫЕ			МАССА, КГ		
				Контур, М*М	Вертикальный 12мм	Горизонтальный 10мм	№ листа	№ схемы	Тип заземлителя	Одного заземлителя	Всего	
Защитное заземление опор ВЛ в ненаселенной местности	100	10	1				ЭС-07	2	3	12,3	12,3	

**ВЕДОМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

№п/п	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол.шт	Масса ед. кг	ПРИМЕЧ.
Опоры ВЛ 6кВ	Железобетонные изделия				
	СВ105 (Серия 3.407.1-143)	Стойка вибрированная	1		
Заземление опор ВЛ 6кВ	Серия 3.407-150 Ø10 ГОСТ 2590-71	Сталь круглая	1	12,3	

**ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМА ЖЕЛЕЗОБЕТОНА И МАССА МЕТАЛЛА Ж/Б ИЗДЕЛИЙ**

НАИМЕНОВАНИЕ	Тип	Кол. шт	Объем железобетона м.куб.		Масса железа, кг	
			Единицы	Всего	Единицы	Всего
Стойка вибрированная	СВ105	1	0,47	0,47	99,5	99,5
Итого:				0,47		99,5

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18-23-ЭС

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Таблица расчета и выбора кабелей

№ кабеля	длина кабеля	Нормальный режим				Кабель					Примечание
		мощн. Sp, кВА ~Pp, кВт	ток Ip, А	момент Ma, МВт*м	потеря напряж. U, %	допустимый ток, А			марка, сечение		
						норм. режим		авар. режим			
						при T°ср	при T°гр			T°каб.	
7	8	9	10	11	12						
Высоковольтные кабели 6кВ											
W1	35	83,5	11	2922,5	0,09	126	152	90	13,75	АСБл-6 3x35	

Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Трасса				Кабель провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Марка	
W1	ВЛ-6кВ опора №50	Ячейка ТП -6/0,4кВ					АСБл-6	3x35	35			
H1	РУ-0,4кВ	ДГУ					ВВГнг (А)-LS	4x70	35			
H2	ДГУ	РУ-0,4кВ					ВВГнг (А)-LS	4x70	35			

Согласовано

Взамен инв. №

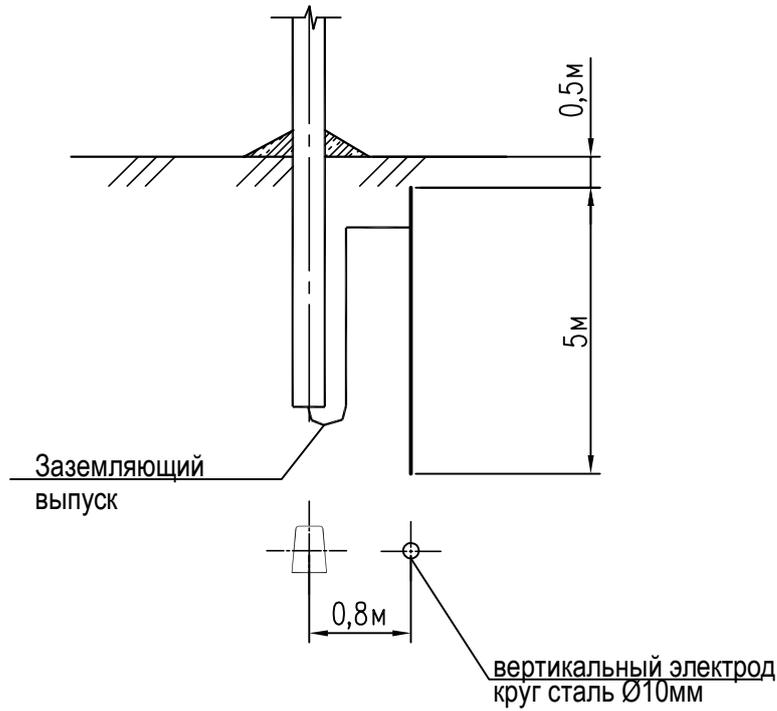
Подп. и дата

Инв. № подл.

						18-23-ЭС					
						Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Электроснабжение.			Стадия	Лист	Листов
									РП	6	
ГИП		Гаврилова			09.25	Кабельный журнал. Выбор кабелей.			ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		
Разраб.		Шехингер			09.25						
Проверил		Гаврилова			09.25						
Н.контр.		Манатов			09.25						

Схема заземления

Одностоечные опоры



Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	

						<b>18-23-ЭС</b>		
						Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	09.25	Электроснабжение.		Стадия
Разраб.		Шехингер		<i>[Signature]</i>	09.25	Электроснабжение.		Лист
Проверил		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	09.25	Электроснабжение.		Листов
Н.контр.		Манапов		<i>[Signature]</i>	09.25	Схема заземления.		ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141

П10-1

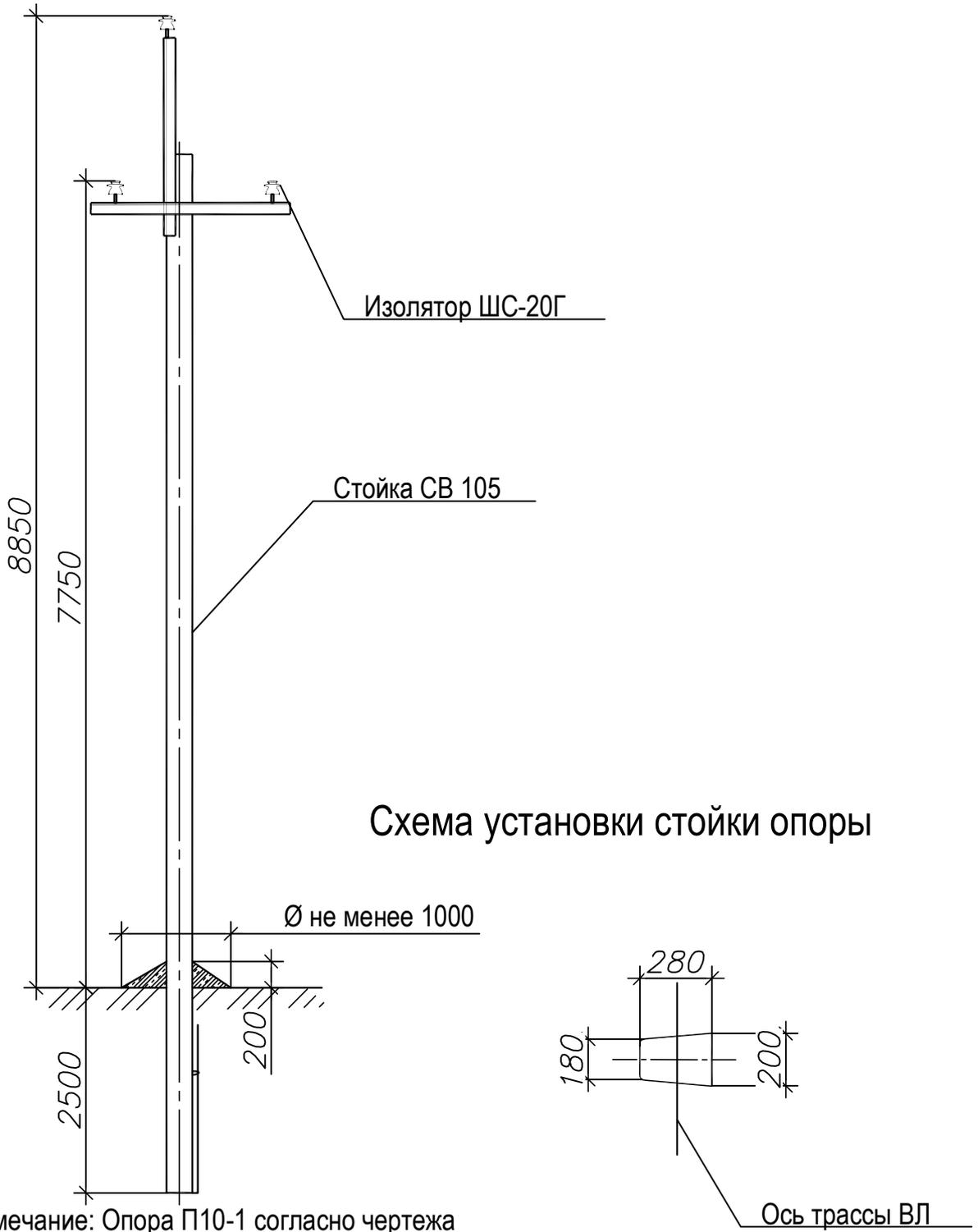


Схема установки стойки опоры

Примечание: Опора П10-1 согласно чертежа  
типового проекта 3.407.1-143.1.7.

Согласовано

Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

<b>18-23-ЭС</b>		
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО		
Электроснабжение.	Стадия РП	Лист 8
Типы применяемых железобетонных опор ВЛ-6кВ. Схема установки.	Листов	
ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	<u>1 оборудование опор :</u>							
1.1	Переходная промежуточная опора ПП10-1 (1шт)	3.407.1-143.5.4						
	Железобетонные элементы							
1.1.1	Стойка вибрированная СВ105	3.407.1-143.7.3	225-204-0307		шт	1	1180	
	Стальные конструкции							
1.1.2	Траверса ТМ1	3.407.1-143.8.1	252-207-0526		шт	1	17,2	
1.1.3	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49	252-207-0201		шт	1	1,2	
	Изоляторы. Линейная арматура							
1.1.4	Изолятор ШС-20Г	ГОСТ 1232-93	252-102-0123		шт	3	3,4	
1.1.5	Колпачок К-6	ГОСТ 18380-80	252-108-0702		шт	3	0,02	
1.1.6	Крепление провода (3шт)	3.407.1-143.1.28						
	Проволока алюминиевая вязальная АВ 3 мм	ГОСТ 7871-75	243-602-0104		м	9		
	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная	ГОСТ 3282-74	214-209-0211		м	1		
1.1.7	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82	252-204-0802		шт	1	0,5	
1.2	Концевая опора с разъединителем и кабельной муфтой КРМ-1/А10-1 (1шт)	3.407.1-143.1.27						
	Железобетонные элементы							
1.2.1	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ105		225-204-0307		шт	1	1180	
1.2.2	Плита опорно-анкерная ГОСТ 13015-2012 марки П 3 и		225-204-1001		шт	1	110	
	Стальные конструкции							
1.2.3	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6	252-207-0531		шт	1	23,0	
1.2.4	Накладка ОГ2	3.407.1-143.8.27	252-207-3941		шт	2	1,6	
1.2.5	Накладка ОГ5	3.407.1-143.8.28	252-207-3942		шт	1	1,2	
1.2.6	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49	252-207-0201		шт	1	1,2	
1.2.7	Болт Б5	3.407.1-143.8.39	252-207-2002		шт	1	0,6	
1.2.8	Кронштейн У1	3.407.1-143.8.40	252-207-3925		шт	1	7,0	
1.2.9	Кронштейн РА-1	3.407.1-143.8.64	252-207-3920		шт	1	13,8	

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

Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
ГИП				Гаврилова	09.25
Разраб.				Шехингер	09.25
Проверил				Гаврилова	09.25
Н.контр.				Манапов	09.25

18-23-ЭС.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3
ТОО"Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		

Копировал

формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	1.2.10 Кронштейн РА-2	3.407.1-143.8.65	252-207-3921		шт	1	2,0	
	1.2.11 Кронштейн РА-3	3.407.1-143.8.69	252-207-3922		шт	2	12,0	
	1.2.12 Кронштейн РА-4	3.407.1-143.8.66	252-207-3923		шт	2	1,5	
	1.2.13 Кронштейн Р2	3.407.1-143.8.60	252-207-3916		шт	3	2,7	
	1.2.14 Кронштейн КМ1	3.407.1-143.8.55	252-207-3911		шт	1	2,7	
	1.2.15 Уголок 80x80x6, L=2300мм	ГОСТ 8509-86	214-201-0102-0024		шт	1	17,0	
	1.2.16 Скоба КМ3	3.407.1-143.8.56	252-207-3912		шт	3	0,6	
	1.2.17 Хомут Х7	3.407.1-143.8.68	252-207-0207		шт	5	0,7	
	1.2.18 Хомут Х8	3.407.1-143.8.68	252-207-0208		шт	4	0,8	
	1.2.19 Проводник ЗП1 6м	3.407.1-143.8.54	252-207-3910		шт	1	0,9	
	Изоляторы. Линейная арматура							
	1.2.20 Изолятор ШС-20Г	ГОСТ 1232-93	252-102-0123		шт	2	3,4	
	1.2.21 Колпачок К-6	ГОСТ 18380-80	252-108-0702		шт	2	0,02	
	1.2.22 Крепление провода (2шт)	3.407.1-143.1.28						
	Проволока алюминиевая вязальная АВ 3 мм	ГОСТ 7871-75	243-602-0104		м	6		
	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная	ГОСТ 3282-74	214-209-0211		м	0,7		
	1.2.23 Зажим соединительный плашечный типа ПА-2-2	ГОСТ 4261-82	252-204-0805		шт	3		
	1.2.24 .РЛНД 1.1-10.IV/400 УХЛ1.м с приводом ПРНЗ-10 (полимер+гибкая связь+рама цинк+22мм гололед)	РЛНД 1.1-10.IV/400 УХЛ1	515-201-0512		шт	1	65,0	
	1.2.25 Привод ПРНЗ-10У1				шт	1	10,5	
	1.2.26 Муфта концевая для кабелей с бумажной изоляцией, внутренней установки, напряжение 10 кВ, с болтовыми соединителями, со срывными головками ГОСТ 13781.0-86	10кВТп-3-70/120-СЛ-нб	243-903-0902		шт	1		
	1.2.27 Ограничитель перенапряжения 10 кВ, 680А марки ОПНп-10/680/12		541-502-0701-0001		шт	3		
	1.2.28 Зажим аппаратный А1А	ГОСТ 23065-78	252-206-0402		шт	3		
	1.2.29 Наконечник 7-8	ГОСТ 7386-80	252-207-0431		шт	2		
	1.2.30 Ошиновка (провод ВЛ)	ГОСТ 839-80	243-604-0106		м	9		
	1.2.31 Провод заземляющий медный гибкий МГГ, L=1000мм	ГОСТ 20685-75	243-602-0108		шт	1		
	1.2.32 Болт М12x40		243-907-5108		шт	11		
	1.2.33 Болт М8x60		243-907-5102		шт	3		
	1.2.34 Гайка М12		243-907-5304		шт	11		
	1.2.35 Гайка М8		243-907-5302		шт	3		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18-23-ЭС.СО

Лист

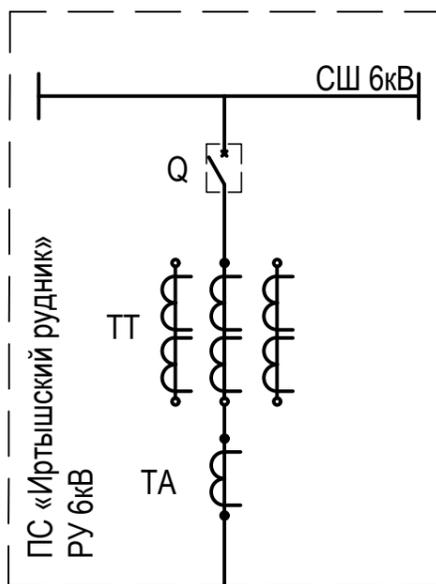
2







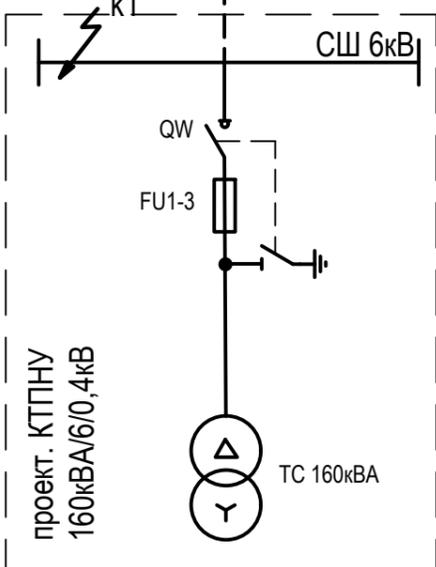
### Схема расчетная



сущ. кабель  
АСБ 3x120mm<sup>2</sup>  
L=0.35km

сущ. ВЛ  
АС 3(1x50)mm<sup>2</sup>  
L=3.2km

оп. 1\*  
оп. 50\*  
пренебрегаем кабельной вставкой до СШ  
РУ-6кВ проектируемой КТП



### Исходные данные для расчета токов короткого замыкания и уставок релейной защиты

Наименование расчетных величин и расчетные формулы	Ед. изм.	Значения
Максимальный трехфазный ток К.З. на шинах 6 кВ ПС «Иртышский рудник»	$I_{к.з.}^{(3)max}$	кА 7,6

### Сопротивления участков линии

Обозначение	Марка провода, кабеля	Длина, L, км	Xo, Ом/км	X=Xo*L, Ом	Ro, Ом/км	R=Ro*L, Ом
сущ каб	АСБ 3x120mm <sup>2</sup> , 6kV	0,35	0,076	0.027	0,258	0.090
сущ ВЛ	АС 3(1x50)mm <sup>2</sup>	3,2	0,063	0.202	0,641	2.051
<i>Сопротивление системы</i>					$Xc=U_{ср}/\sqrt{3}*I_{к.з.}^{(3)}$	
Xc, Ом						
0,479						

### Условные обозначения:



18-23-ЭС.Р1

Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
						Электроснабжение.	РП	1	2
ГИП		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	09.25				
Разраб.		Шехингер		<i>[Signature]</i>	09.25				
Проверил		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	09.25				
Н.контр.		Маналов		<i>[Signature]</i>	09.25				
Расчет токов короткого замыкания						ТОО"Востокоблпроект" ГСЛ №15012141			

Согласовано

Инов. No подл. Подпись Дата Взам. инв. No

## Результаты расчетов токов короткого замыкания

Таблица токов КЗ

Точка КЗ	Ik.з. <sup>(3)</sup> max кА	Ik.з. <sup>(2)</sup> max кА
	$I_{k.з.}^{(3)} = U_{ср} / \sqrt{3} * Z$	$I_{k.з.}^{(2)} = I_{k.з.}^{(3)} * \sqrt{3} / 2$
К1	1,383	1,199

Схема замещения



Условные обозначения:



— Расчетная точка цепи короткого замыкания

0,027+j0,09 — Активное + реактивное сопротивление элемента цепи, мОм

Xc=j0,479 — Сопротивление системы, мОм

Инов. No подл.

Подпись

Дата

Взам. инв. No

Лист

2

18-23-ЭС.Р1

Изм. Кол. Лист N док. Подпись Дата

Формат А3

Согласовано

Номер  
Проекта: 17-23-6

Название  
проекта: Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского  
района, ВКО

Номер  
Документа: 17-23-6-Р

Название  
Документа: Выбор силовых кабелей

Выбор сечения кабеля 6кВ  
Согласно ТУ №03-03-438/э от 08.09.2025г.

Условие выбора по рабочему напряжению.

$$U_{\text{ном.кл}} \geq U_{\text{ном.раб}}$$

где,  $U_{\text{ном.кл}}$  – номинальное напряжение силового кабеля, 6кВ.

$U_{\text{ном.раб}}$  – номинальное рабочее напряжение, 6кВ.

Рабочий ток:

$$I_p = \frac{S_{\text{н.тр}}}{\sqrt{3} \times U_{\text{ср.ном}}} = \frac{160000}{\sqrt{3} * 6000} = 15,4 \text{ А}$$

где,  $S_p$  – максимальная полная мощность, кВА (160 кВА);

$U_{\text{ср.ном}}$  – среднее номинальное напряжение трансформатора.

По требованию Заказчика принимаем напряжение 6кВ, принимаем согласно расчета тока нагрузки кабель марки АСБл 3х25мм<sup>2</sup>. При прокладке кабеля в воздухе  $I_{\text{доп.кл}} = 95 \text{ А}$ .

Условие выбора по длительно допустимому току и условиям прокладки.

$$I_{\text{доп.кл}} * k \geq I_{\text{мах.раб}}$$

где,  $I_{\text{доп.кл}}$  – длительно допустимый ток для выбранного сечения кабеля, 95 А;

$I_{\text{мах.раб}}$  – максимальный рабочий ток;

$k$  – поправочный коэффициент на токи для кабелей, неизолированных и изолированных проводов и шин в зависимости от температуры земли и воздуха.

Производим расчет  $I_{\text{мах.раб}}$ :

$$I_{\text{мах.раб}} = \frac{k_{\text{пр}} * S_{\text{н.тр}}}{\sqrt{3} * U_{\text{ср.ном}}} = \frac{1,2 * 160000}{\sqrt{3} * 6000} = 18,5 \text{ А}$$

где,  $k_{\text{пр}}$  – коэффициент систематических перегрузок трансформатора (перегрузка 20% для сухого трансформатора).

Тогда:

$$95 \geq 18,5$$

Условие выполняется.

Проверка силового кабеля по экономической плотности тока.

$$S_{\text{эк}} = \frac{I_{\text{мах.раб}}}{I_3} = \frac{18,5}{2} = 9,25 \text{ мм}^2$$

где,  $I_3$  – экономическая плотность тока согласно ПУЭ (действующие издание).

Соответственно оставляем сечение кабеля АСБл 3х25мм<sup>2</sup>.

Проверка силового кабеля по термической стойкости к току КЗ.

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{B_k}}{C_T}$$

где,  $B_k$  – интеграл Джоуля от периодической составляющей тока КЗ;

$C_T$  – значение параметра для кабелей согласно РД 153-34.0-20.527-98 принимаем  $78 \text{ А} \cdot \text{с}^{\frac{1}{2}}/\text{мм}^2$ .

$$B_k = I_{п,0}^2 \cdot t_{сз} ;$$

$t_{сз}$  – время срабатывания релейной защиты, для надежности принимаем время срабатывания релейной защиты равное 1,0 с;

$I_{п,0}$  – начальное действующее значение периодической составляющей тока КЗ, трехфазный ток короткого замыкания.

Примем:

$$B_k = 1,383^2 \cdot 1,0 = 1,913 \cdot 10^6 \text{ А}^2 \cdot \text{с}$$

Тогда:

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{1,913 \cdot 10^6 \text{ А}^2 \cdot \text{с}}}{78 \text{ А} \cdot \text{с}^{\frac{1}{2}}/\text{мм}^2} = 17,73 \text{ мм}^2$$

Соответственно принятое сечение кабеля АСБл  $3 \times 25 \text{ мм}^2$  проходит по термической стойкости для времени КЗ 1,0сек.

Поскольку мы не обладаем информацией о токе уставки релейной защиты у источника питания, то пересчитаем с  $t_{сз} = 2 \text{ с}$

$$B_k = 1,383^2 \cdot 2,0 = 3,826 \cdot 10^6 \text{ А}^2 \cdot \text{с}$$

Тогда:

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{3,826 \cdot 10^6 \text{ А}^2 \cdot \text{с}}}{78 \text{ А} \cdot \text{с}^{\frac{1}{2}}/\text{мм}^2} = 25,08 \text{ мм}^2$$

Примем сечение кабеля АСБл  $3 \times 35 \text{ мм}^2$ , данный кабель проходит по термической стойкости для времени КЗ 2,0сек и более.

Проверка по условию падения напряжения:

$$\Delta U = S_p \cdot \cos \varphi \cdot L \cdot \frac{(R_{уд} + X_{уд} \cdot \tan \varphi)}{U_{ном}^2 \cdot 10}$$

где,  $\cos \varphi$  – коэффициент мощности;

$L$  – длина кабеля самого протяженного участка трассы, км;

$R_{уд}$  – активное удельное сопротивление кабельной линии, ом/км;

$X_{уд}$  – реактивное удельное сопротивление кабельной линии, ом/км.

Тогда:

$$\Delta U = 160 \cdot 10^3 \cdot 0,93 \cdot 0,035 \cdot \frac{(0,89 + 0,095 \cdot 0,33)}{(6 \cdot 10^3)^2 \cdot 10} = 1,33 \cdot 10^{-5} \text{ В}$$

$\Delta U \leq 5\%$ , условие выполняется.

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок 2015 (с изменениями по состоянию на 22.02.2022)	
ГОСТ 21.101-97	Основные требования к проектной и рабочей документации.	
И 1.16-10	Инструкция о составе и оформлении электротехнической рабочей документации	
ГОСТ 21.210-2014	Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах	
A11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двухстенных гофрированных труб	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
18-23-ЭС1.СО	Спецификация оборудования и материалов	
18-23-ЭС1.ЛО	Опросный лист КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ	
18-23-ЭС1.ЗБС	Задание бюро строителей на разработку фундамента под КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ и ДГУ.	

### Технико-экономические показатели:

Категория электроснабжения- II  
 напряжение - ~380В  
 Расчетная мощность  $P_p=45,5$ кВт  
 Расчетный ток  $I_p=74,5$ А  
 $\cos\phi=0,93$

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Схема электрическая принципиальная силовой сети КТПНУ-6/0,4кВ.	
3	План прокладки силовой сети.	
4	Кабельный журнал.	
5	План заземления КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ и ДГУ.	

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ:

Проект электроснабжения объекта "Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО" разработан на основании:

- задания на проектирование
- технических условий №03-03-438/э от 08.09.2025г.
- в соответствии с действующими строительными правилами и нормами РК.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники реконструируемого здания относятся к II категории.

Электроснабжение электроприемников зданий объекта предусматривается от РУ-0.4кВ проектируемой КТПНУ-160-6/0,4кВ и дизель генераторной установки ДГУ. Прокладка кабелей 0,4 кВ предусматривается по действующему типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". При выполнении земляных работ и устройстве защиты кабельных линий от механических повреждений необходимо строго выполнять условия производства работ и соблюдать при этом особую осторожность. Прокладку кабельных линий под дорогами выполнить в трубах ПНД. Перед прокладкой труб необходимо сделать подсыпку на дно траншеи, а сверху - засыпку из песка. Толщина слоя песка для подсыпки, а также для засыпки должна быть не менее 100 мм. Далее траншея засыпается слоем мелкой земли, не содержащей камней и строительного мусора и шлака. Силовые сети выполнены кабелем марки АВБ6Шв-1кВ. Все кабели выбраны и проверены по потере напряжения и нагреву.

Все электромонтажные работы выполнять в соответствии с действующими правилами ПТЭ и ПТБ.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПТЭ и ПТБ.

Согласовано

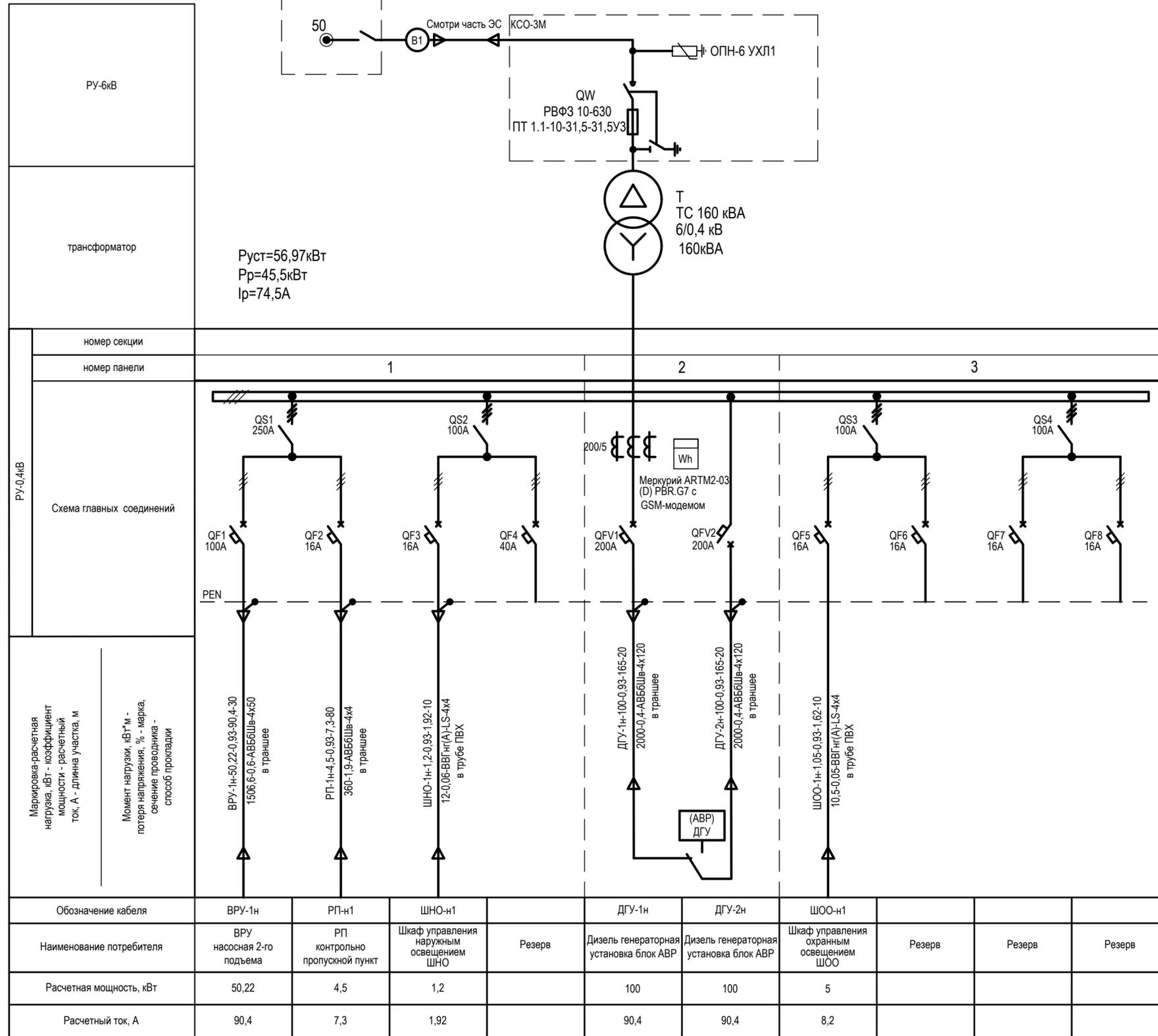
Изм. № подл.      Подп. и дата      Взамен инв. №

<b>18-23-ЭС1</b>					
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилова			09.25
Разраб.		Шехингер			09.25
Проверил		Гаврилова			09.25
Н.контр.		Манапов			09.25
				Электроснабжение внутреплощадочные сети	Общие данные
				Стадия	Лист
				РП	1
				Листов	5
				ТОО"Востокоблпроект" ГСЛ №15012141	

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом, нормами и законами мероприятий и правил эксплуатации.

Главный инженер проекта

Гаврилова С.С.



РУ-6кВ

трансформатор

номер секции

номер панели

РУ-0,4кВ

Схема главных соединений

Маркировка-расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м

Момент нагрузки, кВт\*м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки

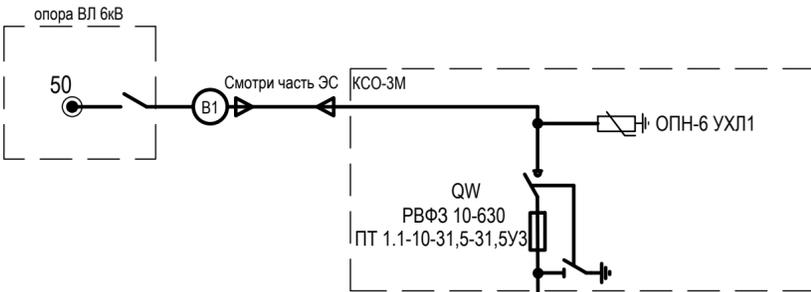
Обозначение кабеля

Наименование потребителя

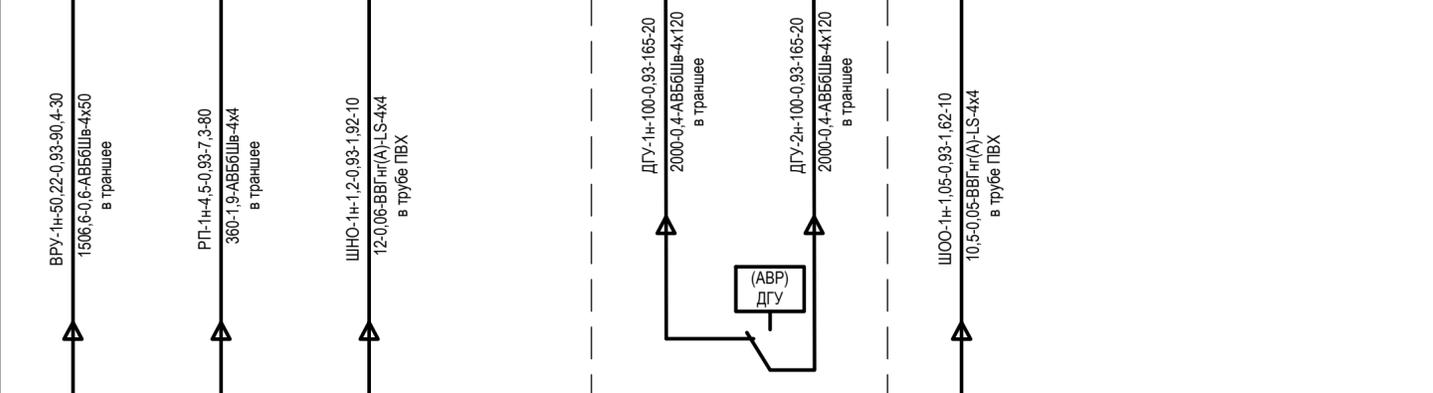
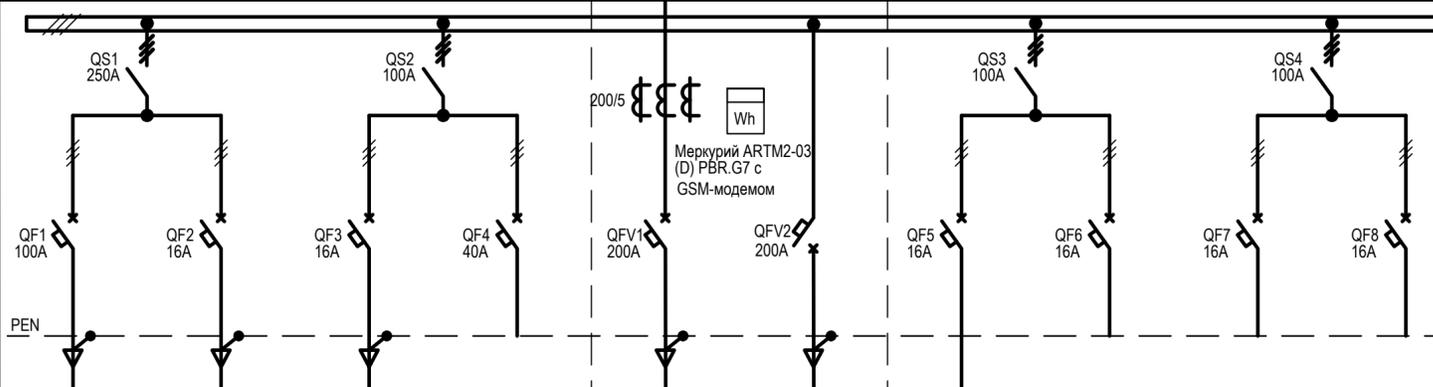
Расчетная мощность, кВт

Расчетный ток, А

Руст=56,97кВт  
Рр=45,5кВт  
Iр=74,5А



1 2 3



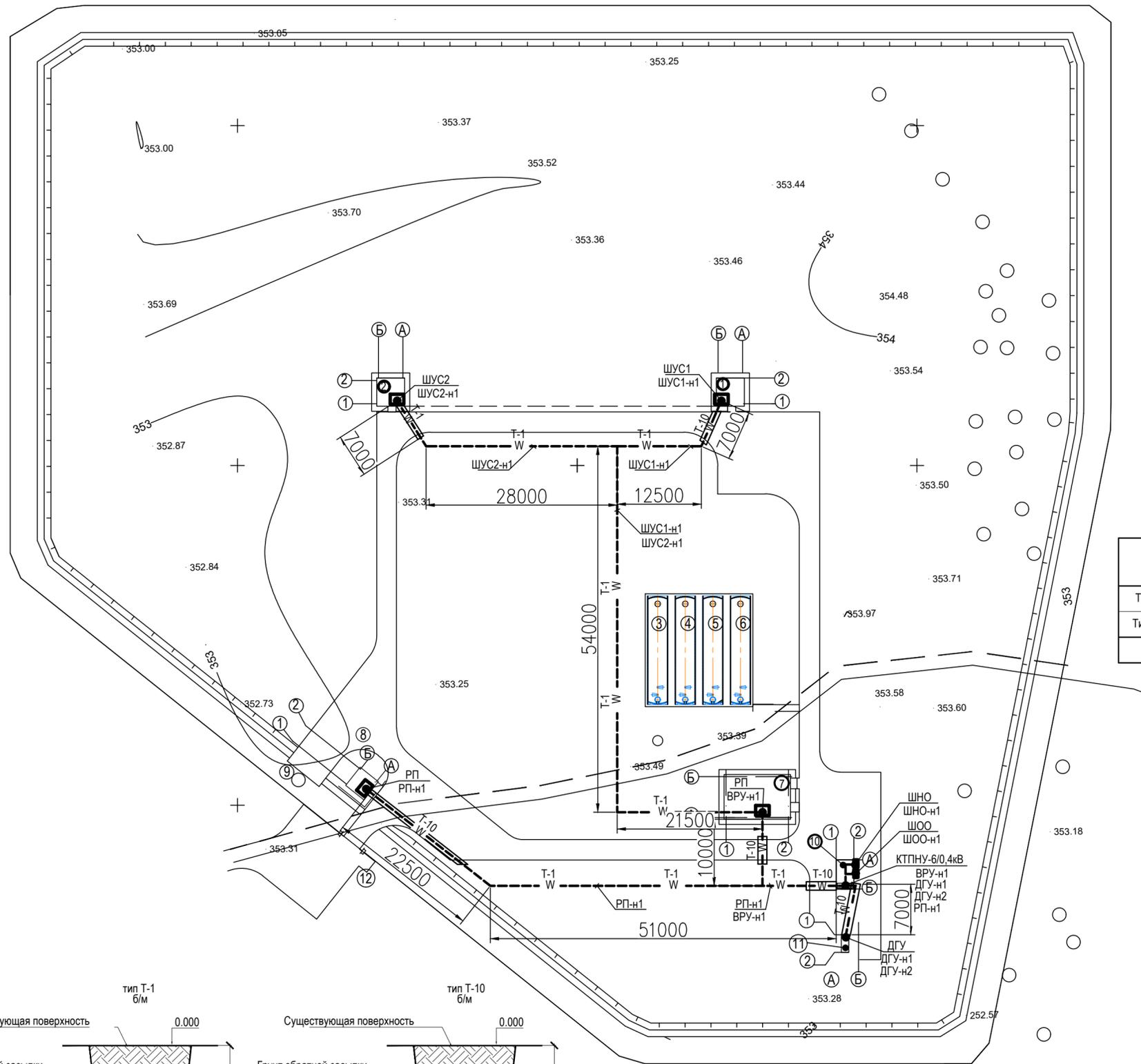
Обозначение кабеля	ВРУ-1н	РП-н1	ШНО-н1	Резерв	ДГУ-1н	ДГУ-2н	ШОО-н1	Резерв	Резерв	Резерв
Наименование потребителя	ВРУ насосная 2-го подъема	РП контрольно пропускной пункт	Шкаф управления наружным освещением ШНО	Резерв	Дизель генераторная установка блок АВР	Дизель генераторная установка блок АВР	Шкаф управления охраняемым освещением ШОО	Резерв	Резерв	Резерв
Расчетная мощность, кВт	50,22	4,5	1,2		100	100	5			
Расчетный ток, А	90,4	7,3	1,92		90,4	90,4	8,2			

18-23-ЭС1						
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	
ГИП	Гаврилова				10.25	
Разраб.	Шехингер				10.25	
Проверил	Гаврилова				10.25	
Н.контр.	Манапов				10.25	
Электроснабжение внутриплощадочные сети				Стадия	Лист	Листов
				РП	2	
Схема электрическая принципиальная силовой сети КТПНУ-6/0,4кВ.				ТОО "Востоколпроект" ГСЛ №15012141		

# План прокладки силовой сети. М1:500

## Экспликация зданий и сооружений

№ по генплану	Наименование	Примечание
1	Насосная станция I подъема	сущест.
2	Насосная станция I подъема	резервная
3-6	Резервуар чистой воды емк. 90 м3	проектир.
7	Насосная станция II подъема	проектир.
8	КПП	проектир.
9	Выгреб V=7,5м.куб	проектир.
10	КТПНУ 160кВА	проектир.
11	ДЭС 100кВт	проектир.
12	Площадка для мусоросборников	

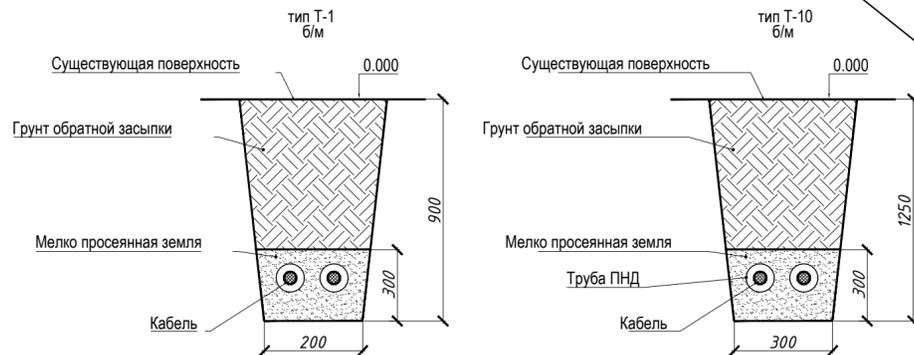


## Объем земляных работ по траншеям на монтажные работы

Тип траншеи	Ширина, м	Ср. расч. глуб. тр. в м	Длина траншеи м	Объем земляных работ		
				Рытье траншеи, м3	Обратная засыпка, м3	Просеянная земля, м3
Тип Т-1 (длина, м)	0,2	0,9	174	0,18x174=31,32	0,12x174=20,88	10,44
Тип Т-10 (длина, м)	0,3	1,25	48,5	0,375x48,5=18,19	0,347x48,5=16,82	4,4
Всего:				49,51	37,7	14,84

### Условные обозначения:

T-xx	---W---	-тип траншеи / Кабель 0,4кВ проложенный в траншее в ПНД трубе
T-xx	---W---	-тип траншеи / Кабель 0,4кВ проложенный в траншее



18-23-ЭС1					
Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
ГИП	Гаврилова				10.25
Разраб.	Шехингер				10.25
Проверил	Гаврилова				10.25
Н.контр.	Мананов				10.25
Электроснабжение внутриплощадочные сети				Стадия	Лист
План прокладки силовой сети.				РП	3
				Листов	
				ТОО"Востокоблпроект" ГСП №15012141	

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	Трубу			Протяжной ящик №	По проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
ДГУ-н1	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1 РУ-0,4кВ QFV1	Дизель генераторная установка ДГУ (АВР)	ВКТС	110	15		АВБ6Шв	4x120-1	20			
ДГУ-н2	Дизель генераторная установка ДГУ (АВР)	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1 РУ-0,4кВ QFV2	ВКТС	110	15		АВБ6Шв	4x120-1	20			
ВРУ-н1	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1 РУ-0,4кВ QF1	ВРУ насосная 2-го подъема	ВКТС	110	25		АВБ6Шв	4x50-1	30			
РП-н1	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1 РУ-0,4кВ QF2	РП контрольно пропускной пункт	ВКТС	50	25		АВБ6Шв	4x4-0,66	80			
ШНО-н1	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1 РУ-0,4кВ QF3	Шкаф наружного освещения ШНО	ПВХ	20	10		ВВГнг(A)-LS	4x4-0,66	10			
ШОО-н1	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1 РУ-0,4кВ QF5	Шкаф охранного освещения ШОО	ПВХ	20	10		ВВГнг(A)-LS	4x4-0,66	10			
ШУС1-н1	ВРУ насосная 2-го подъема	ШУС1 насосная 1-го подъема (поз.1)	ВКТС	50	7		АВБ6Шв	4x4-0,66	105			
ШУС2-н1	ВРУ насосная 2-го подъема	ШУС2 насосная 1-го подъема (поз.2)	ВКТС	50	7		АВБ6Шв	4x4-0,66	130			

Сводка силовых кабелей длинна в м

число и сечение жил, напряжение	МАРКА		
	ВВГнг(A)-LS		АВБ6Шв
4x120-1	—	—	40
4x50-1	—	—	30
4x4-0,66	20	—	315

ПОТРЕБНОСТЬ ТРУБ, м.

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длина, м
ВКТСп90, DN/OD 112	110	55
ВКТСп42, DN/OD 55	50	39
ПВХ	20	20

Примечание:

1. Данный чертеж не является основанием для нарезки кабелей, кабели нарезать по фактически отмеренной длине

						18-23-ЭС1			
						Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Электроснабжение внутреплощадочные сети	Стадия	Лист	Листов
						Электроснабжение внутреплощадочные сети	РП	4	
ГИП		Гаврилова			10.25		Кабельный журнал.	ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141	
Разраб.		Шехингер			10.25				
Проверил		Гаврилова			10.25				
Н.контр.		Манапов			10.25				

Копировал

Формат А3

Согласовано

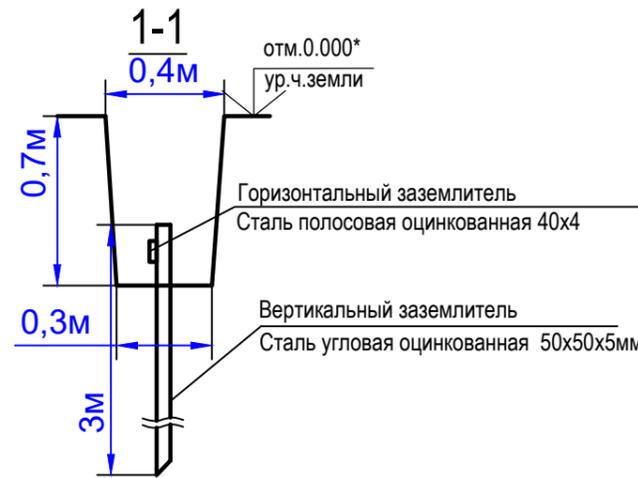
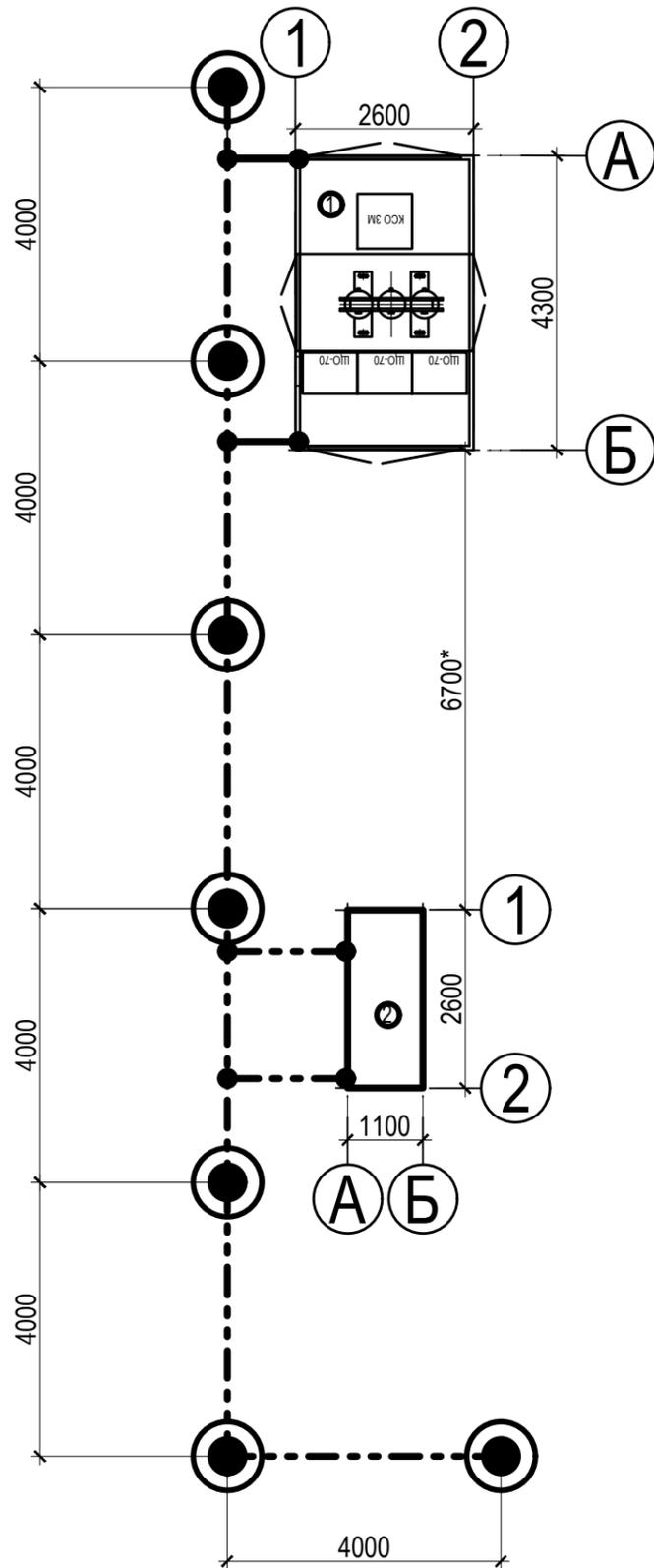
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

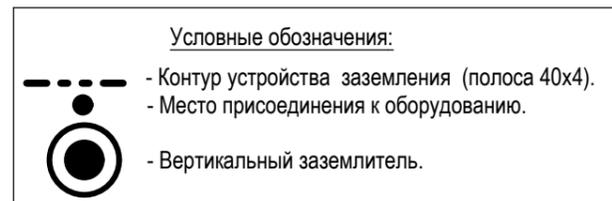
# План заземления КТПНУ-160кВА/6/0,4кВМ и ДГУ

1:100



### Расчет внешнего устройства заземления :

Удельное сопротивление грунта  $R_{\text{э}}=100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$   
 Сопротивление одного электрода:  
 $R_1=0,9 \times (R_{\text{э}}/L_{\text{э}})=0,9 \times (100/3) = 30 \text{ Ом}$   
 Сопротивление всех электродов:  
 $R_{\text{э}}=R_1/(n \times q)=30/(7 \times 0,65) = 6,7 \text{ Ом}$   
 Сопротивление по растеканию полосы  $L=29\text{м}$   
 $R_n=2,1 \times (R_{\text{э}}/L)=2,1 \times (100/29) \approx 8,4 \text{ Ом}$   
 Общее сопротивление устройства заземления:  
 $R_{\text{об.}} = (R_n \times R_{\text{э}})/(R_n + R_{\text{э}}) = (8,4 \times 6,7)/(8,4 + 6,7) = 3,72 \text{ Ом}$



# Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
	DKC код NC2444	Полоса стальная оцинкованная, сеч. 40x4	29м	1,26	
		Вертикальный заземлитель сталь угловая оцинкованная 50x50x5, L=3000мм	7шт	10,4	

# Ведомость объемов земляных и монтажных работ

№п/п	Наименование работ	ед. изм.	количество
<b>Строительные работы</b>			
1	Рытье траншеи в грунте 2-ой категории вручную, размером 29x0,7x0,3м (ДхШхГ)	м³	6,09
2	Обратная засыпка траншеи вручную, размером 29x0,7x0,3м (ДхШхГ)	м³	6,09
<b>Монтажные работы</b>			
1	Забивка заземлителей в грунт	шт	7
2	Монтаж стальной полосы в траншее	м	29

### Примечания:

- Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к заземляющему устройству.
- Внешний контур заземления, выполненный угловой сталью 5x50x50 мм длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 40x4 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- Соединения сварные, в нахлест, по контуру прилегания.
- Места забивки электродов производить согласовать с лицом ответственным за электрохозяйство.
- Монтаж наружного устройства заземления подлежит оформлению актом скрытых работ.
- Устройство наружного заземления выполнить по типовому проекту А10-93.
- Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом. По окончании монтажа замерить сопротивление заземляющего устройства, при необходимости забить дополнительные электроды.

18-23-ЭС1

Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Электроснабжение внутреплощадочные сети	Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	10.25	План заземления КТПНУ-160кВА/6/0,4кВМ и ДГУ.	РП	5		
Разраб.		Шехингер		<i>[Signature]</i>	10.25					
Проверил		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	10.25					
Н.контр.		Манапов		<i>[Signature]</i>	10.25					
							ТОО "Востокоблпроект"			
							ГСЛ №15012141			

Копировал

Формат А3

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
	<u>1 Силовое электрооборудование:</u>							
КТПНУ-6/0,4кВ	1.1 Комплектная трансформаторная подстанция уличного исполнения б утепленная, IP54	18-23-ЭС1.ОЛ1 КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ			к-т	1		по чертежу
ДГУ	1.2 Дизельный генератор в кожухе с АВР, 110кВт	GEN AL 110	515-103-0112	Generg	шт	1		
	<u>2.Изделия электромонтажные:</u>							
	2.1 Гибкие двустенные гофрированные трубы, нружный Ø110мм	ВКТСп90, DN/OD 112	241-207-1305		м	55		
	2.2 Гибкие двустенные гофрированные трубы, нружный Ø50мм	ВКТСп42, DN/OD 55	241-207-1302		м	39		
	2.3 Лента сигнальная "Осторожно кабель"	ЛСЭ-150	249-101-0601		упак.	2		
	2.4 Труба гофрированная d=20мм с зондом (50м) Цвет черный	ПВХ-20	241-207-1702		м	20		
	2.5 Наконечник алюминиевый 50мм²	DL-50	243-902-0805		шт	8		
	2.6 Наконечник алюминиевый 120мм²	DL-120	243-902-0808		шт	16		
	2.7 Концевая кабельная муфта для внутренней и наружной установки	1КнТп-4-70/120-СЛ-н6	243-903-1502		шт	4		
	<u>3 Провода и кабели:</u>							
	3.1 Кабель силовой с медными жилами 0,66кВ	ГОСТ 31996-2012						
	3.1.1 То-же сеч. 4x4	ВВГнг(А)-LS 4x4-0,66	243-107-0703		км	0,020		
	3.2 Кабель силовой с алюминиевыми жилами	ГОСТ 31996-2012						
	3.2.1 То-же сеч. 4x4	АВБбШв 4x4-0,66	243-113-0802		км	0,315		
	3.2.2 То-же сеч. 4x50	АВБбШв 4x50-1	243-113-0908		км	0,030		
	3.2.3 То-же сеч. 4x120	АВБбШв 4x120-1	243-113-0911		км	0,040		

Инд. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
ГИП		Гаврилова			09.25
Разраб.		Шехингер			09.25
Проверил		Гаврилова			09.25
Н.контр.		Манапов			09.25

18-23-ЭС1.СО

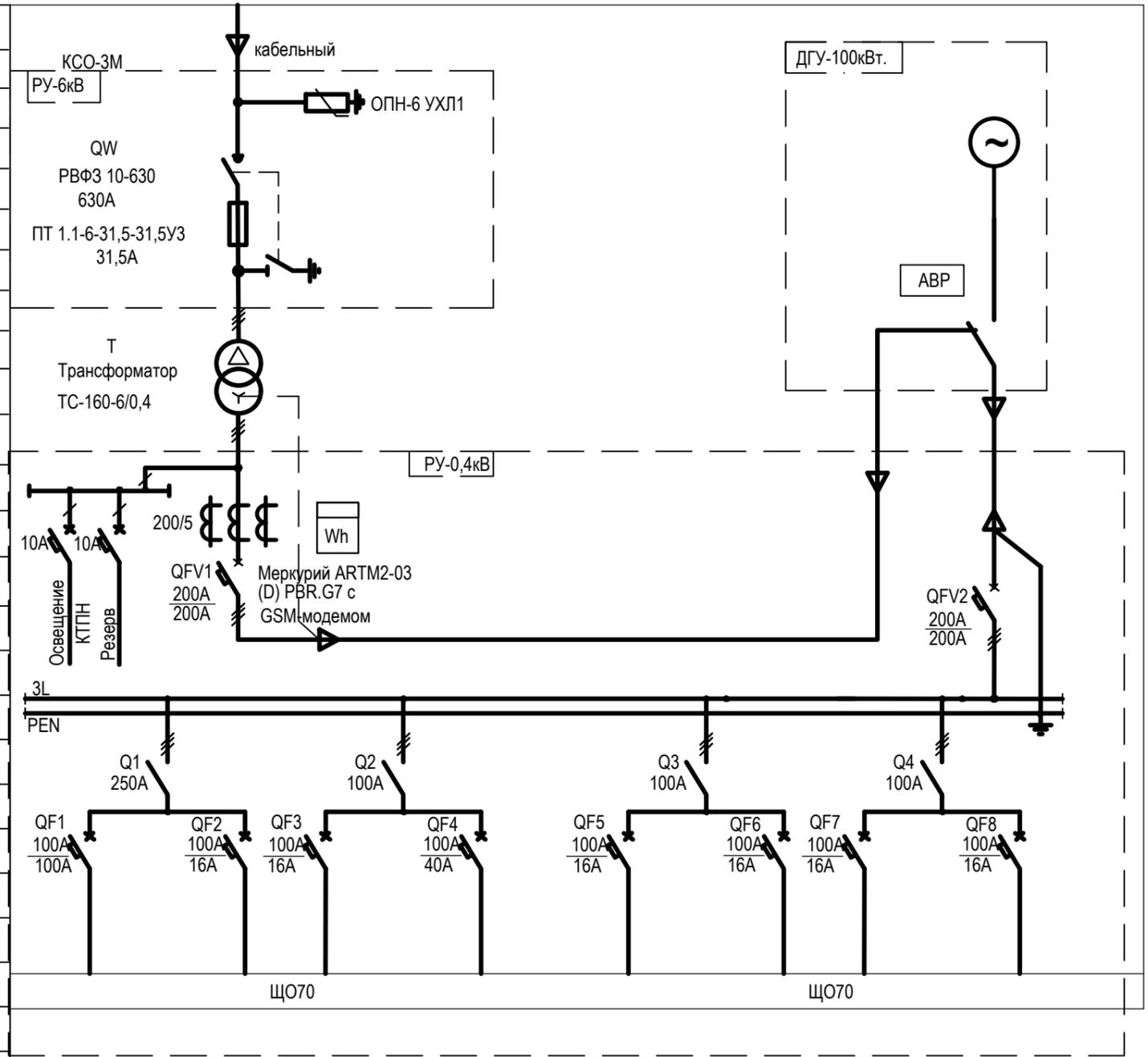
Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Стадия	Лист	Листов
РП		1
ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		

# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ для заказа комплектной трансформаторной подстанции наружной установки КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ

Схема электрическая однолинейная главных цепей ВН и НН

РУВН	Подстанция тупиковая однострановая	КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1
	Установка подстанции	фундамент монолитный
	Сборные шины, сечение	ШМТ 4*40мм
	Номинальное напряжение	6кВ
	Исполнение ввода	кабельный
	Тип выключателя нагрузки/разъединителя	РВФ3 10-630
	Тип предохранителя, Iпл. вставки, А	ПТ 1.3 Iпл.вст.=31,5А
Трансформатор	Тип-мощность/напряжение ВН/НН	ТС-160-6/0,4
	Схема и группа соединений обмоток	Д/Ун-11
	Наличие направляющих для выкатки	ДА
	Сборные шины, сечение	ШМТ 4*40мм/ШМТ 4*40мм
РУ-0,4кВ	Номинальное напряжение	0,4
	Исполнение выводов	кабельный
	Вводной автоматический выключатель на вводе	630А
	Трансформаторы тока на вводе	200/5А
	Измерительные приборы на вводе: амперметр/вольтметр	200А / 600V
	Счетчик активной и реактивной энергии	Меркурий ARTM2-03 (D) PBR.G7
	Выключатели автоматические фидерные	100А-1шт, 40А-1шт, 16А-6шт
	Трансформаторы тока фидерные	НЕТ
	Измерительные приборы на вводе: амперметры	НЕТ
	Фотореле	НЕТ
	Устройство компенсации реактивной мощности	НЕТ



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Примечание: Размеры для справок. Завод-изготовитель вправе изменить габариты, а также комплектующие распределительного устройства с сохранением технических характеристик по предварительному согласованию с Заказчиком.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

18-23-ЭС1.0Л1

Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

Электроснабжение внутреплощадочные сети

Опросной лист КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ

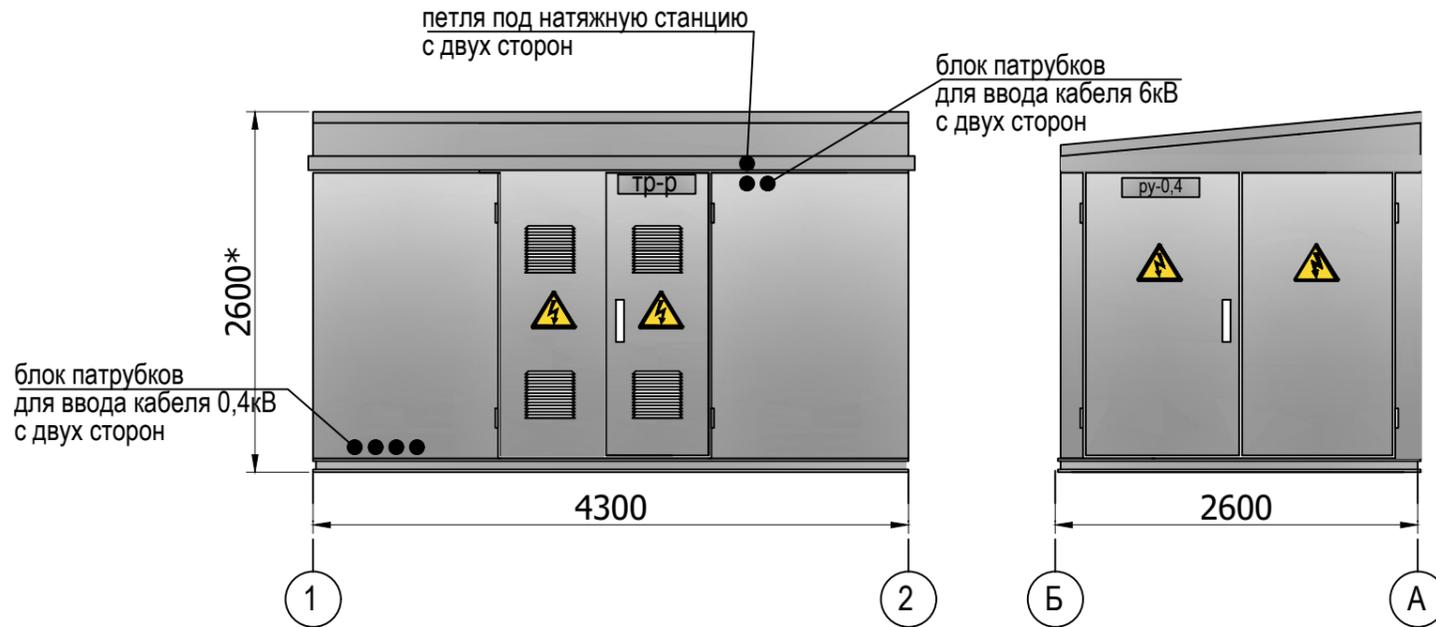
Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

ТОО "Востокоблпроект"  
ГСЛ №15012141

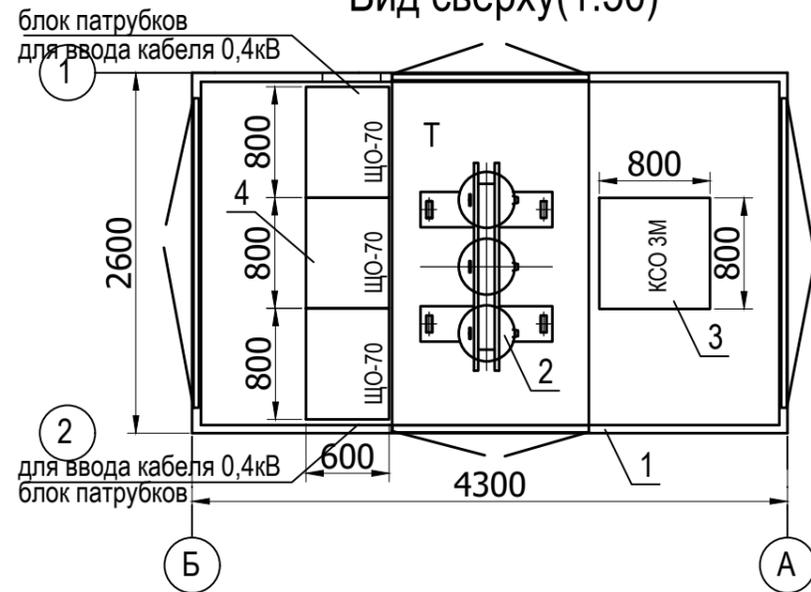
## План КТПНУ-160-6/0,4кВ

### Вид спереди (1:50)

### Вид слева (1:50)



### Вид сверху (1:50)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У1	1	полный вес 3200кг*
2	Т	Трансформатор сухой ТС-160/6/0,4кВ, D/Ун-11	1	2700кг*
3	КСО 3М	Камера сборная с ВН	1	300кг*
4	ЩО-70	Панели распределительные	3	200кг*

1. Комплектная трансформаторная подстанция типа КТПН-160кВА/6/0,4кВ-У1 тупиковая кабельный-кабельный, наружной установки.
2. РУНН из панелей ЩО70 - 3шт, РУВН на базе КСО-3М - 1шт.
3. Высота фундамента 0,25м. Уклон крыши от оси А к оси Б.
4. Выполнить кабельные проходки в РУВН для монтажа кабелей.
5. Ввод кабелей 0,4кВ сверху панелей ЩО в коробе.  
Короба устанавливаются заводом изготовителем
6. Освещение выполнить светодиодными светильниками.
7. Предусмотреть блок патрубков для ввода кабеля 0,4кВ

**18-23-ЭС1.0Л1**

Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Электроснабжение внутреплощадочные сети	РП	2
ГИП		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	10.25		Опросной лист КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ-У	ТОО"Востокоблпроект" ГСЛ №15012141
Разраб.		Шехингер		<i>[Signature]</i>	10.25			
Проверил		Гаврилова		<i>[Signature]</i>	10.25			
Н.контр.		Манапов		<i>[Signature]</i>	10.25			

Согласовано

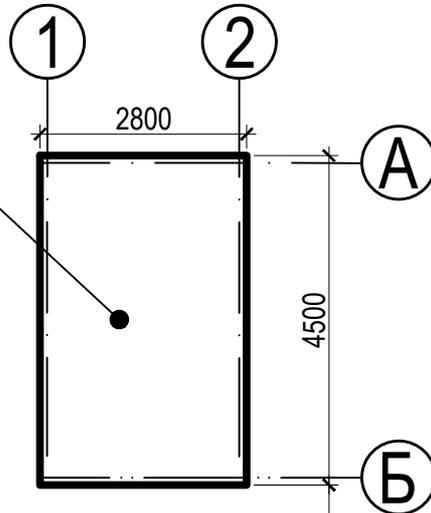
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

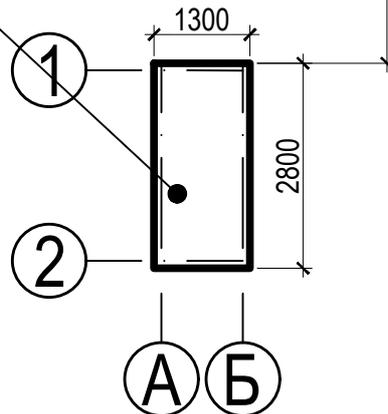
Задание бюро строителей на разработку  
 фундамента под КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ и ДГУ.  
 М1:100

Фундамент под КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ



Разработать фундамент под комплектную трансформаторную подстанцию КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ и дизель генераторную установку ДГУ модель GEN AL 110, марка Generg, с АВР в кожухе, мощность 110 кВа/88 кВт, 50 Гц/4Р  
 Фундамент выше уровня земли 100мм в виде монолитной плиты.  
 Габариты КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ ВхШхД 2600х2600х4300  
 Вес 3200\*кг  
 Габариты ДГУ ВхШхД 1680х1100х2600  
 Вес 1526\*кг

Фундамент под ДГУ



СОГЛАСОВАНО

Н.Контр.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

18-23-ЭС1.3БС

Реконструкция сетей водоснабжения п.Алтайский, Глубоковского района, ВКО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
	РП		1
Задание бюро строителей на разработку фундамента под КТПНУ-160кВА/6/0,4кВ и ДГУ.			ТОО"Востокоблпроект" ГСЛ №15012141

Копировал

Формат А4