



**ООО «ЭКОЛАЙН»**

Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства № 0511-2014-  
6321078095-II-85 от 23 апреля 2014г.

**«Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного и  
электросилового оборудования с установкой плавного пуска в г.Тольятти»**

**Площадка РНС-4**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Электроснабжение**

**ВоКС/ИП-2014/183-ЭС**

**Том 3**

**Тольятти 2015 г.**



**ООО «ЭКОЛАЙН»**

Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на  
безопасность объектов капитального строительства № 0511-2014-  
6321078095-II-85 от 23 апреля 2014г.

**«Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного и  
электросилового оборудования с установкой плавного пуска в г.Тольятти»**

**Площадка РНС-4**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Электроснабжение**

**ВоКС/ИП-2014/183-ЭС**

**Том 3**

**ГИП**

**Каныгин А.А.**

**Тольятти 2015 г.**

## СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

по объекту: «Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного и электросилового оборудования с установкой плавного пуска в г.Тольятти»

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Площадка РНС-4</b>			
1	ВоКС/ИП-2014/183-ПЗ	Пояснительная записка	
2	ВоКС/ИП-2014/183-ГП	Генеральный план	
3	ВоКС/ИП-2014/183-ЭС	Электроснабжение	
4	ВоКС/ИП-2014/183-НК	Наружные сети канализации	
5	ВоКС/ИП-2014/183-ПОС	Проект организации строительства	
6	ВоКС/ИП-2014/183-СМ	Сметы	
<b>Здание РНС-4</b>			
7	ВоКС/ИП-2014/183-КЖ	Фундаменты. Конструкции железобетонные.	
8	ВоКС/ИП-2014/183-КМ	Конструкции металлические.	
9	ВоКС/ИП-2014/183-ЭО	Электрическое освещение (внутреннее)	
10	ВоКС/ИП-2014/183-ЭМ	Силовое электрооборудование	
11	ВоКС/ИП-2014/183-ТХ	Технологические решения.	
12	ВоКС/ИП-2014/183-АТХ	Автоматизация технологических процессов	
<b>Трансформаторная подстанция</b>			
13	ВоКС/ИП-2014/183-КЖ1	Фундаменты. Конструкции железобетонные.	
14	ВоКС/ИП-2014/183-ЭМ1	Силовое электрооборудование	

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

Главный инженер проекта



Каныгин А.А.

Взам. инв. №	Подпись и дата	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Колуч</td> <td>Лист</td> <td>Надок.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб</td> <td>Каныгин</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ГИП</td> <td>Каныгин</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нач.отд.</td> <td>Саврин</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.Контр</td> <td>Уланова</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Изм.	Колуч	Лист	Надок.	Подп.	Дата	Разраб	Каныгин					ГИП	Каныгин					Нач.отд.	Саврин					Н.Контр	Уланова					<table border="1"> <tr> <td colspan="3">ВоКС/ИП-2014/183-СП</td> </tr> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>			ВоКС/ИП-2014/183-СП			Стадия	Лист	Листов	Р	1	1
		Изм.	Колуч	Лист	Надок.	Подп.	Дата																																										
Разраб	Каныгин																																																
ГИП	Каныгин																																																
Нач.отд.	Саврин																																																
Н.Контр	Уланова																																																
ВоКС/ИП-2014/183-СП																																																	
Стадия	Лист	Листов																																															
Р	1	1																																															
Инв. № подл.		<table border="1"> <tr> <td colspan="6">Состав рабочей документации</td> </tr> <tr> <td colspan="6">  </td> </tr> </table>						Состав рабочей документации																																									
Состав рабочей документации																																																	
																																																	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Общие указания

Данный проект выполнен на основании технического задания и предусматривает:

- электроснабжение технологического оборудования реконструируемой насосной РНС-4;
- прокладку кабелей электроснабжения от проектируемой трансформаторной подстанции до здания насосной РНС-4;
- прокладку контрольного кабеля от здания насосной РНС-4 до приемной камеры.

Основным источником питания является существующая подстанция “МИС” ф.6, ф36. Резервным источником питания является ввод с существующего ящика РЯ 88, ф18.

Точкой присоединения является проектируемая трансформаторная подстанция 2х1000кВА. Категория электроснабжения – первая.

Учет электроэнергии предусмотрен в проектируемой ТП.

Питающие кабели от ТП до здания насосной РНС-4 проложить в существующих железобетонных лотках. Информация о ж.б. лотках указана в прилагаемых документах, раздел ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.АС.

В ж.б. лотках предусмотреть монтаж кабельных конструкций. Монтаж вести в соответствии с типовым альбомом АЗ-92.

Питающие линии по помещению насосной РНС-4 проложить на кабельных конструкциях. Стойки крепить к металлоконструкциям ограждения площадки в соответствии с чертежами данного комплекта.

Взаиморезервирующие кабели прокладывать на разных полках.

Для заземления кабельных конструкций применяется стальная полоса 4х40. Заземляющие проводники привариваются к существующему контуру заземления здания.

Кабельные контрольные линии от здания насосной РНС-4 до приемной камеры проложить в земле на отметке -0.7м от планировочной отметки земли.

Земляные работы вести в присутствии представителей заинтересованных организаций и при наличии разрешения на земельные работы.

Точкой раздела балансовой принадлежности является проектируемая трансформаторная подстанция. Переключение существующего кабеля 6кВ от существующих вводных ячеек РУ-6кВ выполнять по отдельному соглашению при согласовании с организацией, принимающей на баланс внешние сети 6кВ.

Переключение проводить в соответствии с таблицей “Этапность работ” в разделе ПОС.

Демонтаж существующей ТП и существующего РУ-6кВ (ОРУ-6кВ) в объеме данного проекта, в соответствии с техническим заданием, не предусматривается.

Демонтаж существующих кабелей 6кВ (питание насосных агрегатов от РУ-6кВ) в объеме данного проекта не предусматривается.

Для ввода кабельных линий в здание насосной РНС-4 используется существующий ввод в осях А-Б. Прочие вводы в здание после реконструкции в объемах данного проекта не используются.

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение			Наименование	Примечание
			<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ (изд.7)			Правила устройства электроустановок	
ТП А5-92			Прокладка кабелей напряжением	
			до 35 кВ в траншеях.	
ТП А3-92			Кабельные каналы внутри и вне зданий.	
			прокладка кабелей.	
			<u>Прилагаемые документы</u>	
ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.С			Спецификация оборудования	
ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.АС			Электроснабжение.	
			Архитектурно-строительные решения	
ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.СК			Соединительная коробка (СК)	
ВоКС/ИП-2014/183- К - ЭМ1			Трансформаторная подстанция.	
			Схема принципиальная. Компановка оборудования	
Приложение 1			Схема подключения контрольного кабеля от датчиков	
			уровня.	
Приложение 2			ТУ на электроснабжение РНС-4 ЗАО “Квант”	
			И 2938 от 23.10.2015	





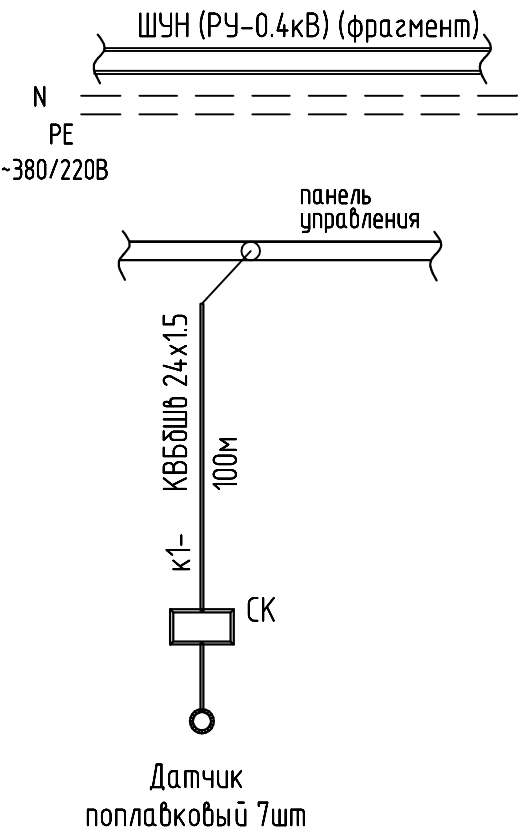
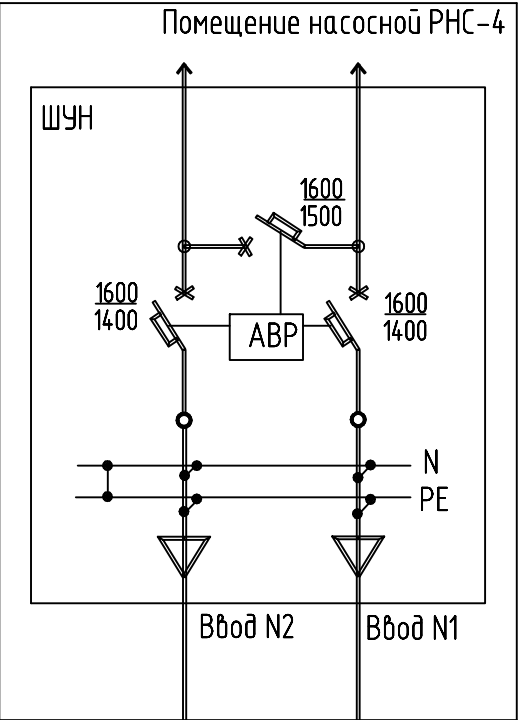
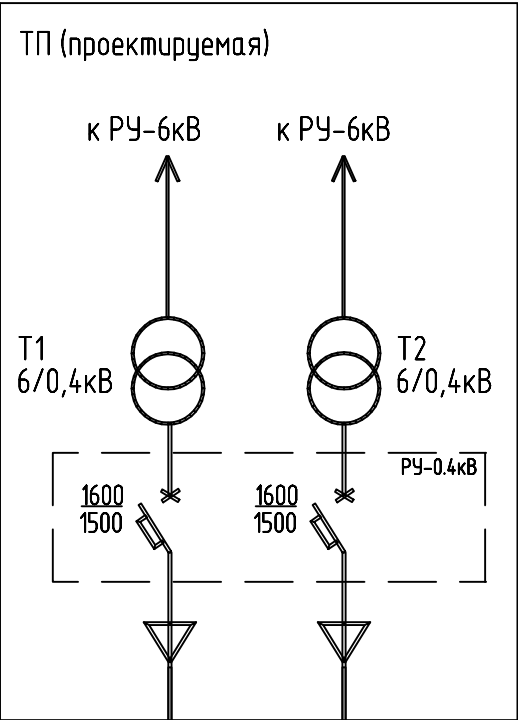
						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Решетников						Р	1	5
Нач.отдела	Саврин								
ГИП	Каныгин					Общие данные	ООО “ЭКОЛАЙН”		
Н.контр.	Уланова								

Схема однолинейная



секция 1  
Рн. = 552,8 кВт  
Ррасч. = 346,1 кВт  
Iрасч. = 620,0 А  
Iрасч. (с КРМ) = 557,0 А  
cos f (с КРМ) = 0,94

секция 2  
Рн. = 564,5 кВт  
Ррасч. = 344,3 кВт  
Iрасч. = 615,0 А  
Iрасч. (с КРМ) = 554,0 А  
cos f (с КРМ) = 0,94

Аварийный режим  
Рн. = 1117,3 кВт  
Ррасч. = 690,4 кВт  
Iрасч. = 1236,0 А  
Iрасч. (с КРМ) = 1111,4 А  
cos f (с КРМ) = 0,94

Расчетный ток по объекту, согласно однолинейной схемы, равен:  
 $I_{расч} = 1236 А$   
К установке на ТП принимаем автоматический выключатель с током расцепителя равном 1500А с время-токовой характеристикой типа "С".  
Ток гарантированного срабатывания для  $t < 0.04 с$  равен  $10 I_n$  и равен 15000А

Проведем проверку на срабатывание выбранного автоматического выключателя по току КЗ:

Расчет тока 1ф КЗ для питающей линии:  
Исходные данные:  
Длина кабельной линии  $L = 110 м$   
Марка и сечение кабеля: 4 х ВБШвн(А)-LS 4х185

Активное сопротивление прямой последовательности кабеля:  
 $r_{лк} = 0,025 \cdot 110 = 2,75 мОм$   
Активное сопротивление нулевой последовательности кабеля:  
 $r_{ок} = 0,1 \cdot 110 = 11 мОм$   
Реактивное сопротивление прямой последовательности кабеля:  
 $x_{лк} = 0,0195 \cdot 110 = 2,145 мОм$   
Реактивное сопротивление нулевой последовательности кабеля:  
 $x_{ок} = 0,078 \cdot 110 = 8,58 мОм$

Активное сопротивление прямой и нулевой последовательности трансформатора:  
 $r_{л} = r_{л} = 1,73 мОм$   
Реактивное сопротивление прямой и нулевой последовательности трансформатора:  
 $x_{л} = x_{л} = 8,63 мОм$

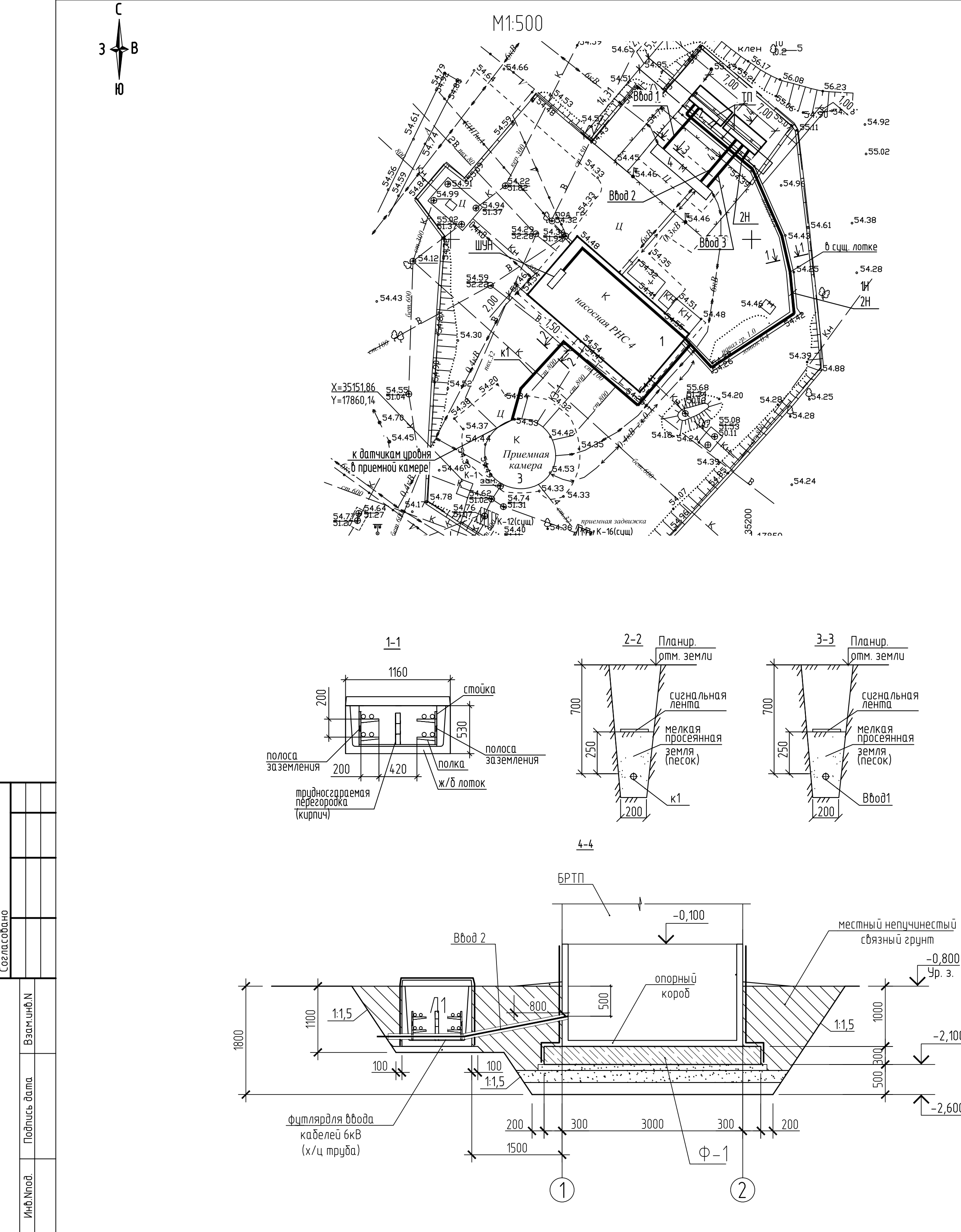
Данные по сопротивлению трансформатора и кабельных линий приняты по справочным данным

$$I_{кз} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_n}{\sqrt{r_{лк}^2 + r_{ок}^2 + x_{лк}^2 + x_{ок}^2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(2 \cdot (2,75 + 1,73) + 11 + 1,73)^2 + (2 \cdot (2,145 + 8,63) + 8,58 + 8,63)^2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{470,45 + 1502,33}} = \frac{693}{44,4} = 15,6 кА$$

Вывод: Автоматический выключатель с током расцепителя 1500А удовлетворяет требованиям ПУЭ по времени отключения.

						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Решетников						Р	2	
Нач.отдела	Саврин								
ГИП	Каныгин					Структурная схема электроснабжения	ООО "ЭКОЛАЙН"		
Н.контр.	Уланова								





Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
Сборочные единицы.					
1.	A5-92-13	Траншея кабельная Т1	69	м	
Материалы.					
2.	ВБШвнг(А)-LS -10	Кабель силовой с медным жилами сечением: 4х185	880	м.	
3.	КВБШв	Кабель силовой с медным жилами сечением: 24х1,5	100	м.	
4.	4КНТП-1-150-240	Муфта кабельная концевая	16	шт.	
5.	ЭКНТП-1-150-240	Муфта кабельная концевая	6	шт.	
6.	ГОСТ 103-76*	Полоса 40х4	120	м.	
7.	ЛСЗ-250	Лента сигнальная шириной 250мм	69	м.	
8.	ГОСТ 8736-77*	Песок	4,14	м. <sup>3</sup>	
9.	Кирпич глиняный обыкновенный	ГОСТ 530-2012	800	шт.	





Кабельный журнал												
Маркировка кабеля	Кабель		Длина, м	Откуда	Куда	Расчетная мощность фидера, кВт		Расчетный ток фидера, А		Ток установки аппарата защиты питающего фидера щита ТП, А	ΔU фидера, %	
	Марка	Сечение, мм²				Рном.	Раб.в.	Ином.	Иаб.в.		норм. режим	абар. режим
1Н	4х ВБШвнг(А)-LS	4х 4х185	4х110	ТП; сек.1	ШУН; Ввод1	354,1	698,4	570,0	1124,2	-	1,2	2,5
2Н	4х ВБШвнг(А)-LS	4х 4х185	4х110	ТП; сек.2	ШУН; Ввод2	344,3	698,4	554,0	1124,2	-	1,3	2,5
к1	КВБШв	24х1,5	100	ШУН;	приемная камера							
Ввод 1*	АСБ **	3х150		ПС	Вводное ус-во ТП	-	-	-	-	-	-	-
Ввод 2*	АСБ **	3х150		ПС	Вводное ус-во ТП	-	-	-	-	-	-	-
Ввод 3*	АСБ **	3х150		ПС	Вводное ус-во ТП	-	-	-	-	-	-	-

\* В соответствии с границами раздела балансовой принадлежности, вводные кабели 6кВ (Ввод1, Ввод2, Ввод3) находятся в зоне ответственности энергоснабжающей организации и в объеме данного проекта не рассматриваются  
\*\* Фактическая марка вводных кабелей определяется энергоснабжающей организацией по отдельному проекту.

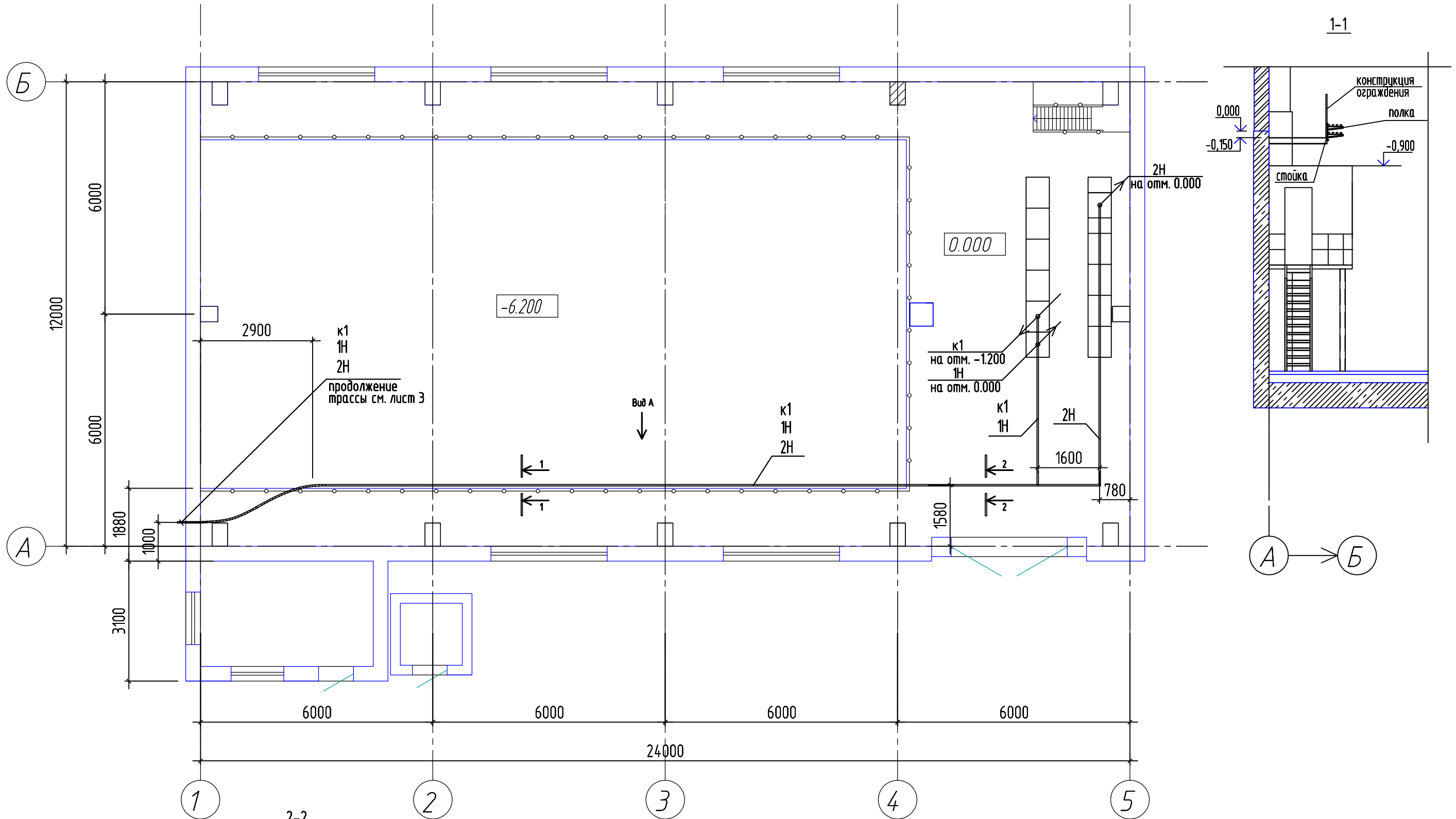
### Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Насосная РНС-4	Существующая
2	Трансформаторная подстанция	Проектируемая
3	Приемная камера	Существующая
4	ОРУ 6 кВ	Существующее

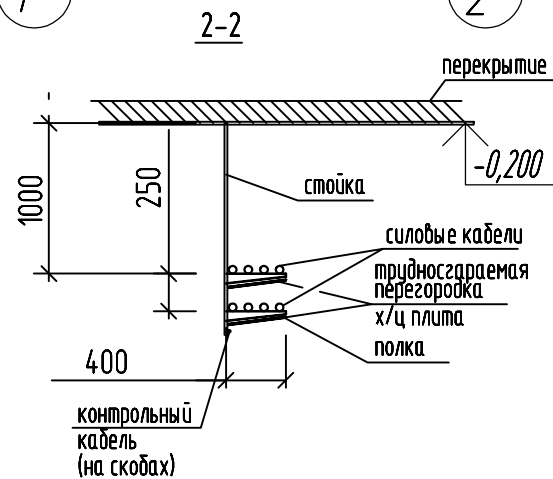
Примечание.  
прокладку трассы по зданию насосной РНС-4 см. лист 4





						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти			
Изм.	Кор.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Решетников					Р	3	
Нач.отдела		Саврин							
ГИП		Каныгин							
Н.контр.		Уланова				Сети 0,4кВ. Прокладка контрольных кабелей. М1:500	ООО "ЭКОЛАЙН"		

План здания насосной станции на отм. 0.000

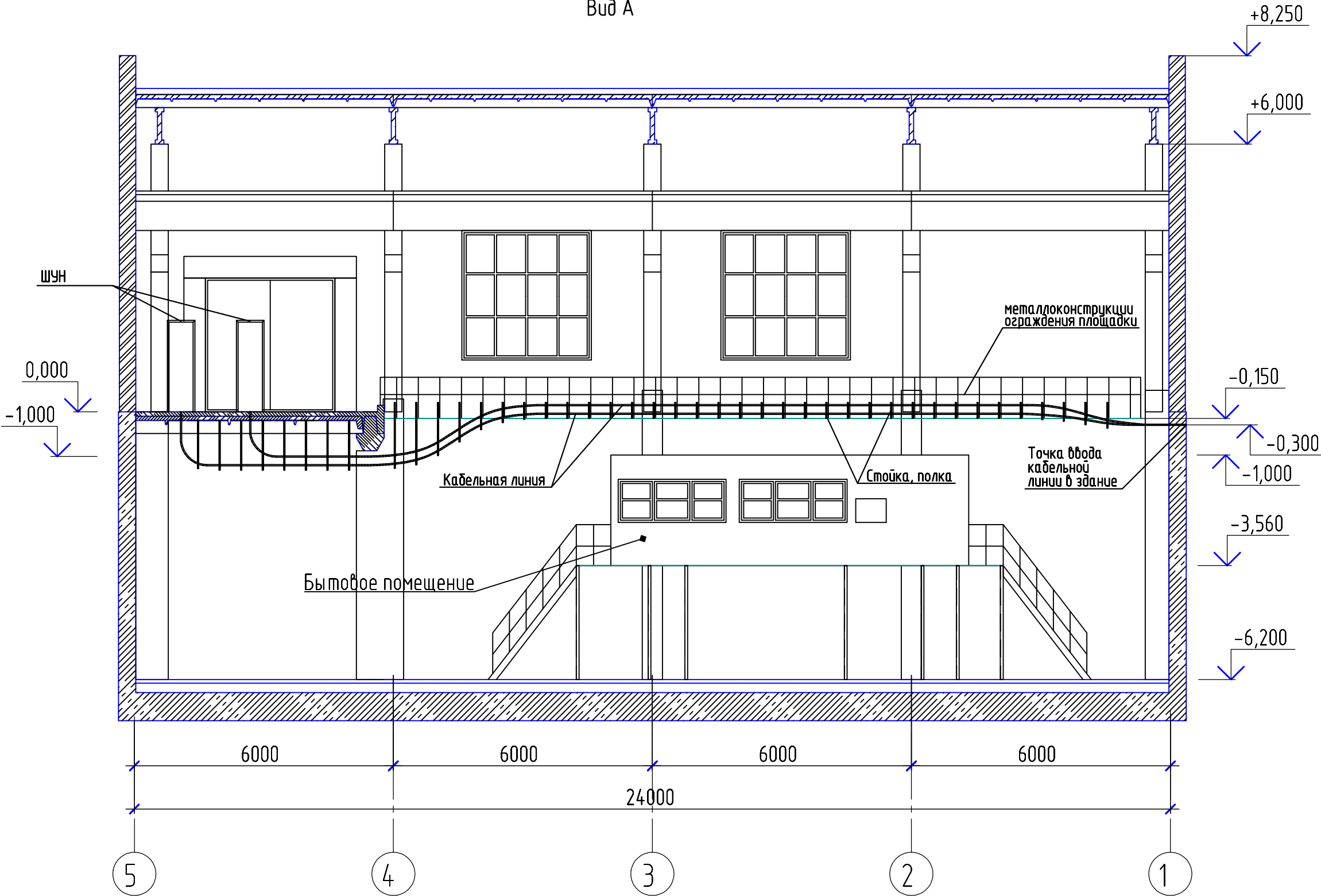


Примечание.  
Вид А см. на листе 5



						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС				
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработ.	Решетников					Электроснабжение.		Стадия	Лист	Листов
Нач.отдела	Саврин							Р	4	
ГИП	Каныгин									
Н.контр.	Уланова					Здание насосной РНС-4. План на отм. 0,000. Питающие сети.		ООО "ЭКОЛАЙН"		

Вид А



Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись, дата				
Инв. №под.				

						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Решетников		Решетников			Р	5	
Нач. отдела		Саврин		Саврин					
ГИП		Каныгин		Каныгин		Здание насосной РНС-4. Вид А. Питающие сети.	ООО "ЭКОЛАЙН"		
Н.контр.		Уланова		Уланова					



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись, дата

Инв.№под.

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
	Трансформаторная подстанция 2х1000кВА	ВоКС/ИП-2014/183-ЭМ1			компл.	1		
	Кабель силовой с медными жилами	ВБШвнг(А)-LS -1.0			км	0.880		
	сечением 4х185, с расцветкой жил "Б"; "Ч"; "К"; "С"	ГОСТ 16442-80						
	Кабель контрольный с медными жилами сечением 24х1,5,	КВБШв			км	0.100		
	Муфта кабельная концевая	4КНТП-1-150-240			шт	22		
		ТУ 13173334-14-92						
	Муфта кабельная концевая	ЭКНТП-1-150-240			шт	6		
		ТУ 13173334-14-92						
СК	Коробка клеммная для поплавковых датчиков, IP66	ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.СК			шт	1		
	Профиль зетовый	K239X/11			шт.	30		
		ТУ36-1434-82						
	Стойка кабельная (l=400мм)	K1150ц			шт.	250		
		ТУ36-1496-85						
	Полка (l=250мм)	K1161ц			шт.	500		
		ТУ36-1496-85						

						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС .С			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработ.			Решетников	Решетников			Р	1	2
Нач.отдела			Саврин	Саврин					
ГИП			Каныгин	Каныгин		Спецификация оборудования.	000 "ЭКОЛАЙН"		
Н.контр.			Уланова	Уланова					

Согласовано

Взам инв. №

Подпись дата

Инв. №под.

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
	Стойка кабельная (l=400мм)	K1150ц			шт.	28		
		ТУ36-14.96-85						
	Стойка кабельная (l=1200мм)	K1153ц			шт.	14		
		ТУ36-14.96-85						
	Полка (l=450мм)	K1163ц			шт.	84		
		ТУ36-14.96-85						
	Подвеска кабельная (l=450мм)	K1167ц			шт.	84		
		ТУ36-14.96-85						
	Плита хризотилцементная, 2500x1500x8мм	ГОСТ 18124-2012			шт.	6		
	Полоса 40x4	ГОСТ 103-76*			м.	120		
	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-77*			м3	4.14		
	Лента сигнальная	ЛСЗ-250			м.	69		
	Кирпич глиняный обыкновенный	ГОСТ 530-2012			шт.	800		
	Труба хризотилцементная, d110, L=3950		ГОСТ 31416-2009		шт.	3		

Изм.	Кол.чт.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.С

Согласовано

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

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭС. АС

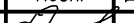
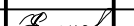
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема расположения сущ. ж/б лотков для прокладки ЭС	
3	Схема расположения плит покрытия канала	

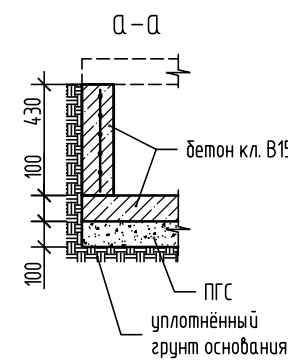
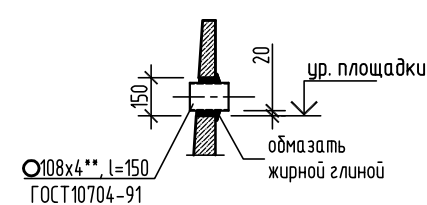
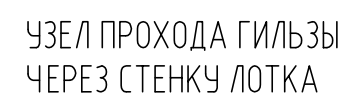
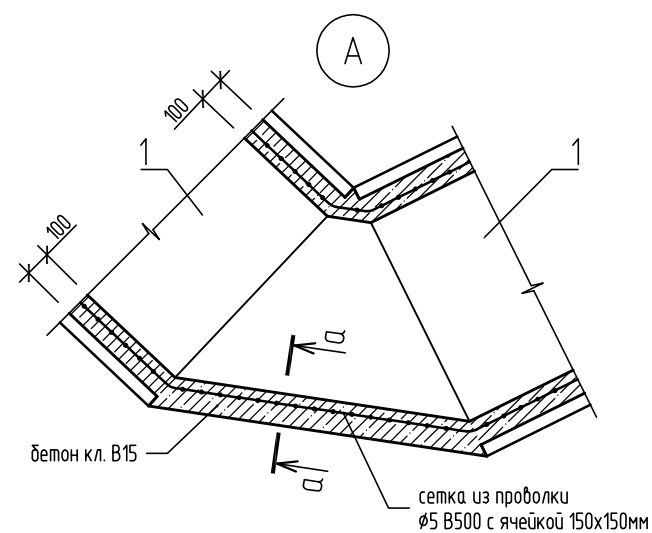
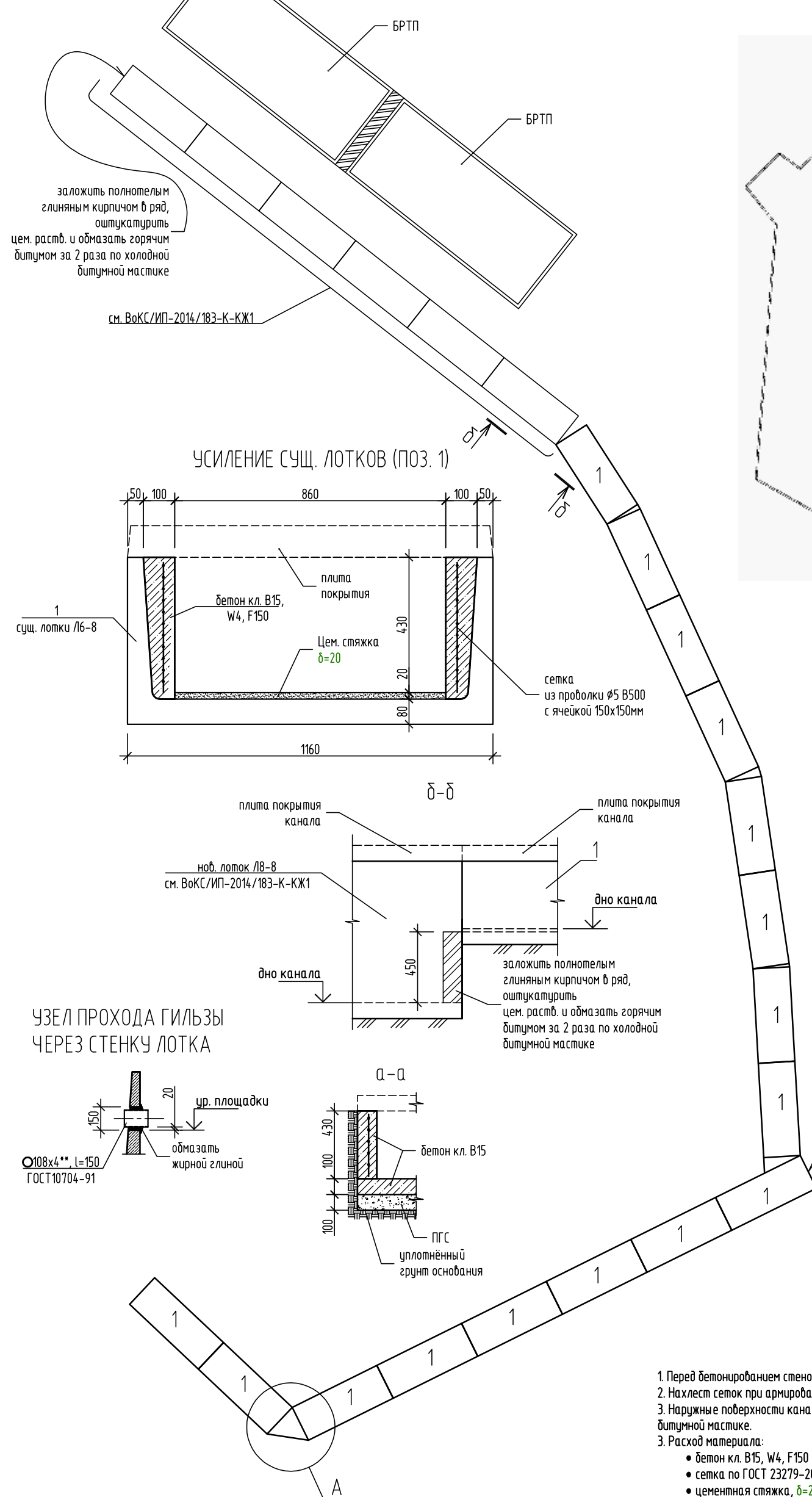
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
Серия 3.006.1-2.87	Сборные железобетонные каналы и тоннели	
	из лотковых элементов	
Серия 3.006.1-2/82	Сборные железобетонные каналы и тоннели	
	из лотковых элементов	
ГОСТ 23279-2012	Сетки арматурные сварные для железобетонных	
	конструкций и изделий	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Данная документация разработана на основании технического задания на выполнение проектных работ по объекту "Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г.Тольятти".
2. Проектом предусмотрено:
  - реконструкция и устройство канала для прокладки ЭС;
3. Уровень ответственности зданий и сооружений – нормальный.
4. Климатические условия местности:
  - расчетная снеговая нагрузка для IV района – 2,4кПа (240кг/м2);
  - нормативная ветровая нагрузка для III района – 0,38кПа (38кг/м2);
  - расчетная температура наружного воздуха – минус 30° С;
  - климатический район строительства – IIВ.

						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС. АС			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г.Тольятти			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение. Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Герасимов						Р	1	3
Нач. отд.	Саврин								
ГИП	Каныгин								
						Общие данные	ООО "ЭКОЛАЙН" Свидетельство № 0511-2014-6321078095-П-85 от 23 апреля 2014г., г. о. Тольятти		
Н. контр.	Уланова								



1. Перед бетонированием стенок канала выполнить насечки на сущ. стенках лотков.
2. Нахлест сеток при армировании должен быть не менее 200мм.
3. Наружные поверхности канала, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза по холодной битумной мастике.
3. Расход материала:
  - бетон кл. В15, W4, F150 по ГОСТ ГОСТ 7473-2010 – 5,2м<sup>3</sup>;
  - сетка по ГОСТ 23279-2012 из проволоки #5 B500 с ячейкой 150х150мм – 120кг;
  - цементная стяжка,  $\delta=20 - 60$ мм;
  - кладка из полнотелого глиняного кирпича – 0,2м<sup>3</sup>.

\* - кол-во после замены лотков марки Л6-8 на лотки Л8-8.

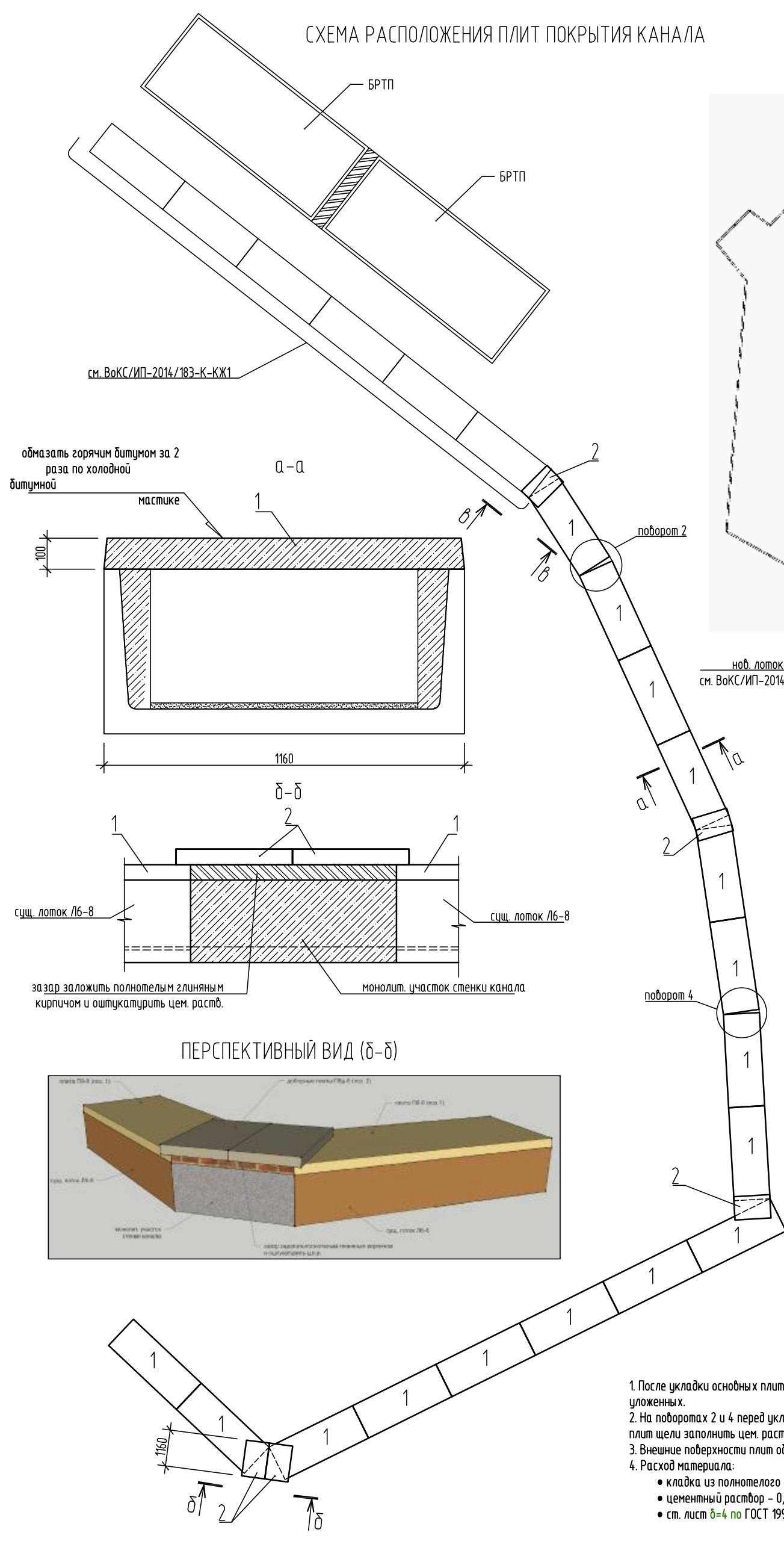
\*\* – диаметр, кол-во и размещение гильз уточнить по месту в соответствии с разделом ЭС.

		Согласовано	
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	

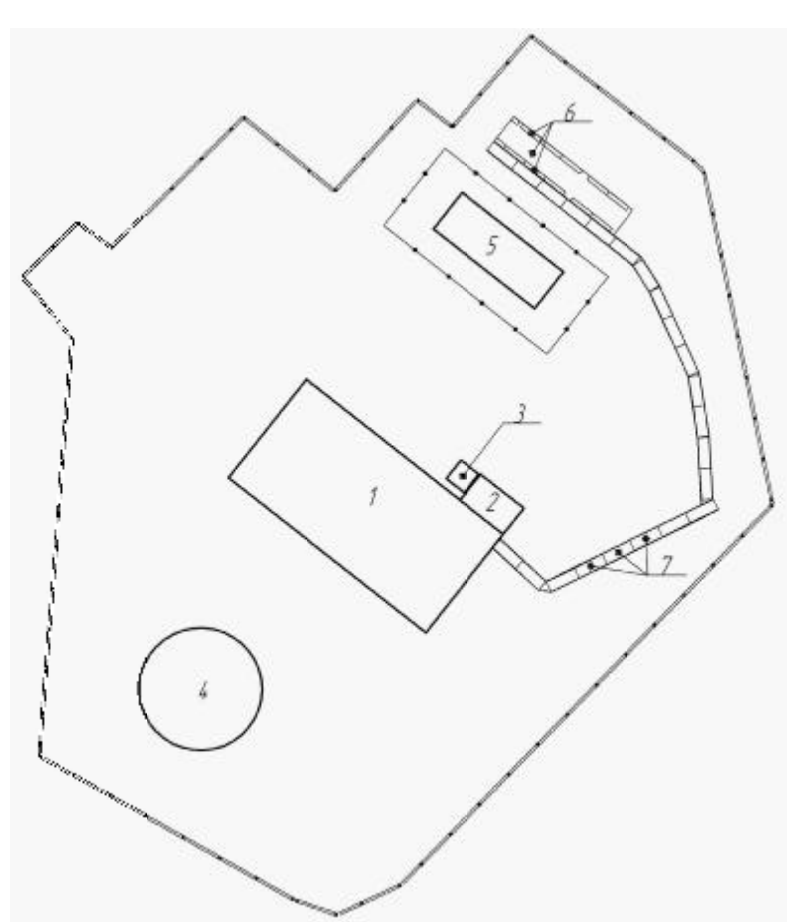
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
1	Серия Э.006.1-2.87. В 1	/6-8	16*	1730	Сущ.

						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС. АС		
						Реконструкция РНС-4 Каномского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение. Архитектурно-строительные решения		Стандия
Разработчик	Геращенко			<i>Геращенко</i>				Лист
Нач. отд.	Саврин			<i>Саврин</i>				2
ГИП	Каныгин			<i>Каныгин</i>				Листов
Н. контр.	Уланова			<i>Уланова</i>		Схема расположения сц. ж/в лотков для прокладки ЭС		000 "ЭКОЛАЙН" Свидетельство № 0511-2014-632/07895-1-85 от 23 апреля 2014г., г. о. Тольятти

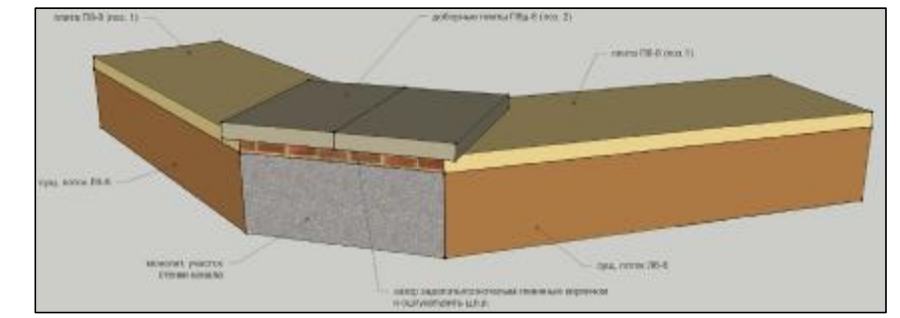
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ КАНАЛА



СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ВИД (б-б)



1. После укладки основных плит (поз. 1) на углах поворота канала уложить доборные плиты (поз. 2) поверх уложенных.

2. На поворотах 2 и 4 перед укладкой плит покрытия канала положить стальные листы δ=4мм. После укладки плит щели заполнить цементным раствором.

3. Внешние поверхности плит обмазать горячим битумом за 2 раза по холодной битумной мастике.

4. Расход материала:

- кладка из полнотелого глиняного кирпича - 0,2м3;
- цементный раствор - 0,2м3;
- ст. лист δ=4 по ГОСТ 19903-74 - 16кг.

ВоКС/ИП-2014/183-ЭС. АС

Реконструкция РНС-4 Кансимальского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г.Тольятти

Электроснабжение. Архитектурно-строительные решения

Р3

Схема расположения плит покрытия канала

ООО "ЖОЛИНГ"  
Свидетельство № 0511-2014-03787895-П-85  
от 23 апреля 2014г., г.о.Тольятти

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата

Разраб. Герасимов

Нач. отд. Сафрин

ГИП. Каныгин

Н. контр. Уланова

Лист 3

Листов 3

Формат А2п

Согласовано

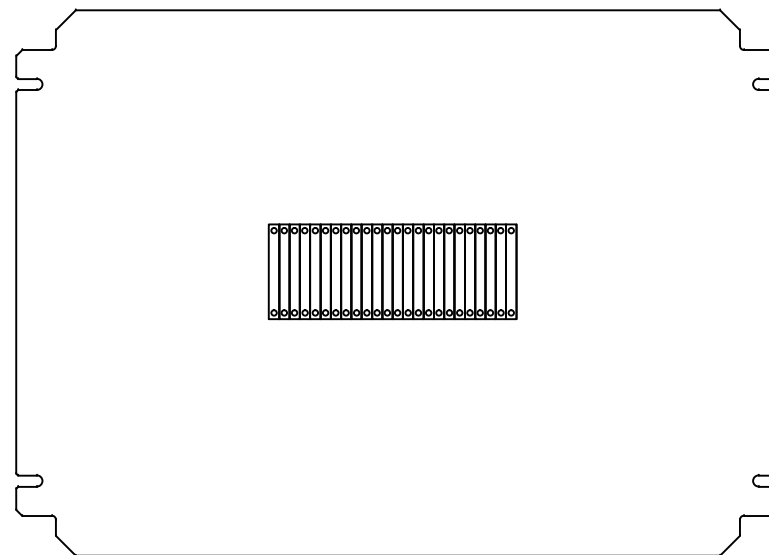
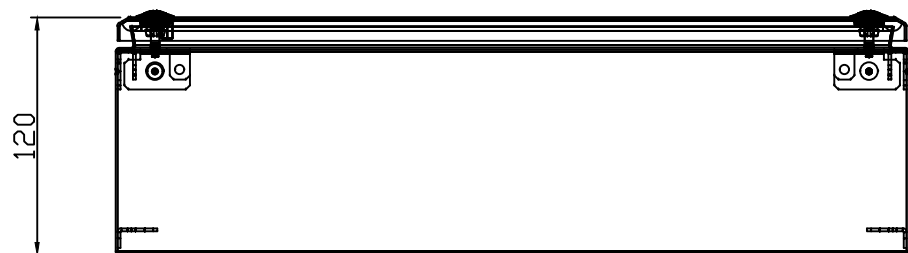
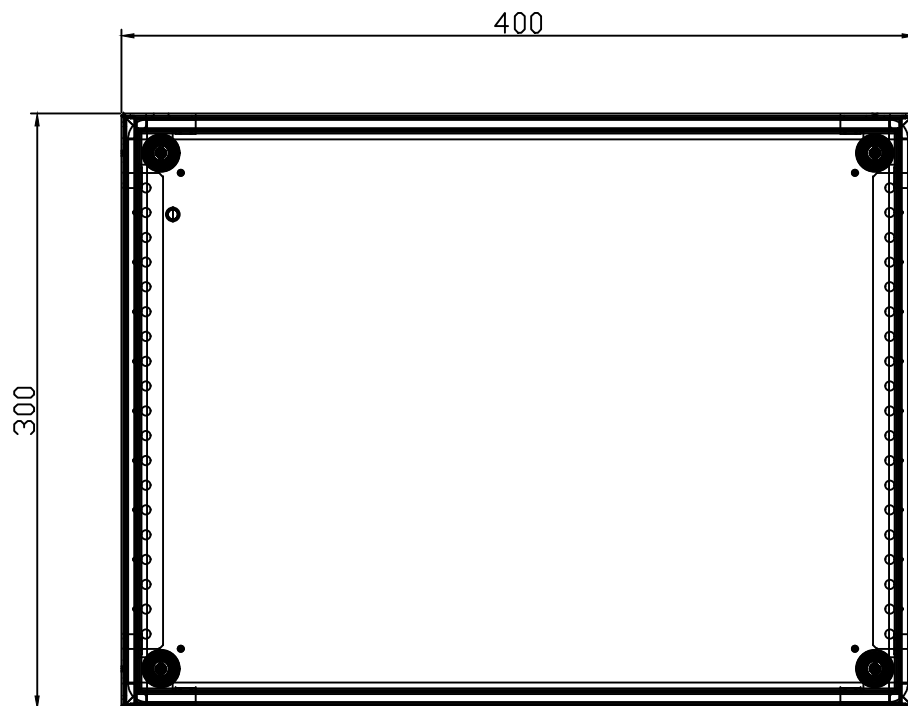
Взам. инд. Н

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	Серия 3.006.1-2/82 в. 1-2	П8-8	16	870	
2	Серия 3.006.1-2/82 в. 1-2	П88-8	5	210	

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №	Ив.№ подл.	Подпись и дата
Справ. №				Прав. примен.

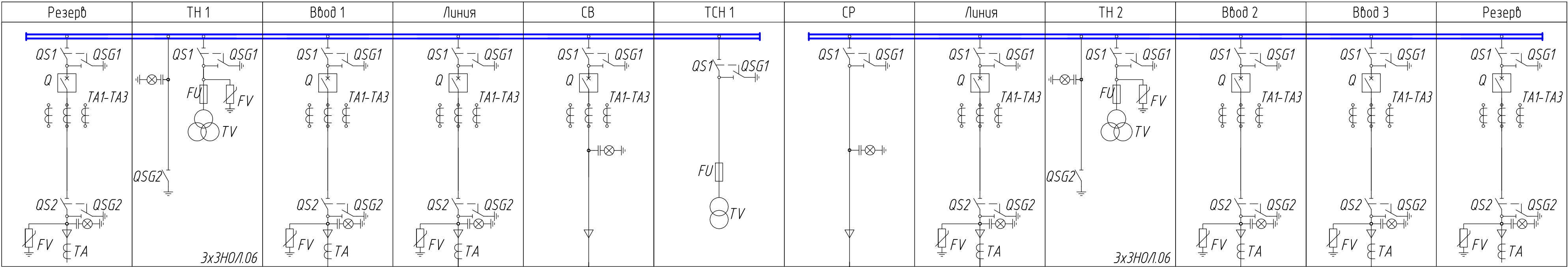


NSYSBM304012      IP66

						ВоКС/ИП-2014/183-ЭС.СК
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ООО "ЭКОЛАЙН-Гидротехника"
Разработал	Рябов					ХТ1
Проверил	Гусев					
Утвердил						Соединительная коробка Внешний вид
						<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> <div>1</div> <div>1</div>
						ООО "ЭКОЛАЙН-Гидротехника" г.Тольятти 2015г.

Формат А3





секция 1

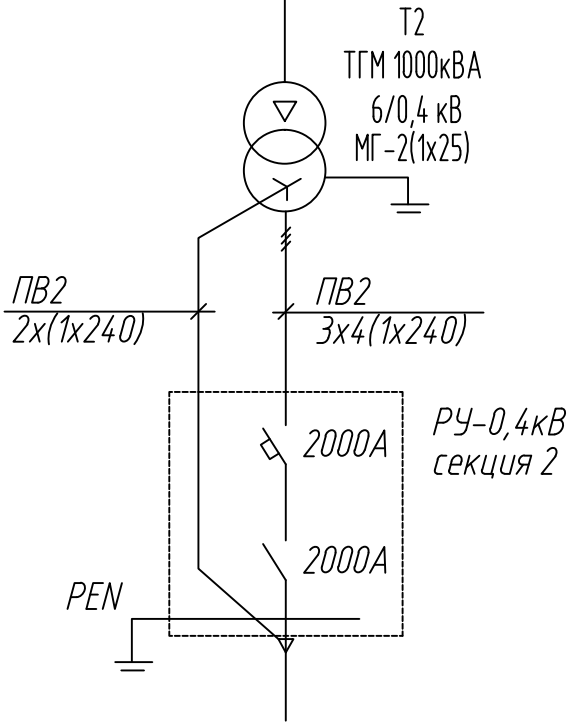
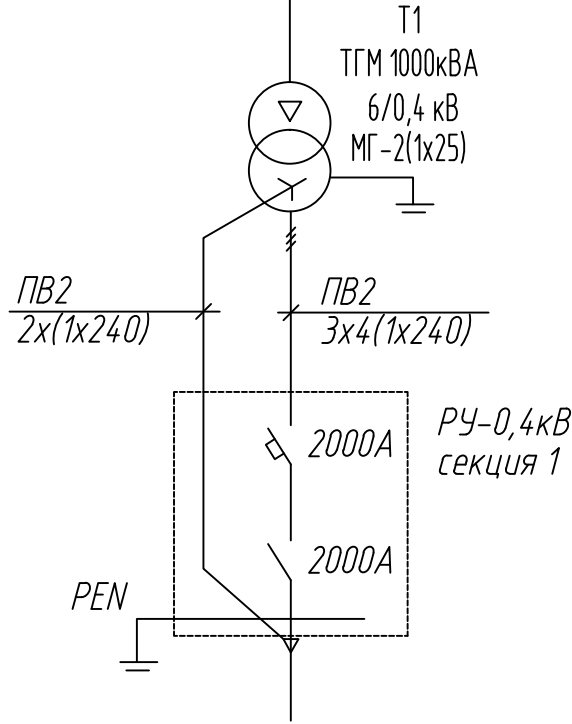
Рн. = 552,8 кВт  
Ррасч. = 354,1 кВт  
Iрасч. = 642,7 А  
Iрасч. (с КРМ) = 570,0 А  
cos f (с КРМ) = 0,94

секция 2

Рн. = 564,5 кВт  
Ррасч. = 344,3 кВт  
Iрасч. = 615,0 А  
Iрасч. (с КРМ) = 554,0 А  
cos f (с КРМ) = 0,94

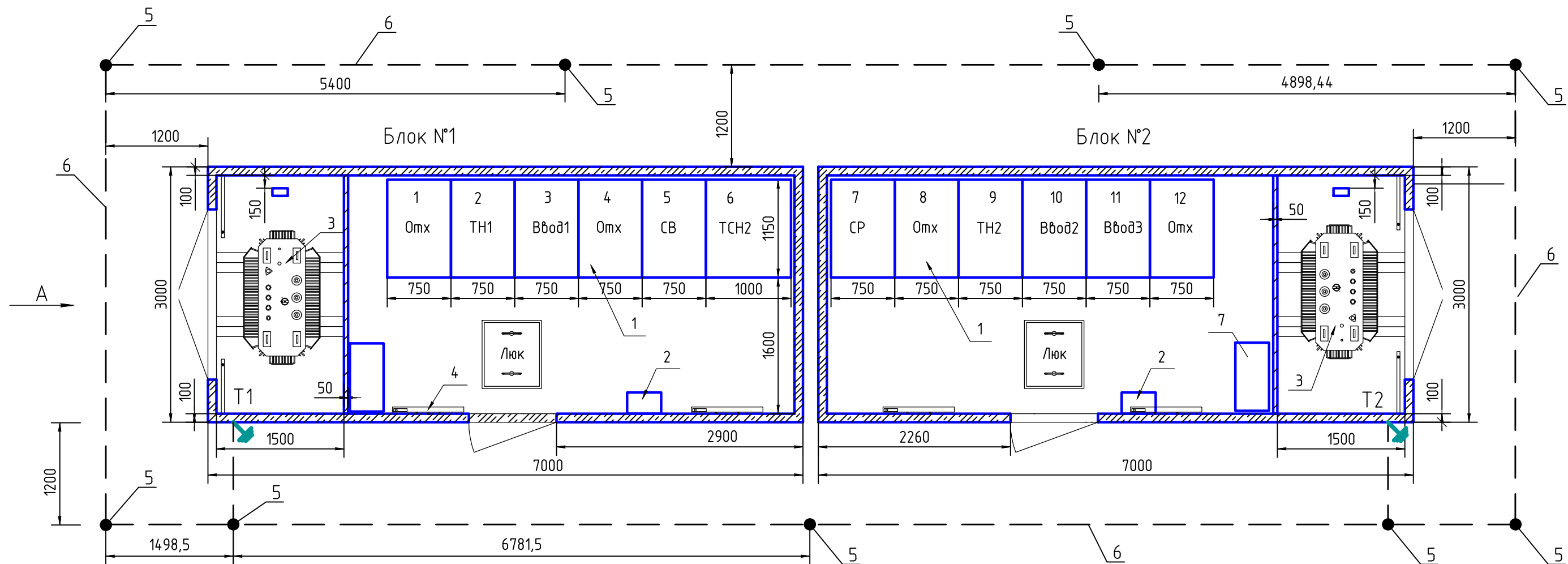
Аварийный режим

Рн. = 1117,3 кВт  
Ррасч. = 698,4 кВт  
Iрасч. = 1258,5 А  
Iрасч. (с КРМ) = 1124,2 А  
cos f (с КРМ) = 0,94



Тип панели	ЩО70м-1-44	ЩО70м-1-44
Номер фидера	Ввод1	Ввод1
Номинальный ток, А	2000	2000
Ток расцепителя, А	1500	1500
Тип автом. выклю	ВА55-43	ВА55-43
Назначение фидера		
Марка и сечение кабеля	4х(4х185)	4х(4х185)

						ВоКС/ИП-2014/183-К-ЭМ1			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти. Корректировка.			
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Трансформаторная подстанция. Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Решетников		(Подпись)			Р	2	
Нач.отдела		Саврин		(Подпись)					
ГИП		Каныгин		(Подпись)					
Н.контр.		Уланова		(Подпись)		Схема электрическая принципиальная ТП	ООО "ЭКОЛАЙН"		



Заземляющее устройство.  
Тип электроустановки: напряжением до 1 кВ с заземленной нейтралью.  
Линейное напряжение источника тока:  $U_{\text{лин.}} = 380/220 \text{ В}$ .  
Удельное сопротивление грунта:  $\rho = 100 \text{ Ом м}$ .  
Требуемое сопротивление растеканию рассчитываемого заземляющего устройства:  $R_{\text{треб.}} = 4 \text{ Ом}$ .  
Грунт в месте расположения заземляющего устройства:  
– поверхностные слои: суглинок; удельное сопротивление  $\rho_{\text{г}} = 80 \text{ Ом м}$ ; поправочный коэффициент 1,4; с учетом поправочного коэффициента  $\rho_{\text{г}} = 80 \cdot 1,4 = 112 \text{ Ом м}$ ;  
– глубинные слои: суглинок; удельное сопротивление  $\rho_{\text{г}} = 80 \text{ Ом м}$ ; поправочный коэффициент 1,1; с учетом поправочного коэффициента  $\rho_{\text{г}} = 80 \cdot 1,1 = 88 \text{ Ом м}$ .  
Вертикальный стержень – сталь круглая диаметром  $D_{\text{в}} = 0,018 \text{ м}$ ; горизонтальный заземлитель – сталь полосовая  $0,05 \times 0,004 \text{ м}$  с шириной полосы  $B = 0,05 \text{ м}$ , что соответствует диаметру  $D_{\text{г}} = 0,5 \cdot B = 0,025 \text{ м}$ .  
Длина вертикального стержня:  $L_{\text{в}} = 5 \text{ м}$ .  
Глубина заложения заземляющего устройства:  $T_{\text{о}} = 0,7 \text{ м}$ .  
Глубина заложения вертикального стержня:  $T_{\text{в}} = T_{\text{о}} + L_{\text{в}} / 2 = 0,7 + 5 / 2 = 3,2 \text{ м}$ .  
Сопротивление одного вертикального стержня:  
 $R_{\text{в}} = \rho_{\text{г}} / 2 \cdot \pi \cdot L_{\text{в}} \cdot [\ln(2 \cdot L_{\text{в}} / D_{\text{в}}) + 1/2 \cdot \ln((4 \cdot T_{\text{в}} + L_{\text{в}}) / (4 \cdot T_{\text{в}} - L_{\text{в}}))]$ ;  
 $R_{\text{в}} = 88 / 2 \cdot 3,14 / 5 \cdot [\ln(2 \cdot 5 / 0,018) + 1/2 \cdot \ln((4 \cdot 3,2 + 5) / (4 \cdot 3,2 - 5))]$  = 18,86 Ом.  
Количество вертикальных заземлителей:  $N_{\text{в}} = 9$ . Они располагаются в замкнутом контуре. При этом коэффициент их использования:  $h_{\text{в}} = 0,57$ .  
Общее сопротивление вертикальных стержней:  
 $R_{\text{в}} = \rho_{\text{г}} / N_{\text{в}} / h_{\text{в}}$ ;  
 $R_{\text{в}} = 18,86 / 9 / 0,57 = 3,68 \text{ Ом}$ .  
Расстояние между стержнями:  $s \sim 5 \text{ м}$ .  
Длина горизонтального заземлителя:  $L_{\text{г}} = N_{\text{в}} \cdot s = 9 \cdot 5 = 45 \text{ м}$ .  
Коэффициент использования горизонтального заземлителя:  $h_{\text{г}} = 0,36$ .  
Сопротивление только горизонтального заземлителя:  
 $R_{\text{г}} = \rho_{\text{г}} / 2 \cdot \pi \cdot L_{\text{г}} \cdot \ln(L_{\text{г}} 2 / D_{\text{г}} / T_{\text{о}})$ ;  
 $R_{\text{г}} = 112 / 2 \cdot 3,14 / 45 \cdot \ln(45 2 / 0,05 \times 0,004 / 0,7) = 4,62 \text{ Ом}$ .  
Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом влияния вертикальных стержней:  
 $R_{\text{г}} = R_{\text{г}} / h_{\text{г}}$ ;  
 $R_{\text{г}} = 4,62 / 0,36 = 12,83 \text{ Ом}$ .  
Общее сопротивление устройства заземления:  
 $R_{\text{з}} = R_{\text{в}} \cdot R_{\text{г}} / (R_{\text{в}} + R_{\text{г}})$ ;  
 $R_{\text{з}} = 3,68 \cdot 12,83 / (3,68 + 12,83) = 2,86 \text{ Ом}$ .  
Так как  $R \leq R_{\text{треб.}}$ , то сложный заземлитель можно использовать в качестве заземляющего устройства.



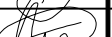
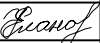
Примечание:  
Виды А и Б см. лист 4

#### Дополнительная комплектация

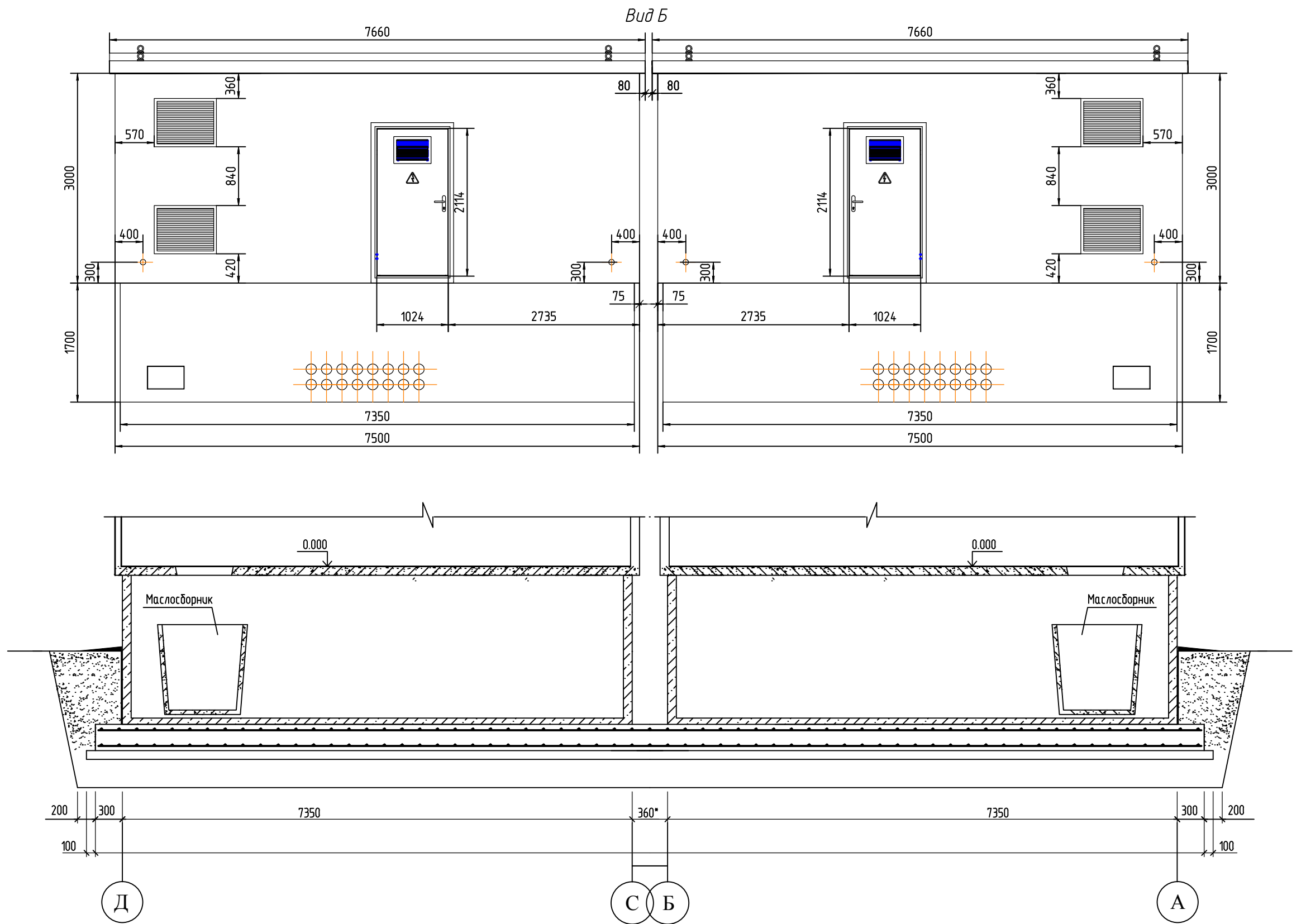
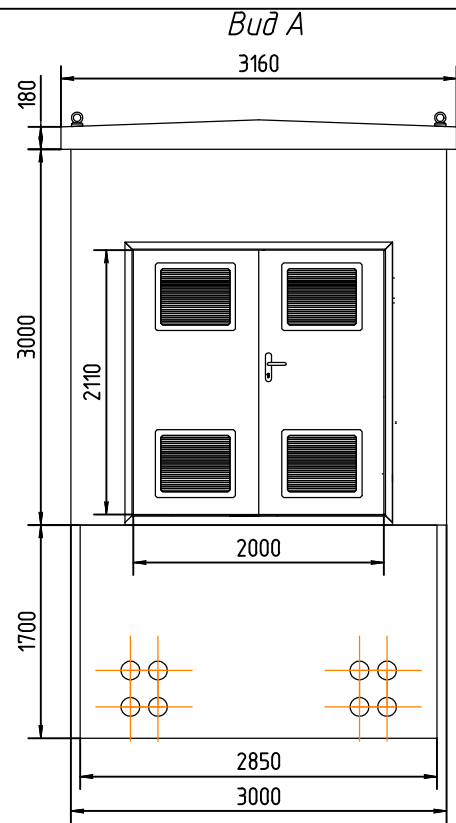
Система обогрева и освещения*	да
Комплект электрозащитных средств и первичных средств пожаротушения	1

\* светильники условно не показаны

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	РУ-6 кВ Камера КСО-298;	12	
2	Щит собственных нужд (ЩСН)	2	
3	Трансформатор силовой ТМГ-1000/6/0,4 кВА;	2	
4	Электроконвектор 2кВт.		
5	Сталь круглая оцинкованная $\phi 18 \text{ мм}$ , $L=5 \text{ м}$	9	
6	Сталь прокатная полосовая оцинкованная $5 \times 40$	50	м
7	РУ-0,4кВ	2	

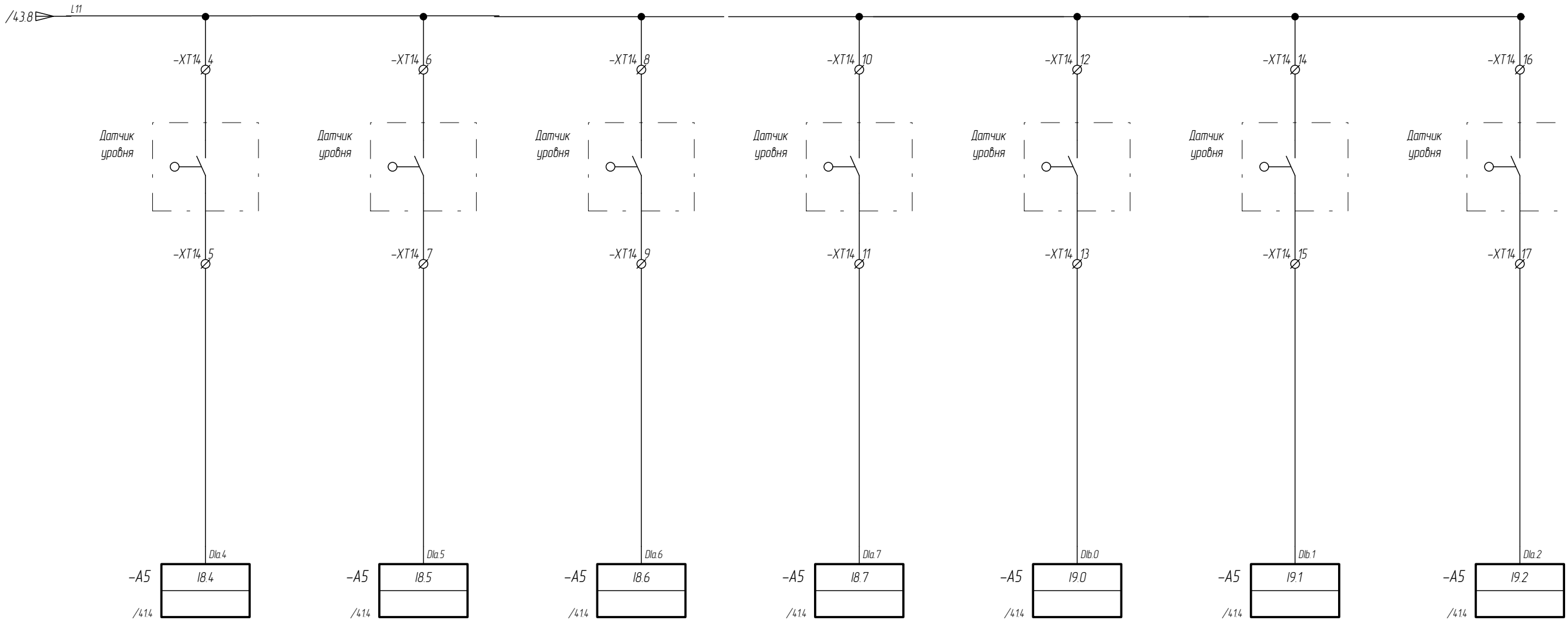
						ВоКС/ИП-2014/183-К-ЭМ1			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти. Корректировка.			
Изм.	Код. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Трансформаторная подстанция. Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Решетников					Р	3	
Нач.отдела		Саврин				Компоновка оборудования (начало)	ООО "ЭКОЛАЙН"		
ГИП		Каныгин							
Н.контр.		Уланова							

Инв.№под.	Подпись дата	Взам.инв.№



						ВоКС/ИП-2014/183-К-ЭМ1			
						Реконструкция РНС-4 Комсомольского района с заменой насосного оборудования с установкой плавного пуска в г. Тольятти. Корректировка.			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Трансформаторная подстанция. Силовое электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Решетников		Решетников			Р	4	
Нач.отдела		Саврин		Саврин					
ГИП		Каныгин		Каныгин					
Н.контр.		Уланова		Уланова		Компоновка оборудования (окончание)			
						ООО "ЭКОЛАЙН"			

Приложение 1



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

Привязан			
Привязал	Решетников	Реш	
N Инв.			

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата

## ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

## «КВАНТ»

Юридический адрес:  
РФ, Самарская обл., 445007,  
г. Тольятти, б-р 50 лет Октября, 50

Почтовый адрес:  
РФ, Самарская обл., 445000,  
г. Тольятти, б-р 50 лет Октября, 50

тел./факс: (8482) 55-12-92\ 69-86-63

ОГРН 1096193003246 ИНН 6166071494 КПП 632401001

Р/с 40702810603370000046 Филиал «Газпромбанк» (Акционерное общество) в г. Самаре  
БИК 043601917 к/с 30101810000000000917

Исх. № 4-2938 от 23.10. 2015г.

На № К-7473 от 13.10.2015 г.

**Главному управляющему директору  
ООО «Волжские коммунальные системы»  
О.Н. Маркелову  
445007, г. Тольятти,  
бульвар 50 лет Октября, д.50,  
т.79-03-70**

На основании запроса сообщаю Вам технические условия на реконструкцию РНС-4, расположенного по адресу: пересечение ул. Громовой, 49, Комсомольский р-н, г.о. Тольятти:

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя \_\_\_\_\_  
проектируемая 2БРТП-1000/6/0,4 (БРТП-701)

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя ул. Громовой, 49, Комсомольский р-н, г. Тольятти

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет 698,40 (кВт)  
(если энергопринимающее устройство вводится

в эксплуатацию по этапам и очередям, указывается поэтапное распределение мощности)

4. Категория надежности I

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение 6 (кВ).

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя проектирование

7. Точка(и) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения КЛ-6кВ от ф-6 п/ст «МИС», КЛ-6кВ от РЯ-46, КЛ-6кВ от РЯ-88

8. Основной источник питания ф-6, 36 п/ст "МИС"

9. Резервный источник питания ф-18 п/ст «Комсомольская»

**10. Сетевая организация осуществляет:**

10.1. Проектом предусмотреть и выполнить строительство (реконструкцию) сетей:

- Выполнить присоединение существующих кабельных линий КЛ-6кВ от ф-6 п/ст «МИС», КЛ-6кВ от РЯ-46, КЛ-6кВ от РЯ-88 к проектируемой БРТП-701.

Проектирование и строительство выполнить в соответствии со следующими документами:



- действующим законодательством;

- "Правилами устройства электроустановок" (7 издание).

10.2. Требования по проведению расчетов токов нагрузки и КЗ:

- Выполнить расчет токов нагрузки и КЗ;

- произвести выбор вновь устанавливаемого и проверку существующего оборудования на соответствие расчетным токам нагрузки и КЗ.

10.3. Урегулирование отношений с третьими лицами.

10.4. Проверка сетевой организацией выполнения заявителем технических условий.

10.5. Осмотр присоединяемых энергопринимающих устройств должностным лицом тольяттинского межрайонного отдела по надзору за промышленной и энергетической безопасностью Ростехнадзора при участии сетевой организации.

10.6. Осуществление фактического присоединения объекта заявителя к электрическим сетям и включение коммутационного аппарата с составлением актов разграничения балансовой и эксплуатационной ответственности электрических сетей, акта об осуществлении технологического присоединения.

### **11. Заявитель осуществляет:**

11.1. Строительство и проектирование сетей электроснабжения 6 кВ выполнить согласно действующему законодательству РФ и "Правилам устройства электроустановок" (7 издание) от электрических сетей ЗАО "Квант":

- Установить блочную двухтрансформаторную подстанцию 6/0,4 кВ (БРТП-701) с секционированием шин по стороне 6 и АВР по 0,4 кВ. Количество линейных ячеек 6 кВ - не менее четырех (по две на секцию шин). Трансформаторы 2х1000 кВА.

- Проложить кабельные линии 0,4 кВ с разных секций РУ-0,4 кВ проектируемой БРТП-701 до ВРУ РНС-4. Марку и сечение кабелей определить проектом.

11.2. Проект согласовать с ЗАО "Квант" и Межрайонным отделом по надзору за промышленной и энергетической безопасностью Средне-Поволжского управления Ростехнадзора.

11.3. Требование к устройствам релейной защиты, регулированию реактивной мощности (выполнить мероприятия по выдерживанию  $\lg \phi$  нагрузки не выше 0,4 (напряжение 6 кВ), не выше 0,35 кВ (напряжение 0,4 кВ)), противоаварийной и режимной автоматике, телемеханике, связи, изоляции и защите от перенапряжения, к контролю и поддержанию качества электроэнергии, а также к приборам учета электрической энергии и мощности (активной и реактивной) (определить проектом).

11.4. Требования по проведению расчетов токов нагрузки и КЗ:

- выполнить расчет токов нагрузки и КЗ;

- произвести выбор вновь устанавливаемого и проверку существующего оборудования на соответствие расчетным токам нагрузки и КЗ.

11.5. Требование по установке учета электрической энергии:

11.5.1. Учет выполнить в соответствии с требованиями раздела X "Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии", утвержденных постановлением Правительства РФ от 04.05.2012г. №442, Федерального закона от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" на границе балансовой принадлежности электрических сетей. Приборы учета должны иметь класс точности не ниже 0,5, пломбы государственной поверки с давностью не более 12 месяцев, входящие в гос.реестр средств измерений, допущенных к использованию в РФ.



11.5.2. Для исключения несанкционированного доступа к цепям учета предусмотреть возможность пломбировки вводных аппаратов защиты, всех открытых токоведущих частей до прибора учета.

11.6. В ВРУ объекта предусмотреть устройство защитного отключения (УЗО) в соответствии с п.п. 7.1.71; 7.1.78; 7.1.79; 7.1.84 ПУЭ.

11.7. Заземление оборудования согласно требований заводских инструкций и ПУЭ.

11.8. Получение разрешения на эксплуатацию энергоустановки в Межрайонном отделе по надзору за промышленной и энергетической безопасностью Средне-Поволжского управления Ростехнадзора (ул.Мичурина, 78а).

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года.

**И.о. генерального директора**

**А.Б. Кулешов**