

Раздел ЭС.
Внутренние электрические
сети напряжением 6 и 0,4 кВ

Ведомость рабочих чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание раздела. Техничко-экономические показатели	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
3	Общие указания	3 листа
4	Схема однолинейная электрической сети 0,4 кВ	4 листа
5	План расположения сети электроснабжения 6 кВ в здании насосной станции	
6	План расположения сети электроснабжения 0,4 кВ в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В; 1-3 на отм. ±0.000)	
7	План расположения сети электроснабжения 0,4 кВ в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В; 4-8 на отм. -2.400)	
8	Кабельный журнал	
9	Щиты ЩС3.1, ЩС3.2. Схема однолинейная	
10	Щит ЩС3-1. Схема принципиальная	
11	Установка щитов ЩС3.1, ЩС3.2 в помещении электрощитовой	

Техничко-экономические показатели

Ном. п.п	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Расчетная мощность	кВт	680
2	Напряжение сети	В	6; 0,4
3	Категория надежности электроснабжения		I
4	Расчетный коэфф. мощности раб. режима (на ст. 0,4 кВ)		0,97

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и ГОСТами.

Главный инженер проекта

Д .Ю. Хохлов

Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС

Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"

Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Содержание раздела. Техничко-экономические показатели

ООО "Тамбовская электрическая компания"
Тел./факс: +7(4752)63-30-51

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ Р 21.1101-2013	СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 21.614-88	СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на плане	
СНиП 3.05.06-85	Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. 7-е издание	
A7-92	Прокладка кабелей в производственных помещениях	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТЭК.27.05.16.ЭС.ВР	Ведомость работ	2 листа
ТЭК.27.05.16.ЭС.С	Спецификация оборудования	3 листа
ТЭК.27.05.16.ЭС.РР	Проверка линий по потерям напряжения	1 лист

Согласовано:			

Согласовано:			

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

						Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС		
						Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"		
Изм.	Кол. уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата			
					2016			
Н. контр.	Хохлов					Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове		
ГИП	Хохлов					Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Костин					Р	2	
Разраб.	Павленко					Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
						ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		

Общие указания

1. Электроснабжение

Проект модернизации насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове выполнен на основании исходных данных для проектирования (техническое задание заказчика на проектирование; предоставленные заказчиком план объекта проектирования с нанесенными инженерными сетями в масштабе 1:500, архитектурно-строительные чертежи здания насосной станции в масштабе 1:100 и данные по существующим величинам водопотребления района и напорам) в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на дату разработки проекта.

В данном разделе (ЭС) проекта разрабатываются внутренние электрические сети напряжением 6 и 0,4 кВ.

В рамках мероприятий по созданию внутренних сетей электроснабжения предусматривается следующий объем работ:

А. В помещении электрощитовой осуществить монтаж вводно-распределительного устройства, состоящего из щитов ЩС3.1 и ЩС3.2 (вводной панели с АВР типа ВРУ3СМ-17-70 УХЛ4 и распределительной панели типа ВРУ3СМ-47-00А УХЛ4 производства ОАО "СОЭМИ" (г. Старый Оскол) соответственно, или аналогичных панелей других производителей). Вдоль стен помещения электрощитовой на высоте 0,5 м от уровня пола осуществить монтаж магистрали основной системы уравнивания потенциалов, выполненной из полосовой стали 50х5 мм.

Б. От щитов преобразователей частоты №1 и №2 (ЩС1.2 и ЩС2.2, см. раздел АТХ) до электроприводов насосных агрегатов №2 и №4 (см. раздел ТХ) соответственно осуществить прокладку кабельных линий ПЛ1(А,Б) и ПЛ2(А,Б) (см. листы ЭС-6,7 проекта). Кабельные линии выполняются двумя кабелями марки ВВГЭнг(А)-LS 4x185/95-1 каждая. Кабели прокладываются на существующих кабельных конструкциях, установленных в кабельных каналах насосной станции, по существующим кабельным коробам, а также в слое подготовки пола в стальной водогазопроводной трубе.

В. От щита ЩСЗ.2 до вводного электрощита автоматической станции повышения давления (см. раздел ТХ) осуществить прокладку кабельной линии ПЛЗ (см. листы ЭС-6,7 проекта). Кабельная линия выполняется кабелем марки ВБбШвнг(А)-LS 4х6-0,66. Кабель прокладывается на существующих кабельных конструкциях, установленных в кабельных каналах насосной станции, по существующим кабельным коробам, по существующим строительным конструкциям на скобах, а также в слое подготовки пола в стальной водогазопроводной трубе.

Г. От щита ЩС3.2 до щита управления и сигнализации ЩК1 (см. раздел АТХ) осуществить прокладку кабельной линии ПЛ4 (см. лист ЭС-6 проекта). Кабельная линия выполняется кабелем марки ВББШвнг(А)-LS 3х6-0,66. Кабель прокладывается по существующим строительным конструкциям на скобах.

						Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС				
						Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"				
Изм.	Кол.уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата					
					2016	Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове		Стадия	Лист	Листов
								Р	3.1	3
Н. контр.	Хохлов					Общие указания		ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		
ГИП	Хохлов									
Гл. спец.	Костин									
Разраб.	Павленко									

Е. Заземление станин насосных агрегатов и автоматической станции повышения давления, а также корпусов всех электрических щитов осуществляется в соответствии с типовой серией А10-93 "Защитное заземление и зануление электрооборудования".

Коммерческий учет электроэнергии в данном проекте не разрабатывается, а используется существующий, установленный на первой и второй секций сборных шин встроенного в здание насосной станции РУВН напряжением 6 кВ.

3. Прочее

Электропроводка должна быть выполнена в соответствии с требованиями п.1.1.29, 1.1.30 ПУЭ (распознавание проводников по цветам). Степень защиты оборудования соответствует требованиям ГОСТ 14254-96, климатическое исполнение - ГОСТ 15150-69. Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ. Длины кабельно-проводниковой продукции перед нарезкой уточнить по месту.

В целях экономии электрической энергии данным проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- рациональное построение электрических сетей по конфигурации , длинам ЛЭП;
- применение современных сертифицированных электромонтажных и электроустановочных изделий, обеспечивающих минимальные переходные и контактные сопротивления;
- выбор проводов и кабелей с учетом допустимой потери напряжения .

Формат А4

Охрана труда и техника безопасности при производстве СМР обеспечивается строгим соответствием всех проектных решений нормативной документации (СНиП-III-4-80* «Техника безопасности в строительстве»; РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила техники безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ»; «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утверждены приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. №328н).

При проведении СМР обязательно соблюдение требований безопасности, при этом организация строительной площадки, мест производства работ должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах строительства. В целях обеспечения наибольшей безопасности работающих и соблюдения требований к охране труда проект предусматривает использование изделий только заводского изготовления, технически совершенных; размещение конструкций, обеспечивающее их свободное и безопасное обслуживание ; монтаж заземляющих устройств .

Для питания проектируемой электроустановки принята система TN-S (ПУЭ глава 1.7 п.1.7.3), в которой распределительная сеть от РУ-0,4 кВ КТП №1 и КТП №2 (см. раздел ЭП проекта) выполнена с отдельным нулевым рабочим N и нулевым защитным PE проводниками.

Основная защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

- изоляцией токоведущих частей ;
- применением оболочек для электрооборудования .

При контакте с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением в результате повреждения изоляции токоведущих частей и защита от поражения электрическим током при косвенном прикосновении, обеспечивается:

- защитным заземлением;
- автоматическим отключением питания;
- уравниванием потенциалов (система уравнивания потенциалов используется существующая, смонтированная ранее в здании насосной станции).

Для защиты людей от поражения электрическим током все металлические корпуса электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, присоединить к нулевому защитному проводнику, соединенному с ГЗШ (главной заземляющей шиной) насосной станции.

					2016	Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС	Лист
							3.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

[illegible]

						Источник питания		Щит ЩС3.2	
						Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м		Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки	
						Распределительный пункт: номер; тип; установленная и расчетная мощность, кВт. Аппарат на вводе: тип; ток, А			
						Выключатель автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А			
						Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А			
						Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м		Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %- марка, сечение проводника- способ прокладки	
						Щиток групповой: аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А			
						Номер по схеме расположения на плане		Вводной шкаф автоматической станции повышения давления	
						Расчетная мощность, кВт		9,00	
						Потеря напряжения до щитка, %		1,10	
						2016			
						Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС		Лист	
								4.3	
						Изм.		Кол.уч.	
						Лист		N док.	
						Подпись		Дата	

QF1
BA57-31
I_p = 31,5 А

ABP: ввод Н3
I_{K1,3}⁽¹⁾ = 1666 А
I_{K1,3}⁽²⁾ = 3028 А
I_{K1,3}⁽³⁾ = 3501 А

ABP: ввод Н4
I_{K1,3}⁽¹⁾ = 1495 А
I_{K1,3}⁽²⁾ = 2774 А
I_{K1,3}⁽³⁾ = 3207 А

I_p = 18,0 А;
I_{д.д.} = 38*1,06 = 40,3 А (согласно ГОСТ Р 50571.5.52- 2011 / МЭК 60364-5-52:2009, для наихудших условий прокладки КЛ - замоноличенно в трубе в слое подг. пола).

ПЛЗ : 9,0-0,98-18,0-42,0
378-1,10-ВБ6Швнг(А)-LS 4x6-0,66 (3L + PE)

ABP: ввод Н3
I_{K2,3}⁽¹⁾ = 472 А
I_{K2,3}⁽²⁾ = 985 А
I_{K2,3}⁽³⁾ = 1139 А

ABP: ввод Н4
I_{K2,3}⁽¹⁾ = 457 А
I_{K2,3}⁽²⁾ = 956 А
I_{K2,3}⁽³⁾ = 1105 А

1QF (компл.)

Согласовано:

Согласовано:

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Источник питания						Щит ЩС3.2													
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м						Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки						<div><div>QF4 BA57-31 I_p = 16 A</div><div><div>ABP: ввод Н3</div><div>I⁽¹⁾_{K1,4}=1666 A</div><div>I⁽²⁾_{K1,4}=3028 A</div><div>I⁽³⁾_{K1,4}=3501 A</div></div><div><div>ABP: ввод Н4</div><div>I⁽¹⁾_{K1,4}=1495 A</div><div>I⁽²⁾_{K1,4}=2774 A</div><div>I⁽³⁾_{K1,4}=3207 A</div></div></div>							
Распределительный пункт: номер; тип; установленная и расчетная мощность, кВт. Аппарат на вводе: тип; ток, А						<div>К1.4</div> <div>ПЛ4 : 0,24-0,95-1,2-27,0</div> <div>6,5-1,10-ВББШвнг(А)-LS 3х6-0,66 (L + N + PE)</div> <div><div>ABP: ввод Н3</div><div>I⁽¹⁾_{K2,4}=472 A</div><div>I⁽²⁾_{K2,4}=985 A</div><div>I⁽³⁾_{K2,4}=1139 A</div></div> <div><div>ABP: ввод Н4</div><div>I⁽¹⁾_{K2,4}=457 A</div><div>I⁽²⁾_{K2,4}=956 A</div><div>I⁽³⁾_{K2,4}=1105 A</div></div>													
Выключатель автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А						<div>К2.4</div> <div>1QF</div>													
Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А						Щиток групповой: аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А													
Маркировка-расчетная нагрузка, кВт-коэффициент мощности-расчетный ток, А - длина участка, м						Момент нагрузки, кВт*м-потеря напряжения, %- марка, сечение проводника- способ прокладки													
Щиток групповой: аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А						Щит управления и сигнализации ЩК1													
Номер по схеме расположения на плане						0,24													
Расчетная мощность, кВт						1,10													
Потеря напряжения до щитка, %																			
<div>Изм.</div> <div>Кол.уч.</div> <div>Лист</div> <div>N док.</div> <div>Подпись</div> <div>Дата</div>						2016						Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС						Лист	
																		4.4	

Согласовано:

Согласовано:

Взам.инв.№

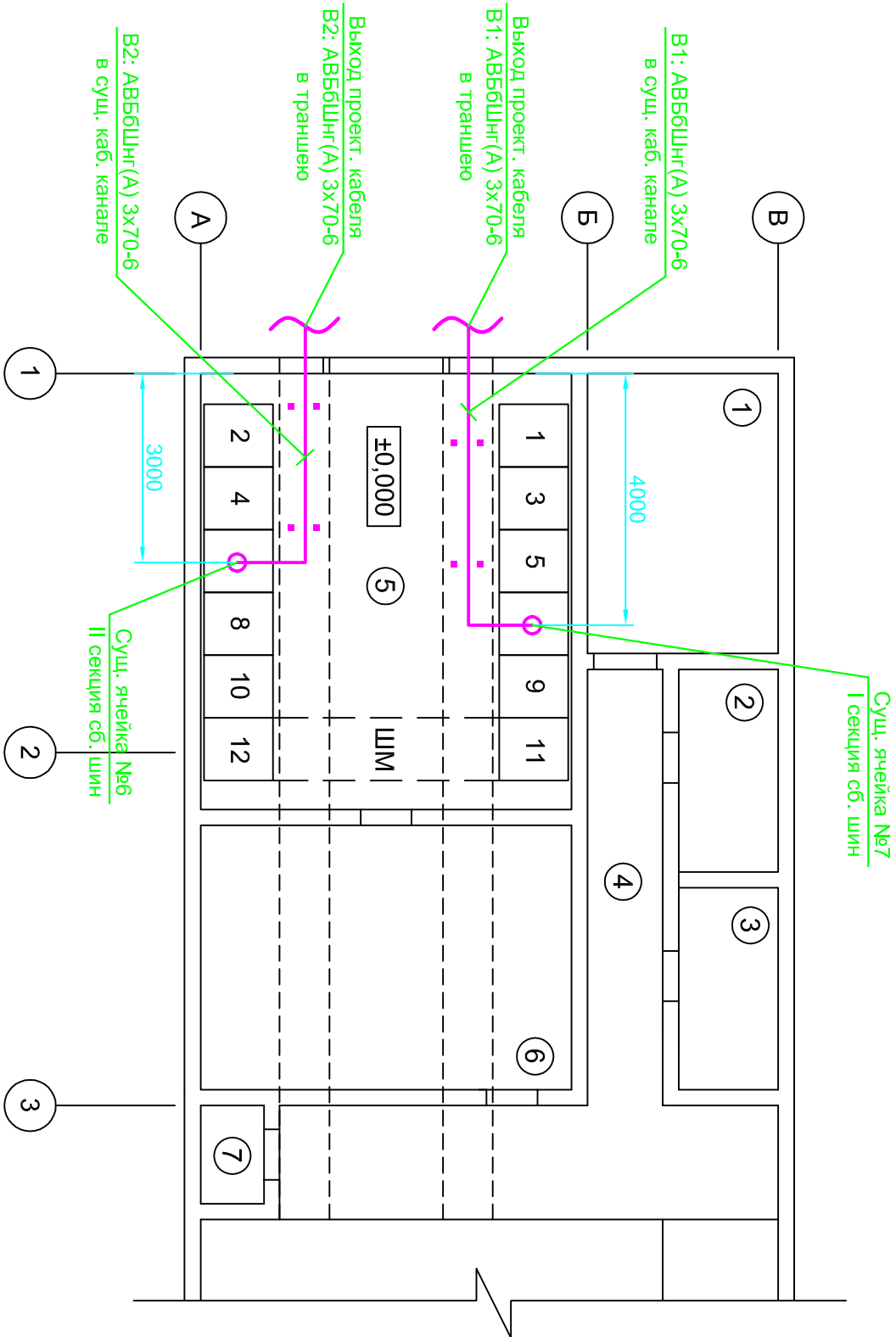
Подпись и дата

Инв. № подл.

M1:100

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ



№ на плане	Наименование	Площадь, м ²
1	Электрощитовая	13,55
2	Санузел	5,15
3	Санузел	5,15
4	Коридор	8,35
5	РУВН	41,00
6	Диспетчерская	24,85
7	Хозяйственное помещение	1,55
Всего:		99,60



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- кабели прокладываются в кабельном канале.

[illegible]

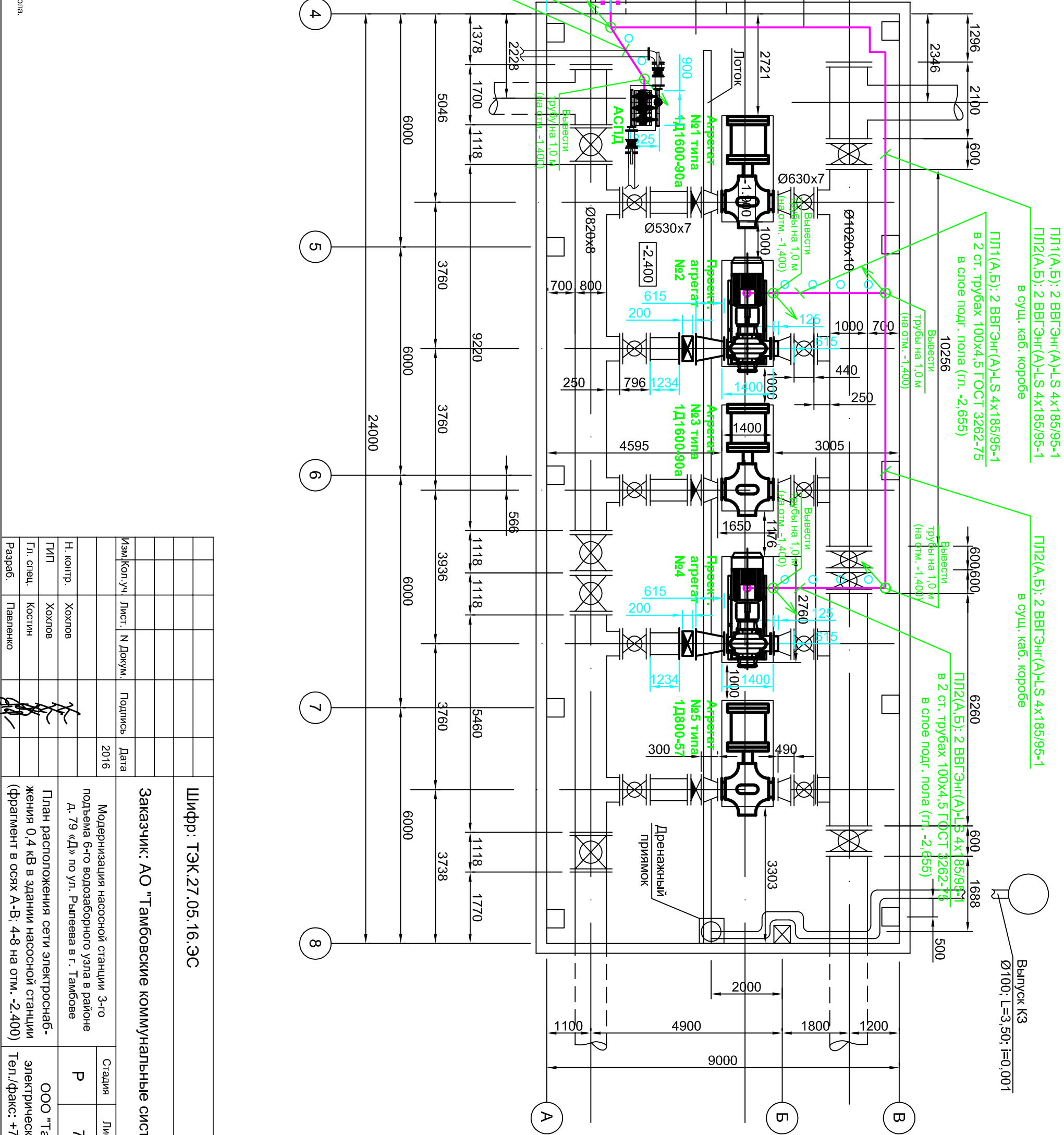
					Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС	
Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"						
Изм./Кол.уч.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата	Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рыльева в г. Тамбове	
				2016		
N. контр.	Хохлов					
ГИП	Хохлов					
Гл. спец.	Костин					
Разраб.	Павленко				План расположения сети электрооборудования 6 кВ в здании насосной станции	
					ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./Факс: +7(4752)63-30-51	
				Страница	Лист	Листов
				Р	5	

M1:100

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

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- кабели прокладываются в кабельном канале;
- кабели прокладываются в кабельных коробах;
- кабели прокладываются в трубах в слое подг. пола.



Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС		Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"	
Изм. Кол. уч.		Лист	
Лист		Подпись	
Дата		2016	
И. контр.		Хохлов	
ГИП		Хохлов	
Гл. спец.		Костин	
Разраб.		Павленко	
Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове		План расположения сети электроснабжения 0,4 кВ в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В, 4-8 на отм. -2.400)	
Стация		Лист	
Р		7	
ООО "Тамбовская электрическая компания"		Тел./факс: +7(4752)63-30-51	

Кабель, провод									
Обозначение кабеля, провода	Трасса	Начало	Конец	Участок трассы кабеля, провода	по проекту			проложен	
					Марка, напряжение, кВ	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка, напряжение, кВ	Кол., число и сечение жил
ПЛ1(А,Б)	Щит преобразователя частоты	Электропривод насосного агре-	Всего, в том числе:	ВВГЭнг(А)-LS-1	2 х (4х185/95)	51,00			
	№1 ЩС1.2 (см. раздел АТХ)	гата №2 (см. раздел ТХ)	- в кабельных каналах			25,00			
			- в кабельном коробе			16,50			
			- в ст. трубе в слое подг. пола			9,50			
	ПЛ2(А,Б)	Щит преобразователя частоты	Электропривод насосного агре-	Всего, в том числе:	ВВГЭнг(А)-LS-1	2 х (4х185/95)	58,00		
	№2 ЩС2.2 (см. раздел АТХ)	гата №4 (см. раздел ТХ)	- в кабельных каналах			23,80			
			- в кабельном коробе			24,70			
			- в ст. трубе в слое подг. пола			9,50			
ПЛ3	Щит ЩС3.2	Вводной шкаф автоматической	Всего, в том числе:	ВБбШвнг(А)-	4х6	42,00			
		станции повышения давления	- в кабельных каналах	LS-0,66		21,60			
		(см. раздел ТХ)	- на скобах по стр. конструкциям			11,70			
			- в ст. трубе в слое подг. пола			8,70			
ПЛ4	Щит ЩС3.2	Щит управления и сигнализации	Всего, в том числе:	ВБбШвнг(А)-	3х6	27,00			
		ЩК1 (см. раздел АТХ)	- на скобах по стр. конструкциям	LS-0,66		27,00			

		Согласовано	
Взам.инв.№			

Число и сечение жил, напряжение	Марка кабелей и проводов			
	ВБбШвнг(А)-LS	ВВГЭнг(А)-LS		
4х185/95 мм ² , 1 кВ		218,00*		
4х6 мм ² , 0,66 кВ	42,00*			
3х6 мм ² , 0,66 кВ	27,00*			

Потребность кабелей и проводов, длина, м

* Потребность указана с запасом 8% на "змейку", повороты, изгибы и т. д.

Примечание к ____	Величина запаса 8%	определяется согласно следующим
-------------------	--------------------	---------------------------------

1) Письмо Госстроя СССР № 89-Д от 17 декабря 1979 г. "О сокращении норм расхода кабеля при производстве продукции" требует принять запас кабеля на повороты и изгибы 6%;

2) СНИП 3.05.05-85 п. 3.59. "Кабели следует укладывать с запасом по длине 1-2 %, учитывает "змейку" при прокладке, принимается 2 %;

Инв. № подл.	Подпись и дата

[illegible]

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина по стандарту, м	Кол-во	Масса кг/м.п.	Отходы, м.п.
Труба стальная	100х4,5	-	24 м.п.	12,15	-
водогазопроводная	40х3,5	-	5 м.п.	3,84	-
ГОСТ 3262-75					

Потребность труб

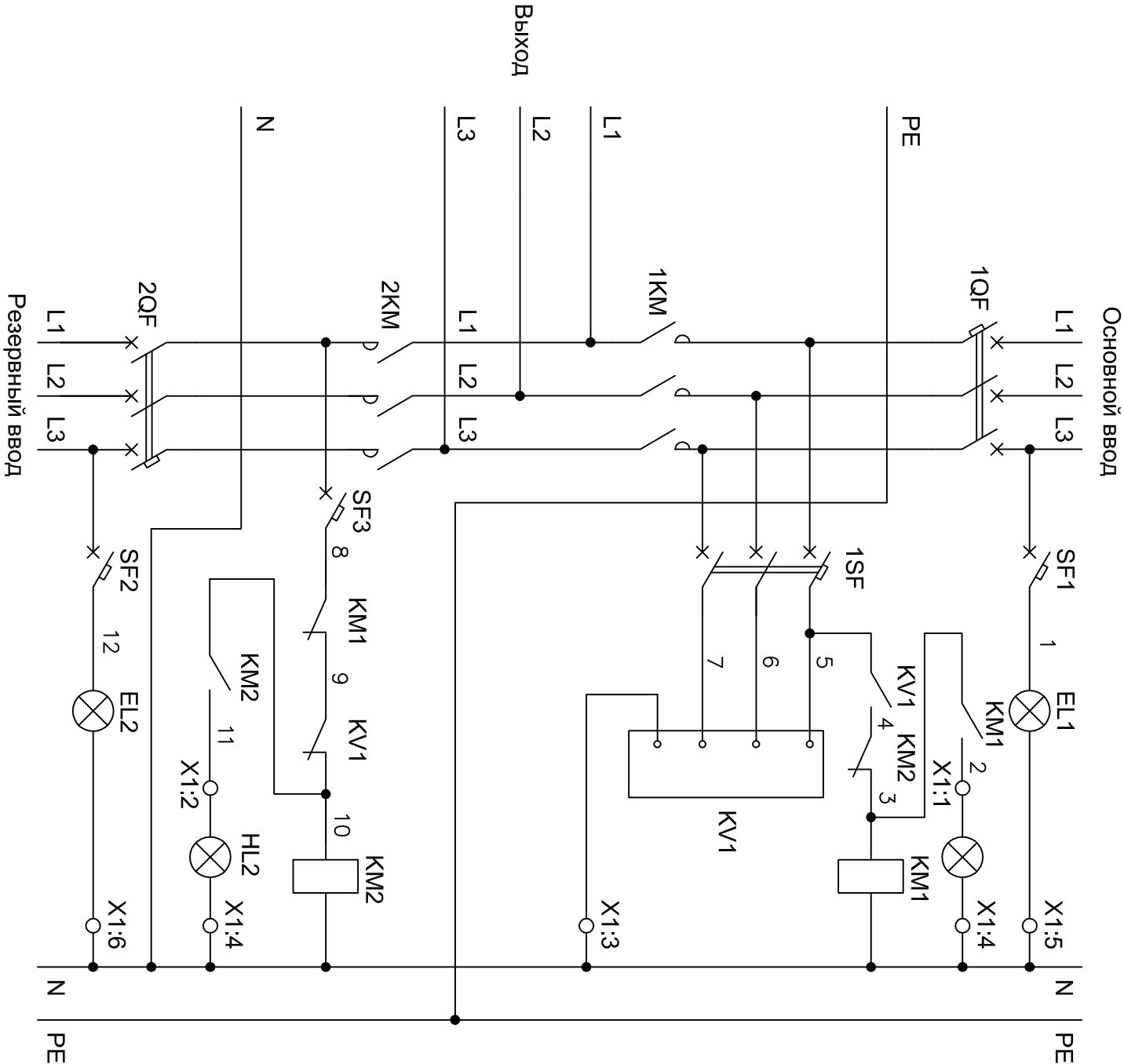
Алгоритм работы АВР:

- Нормальный режим - ввод №1 включен, ввод №2 выключен;
- Аварийный режим - ввод №2 включен, ввод №1 выключен.

ВНИМАНИЕ!

При подключении вводных кабелей необходимо строго соблюдать порядок чередования фаз.

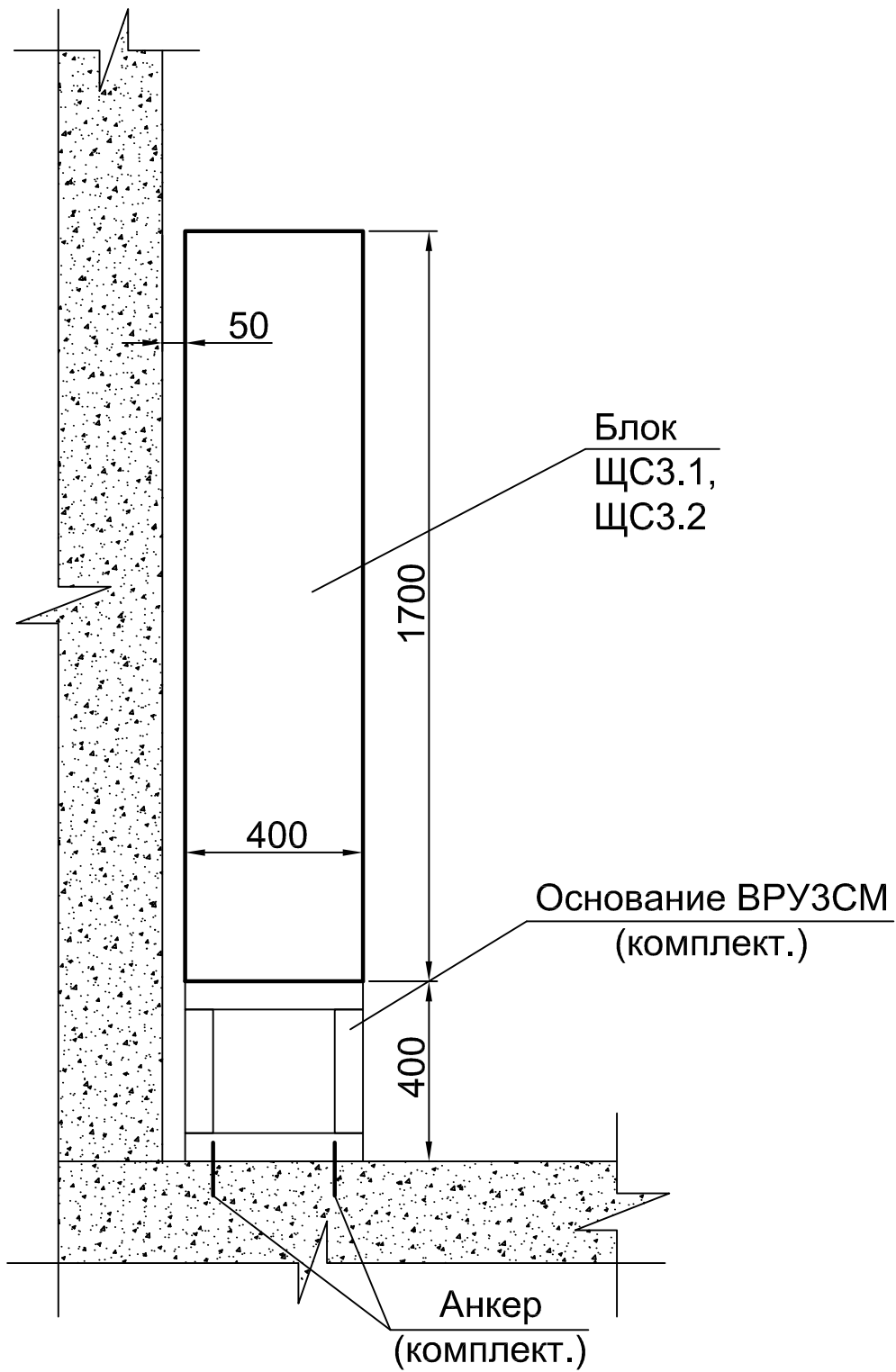
Поз.	Наименование	Кол-во
1QF, 2QF	Авт. выкл. 100 А КЭАЗ ВА 57-35	2
1KM, 2KM	Контактор 115 А КЭАЗ ОртіStat КЗ-115А00-230АС/DC	2
1SF	Авт. выкл. 3п, 66А КЭАЗ ОртіDіn ВМ63-3С6-УХЛ3	1
SF1-SF3	Авт. выкл. 1п, 66А КЭАЗ ОртіDіn ВМ63-1С6-УХЛ3	3
HL1	Индикатор зеленого свечения	1
HL2	Индикатор красного свечения	1
KV1	Реле контроля фаз РНПТ-311, Uк≈220 В	1
X1	Клеммный зажим 35 А	6
EL1, EL2	Светильник	2



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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
					2016
Н. контр.	Хохлов				
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				
Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы "					
Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС					
Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове					
Цит ЦСЗ-1.					
Схема принципиальная					
ООО "Тамбовская электрическая компания "					
Тел./факс: +7(4752)63-30-51					
Формат А3					

M 1:15



						Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС					
						Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"					
Изм.	Кол.уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата	Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове			Стадия	Лист	Листов
					2016				Р	11	
Н. контр.	Хохлов										
ГИП	Хохлов										
Гл. спец.	Костин										
Разраб.	Павленко					Установка щитов ЩС3.1, ЩС3.2 в помещении электрощитовой			ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		

Формат А4

Позиция	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
	<u>Кабельные линии ПЛ1-ПЛ4</u>			
1	Устройство внутренних трубопроводов из водо-газопроводных стальных труб Ду=100 мм	м	24,0	
2	Устройство внутренних трубопроводов из водо-газопроводных стальных труб Ду=40 мм	м	5,0	
3	Вскрытие и восстановл. бетонного основания (общая длина реза при вскрытии 17,8 м)	м ³	0,97	
4	Прокладка кабеля диаметром 16 мм, массой 0,56 кг/м по сущ. строит. конструкциям на скобах	м	27,0	
5	Прокладка кабеля диаметром 17 мм, массой 0,65 кг/м по сущ. каб. конструкциям, установленным в каб. каналах, а также по каб. коробам	м	21,6	
6	Прокладка кабеля диаметром 17 мм, массой 0,65 кг/м по сущ. строит. конструкциям на скобах	м	11,7	
7	Протяжка кабеля диаметром 17 мм, массой 0,65 кг/м через трубу Ду=40 мм	м	8,7	
8	Прокладка кабеля диаметром 56 мм, массой 9,40 кг/м по сущ. каб. конструкциям, установленным в каб. каналах, а также по каб. коробам	м	180,0	
9	Протяжка кабеля диаметром 56 мм, массой 9,40 кг/м через трубу Ду=100 мм	м	38,0	

[illegible]

Проверка линий по потерям напряжения

$$\Delta U = 1,732 \cdot I_p \cdot L (R_0 \cos \phi + X_0 \sin \phi) / U_{\text{ном}},$$

где R_0 и X_0 - удельные активное и реактивное сопротивления кабеля/провода по ГОСТ 28249-93 и ГОСТ 22483-77 (с учетом его нагрева рабочим током);

L - длина линии.

На основании нормативных документов принимаются величины потерь напряжения не более 4 % от ВРУ до отдельных силовых электроприемников (п. 525 ГОСТ Р 50571.15-97 ("Потери напряжения в электроустановках зданий не должны превышать 4% от номинального напряжения установки ...")).

Производим расчет для предварительно выбранных кабелей :

$\Delta U_{p_пл1(A,B)} = 1,732 \cdot 588,0 \cdot 0,051 \cdot (0,1191 \cdot 0,84 + 0,078 \cdot 0,54) / (2 \cdot 380) = 0,0097$ или 0,97% (с учетом нагрева проводников расчетным током), что $\leq 4\%$ => условие выполняется.

$\Delta U_{p_пл2(A,B)} = 1,732 \cdot 588,0 \cdot 0,058 \cdot (0,1191 \cdot 0,84 + 0,078 \cdot 0,54) / (2 \cdot 380) = 0,0111$ или 1,11% (с учетом нагрева проводников расчетным током), что $\leq 4\%$ => условие выполняется.

$\Delta U_{p_пл3} = 1,732 \cdot 18,0 \cdot 0,042 \cdot (3,223 \cdot 0,98 + 0,100 \cdot 0,20) / 380 = 0,0110$ или 1,10% (с учетом нагрева проводников расчетным током), что $\leq 4\%$ => условие выполняется.

$\Delta U_{p_пл4} = 2 \cdot 1,2 \cdot 0,027 \cdot (3,090 \cdot 0,95 + 0,100 \cdot 0,31) / 220 = 0,0009$ или 0,09% (с учетом нагрева проводников расчетным током), что $\leq 4\%$ => условие выполняется.

Вывод: выбранные кабели подходят для использования в проектируемых линиях ПЛ1(А,Б), ПЛ2(А,Б), ПЛ3 и ПЛ4.

Согласовано:

Согласовано:

Взам.инв.№

Инв. № подл. Подпись и дата

						Шифр: ТЭК.27.05.16.ЭС.РР			
						Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы "			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата	Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове	Стадия	Лист	Листов
					2016		Р	1	
Н. контр.	Хохлов								
ГИП	Хохлов								
Гл. спец.	Костин								
Разраб.	Павленко					Проверка линий по потерям напряжения	ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		