

Раздел АТХ.
Автоматизация
технологического
процесса

Ведомость рабочих чертежей комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание раздела	
2	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
3	Общие указания	3 листа
4	Схема автоматизации	
5	Схема внешних проводок	6 листов
6	План трасс контрольных кабелей в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В; 1-3 на отм. ±0.000)	
7	План трасс контрольных кабелей в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В; 4-8 на отм. -2.400)	
8	Схема принципиальная подключения оборудования	2 листа
9	Схема принципиальная подключения преобразователей частоты к ЭВМ	
10	Кабельный журнал	2 листа
11	Установка щитов ЩС1.1, ЩС1.2, ЩС2.1, ЩС2.2 в помещении электрощитовой	
12	Установка преобразователей частоты в щитах ЩС1.2, ЩС2.2 в помещении электрощитовой	
13	Установка датчика давления на напорном трубопроводе	
14	Лист опросный на преобразователь частоты	

Согласовано:

Согласовано:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и ГОСТами.										
			Главный инженер проекта Д.Ю. Хохлов										
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ										
			Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"										
			Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ 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						Содержание раздела	ООО "Тамбовская электрическая компания"		
			ГИП	Хохлов							Тел./факс: +7(4752)63-30-51		
Гл. спец.	Костин												

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	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТЭК.27.05.16.АТХ.С	Спецификация оборудования	8 листов
ТЭК.27.05.16.АТХ.ВР	Ведомость работ	2 листа

Согласовано:

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ

Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"

Изм.	Кол. уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата
					2016
Н. 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

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

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

Общие указания

1. Общие данные

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 (АТХ) проекта разрабатывается система частотного управления электроприводами проектируемых насосных агрегатов №2 и №4.

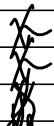
2. Назначение

Назначение системы управления, состоящей из щитов преобразователей частоты ЩС1.1, ЩС1.2, ЩС2.1, ЩС2.2, устанавливаемых в помещении электрощитовой, а также выносного щита управления и сигнализации ЩК1, устанавливаемого в помещении диспетчерской - обеспечить частотное управление электроприводами проектируемых насосных агрегатов №2 и №4 в режиме ведущий-ведомый.

3. Выполняемые функции.

Система обеспечивает:

- управление пуском и остановом преобразователей частоты по месту (переключатели на дверце щита ЩК1);
- аварийный останов двигателей со свободным выбегом и недопущением автоматического перезапуска (кнопки SB2 и SB5 на посту управления диспетчера);
- индикацию готовности к работе преобразователей частоты (светодиодные индикаторы на дверце щита ЩК1);
- индикацию неисправности преобразователей частоты (светодиодные индикаторы на дверце щита ЩК1);
- индикацию включения преобразователей частоты (светодиодные индикаторы на дверце щита ЩК1);
- индикацию режима сухого хода для каждого из агрегатов (светодиодные индикаторы на дверце щита ЩК1) с отключением соответствующего агрегата с выдержкой времени; обнаружение режима сухого хода осуществляется частотными преобразователями посредством встроенной бесконтактной системы защиты от сухого хода ;
- индикацию режима отсутствия потока для каждого из агрегатов (светодиодные индикаторы на дверце щита ЩК1) с отключением соответствующего агрегата с выдержкой времени; обнаружение режима отсутствия потока осуществляется частотными преобразователями посредством встроенной бесконтактной системы защиты от отсутствия потока;

						Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ				
						Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"				
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ 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	4
Н. контр.	Хохлов					Общие указания		ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		
ГИП	Хохлов									
Гл. спец.	Костин									
Разраб.	Павленко									

Персонал, осуществляющий эксплуатацию системы, должен иметь соответствующую квалификацию, руководствоваться действующими "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжения до 1000 В" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", быть обеспечен соответствующей Инструкцией по эксплуатации для частотных преобразователей, прочитать и усвоить её положения.

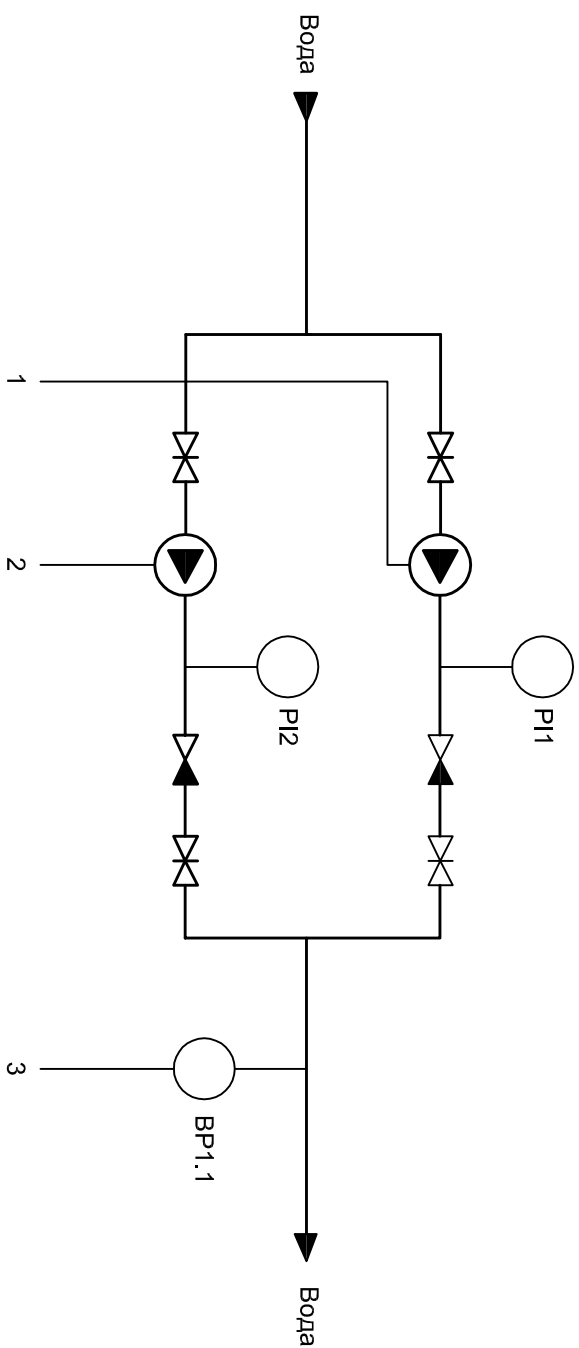
Не реже одного раза в месяц необходимо производить тщательную проверку работы системы, а также производить проверку затяжки болтов и гаек всех силовых зажимов внутри электрощитов. Проверку затяжки производить не ранее, чем через 5 минут после отключения электропитания.














8. Требования к охране труда при производстве строительно -монтажных работ

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.

					2016	Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ	Лист
							3.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

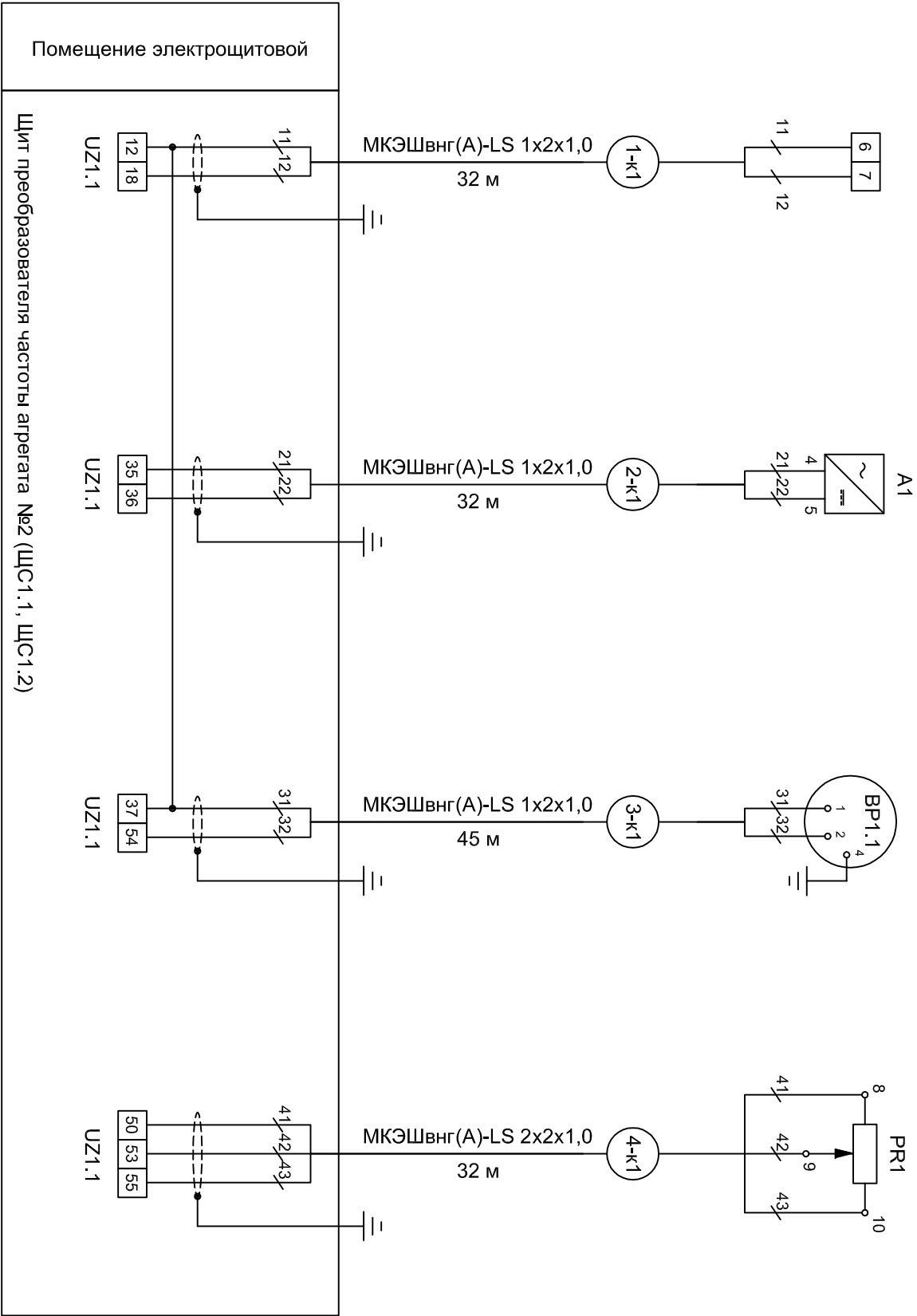


	1	2	3
Управление			
Управление			
Датчик давл. 0...10 бар			
Шкаф управления	 Агр. №2 го- тов	 Агр. №2 неис- пра- вен	 Агр. №2 в ра- боте
Дискретный вход	 Сухой ход агр. №2	 Отсутст- вие потока в агр. №2	 Агр. №4 го- тов
Аналоговый вход	 Агр. №4 неис- пра- вен	 Агр. №4 в ра- боте	 Сухой ход агр. №4
Управление	 Отсутст- вие потока в агр. №4	 Частота привода агр. №2	 Частота привода агр. №4
Сигнали- зация	 Звук. сигн. (суш.)		

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

[illegible]

Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный (готовность-останов агр. №2)	Напряжение (резервный источник питания 24В DC)	Давление	Сопротивление (задание напора)
	Диспетчерская, щит управления и сигнализации ЦК1	Диспетчерская, щит управления и сигнализации ЦК1	Машинный зал, (напорный трубопровод)	Диспетчерская, щит управления и сигнализации ЦК1
Обозначение монтаж- ного чертежа				
Позиция	ЦК1 (см. лист АТХ-6)	ЦК1 (см. лист АТХ-6)	ВР1.1 (см. лист АТХ-7)	ЦК1 (см. лист АТХ-6)

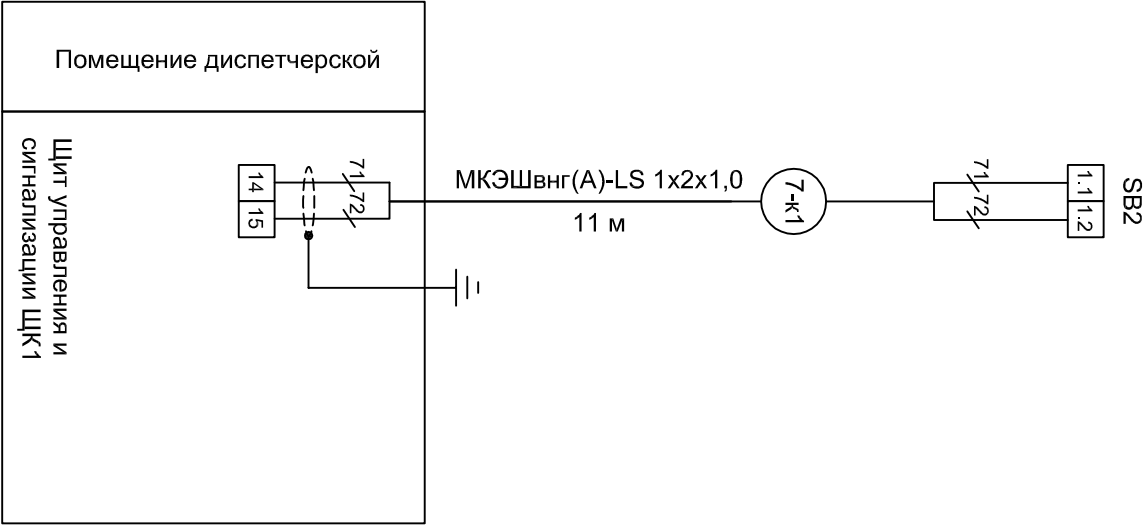
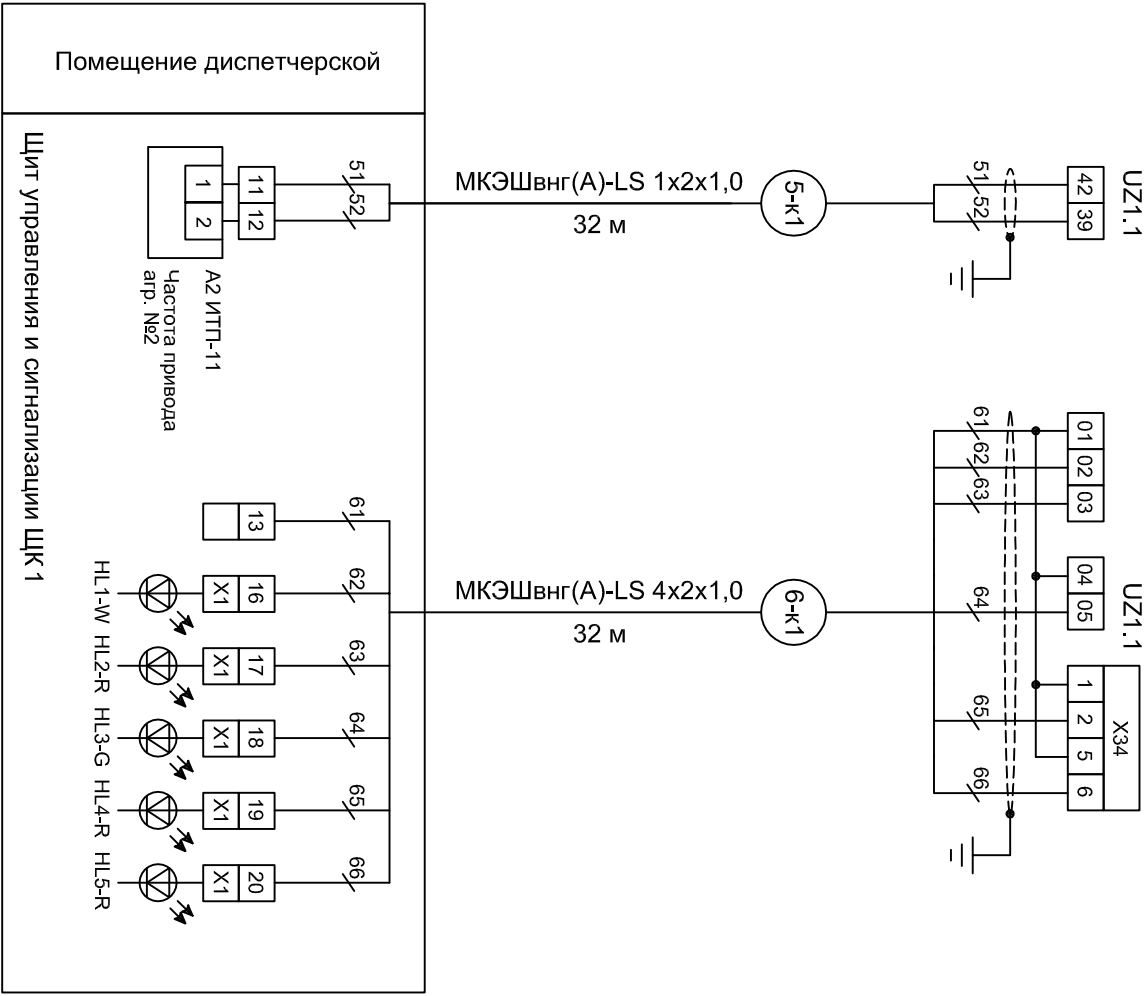


Согласовано:				Согласовано:			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н Докум.	Подпись	Дата	Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"			
					2016				
						Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове			
						Схема внешних проводов			
						ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51			
Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ						Стация	Лист	Листов	
						Р	5.1	6	

Наименование параметра и место отбора импульса	Ток (выход 4-20 мА на индикатор частоты вращения)	Дискретный (световая индикация работы/аварии агрегата №2)
	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №2	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №2
Обозначение монтажного чертежа		
Позиция	ЩС1.1, ЩС1.2 (см. лист АТХ-8)	ЩС1.1, ЩС1.2 (см. лист АТХ-8)

Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный (аварийный останов агрегата №2 с поста диспетчера)	
	Пост диспетчера	
Обозначение монтажного чертежа		
Позиция	SB2 (см. лист АТХ-8)	



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

					2016	Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ	Лист
							5.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		Формат А3

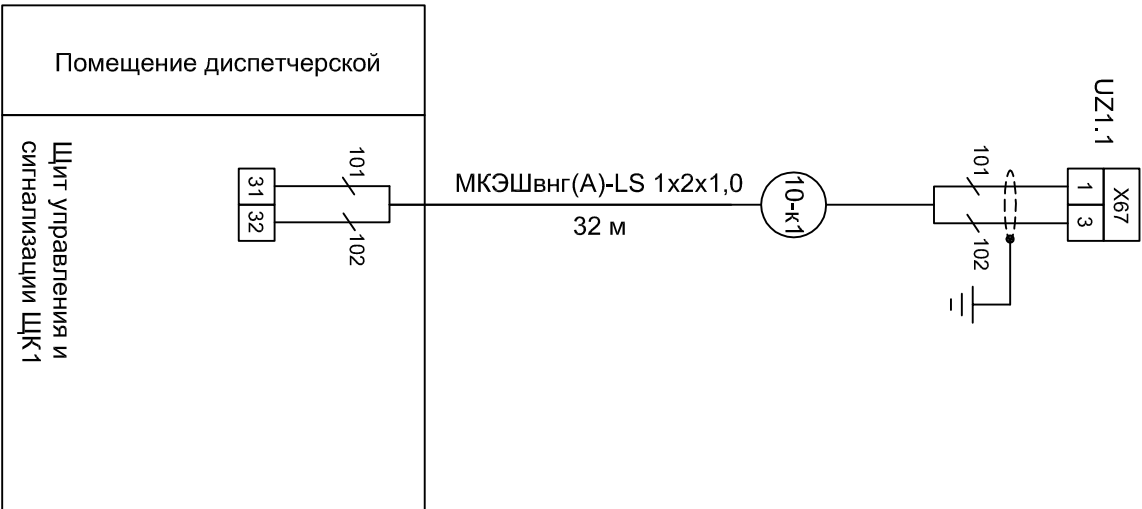
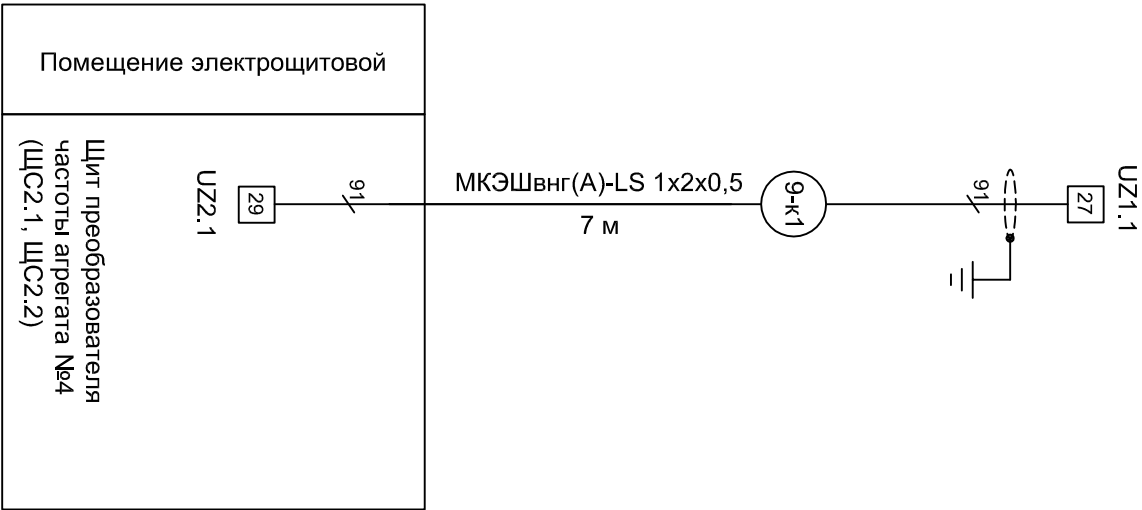
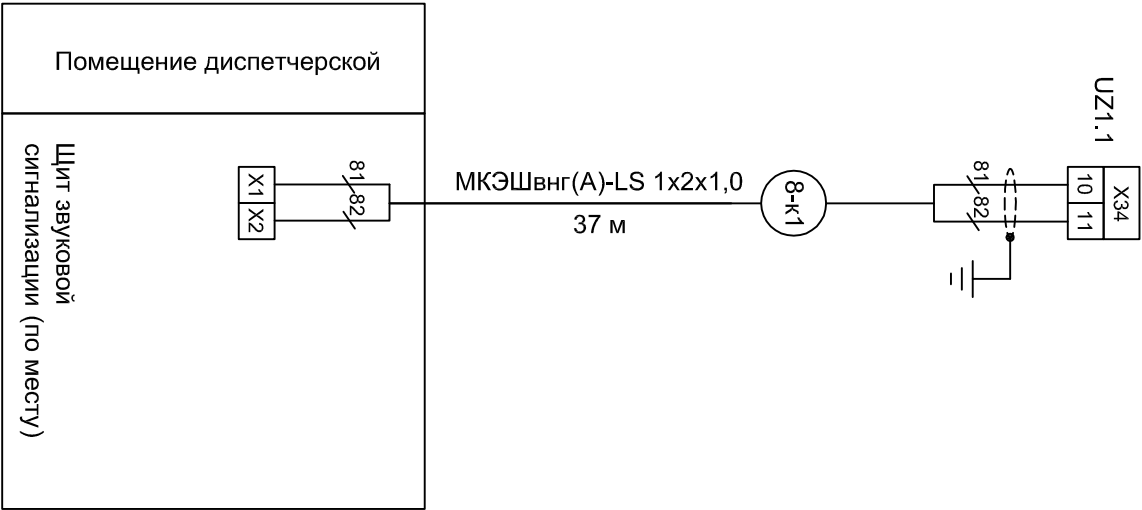
Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный (в систему звуковой сигнализации аварии)
	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №2
Обозначение монтажного чертежа	
Позиция	ЩС1.1, ЩС1.2 (см. лист АТХ-8)

Наименование параметра и место отбора импульса	Сигнал импульсный (управление ведомым устройством - агрегатом №4, синхронизация)
	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №2
Обозначение монтажного чертежа	
Позиция	ЩС1.1, ЩС1.2 (см. лист АТХ-8)

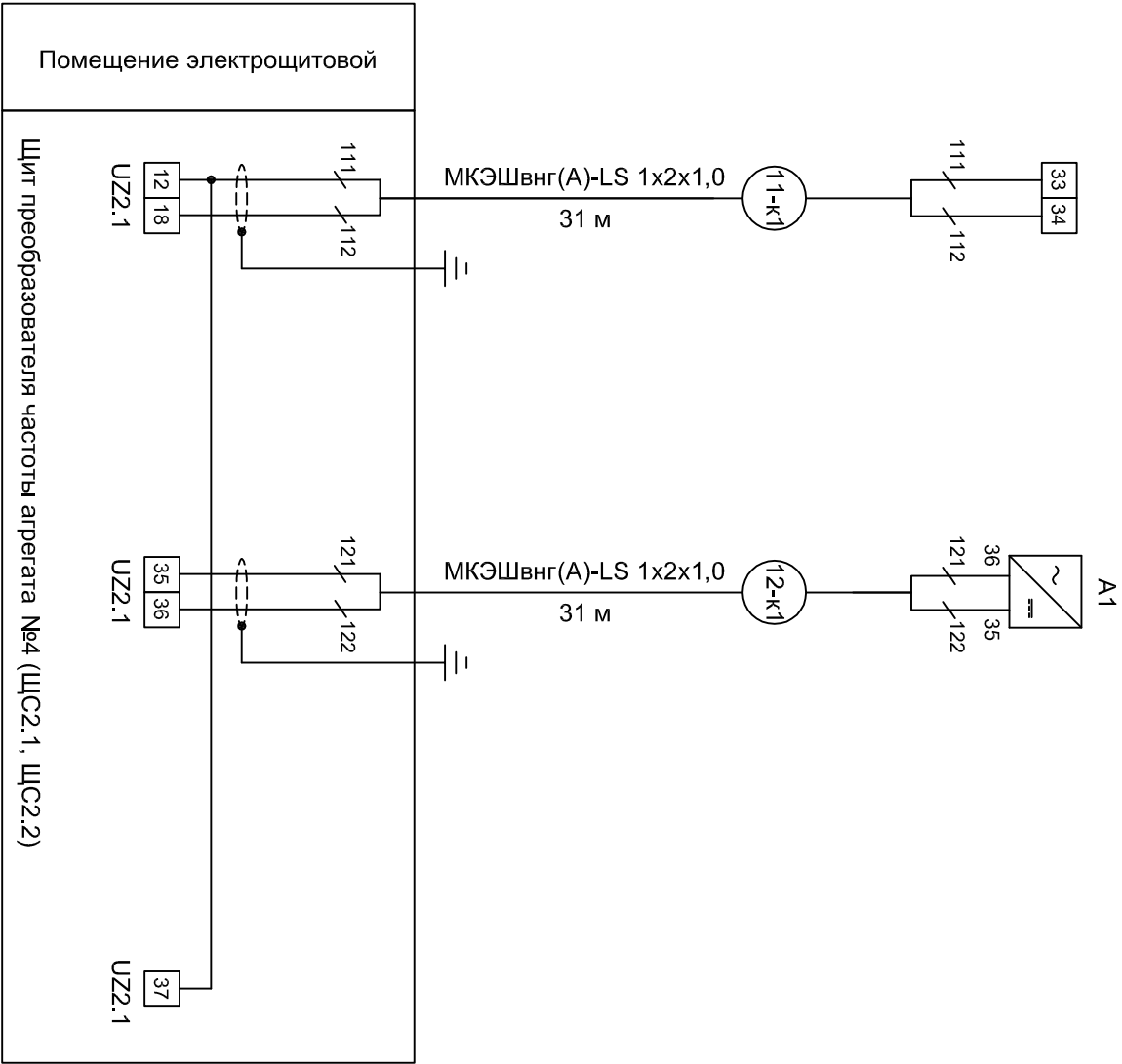
Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный (управление ведомым устройством - агрегатом №4, разрешение пуска)
	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №2
Обозначение монтажного чертежа	
Позиция	ЩС1.1, ЩС1.2 (см. лист АТХ-8)

Согласовано:				Согласовано:			

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



Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный (готовность-останов агр. №4, разрешение от каскадного контроллера на пуск)	Напряжение (резервный источник питания 24В DC)
	Диспетчерская, щит управления и сигнализации ЦК1	Диспетчерская, щит управления и сигнализации ЦК1
Обозначение монтажного чертежа		
Позиция	ЦК1 (см. лист АТХ-6)	ЦК1 (см. лист АТХ-6)

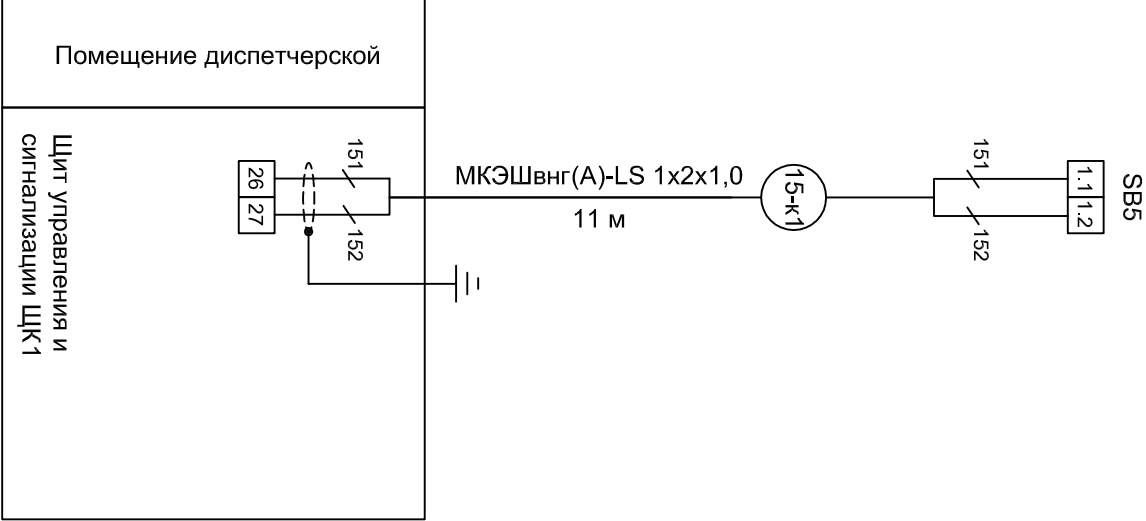
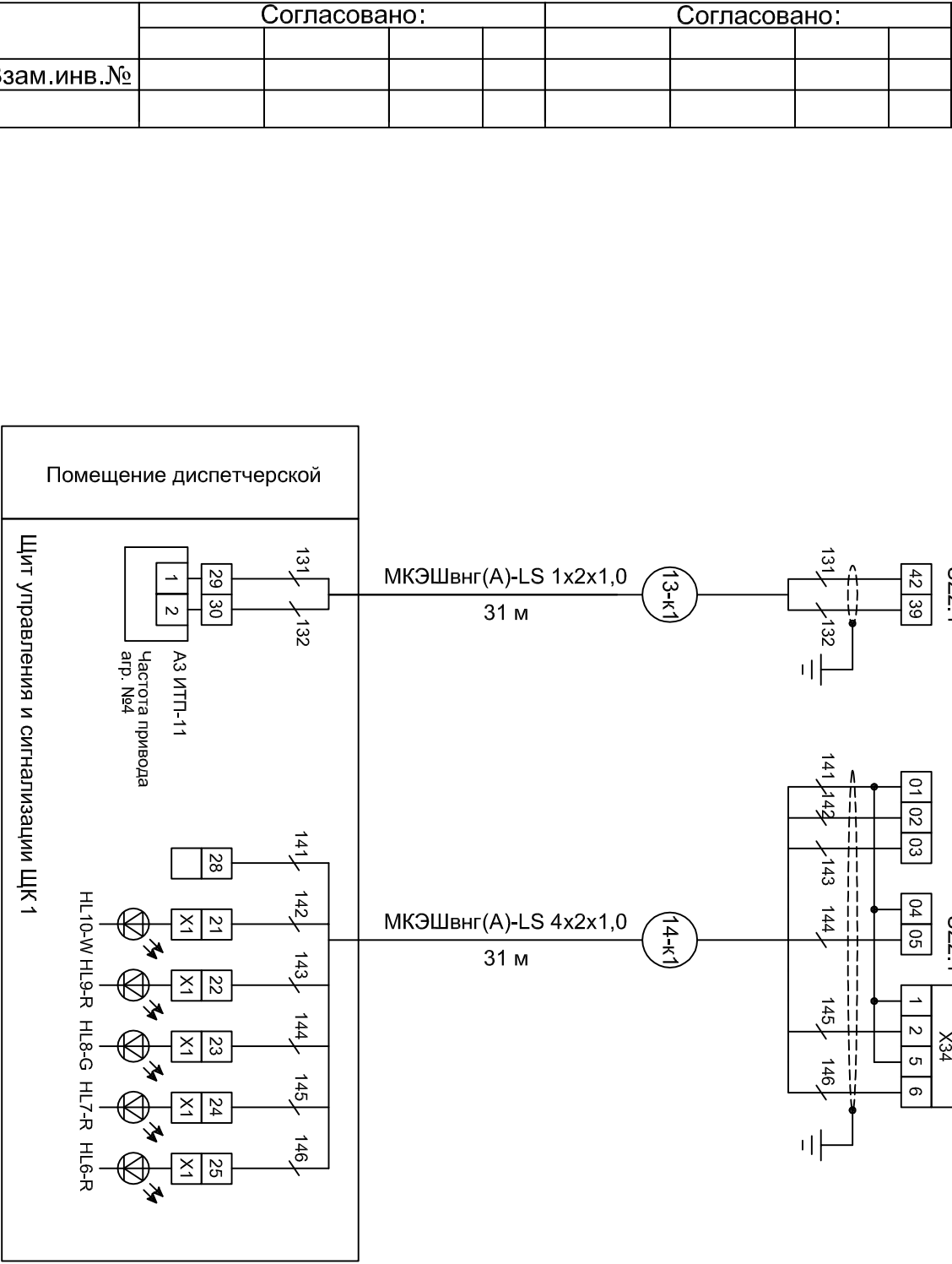


Согласовано:				Согласовано:			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					

						2016	Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ	Лист
								5.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			Формат А3

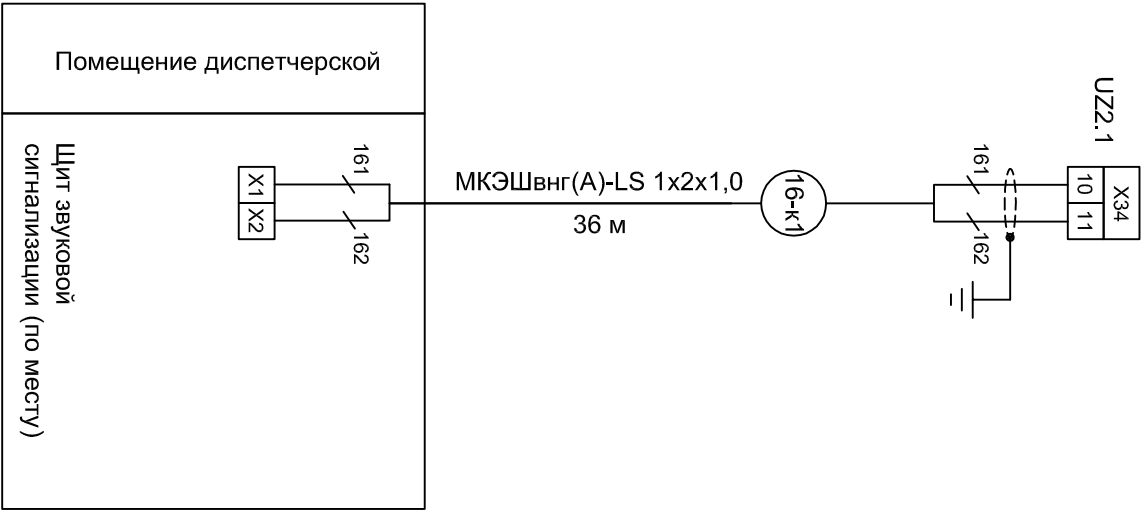
Наименование параметра и место отбора импульса	Ток (выход 4-20 мА на индикатор частоты вращения)	Дискретный (световая индикация работы/аварии агрегата №4)
	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №4	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №4
Обозначение монтажного чертежа		
Позиция	ЩС2.1, ЩС2.2 (см. лист АТХ-8)	ЩС2.1, ЩС2.2 (см. лист АТХ-8)

Наименование параметра и место отбора импульса	Дискретный (аварийный останов агрегата №4 с поста диспетчера)	
	Пост диспетчера	
Обозначение монтажного чертежа		
Позиция	SB5 (см. лист АТХ-8)	



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

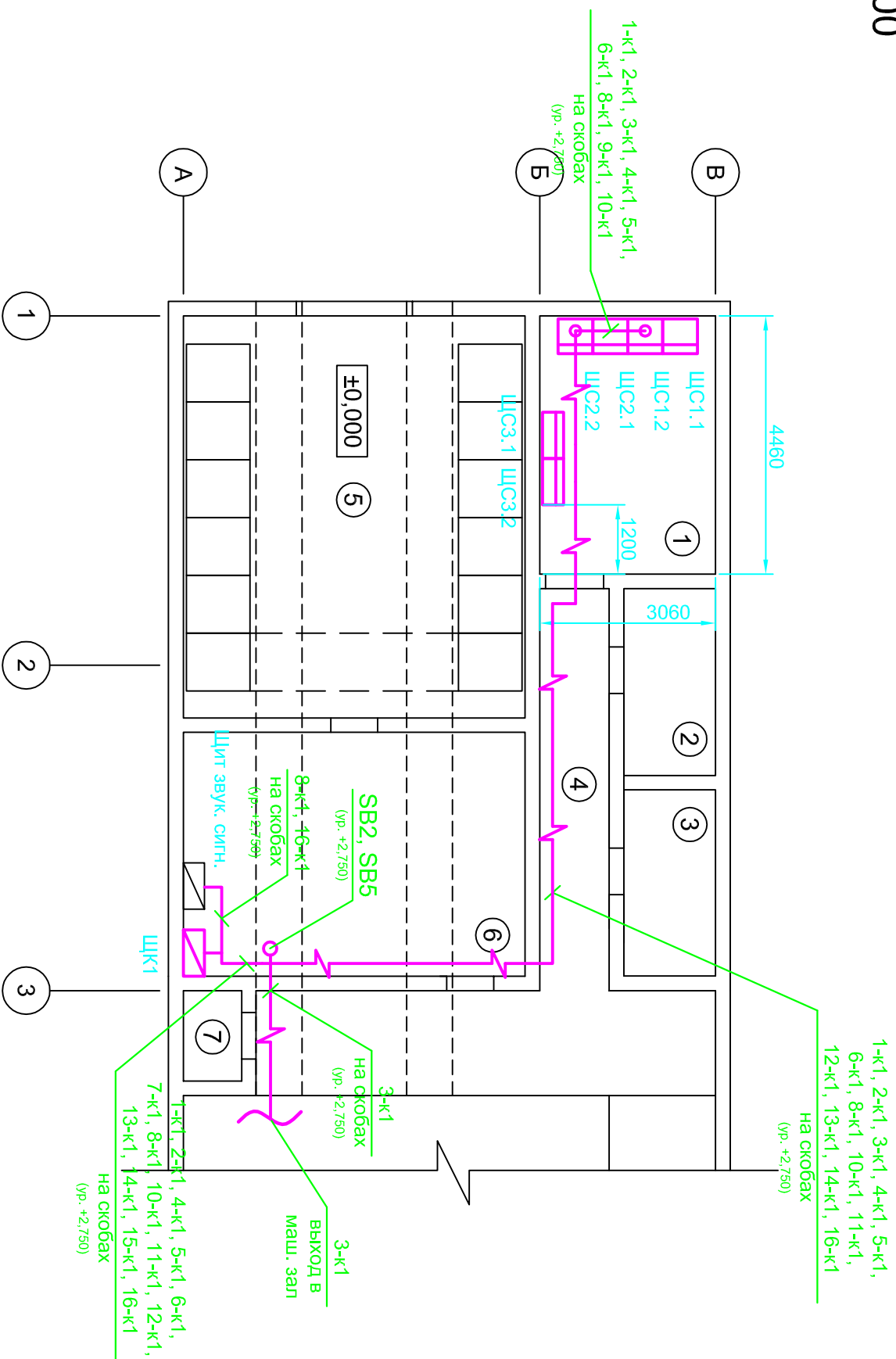
Наименование параметра и место отбора импультса	Дискретный (в системе звуковой сигнализации аварии)
	Электрощитовая, щит преобразователя частоты агрегата №4
Обозначение монтажного чертежа	
Позиция	ЩС2.1, ЩС2.2 (см. лист АТХ-8)



						2016	Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			5,6

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



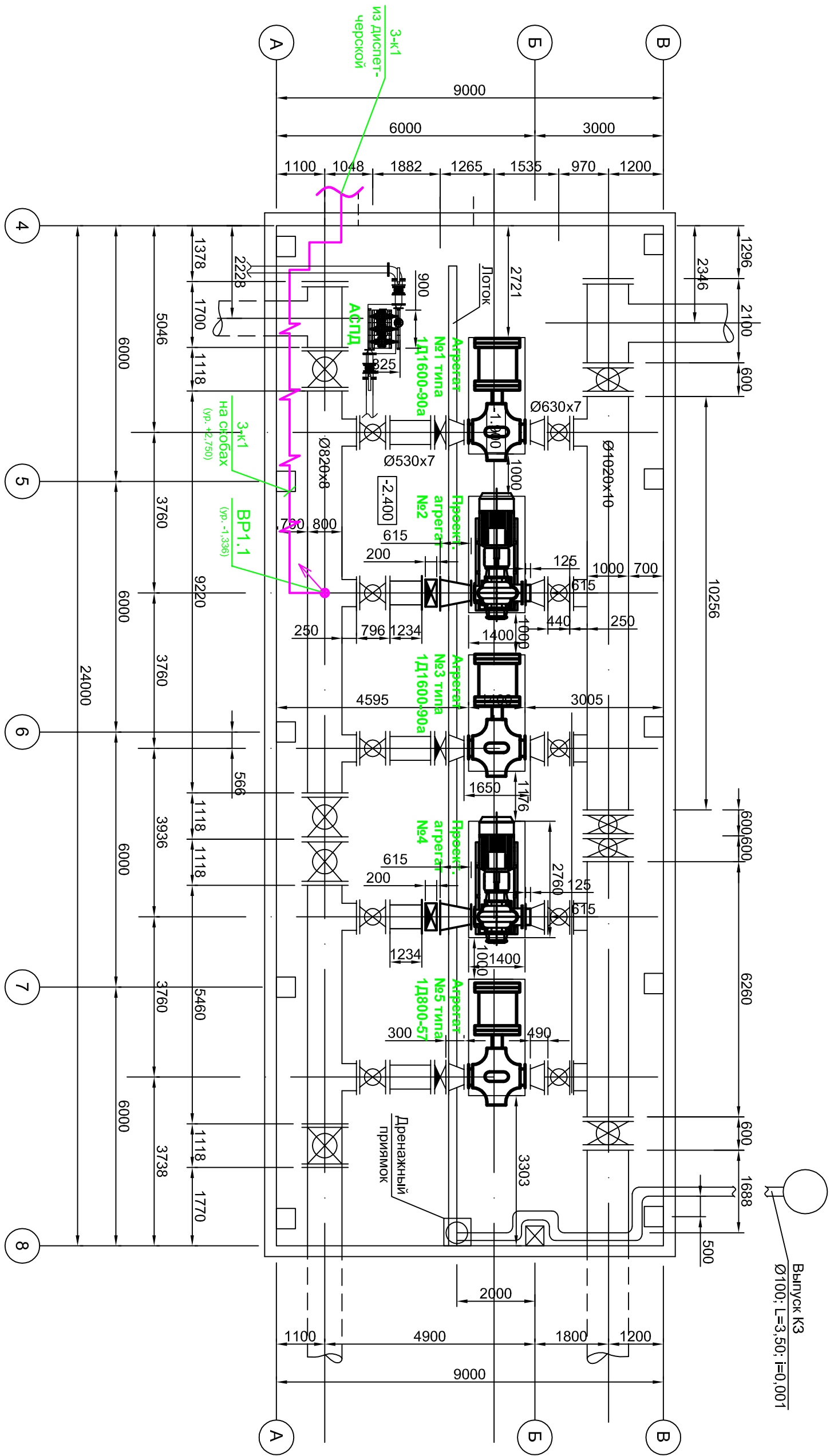
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- шит силовой одностороннего обслуживания;
- шит или панель управления;
- кабели прокладываются на скобах.

[illegible]

Изм.	Коп. у-ч	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата
					2016
H. контр.	Хохлов				
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				
Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ					
Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"					
Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рыльева в г. Тамове					
			Страница	Лист	Листов
			P	6	
План трасс контрольных кабелей в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В; 1-3 на отм. ±0.000)			ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		

М1:100



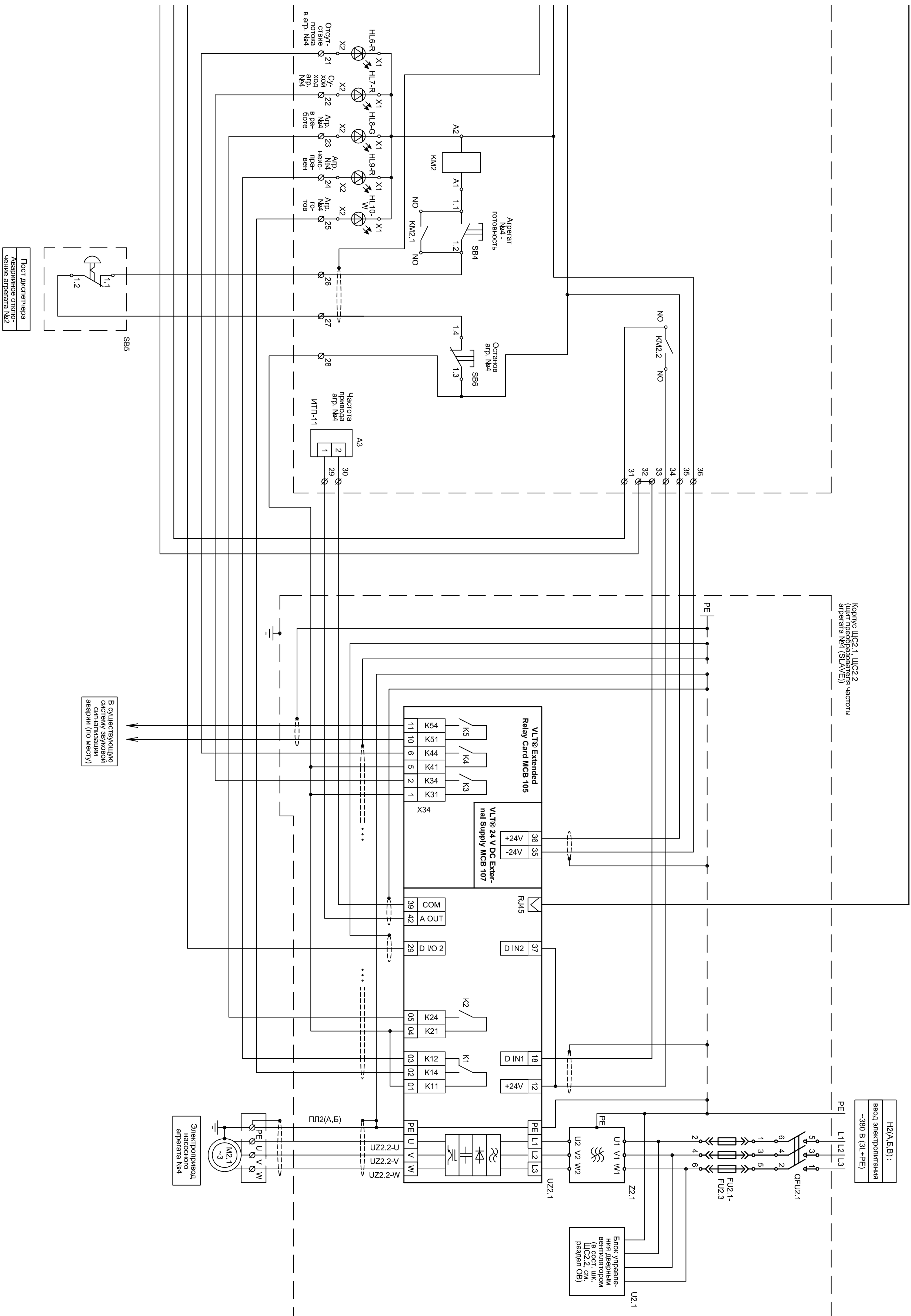
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- кабели прокладываются на скобах.

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

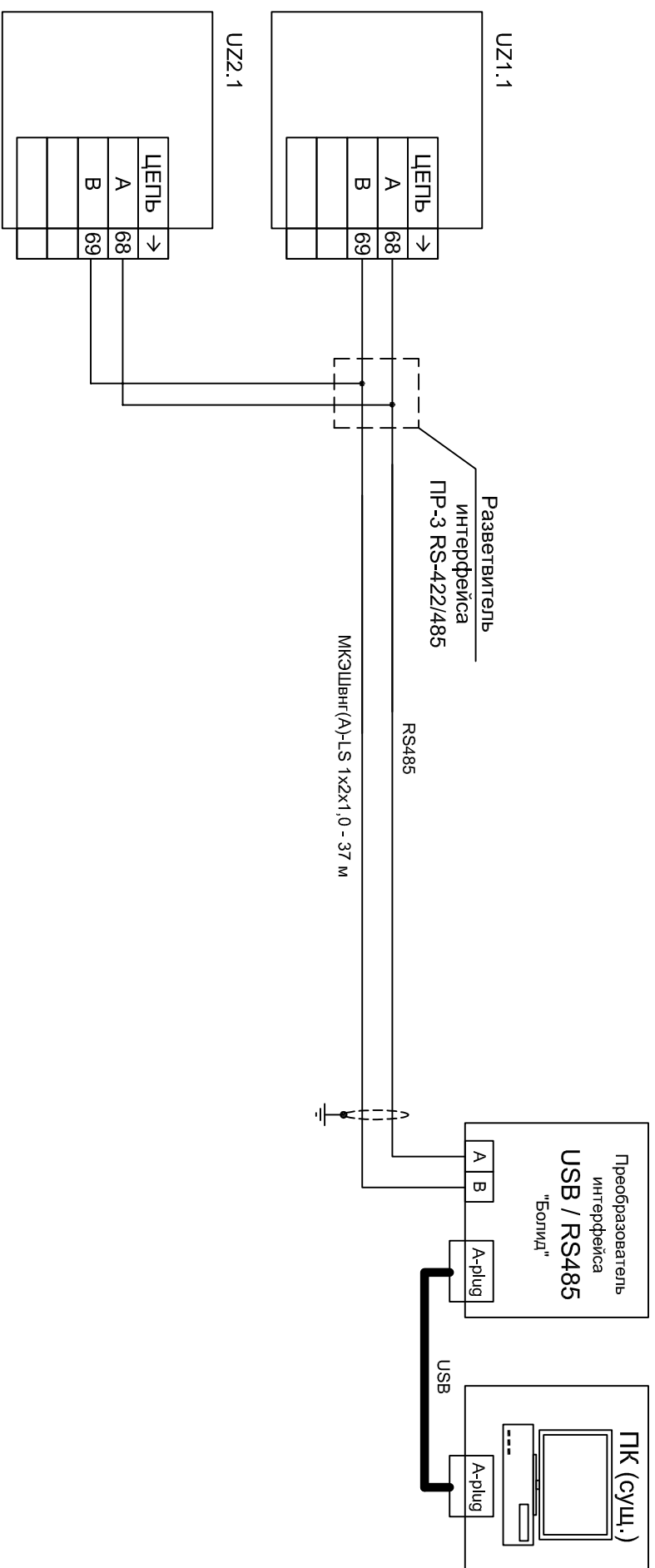
Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ			Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"		
Изм. Кол. уч. Лист. N Докум. Подпись Дата			Изм. Кол. уч. Лист. N Докум. Подпись Дата		
Н. контр. Хохлов			Н. контр. Хохлов		
Гл. спец. Костин			Гл. спец. Костин		
Разраб. Павличенко			Разраб. Павличенко		
Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове			План трасс контрольных кабелей в здании насосной станции (фрагмент в осях А-В, 4-8 на отм. -2.400)		
Стация Лист Листов			Стация Лист Листов		
Р 7			Р 7		
ООО "Тамбовская электрическая компания"			ООО "Тамбовская электрическая компания"		
Тел./факс: +7(4752)63-30-51			Тел./факс: +7(4752)63-30-51		

[illegible]

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



Имя, Кон.уч.	Плест	№ док.	Подпись	Дата	Шлфпр: ТЭК.27.05.16.АТХ	Плест
				2016		8.2

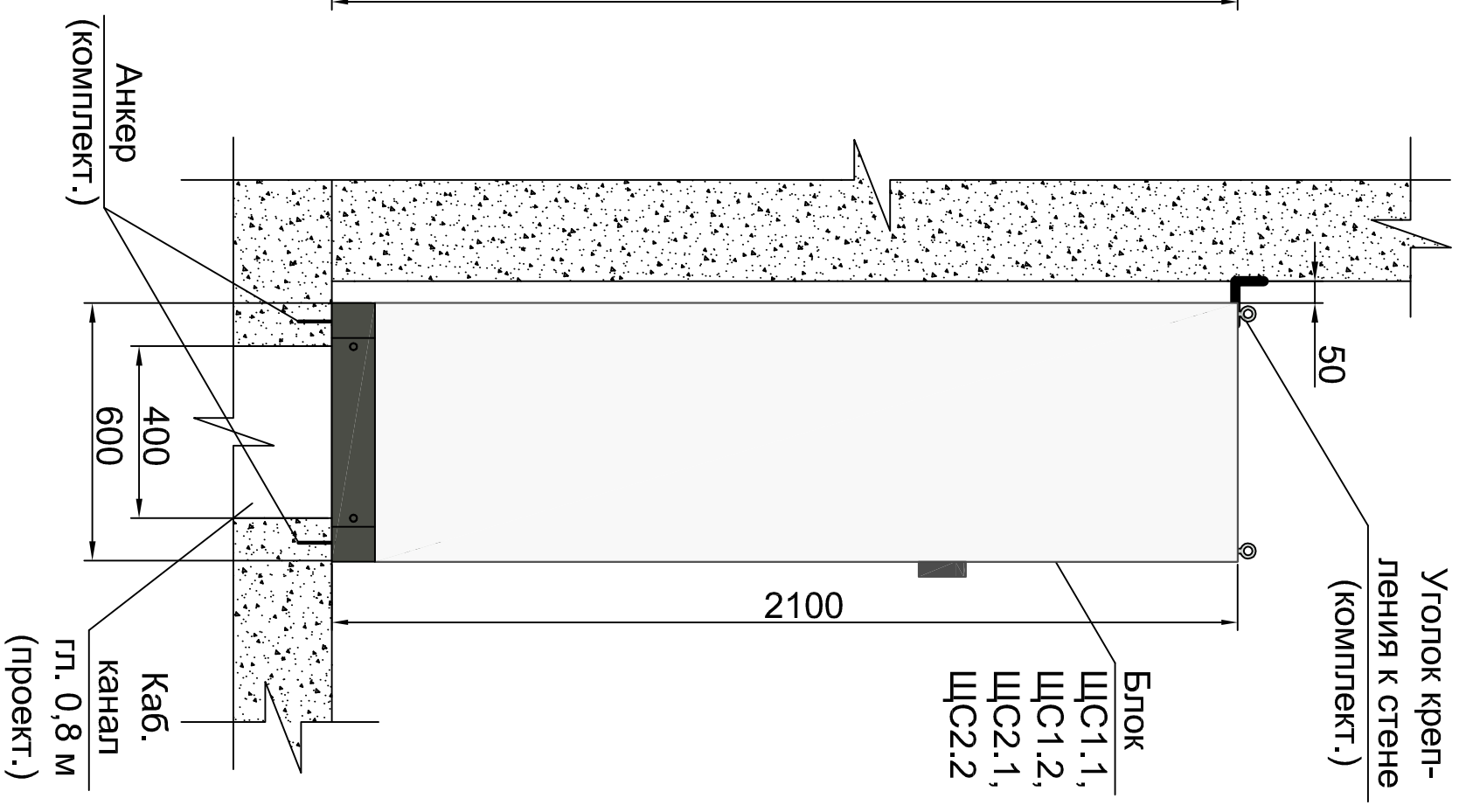
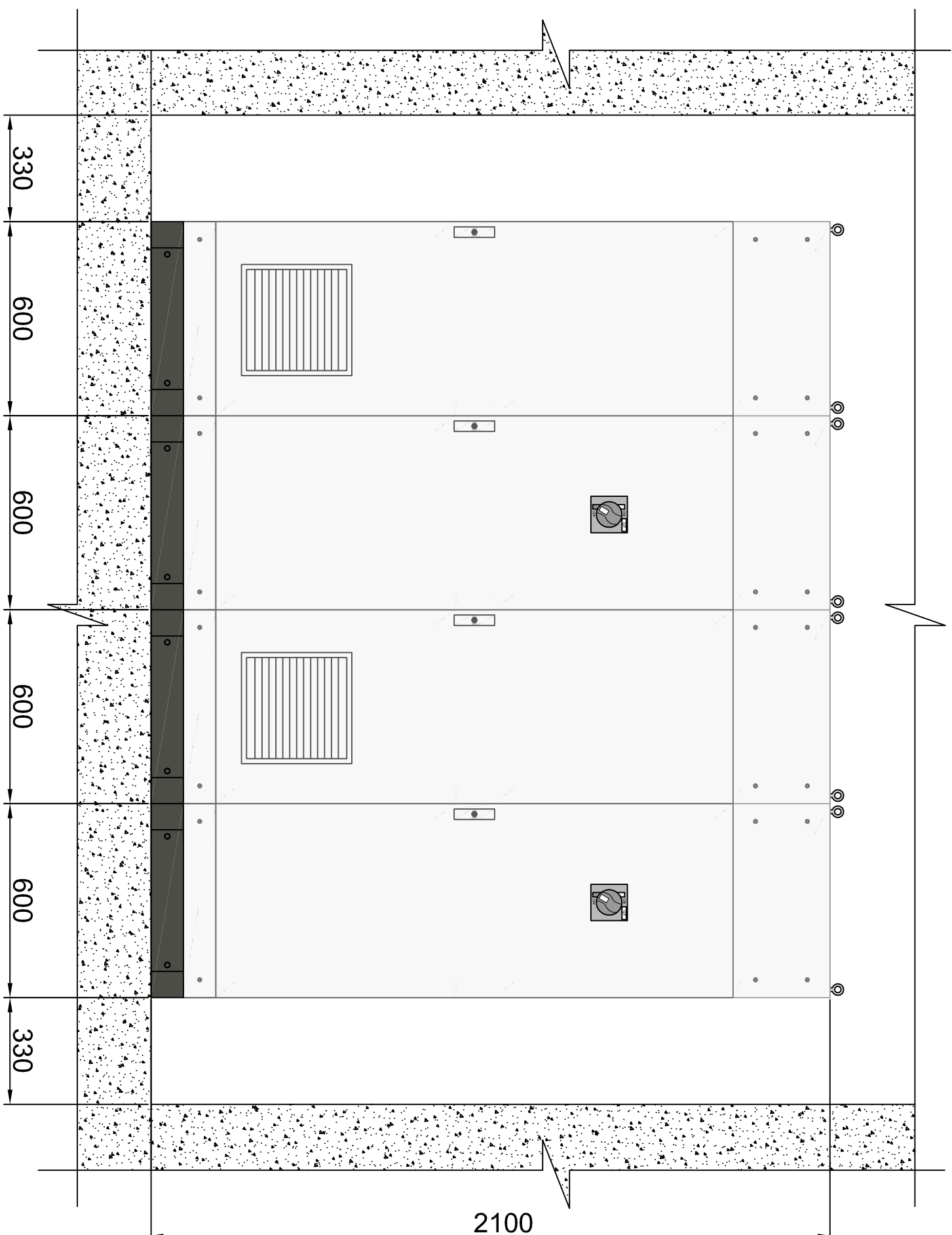


			Согласовано:				Согласовано:			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№								

[illegible]

[illegible]

M 1:15



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

Изм./Кол. у/ч	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата		
				2016		
H. контр.	Хохлов					
ГИП	Хохлов					
Гл. спец.	Костин					
Разраб.	Павленко					

Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ

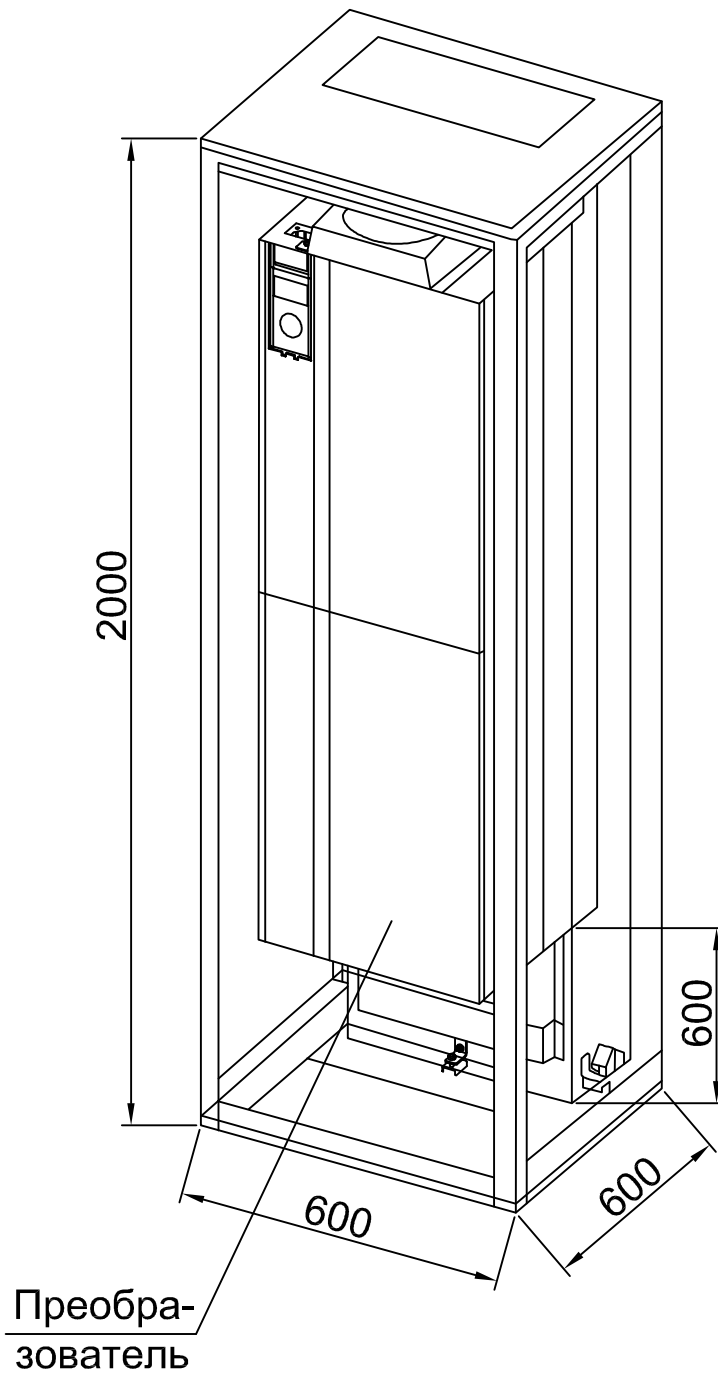
Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы"

Модернизация насосной станции 3-го подъема 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рыльева в г. Тамбове	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	

Установка щитов ЩС1.1,
ЩС1.2, ЩС2.1, ЩС2.2 в
помещении электрощитовой

ООО "Тамбовская
электрическая компания"
Тел./факс: +7(4752)63-30-61

M 1:15



						Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ					
						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	12	
Н. контр.	Хохлов										
ГИП	Хохлов										
Гл. спец.	Костин					Установка преобразователей частоты в щитах ЩС1.2, ЩС2.2 в помещении электрощитовой			ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		
Разраб.	Павленко										

Формат А4

Взам.инв.№

Подпись и дата

ИНВ. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист.	N Докум.	Подпись	Дата
					2016
Н. контр.	Хохлов				
ГИП	Хохлов				
Гл. спец.	Костин				
Разраб.	Павленко				

Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ

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

Установка датчика давления на напорном трубопроводе

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

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



ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫБРАННОГО ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
ГРУППА ПРОДУКТОВ	Преобразователь частоты DANFOSS
СЕРИЯ VLT	VLT® AQUA Drive FC 202
НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ	N315 (315 кВт, NO)
ФАЗЫ	Трёхфазный
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	~380-460 В
ИСПОЛНЕНИЕ, СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ	IP20 / Шасси
НАЛИЧИЕ ФИЛЬТРА ГАРМОНИК	Базовый РЧ фильтр (Δ2)
ТОРМОЗ	Без тормозного транзистора
ЛСР	Графическая панель управления GLSP
НАЛИЧИЕ ПОКРЫТИЯ ПЛАТ	Платы с доп. покрытием РСВ
ВВОДНОЕ УСТРОЙСТВО	Без сетевой опции
АДАПТАЦИЯ А	Стандартные кабельные вводы
АДАПТАЦИЯ В	Без адаптации В
ВЕРСИЯ ПО	Последняя версия стандартного ПО
ЯЗЫК ПО	Стандартный пакет языков
ОПЦИЯ А	Без опции А
ОПЦИЯ В	Без опции В
ОПЦИЯ СО МСО	Без опции СО
ОПЦИЯ С1	Без опции С1
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПО С	Без доп. программного обеспечения
ОПЦИЯ D	Без опции D
РАЗМЕР КОРПУСА	Размер корпуса D4N
ТИПОВОЙ КОД ЧАСТЬ 1	FC-202N315T4E20N2XGS
ТИПОВОЙ КОД ЧАСТЬ 2	XXXXXXXHXBXCHXXDX
КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ	GLOBAL (стандартный)
ВЕНДОР	Фабрика US
РЕГИОН	Центральная Европа

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

						Шифр: ТЭК.27.05.16.АТХ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Заказчик: АО "Тамбовские коммунальные системы "		
					2016			
Н. контр.	Хохлов							
ГИП	Хохлов							
Гл. спец.	Костин					Модернизация насосной станции 3-го подъёма 6-го водозаборного узла в районе д. 79 «Д» по ул. Рылеева в г. Тамбове		
Разраб.	Павленко							
						Лист опросный на преобразователь частоты		
						Стация	Лист	Листов
						Р	14	
						ООО "Тамбовская электрическая компания" Тел./факс: +7(4752)63-30-51		

Позиция	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
	<u>Кабельные линии</u>			
1	Прокладка кабеля диаметром до 14 мм, массой до 0,25 кг/м по сущ. строит. CONSTR. на скобах	м	500,0	
2	Прокладка кабеля диаметром до 18 мм, массой до 1,05 кг/м по сущ. каб. коробам	м	22,0	
3	Прокладка кабеля диаметром до 25 мм, массой до 2,05 кг/м по сущ. каб. коробам	м	66,0	
4	Установка концевых муфт на небронированный кабель с пласт. изоляцией 1 кВ сеч. 1х95 мм²	шт.	8	
5	Установка концевых муфт на небронированный кабель с пласт. изоляцией 1 кВ сеч. 1х185 мм²		24	
	<u>Работы в электрощитовой</u>			
1	Сборка щитов управления электроприводами с частотным регулированием мощностью до 315 кВт, включая пуско-наладочные работы	шт.	2	
2	Установка электрощитов размерами до 600х600х2100 мм, массой до 425 кг на существующие основания	шт.	2	
3	Устройство кабельных проходок через бетонные стены толщиной до 400 мм	шт.	6	
4	Подключения жил проводов и кабелей в цепях управления и сигнализации, сеч. до 1,0 мм²	шт.	96	

[illegible]

