

ООО "САТОН ЭНЕРГО"

Объект: «Модернизация сетей водоотведения и сооружений на них.

Замена насосного агрегата на КНС-6а,11»

Этап: «Замена насосного агрегата на КНС-6а»

Адрес: г. Самара, Кировский район, КНС-11, пр-т Кирова, 33 (инв. №163)

Рабочая документация

80.06.21-АК

Комплексная автоматизация

Главный инженер проекта

А.Ф. Макаренко



Самара, 2021 год

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.5	Общие данные	
2.1-2.3	Схема электрическая принципиальная шкафа СУиЗ	
3.1, 3.2	Схема внешних проводок	
4.1-4.4	План расположения оборудования и проводок	



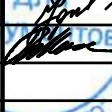
Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Марка	Наименование	Примечание
АК	Комплексная автоматизация	
АС	Архитектурно-строительные решения	
ОВ	Система кондиционирования воздуха	
ТХ	Технология производства	
ЭМ	Силовое электрооборудование	

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

80.06.21-АК

Модернизация сетей водоотведения и сооружений на них.
Замена насосного агрегата на КНС-6а, КНС-11

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Замена насосного агрегата на КНС-11.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Макаренко			06.2021	Комплексная автоматизация	Р	1.1	5
Проверил		Удинеева			06.2021				
Выполнил		Михайлов			06.2021				
						Общие данные			

ООО "САТОН ЭНЕРГО"

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

[illegible]

Общие указания

Данный комплект рабочей документации выполнен на основании технического задания на проектирование № СКС-2021-В-ИП-8.4.22, выданного и утвержденного ООО "Самарские коммунальные системы", с соблюдением требований нормативно-технической документации.

Объект: Модернизация сетей водоотведения и сооружений на них. Замена насосного агрегата на КНС-6а, 11.

Этап: Замена насосного агрегата на КНС-11, расположенной по адресу: г. Самара, Кировский р-н, пр-т Кирова, 33.

Проектом предусматривается автоматизация проектируемого насосного агрегата НА4 канализационной насосной станции КНС-11, включающая в себя:

- демонтаж существующих датчиков давления после существующего насосного агрегата НА4 и кабельной линии от щита ЩА до датчика давления;
- монтаж шкафа мониторинга ШМ4, комплектно поставляемого с насосным агрегатом НА4;
- подключение к шкафу мониторинга датчиков, установленных на электродвигателе и насосном агрегате НА4, кабелями комплектно поставляемыми с НА4;
- подключение кабельных линий управления ЧРП4, предусмотренным разделом ЭМ к существующему шкафу СУиЗ;
- подключение к шкафу СУиЗ ПЛК, установленного в шкафу мониторинга ШМ4;
- монтаж и подключение к шкафу СУиЗ проектируемого комплекта поплавковых датчиков уровня.

Режим работы канализационной насосной станции – автоматический. Включение и выключение насосных агрегатов производится в зависимости от уровня стоков в приемном отделении.

Система автоматизации выполнена на базе программируемого логического контроллера (ПЛК) ОВЕН ПЛК160. ПЛК установлен в существующем шкафу системы управления и защиты СУиЗ.

Один из канализационных насосов НА2 или НА4 всегда находится в рабочем состоянии. В зависимости от показаний существующего гидростатического погружного датчика уровня, подключенного к шкафу СУиЗ, производится задание частоты ЧРП, соответствующего запуску насосному агрегату. Для резервирования канала измерения уровня в приемном отделении на КНС-11 предусмотрен аналогичный гидростатический погружной датчик уровня, подключенный к шкафу СУиЗ. При увеличении уровня в приемном отделении выше заданного уровня производится включение второго насосного агрегата. Ротация насосных агрегатов производится по наработке моточасов.

Запуск проектируемого насосного агрегата НА4 осуществляется ЧРП4, управляемого ПЛК в шкафу СУиЗ. Запуск существующего канализационного насоса НА2 осуществляется существующим ЧРП2, управляемого ПЛК в шкафу СУиЗ.

Для аварийного отключения насосного агрегата НА4 предусматривается установка кнопки аварийного останова КП4.

Для сигнализации включения НА4 предусматривается установка комбинированного оповещателя ВИС4.

Комплект поплавковых датчиков ПСУ-1, подключаемый к шкафу СУиЗ, служит для аварийного отключения насосных агрегатов по сухому ходу (минимальный уровень), а также для сигнализации о критическом уровне заполнения приемного резервуара (максимальный уровень).

Контроль давления на напорном и всасывающем трубопроводе насосного агрегата НА4 предусматривается преобразователями давления, комплектно поставляемыми с НА4.

Контроль за состоянием электродвигателя МНА4 и насосного агрегата НА4 осуществляется комплектно поставляемыми датчиками (датчики температуры, давления, вибрации), подключенными к комплектно поставляемому шкафу мониторинга ШМ4. Сигналы аварии электродвигателя МНА4 и насосного агрегата НА4 с ПЛК шкафа ШМ4 передаются по проектируемой локальной вычислительной сети (ЛВС) в ПЛК в шкафу СУиЗ. По сигналам аварии производится остановка насосных агрегатов через ЧРП.

Проектируемая ЛВС включает в себя ПЛК в шкафах СУиЗ, ШМ4 и ЧРП4.

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

80.06.21-АК						Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1.3

В схему передачи данных на верхний уровень в существующую систему SCADA вносятся измеряемые параметры, необходимые для управления насосным агрегатом НА4 и для диспетчерского контроля о работе КНС-11 в целом. Для этого проектируемый коммутатор в шкафу СЧЗ подключается к существующему коммутатору, установленному шкафу ИБ №1 (информационный блок №1) по интерфейсу Ethernet.

Электрические проводки выполнять кабелями МКЭШнг(А)-LS, UTP и ВВГнг(А)-LS различного сечения и жильности. Кабели проложить в существующих потерне, лотках и проектируемых гибких гофрированных трубах. Комплектно поставляемые с НА4 кабели проложить в проектируемых металлической трубе, существующих и проектируемых лотках. Монтаж электрических проводок выполнять с соблюдением правил СП 76.13330.2016 "Свод правил. Электротехнические устройства", СП 77.13330.2016 "Свод правил. Системы автоматизации" и "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ 7-е издание).

Защитное заземление технических средств системы автоматизации выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкций на технические системы. Все средства автоматизации, подлежащие заземлению, должны быть присоединены к контуру заземления или к специально предусмотренной жиле кабеля.

К обслуживанию системы автоматизации допускается только подготовленный технический персонал, прошедший обучение и аттестацию по правилам промышленной безопасности при эксплуатации электроустановок, других нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, соответствующих должностным обязанностям и установленной компетенции. Персонал должен быть ознакомлен с рабочим проектом, техническими условиями и инструкциями по эксплуатации используемых приборов и средств автоматизации.

Перечень основных контролируемых параметров и сигналов
управления дополнительно вносимых в систему SCADA

№ к.п.	Наименование контролируемых параметров	Кол-во каналов
	Каналы КПТС→ТОУ и ТОУ→ КПТС	
1	Сигналы управления и состояния ЧРП4	6
	Каналы ТОУ→ КПТС	
1	Авария электродвигателя НА4	1
2	Авария насосного агрегата НА4	1
3	Минимальный уровень сточной жидкости в приемном резервуаре (сухой ход)	1
4	Максимальный уровень сточной жидкости в приемном резервуаре (перелив)	1
5	Давление на напорном трубопроводе НА4	1

Автоматизированная система управления КНС-11 относится ко 2-ой категории технической сложности, с увеличением количества каналов на 11 единиц.

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

Указания для задания параметров ЧРП4 для возможности переключения режимов работы ЧРП4 по сети (по сети или с пульта управления)

№ параметра	Значение параметра
79	6
183	65
340	10 или 12
550	9999 (не изм.)
551	2

Согласовано			

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

80.06.21-АК

Лист
1.5

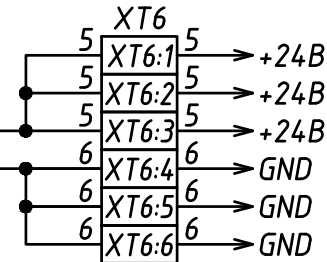
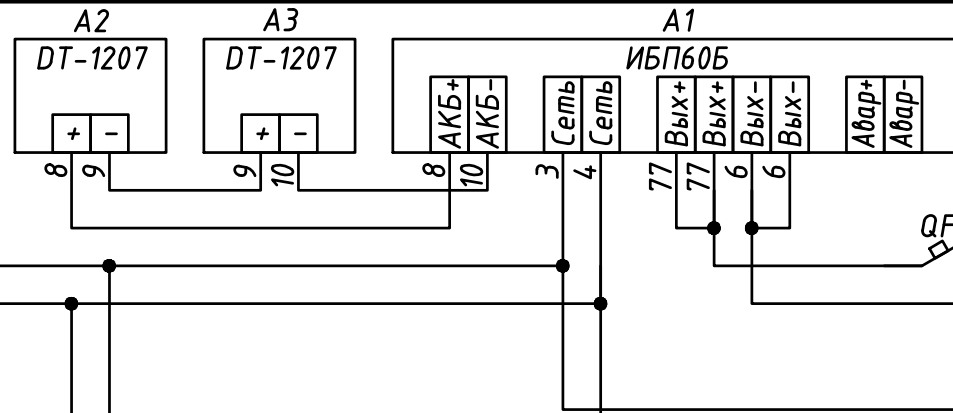
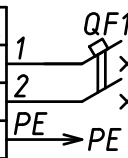
Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

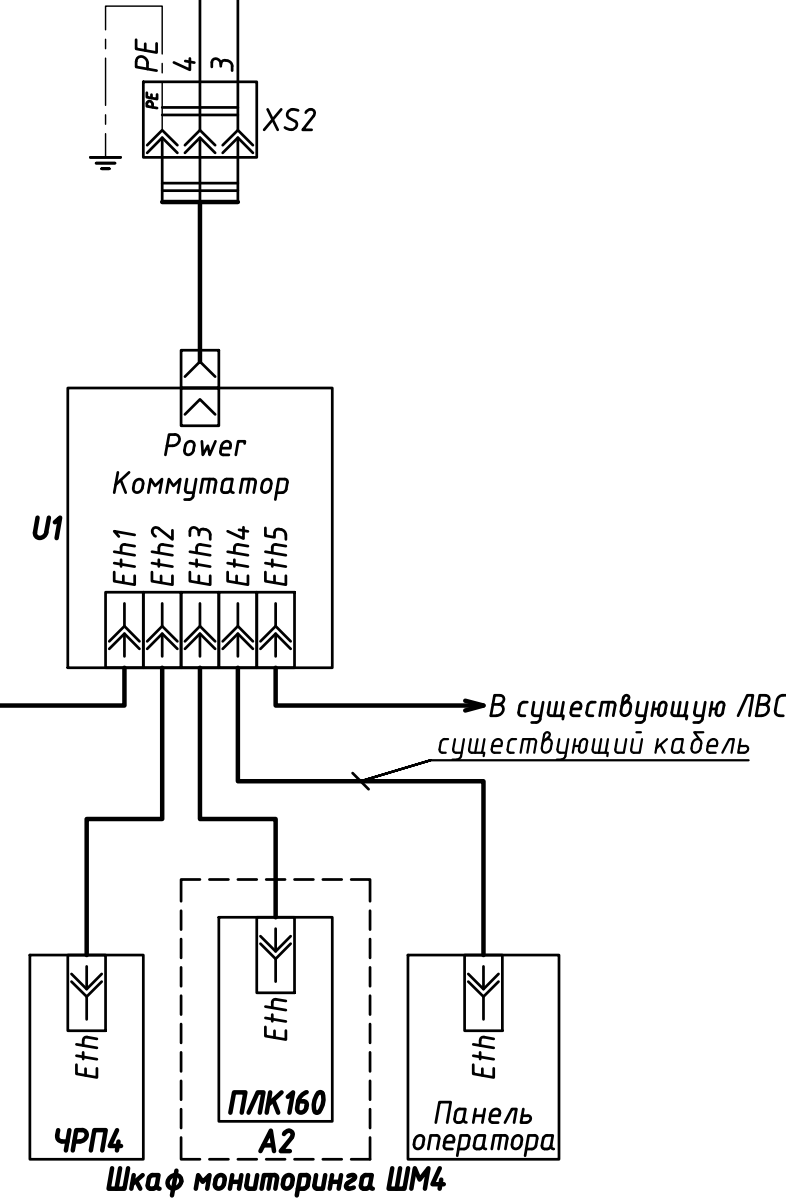
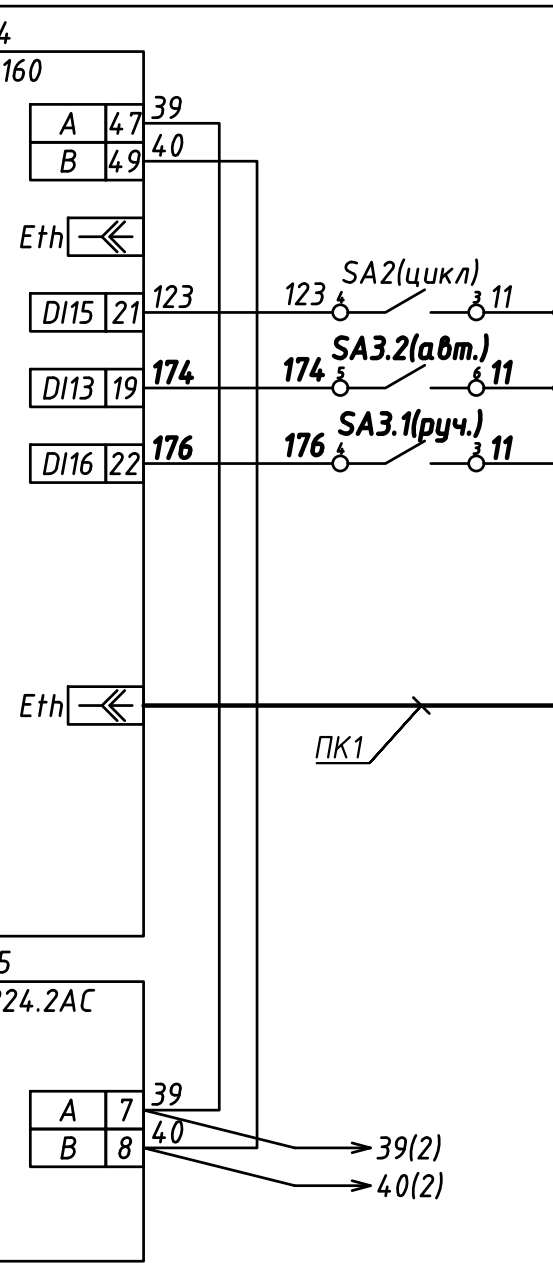
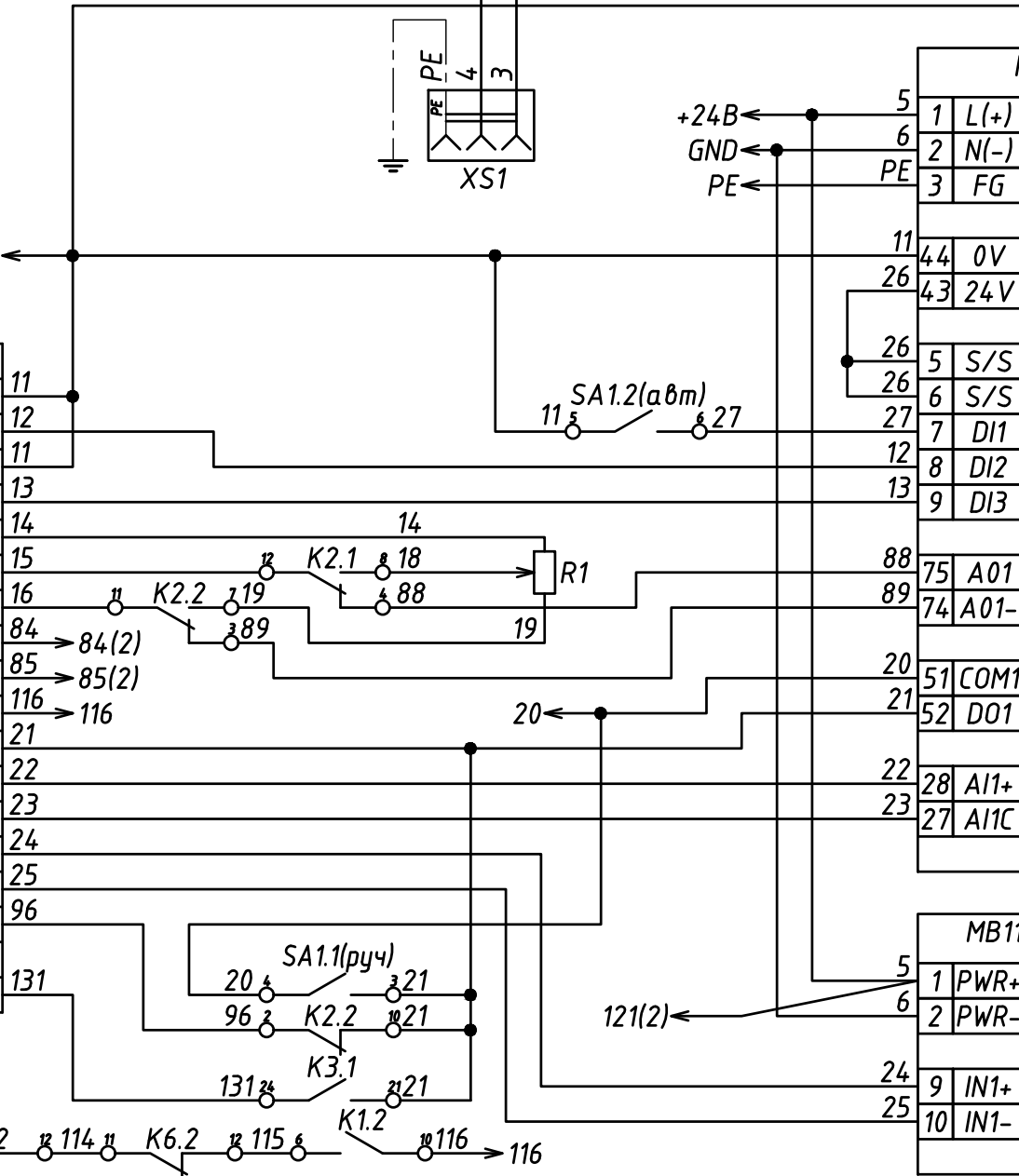
Инв. N подл.

Цепь	Идент.	Конт.
Фаза А	L1	1
Нейтраль	N	2
Земля	PE	3



Положение	Номера контактов					
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
	АВТ	X		X		X
0						
РУЧ		X		X		X

Цепь	Идент.	Конт.
Общий аварии ЧРП2	0V	1
Авария ЧРП2	ТС	2
Общий работа ЧРП2	0V	3
Работа ЧРП2	ТС	4
Ручная установка ЧРП2		5
От датчика обратной связи для ЧРП2	+	6
	-	7
Пуск ЧРП2		8
Общий ЧРП2		9
Ток ЧРП2	+	10
	-	11
Частота ЧРП2	+	12
	-	13
Задание от ПЛК		14
Резерв		15
Режим "Цикл" ЧРП2		16



1. Промежуточное реле К7 заменить на промежуточное реле =24В. Существующие цепи до катушки реле демонтировать и подключить вновь согласно принципиальной схеме.
2. Проектируемые промежуточное реле К11 и кулачковый переключатель SA3 установить в шкаф СУиЗ.
3. Существующую цепь 102 отключить от блока клемм XT4 и подключить к проектируемому реле К11 согласно принципиальной схемы.
4. Существующие цепи 174 и 176 отключить от блока клемм XT4 и ПЛК. Данные цепи подключить к проектируемому кулачковому выключателю SA3 (согласно принципиальной схеме).
5. Обозначение проектируемых элементов принципиальной схемы и проводок выделено утолщенным шрифтом.
6. Перечень элементов электрической принципиальной схемы см. л. 2.3.
7. Существующий кабель UTP от ПЛК А4 до существующей панели оператора ПО переключить в проектируемый коммутатор U1, устанавливаемый в шкафу СУиЗ.

80.06.21-АК					
Модернизация сетей водоотведения и сооружений на них. Замена насосного агрегата на КНС-6а, КНС-11					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Макаренко	06.2021			
Проверил	Удинеева	06.2021			
Выполнил	Михайлов	06.2021			
Замена насосного агрегата на КНС-11. Комплексная автоматизация					
Схема электрическая принципиальная шкафа СУиЗ2					
ООО "САТОН ЭНЕРГО"					

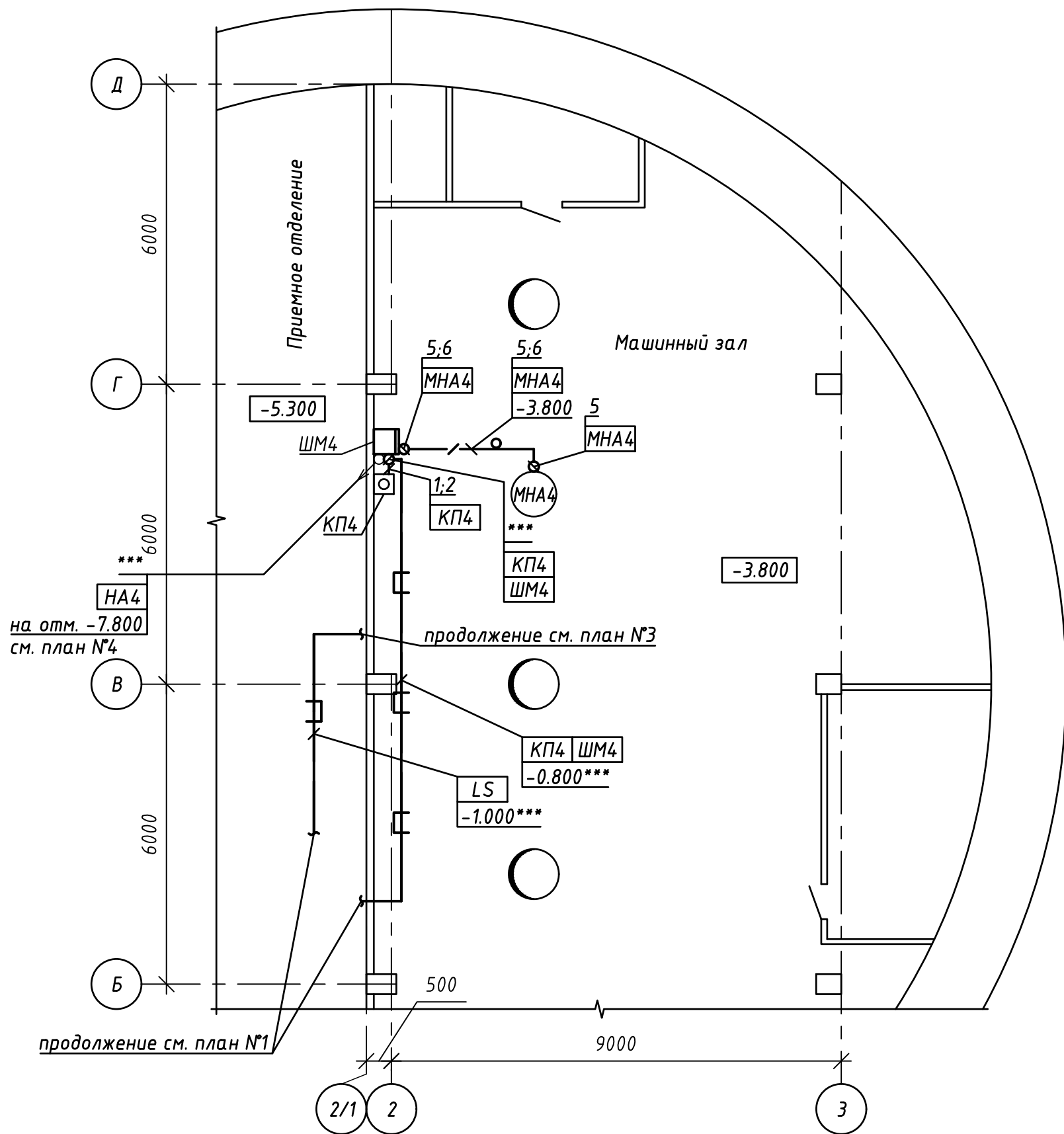
Согласовано	Перечень элементов электрической принципиальной схемы (начало)				Перечень элементов электрической принципиальной схемы (начало)				
	Поз. обозначен.	Наименование	Кол.	Примечание	Поз. обозначен.	Наименование	Кол.	Примечание	
	K7, K11	Реле миниатюрное 40.52.9.024.0000, 8А (=24В DC)	2			Элементы принципиальной схемы в шкафу СУз (существующие)			
		Розетка 95.05.SPA для реле 40.52, 10А	1		A1	Блок питания с резервированием ИБП60Б-Д9-24	1		
	SA3	Переключатель кулачковый ПК-1-22 10А 2Р "1-0-2"	1		A2, A3	Аккумулятор DELTA DT1207	2		
	U1	Коммутатор настраиваемый 5-портовый TP-Link TL-SG105E 5G	1		A4	Контроллер для средних систем автоматизации ПЛК160	1		
	XT9	Блок клемм, в составе:	1		A5	Модули аналогового ввода с быстрыми входами MB110-224.2АС	1		
		Клемма винтовая КВИ-2,5, серый	2		A6	Модуль аналогового входа MB110-224.8А	1		
		Клемма винтовая КВИ-2,5-PEN	1		A7			Не используется	
	ПК1	Патч-корд, кат.5Е UTP, 1м, серый	1		A8, A9	Универсальный преобразователь-разветвитель Z170REG	2		
		Элементы принципиальной схемы в проектируемом шкафу мониторинга ШМ4 (комплектно поставляемым с НА4)			A10	Сигнализатор жидкости 3-уровневый САУ-М6	1		
	A2	Контроллер для средних систем автоматизации ПЛК160	1		HL1	Лампа AD22DS(LED)матрица, d=22мм, зеленый, 220В AC	1		
		Элементы принципиальной схемы, установленные по месту			HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED)матрица, d=22мм, зеленый, 24В AC/DC	2		
	ПО	Панель оператора программируемая Weintek MT8070iE, 7"	1		HL3	Лампа AD22DS(LED)матрица, d=22мм, красный, 24В AC/DC	1		
		Элементы принципиальной схемы, устанавливаемые по месту			K1, K2	Реле промежуточное 55.34.8.230.0040, 7А (~230В AC)	2		
	КП4	Кнопка аварийного останова	1		K3-K6	Реле миниатюрное 40.52.9.024.0000, 8А (=24В DC)	4		
	ЧРП4	Преобразователь частоты FR-F840-04320-60, 220 кВт	1	предусмотрен разделом ЭМ	K8	Реле миниатюрное 40.52.8.230.0000, 8А (~230В AC)	1		
					K9, K10	Реле промежуточное 55.32.8.230.0040, 10А (~230В AC)	2		
					QF1	Выключатель автоматический ВА47-29, 2Р, 10А, хар-ка С	1		
					QF2	Выключатель автоматический ВА47-29, 1Р, 10А, хар-ка С	1		
					SA1	Переключатель кулачковый универсальный КПУ11-16/3031	1		
					SA2	Переключатель кулачковый универсальный КПУ11-16/2098	1		
					XT1-XT8	Блок клемм	8		
						Элементы принципиальной схемы в шкафу СУз (проектируемые)			
					HL5	Лампа AD22DS(LED)матрица, d=22мм, зеленый, 24В AC/DC	1		
				HL6	Лампа AD22DS(LED)матрица, d=22мм, красный, 24В AC/DC	1			
						80.06.21-АК			Лист
					Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	2.3
					Подп.	Дата			

Перечень элементов схемы внешних проводок											
Поз. обознач.				Наименование				Кол.		Примечание	
BILS4				Оповещатель охранно-пожарный комбинированный МАЯК-220-К				1			
LSH, LSL				Сигнализатор уровня подвесной ПСУ-1, Lк=10м				2			
UTP				Кабель витая пара U/UTP кат.5E ZH нг(A)-HF 4x2x0,52				52м			
МКЭШ 2x0,75				Кабель монтажный МКЭШнг(A)-LS 2x0,75				9м			
МКЭШ 4x0,75				Кабель монтажный МКЭШнг(A)-LS 4x0,75				57м			
				Кабель силовой ВВГнг(A)-LS 3x1,5				3м			
Cоп				Разъем RJ-45 для кабеля UTP категории 5е				6			
K01				Коробка ответвительная, IP56, 150x110x70мм				1			
				Муфта труба-коробка BS25 IP65				2		для K01	
				Зажим контактный винтовой ЗВИ-З 1,0-2,5 мм², 12 пар				1		для K01	
КП4				Кнопка аварийного отключения, в составе:				1			
Согласовано								1			
				Кнопка управления АЕ-22 "Грибок" Ø22 1з+1р 240В с фиксацией красная				1			
		</									

Согласовано

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

План №2 на отм. -3.800
М1:100



План №3 на отм. -5.300
М1:20

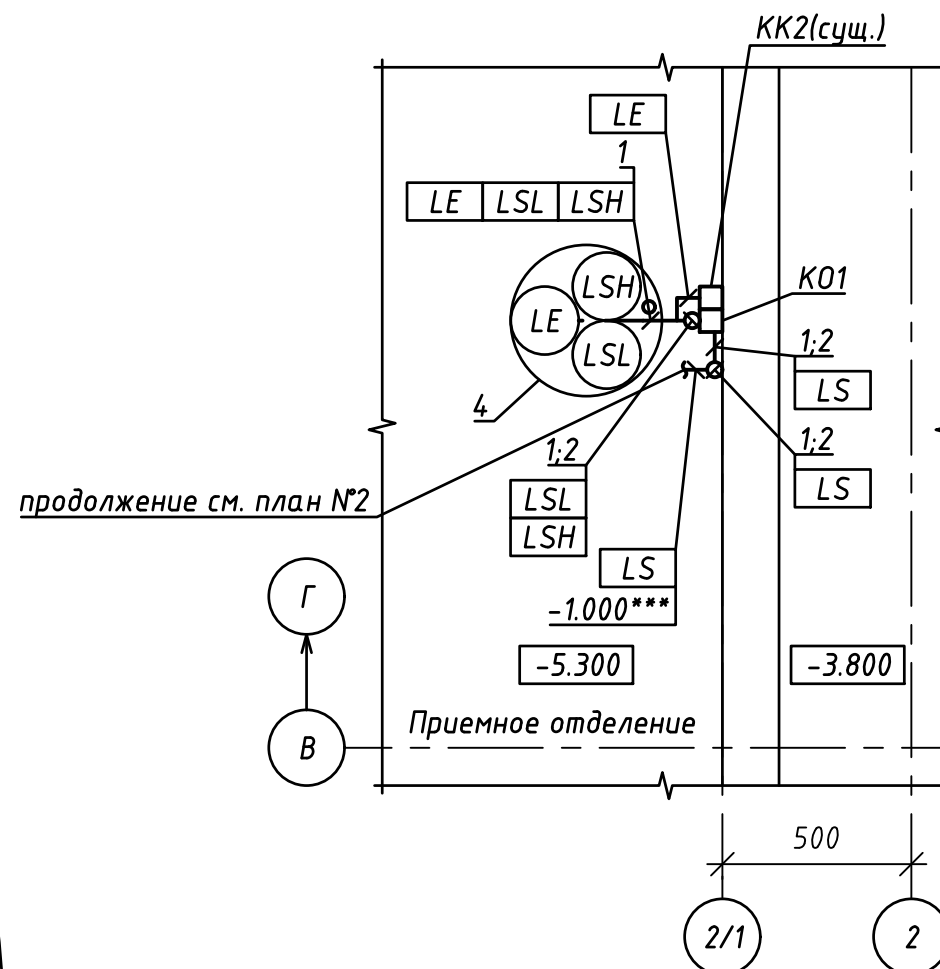
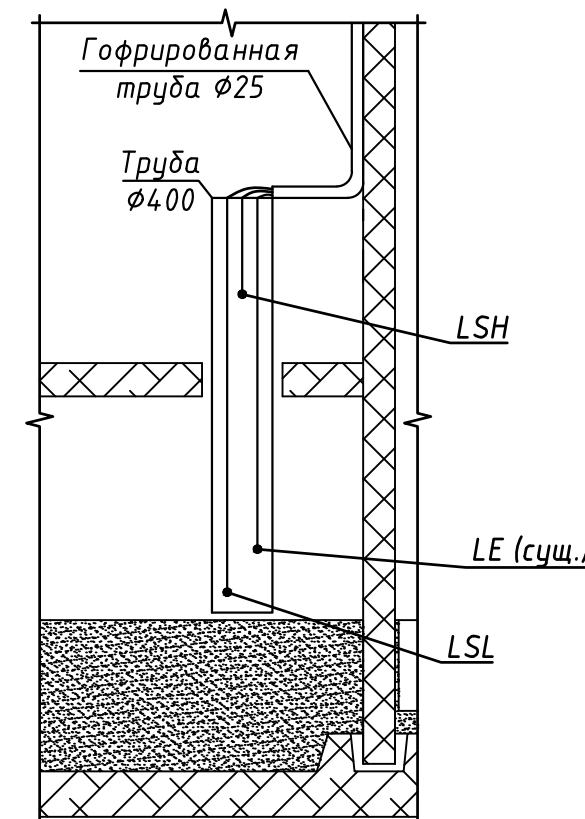


Схема монтажная установки датчиков уровня
δ/м

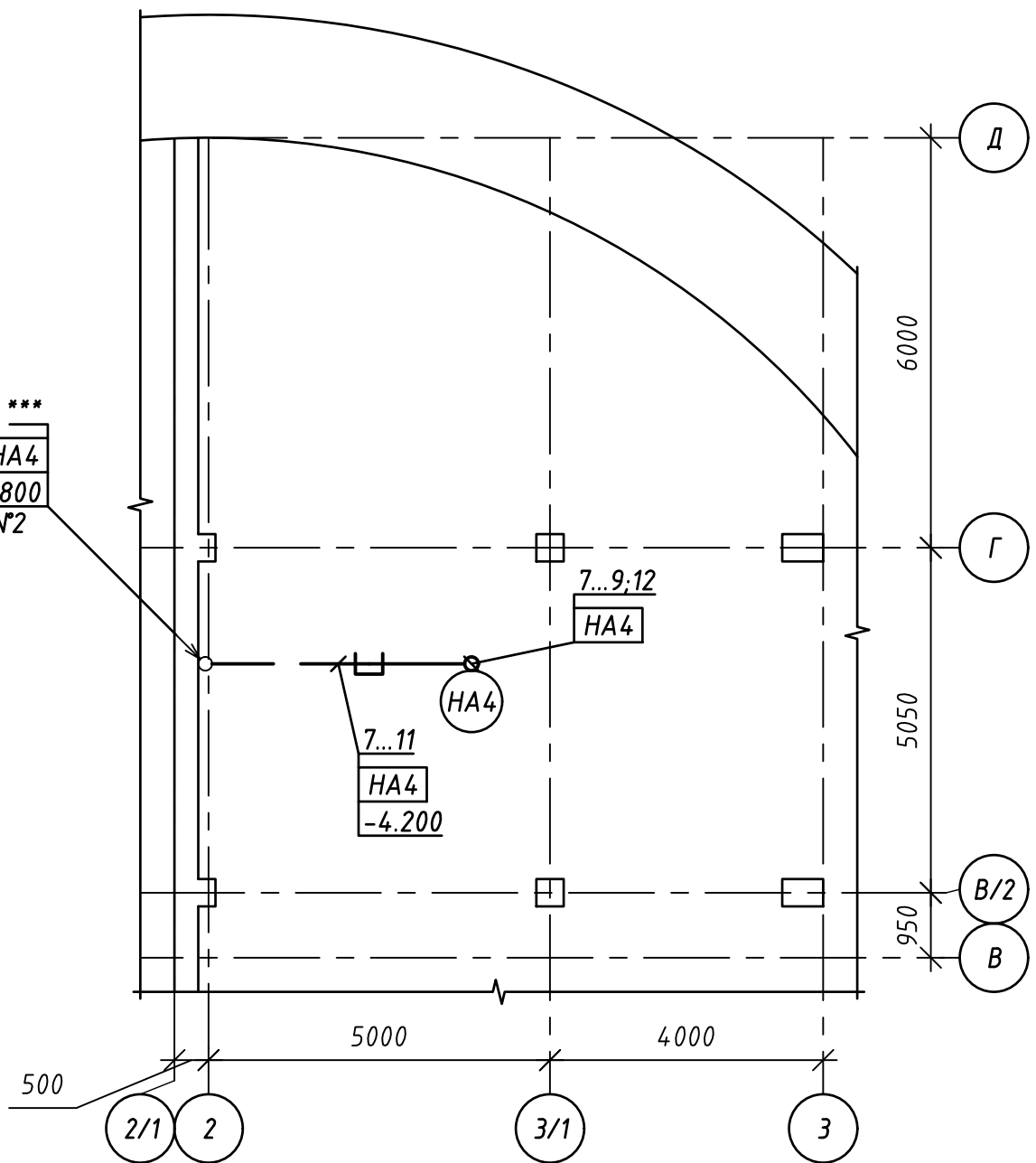


Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

80.06.21-АК

Лист
4.2

 НА4
 с отм. -3.800
 см. план №2



Перечень составных частей плана, общие примечания и условные обозначения см. л. 4.4.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

80.06.21-АК

Лист

4.3




Формат А4

Согласовано				Условные обозначения					
				Перечень составных частей плана					

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	Лоток или потерну или трубу				по проекту			проложен		
			Обозначение	Длина, м	Обозначение	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
BILS4	Шкаф СУиЗ	Оповещатель BILS4	Гф Ø25	2	-	-	ВВГ*	3х1,5	3**			
LS	Шкаф СУиЗ	Коробка ответв-ная КО1	Суц потерна Гф Ø25	10 4	Суц лоток	12	МКЭШ*	4х0,75	27**			
LSL	Коробка ответв-ная КО1	Датчик уровня LSL	Гф Ø25	4	-	-	Комплектный кабель		4***			
LSH	Коробка ответв-ная КО1	Датчик уровня LSH	Гф Ø25	4	-	-	Комплектный кабель		4***			
КП4	Шкаф СУиЗ	Пост кнопочный КП4	Суц потерна Гф Ø25	10 1	Суц лоток	18	МКЭШ*	4х0,75	30**			
МНА4	Шкаф мониторинга ШМ4	Электродвигатель НА4	Трм Ø20	8	-	-	Комплектный кабель		9**			
НА4	Шкаф мониторинга ШМ4	Насосный агрегат НА1	Суц лоток	2	Лоток 50	8	Комплектный кабель		11**			
ЧРП4.1	Шкаф СУиЗ	ЧРП4	Гф Ø25	8	-	-	МКЭШ*	2х0,75	9**			
ЧРП4.2	Шкаф СУиЗ	ЧРП4	Гф Ø25	8	-	-	УТР*	4х2х0,52	9**			
ШМ4	Шкаф СУиЗ	Шкаф мониторинга ШМ1	Суц потерна Гф Ø25	10 1	Суц лоток	18	УТР*	4х2х0,52	31**			
ЛВС	Шкаф СУиЗ	Информационный бокс №1	Суц потерна Гф Ø25	2 1	Мк 15х10	7	УТР*	4х2х0,52	12**			

1. * МКЭШ – МКЭШнз(А)-LS;
ВВГ – ВВГнз(А)-LS;
УТР – У/УТР кат.5Е ZH нз(А)-HF.
2. ** Длина кабеля дана с учетом прокладки его в шкафах.
3. *** Длина комплектного кабеля дана без учета опуска в канализационную трубу Ø400.

							80.06.21-АК.КЖ					
							Модернизация сетей водоотведения и сооружений на них. Замена насосного агрегата на КНС-6а, КНС-11					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Замена насосного агрегата на КНС-11. Комплексная автоматизация			Стадия	Лист	Листов
ГИП			Макаренко		06.21	Р				1		
Проверил			Удинеева		06.21							
Выполнил			Михайлов		06.21	Кабельнотрубный журнал			ООО "САТОН ЭНЕРГО"			

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Согласовано					Кабели и провода								
					Кабель витая пара U/UTP кат.5Е для групповой внутренней прокладки	U/UTP ZH нг(А)-HF 4x2x0,52			м	52			
					Кабель монтажный, ГОСТ 31565-2012	МКЭШнг(А)-LS 2x0,75			м	9			
					Кабель монтажный, ГОСТ 31565-2012	МКЭШнг(А)-LS 4x0,75			м	57			
					Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 3x1,5			м	3			
					Серийные изделия								
					Труба ПНД гибкая гофрированная Ø25мм, легкая с протяжкой, черная		71725	ЗАО "ДКС"	м	19			
					Держатель с защелкой Ø25мм		51025N	ЗАО "ДКС"	шт.	38			
					Кабель-канал магистральный 15x10 ELECOR, L=2м		СКК10-015-010-1-K01	Группа компаний IEK	шт.	4			
					Держатель оцинкованный односторонний, Ø32мм		53346	ЗАО "ДКС"	шт.	8			
					Труба канализационная Ø400, L=6,15м			АО "ХЕМКОР"	шт.	1			
					Лоток перфорированный 50x50, L=3м		35260	ЗАО "ДКС"	шт.	3			
					Крышка на лоток осн. 50, L=3м		35520	ЗАО "ДКС"	шт.	3			
					Профиль С-образный 41x21, L=3м, толщ. 2,5мм		ВРМ2130	ЗАО "ДКС"	шт.	2			
					Болт анкерный с гайкой М6/8x65		CLP1M-A-B-8-65	Группа компаний IEK	шт.	14			
					Шпилька М6x2000		СМ200602	ЗАО "ДКС"	шт.	3			
					Подвес потолочный	STRUT 41x21 500	CLM50D-KPS-41-21-05	Группа компаний IEK	шт.	2			
					Соп	Разъем RJ-45 UTP для кабеля категории 5е			шт.	6			
					К01	Коробка ответвительная с гладкими стенками, IP56, 150x110x70мм		54010	ЗАО "ДКС"	шт.	1		
						Муфта труба-коробка IP65	BS25	СТА10D-BS25-K41-050	Группа компаний IEK	шт.	2		
Инв. N инв. N					Зажим контактный винтовой 1,0-2,5 мм ² , 12 пар	ЗВИ-3	UZV3-003-04	Группа компаний IEK	шт.	1			
					Трубы защитные для проводов								
					Труба стальная водогазопроводная легкая, ГОСТ 3262-75	20x2,35			м	8			
					Уплотнительные и теплоизоляционные материалы								
					Пена монтажная огнестойкая MAKROFLEX про, баллон 0,75л	FR77		Henkel	шт.	1			
Инв. N подл.												Лист	
				80.06.21-АК.С								2	
				Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				

	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования, изделия, материалов	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Демонтажные работы							
		Датчик давления				шт.	1		
		Кабель				м	30		
		Гофрированная труба				м	3		
		Труба водогазопроводная Ø80				м	8		
	Согласовано								
Инв. N подл.	Взам. инв. N								
	Подпись и дата								
<div><div>Изм.</div><div>Кол. уч.</div><div>Лист</div><div>N док.</div><div>Подп.</div><div>Дата</div></div>						80.06.21-АК.С		<div>Лист</div> <div>3</div>	