

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Система управления канализационной
насосной станцией, 2 насоса,
аналоговый и дискретный датчики
уровня или 4 дискретных датчика
уровня

1. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1, 2	Общие данные	на 2-х листах
3	Общие указания	
4	Схема функциональная автоматизации	
5-9	Схема принципиальная электрическая шкафа ШУДН	на 5-и листах
1, 2	Перечень элементов шкафа ШУДН	на 2-х листах

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
							Тип1.ДН.ОД					
					</							

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

2. Введомость ссылочных и прилагаемых документов									
Обозначение			Наименование				Примечание		
			Прилагаемые документы						
Тun1.ДН-СО			Спецификацию оборудования, изделий и материалов				на 2-х листах		
Тun1.ДН-ТБ.ШУДН			Таблица сигналов ПЛК шкафа ШУДН				на 3-х листах		
Тun1.ДН-ВО			Компоновка и эскиз шкафа						
						Тun1.ДН.ОД			Лист
									2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Общие данные			

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

Автоматизация и диспетчеризация насосной станции

Функции системы автоматизации на базе программируемого реле ПР205:

1. Система управления канализационной насосной станцией (КНС) включает следующие функции:
- Управление двумя насосами одинакового типоразмера.
 - Контроль уровня жидкости в резервуаре с помощью датчиков уровня.

Система управления (КНС) должна обеспечивать:

- Поддержание уровня жидкости в резервуаре путем включения насосов на основе показаний:
 - Аналогового датчика уровня;
 - Дискретных датчиков уровня (возможно использование 4 дискретных датчиков уровня).
- Осушение резервуара с учётом показаний датчиков, при этом насосы должны автоматически включаться или выключаться в зависимости от изменения уровня жидкости.

Контроль работы насосов:

- Включение и выключение насосов в зависимости от уровня жидкости.
- Обеспечение работы насосов с соблюдением заданных параметров уровня жидкости.

Контроль аварийных ситуаций:

- Сигнализация о неполадках или аварийных режимах работы насосов.
- Вывод информации о состоянии системы на диспетчерский пункт или панель управления.

2. Рабочие условия эксплуатации

Шкаф предназначен для работы при температурах от -20 до +55 °C и относительной влажности до 90% (без конденсата). Окружающая среда не должна содержать взрывоопасных газов и токопроводящей пыли.

Нормальные условия эксплуатации:

Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Температура воздуха 20 ± 5 °C.

Относительная влажность воздуха не более 80% при +35 °C и более низких температурах (без конденсации влаги).

Время установления рабочего режима не более 1 минуты.

Электроснабжение и защитное заземление

- Подключение кабелей к оборудованию выполнять с использованием стандартных разъемов и клеммных соединителей.
- Рабочие входы питающих линий должны выполняться через выключатели-разъединители.
- При работе с электроустановками вывешивать предупредительные плакаты.
- Электромонтажные работы в действующих установках производить только после снятия напряжения.
- Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, на которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.
- Выполнить уравнивание потенциалов проводом с сечением 6мм2.
- Заземление оборудования выполнять на систему уравнивания потенциалов, предусмотренную по комплекту "ЭОМ".
- Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

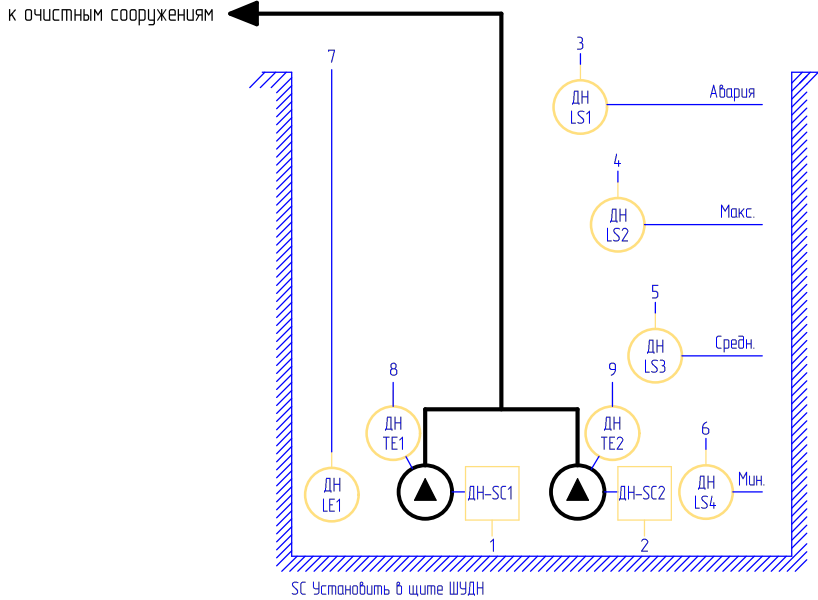
Мероприятия по обеспечению безопасности и охране труда

- При монтаже должны соблюдаться следующие мероприятия по охране труда: для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполнить заземление кабельных лотков, металлических шкафов, произвести размещение оборудования с организацией нормальных эксплуатационных проходов, ограждение токоведущих частей, находящихся на доступной высоте.
- Работы по подключению оборудования к системе электропитания и заземления должны производиться в соответствии со всеми требованиями и правилами по безопасности и охране труда при работе с электроустановками.
- Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах и вблизи них производить только при снятом напряжении. Питающий фидер должен быть заземлен на землю, около отключающего устройства должен быть установлен предупреждающий плакат "Не включать! Работают люди!" Использовать диэлектрические перчатки, маты и боты.
- Весь персонал, участвующий в производстве работ, обязан пройти инструктаж по безопасным методам и приемам ведения работ.
- Противопожарную подготовку инженерно-технических работников, рабочих и служащих провести в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 г. № 390 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации", которая должна включать противопожарный инструктаж и занятия по предупреждению и тушению возможных пожаров.
- Весь персонал, участвующий в производстве работ, обязан пройти инструктаж по безопасным методам и приемам ведения работ.
- На строительно-монтажном участке должна быть аптечка для оказания неотложной доврачебной помощи, огнетушитель и коллективные средства индивидуальной защиты (СИЗ).
- К выполнению работ не должны допускаться лица, не соответствующие требуемой квалификации. Персонал должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты.
- Все виды работ производить только исправным и поверенным электрозащитным инструментом.

							Тун1.ДН.0У		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
					04.25	Система управления канализационной насосной станцией, 2 насоса, аналоговый и дискретный датчики уровня или 4 дискретных датчика уровня	Стация	Лист	Листов
					04.25		Р	3	
					04.25				
					04.25	Общие указания			
					04.25				

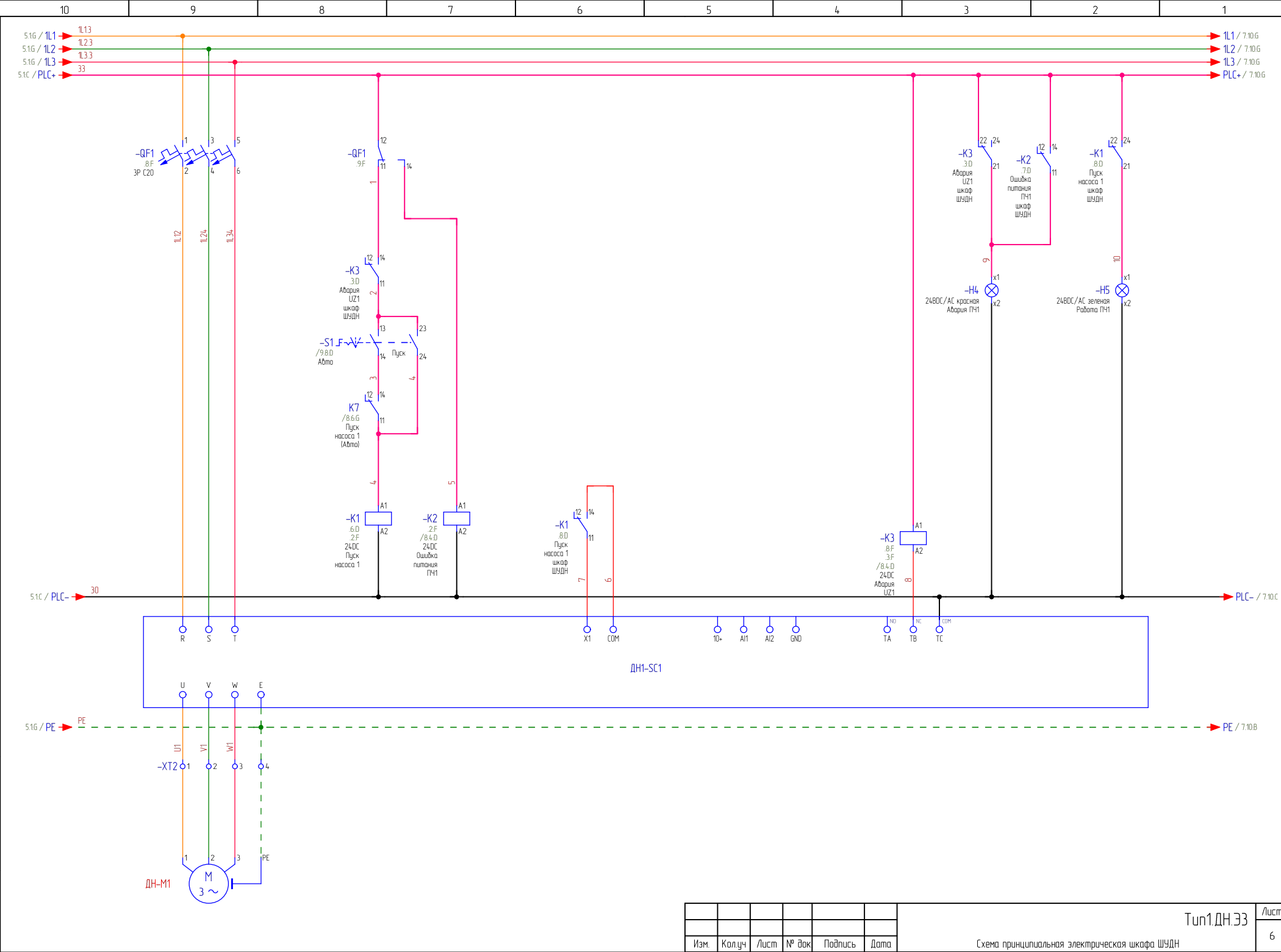
Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Щит автоматизации	AI	1	1																2
	AO																		
	DI	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	DO	1	1																3
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11								
		Управление насосом ДН-М1 (Пуск, Авария, Работа, Ток, Температура реле)	Управление насосом ДН-М2 (Пуск, Авария, Работа, Ток, Температура реле)	Аналоговый уровень	Верхний уровень	Средний уровень	Нижний уровень	Аналоговый датчик уровня (4-20 мА)	Датчик температуры физическая М1	Датчик температуры физическая М2	Сигнал «Общий отказ»								



						Тун1.ДН.С3			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
					04.25	Система управления канализационной насосной станцией, 2 насоса, аналоговый и дискретный датчики уровня или 4 дискретных датчика уровня	Стадия	Лист	Листов
					04.25		Р	4	
					04.25				
					04.25				
					04.25	Схема функциональная автоматизации			
					04.25				

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

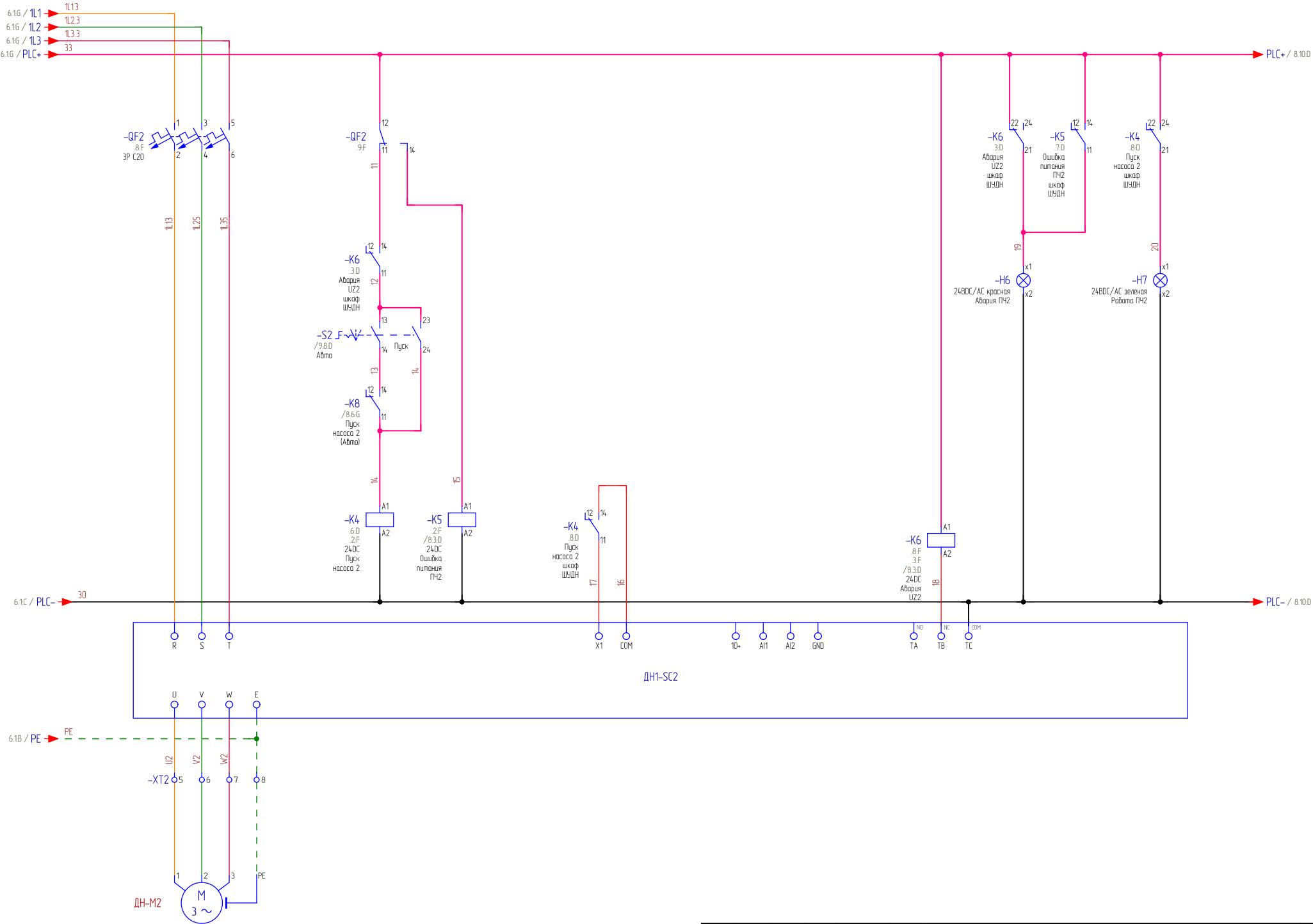


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема принципиальная электрическая шкафа ЩУДН

Тун1.ДН.33	Лист
	6

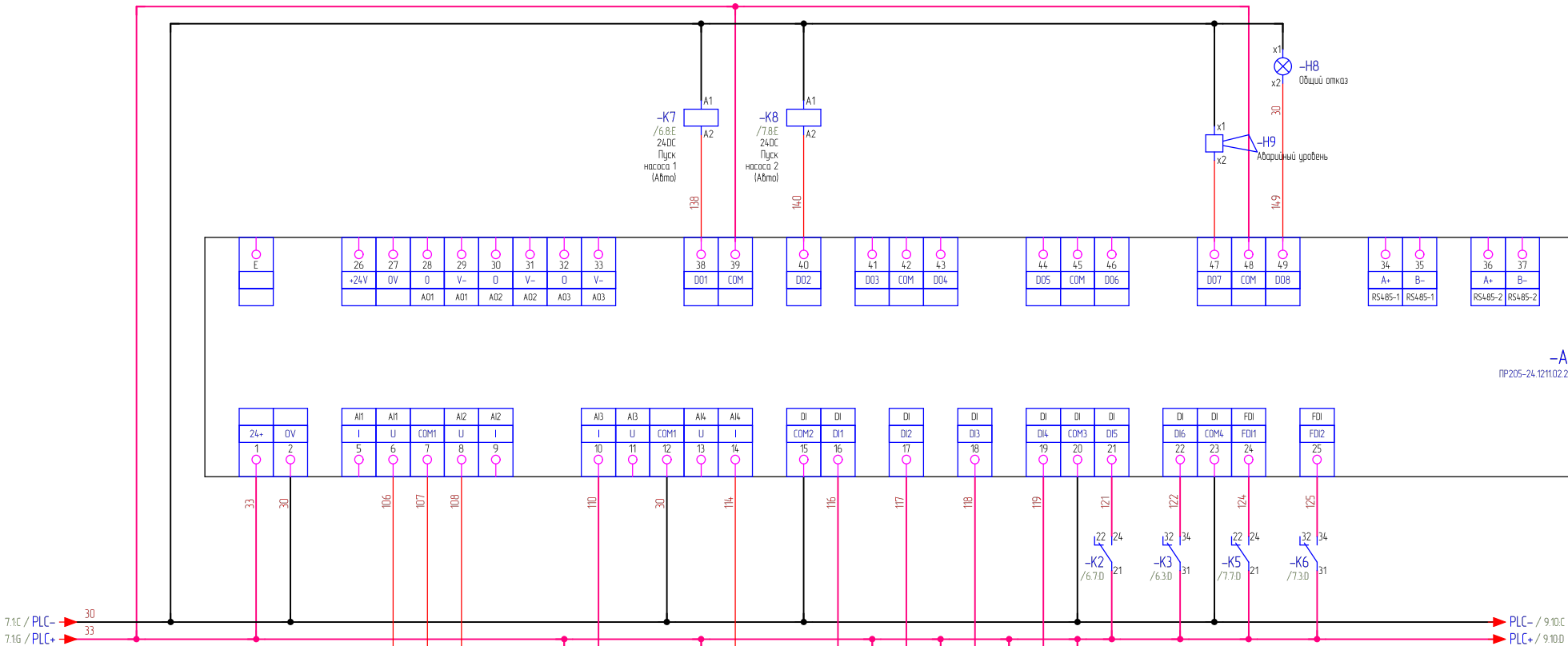
Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тун1.ДН.33	Лист
							7

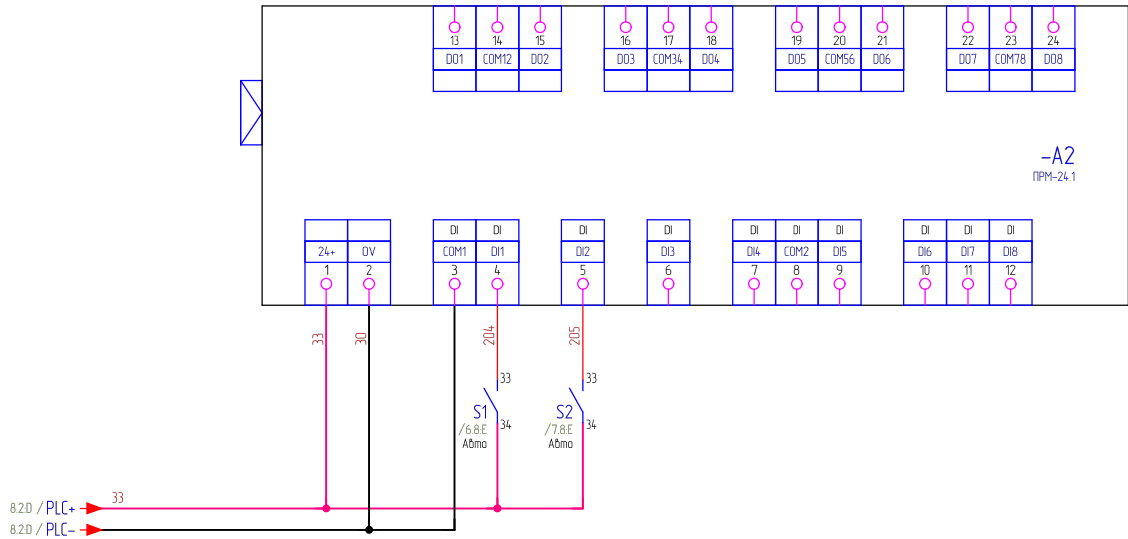
Схема принципиальная электрическая шкафа ШУДН

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №



Насос 1 режим (Авто)
Насос 2 режим (Авто)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема принципиальная электрическая шкафа ШУДН

Tun1.ДН.33	Лист
	9

№ позиции		Наименование						Кол-во		Примечание							
		Шкаф управления насосной станцией (ШУДН)															
A1		Программируемое реле с графическим дисплеем и Ethernet						1		ПР205-24.1211.02.2.0							
A2		PRM модуль расширения для программируемых реле PRM-24.1						1		PRM-24.1							
BP1		Блок питания 60Вт, 24В						1		БП60Б-Д4-24							
BRT1		Кросс-модули серии ШН-103						1		32019DEK							
FU1-FU5		Предохранитель 0,1 А, 5х20 мм в комплекте с держателем						5									
H1-H3		Сигнальная лампа 22 мм 230В AC зеленая						3		MT22-S63							
H1-H8		Шильдик для кнопок NP2 30мм*45мм NP2-BZ31						8		MTB2-F10							
H4, H6, H8		Сигнальная лампа 22 мм 24В AC/DC красная						3		MT22-S14							
H5, H7		Сигнальная лампа 22 мм 24В AC/DC зеленая						2		MT22-S13							
H9		Зуммер с подсветкой, 80дБ, красный, 24V AC/DC, IP65, пластик						1		MT22-SM24E							
K1, K2, K4, K5, K7, K8		Промежуточное реле серии MN (2-контактные), 24 DC						6		MN-203.D							
K1, K2, K4, K5, K7, K8		Колодка для промежуточных реле MN с индикатором 24 В DC						6		PYF-02MN/LM24VDC							
K3, K6		Реле промежуточное 4-конт., 24VDC, ток 5 А						2		MP-403.DU							
K3, K6		Колодка для промежуточных реле MP с индикатором 24 В DC						2		PYF-04MP/LM24VDC							
M1		Вентилятор с фильтром, расход воздуха: с фильтром/без -100/138 м3/ч, 220В AC, IP54 MTK-FFNT100-150						1		MTK-FFNT100-150							
PE1		Шины нулевые серий ШН-101						1		32004DEK							
QF1, QF2		Автоматический выключатель 3P 20А 6кА х-ка C						2		12306DEK							
QF1, QF2		Контакт дополнительный для ВА-101						2		18100DEK							
QS1		Выключатель-разъединитель 3P 63А ВН-102						1		17011DEK							
S1, S2		Переключатель на 3 положения с фиксацией, короткая ручка, 2NO, IP67, металл						2		MTB2-BDF33							
Взам. инв. № Подпись и дата Инв. № подл.		Тun1.ДН.ПЭЗ															
								04.25		Система управления канализационной насосной станцией, 2 насоса, аналоговый и дискретный датчики уровня или 4 дискретных датчика уровня		Стадия		Лист		Листов	
						04.25											
						04.25											
						04.25											
								04.25		Перечень элементов шкафа ШУДН							

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

№ позиции	Наименование	Кол-во	Примечание				
	Шкаф управления насосной станцией (ШУДН)						
S1, S2	Блок-контакт, 1NO	2	MTB2-BE11				
SF1	Дифавтомат 1P+N 6A (C) 6 кА, 30 мА (A)	1	16227DEK				
SF2, SF3	Автоматический выключатель 1P 6A 6кА х-ка C	2	12269DEK				
SF4	Автоматический выключатель 1P 4A 6кА х-ка C	1	12267DEK				
ST1	Термостат 1NO, для регулирования вентиляторов	1	MTK-CTO				
XS1	Разетка на DIN-рейку 16A	1	MT-DRS				
XT1	Клемма push-in проходная, 4 мм , серая	3	MTP-4				
XT1, XT2, XT4	Фиксатор торцевой пружинный	4	MTP-S1				
XT1	Клемма push-in проходная, 4 мм , синяя	1	MTP-4BL				
XT1	Клемма push-in "Земля", 4 мм	1	MTP-4PE				
XT1	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 4 мм , серая	1	MTP-P4				
XT2-XT5	Клемма push-in проходная, 2,5 мм , серая	20	MTP-2,5				
XT2	Клемма push-in "Земля", 2,5 мм	2	MTP-2,5PE				
XT2, XT4	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 2,5 мм , серая	2	MTP-P2,5				
SC1, SC2	Частотный преобразователь ОВЕН ПЧВЗ [M01]	2	ПЧВЗ-5K5-B				
						Тун1.ДН.ПЭЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2
Перечень элементов шкафа ШУДН							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель или поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1. Шкаф управления насосной станцией ШУДН в составе:							
11	Программируемое реле с графическим дисплеем и Ethernet	PR205-24.1211.02.2.0	PR205-24.1211.02.2.0		шт.	1		A1
12	PRM модуль расширения для программируемых реле PRM-24.1	PRM-24.1	PRM-24.1		шт.	1		A2
13	Блок питания 60Вт, 24В	БП60Б-Д4-24	БП60Б-Д4-24		шт.	1		BP1
14	Кросс-модули серии ШН-103	ШН103-4-15-125	32019DEK		шт.	1		BRT1
15	Сигнальная лампа 22 мм 230В AC зеленая	MT22-S63	MT22-S63	MEYERTEC	шт.	3		H1 – H3
16	Шильдик для кнопок NP2 30мм*45мм NP2-BZ31	MTB2-F10	MTB2-F10	MEYERTEC	шт.	8		H1 – H8
17	Сигнальная лампа 22 мм 24В AC/DC красная	MT22-S14	MT22-S14	MEYERTEC	шт.	3		H4, H6, H8
18	Сигнальная лампа 22 мм 24В AC/DC зеленая	MT22-S13	MT22-S13	MEYERTEC	шт.	2		H5, H7
19	Зуммер с подсветкой, 80дБ, красный, 24V AC/DC, IP65, пластик	MT22-SM24E	MT22-SM24E	MEYERTEC	шт.	1		H9
1.10	Промежуточное реле серии MN (2-контактные), 24 DC	MN-203.D	MN-203.D	MEYERTEC	шт.	6		K1, K2, K4, K5, K7, K8
1.11	Колодка для промежуточных реле MN с индикатором 24 В DC	PYF-02MN/LM24VDC	PYF-02MN/LM24VDC	MEYERTEC	шт.	6		K1, K2, K4, K5, K7, K8
1.12	Реле промежуточное 4-конт., 24VDC, ток 5 А	MP-403.DU	MP-403.DU	MEYERTEC	шт.	2		K3, K6
1.13	Колодка для промежуточных реле MP с индикатором 24 В DC	PYF-04MP/LM24VDC	PYF-04MP/LM24VDC	MEYERTEC	шт.	2		K3, K6
1.14	Вентилятор с фильтром, расход воздуха: с фильтром/без -100/138 м3/ч, 220В AC, IP54 MTK-FFNT100-150	MTK-FFNT100-150	MTK-FFNT100-150	MEYERTEC	шт.	1		M1
1.15	Решетка выпускная для MTK-150, размер: 150x150x32 мм, IP54	MTK-EFNT150	MTK-EFNT150	MEYERTEC	шт.	1		M1
1.16	Шкаф DKS, 1200 x 800 x 400 мм	R5ST1284	R5ST1284		шт.	1		
1.17	Шины нулевые серий ШН-101	ШН101-14-100	32004DEK		шт.	1		PE1
1.18	Автоматический выключатель 3P 20А 6кА х-ка C	BA-103	12306DEK		шт.	2		QF1, QF2
Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Тун1 ДН-СО					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель или поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
		119	Контакт дополнительный для ВА-101	ВА-101	18100DEK		шт.	2		QF1, QF2
		120	Выключатель-разъединитель ЗР 63А ВН-102	ВН-102	17011DEK		шт.	1		QS1
		121	Блок-контакт, 1NO	MTB2-BE11	MTB2-BE11	MEYERTEC	шт.	2		S1, S2
		122	Дифавтомат 1P+N 6А (C) 6 кА, 30 мА (A)	ДИФ-103	16227DEK		шт.	1		SF1
		123	Автоматический выключатель 1P 6А 6кА х-ка C	ВА-103 6кА	12269DEK		шт.	2		SF2, SF3
		124	Автоматический выключатель 1P 4А 6кА х-ка C	ВА-103 6кА	12267DEK		шт.	1		SF4
		125	Термостат 1NO, для регулирования вентиляторов	МТК-СТО	МТК-СТО	MEYERTEC	шт.	1		ST1
		126	Разетка на DIN-рейку 16А	MT-DRS	MT-DRS	MEYERTEC	шт.	1		XS1
		127	Фиксатор торцевой пружинный	MTP-S1	MTP-S1	MEYERTEC	шт.	4		XT1, XT2, XT4
		128	Частотный преобразователь ОВЕН ПЧВ3 [M01]	ПЧВ3-5K5-B	ПЧВ3-5K5-B		шт.	2		SC1, SC2
		129	Переключатель на 3 положения с фиксацией, короткая ручка, 2NO, IP67, металл	MTB2-BDF33	MTB2-BDF33	MEYERTEC	шт.	2		S1, S2
		130	Клемма push-in проходная, 4 мм , серая	MTP-4	MTP-4	MEYERTEC	шт.	3		XT1
		131	Клемма push-in проходная, 4 мм , синяя	MTP-4BL	MTP-4BL	MEYERTEC	шт.	1		XT1
		132	Клемма push-in "Земля", 4 мм	MTP-4PE	MTP-4PE	MEYERTEC	шт.	1		XT1
		133	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 4 мм , серая	MTP-P4	MTP-P4	MEYERTEC	шт.	1		XT1
		134	Клемма push-in проходная, 2,5 мм , серая	MTP-2.5	MTP-2.5	MEYERTEC	шт.	20		XT2 – XT5
		135	Клемма push-in "Земля", 2,5 мм	MTP-2.5PE	MTP-2.5PE	MEYERTEC	шт.	2		XT2
		136	Заглушка для одноуровневых клемм push-in, 2,5 мм , серая	MTP-P2.5	MTP-P2.5	MEYERTEC	шт.	2		XT2, XT4
		137	Предохранитель 0,1 А, 5х20 мм в комплекте с держателем	0,1А		Россия	шт.	5		FU1 – FU5
		138	Кабельный канал 60х60	6060		Россия	шт.	16		
Взам. инв. №		139	DIN-рейка 35х7,5, 1000 мм			Россия	м	20		
		140	Сальник PG-13.5 D кабеля 7-11мм	PG-13.5		Россия	шт.	60		
		141	Шина РЕ "земля" 10 отверстий	PE10		Россия	шт.	2		
Подпись и дата										
Инф. № подл.										

						Тун1.ДН-СО				Лист	
										2	
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов					

Таблица входов/выходов ПЛК																											
Блок: A1 ПР205-24.1211.02.2.0																											
№ выхода		Имя сигнала								Соединение																	
5 (I)		Резерв																									
6 (U)		Датчик температуры двигателя M1								106																	
8 (U)		Датчик температуры двигателя M2								108																	
9 (I)		Резерв																									
10 (I)		Аналоговый датчик уровня (4-20 мА)								110																	
11 (U)		Резерв																									
13 (U)		Резерв																									
14 (I)		Резерв								114																	
16 (DI1)		Аварийный уровень								116																	
17 (DI2)		Верхний уровень								117																	
18 (DI3)		Средний уровень								118																	
19 (DI4)		Нижний уровень								119																	
21 (DI5)		Ошибка питания ПЧ1 шкафа ШУДН								121																	
22 (DI6)		Авария UZ1 шкафа ШУДН								122																	
24 (FDI1)		Ошибка питания ПЧ2 шкафа ШУДН								124																	
25 (FDI2)		Авария UZ2 шкафа ШУДН								125																	
28 (O)		Резерв																									
30 (O)		Резерв																									
32 (O)		Резерв																									
38 (DO1)		Пуск насоса 1 (Авто)								138																	
40 (DO2)		Пуск насоса 2 (Авто)								140																	
41 (DO3)		Резерв																									
Взам. инв. №																											
Подпись и дата																											
Инв. № подл.								Тun1.ДН-ТБ.ШУДН																			
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система управления канализационной насосной станцией, 2 насоса, аналоговый и дискретный датчики уровня или 4 дискретных датчика уровня				Стадия	Лист	Листов													
							04.25					Р	1	3													
					04.25	Таблица сигналов ПЛК шкафа ШУДН																					
					04.25																						
					04.25																						

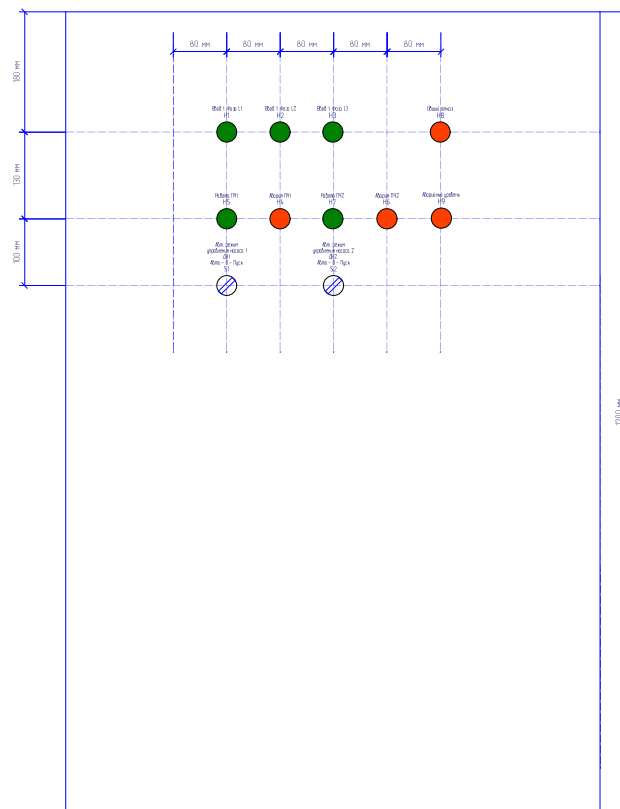
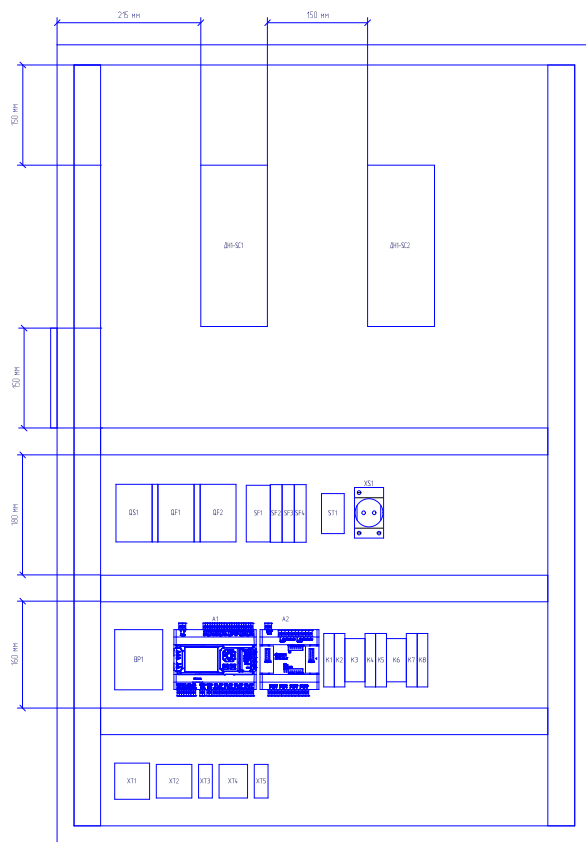
Таблица входов/выходов ПК

Блок: А1
ПР205-24.1211.02.2.0

№ выхода	Имя сигнала	Соединение
43 (D04)	Резерв	
44 (D05)	Резерв	
46 (D06)	Резерв	
47 (D07)	Аварийный уровень	
49 (D08)	Общий отказ	30

Инв. № подл.						Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Тун1.ДН-ТБ.ШУДН	
						Лист	
						2	

Таблица входов/выходов ПЛК																									
Блок: A2 ПРМ-24.1																									
№ выхода		Имя сигнала						Соединение																	
4 (DI1)		Насос 1 режим (Авто)						204																	
5 (DI2)		Насос 2 режим (Авто)						205																	
6 (DI3)		Резерв																							
7 (DI4)		Резерв																							
9 (DI5)		Резерв																							
10 (DI6)		Резерв																							
11 (DI7)		Резерв																							
12 (DI8)		Резерв																							
13 (DO1)		Резерв																							
15 (DO2)		Резерв																							
16 (DO3)		Резерв																							
18 (DO4)		Резерв																							
19 (DO5)		Резерв																							
21 (DO6)		Резерв																							
22 (DO7)		Резерв																							
24 (DO8)		Резерв																							
Взам. инв. №																									
Подпись и дата																									
Инв. № подл.								Тun1.ДН-ТБ.ШУДН																	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов												
							04.25	Система управления канализационной насосной станцией, 2 насоса, аналоговый и дискретный датчики уровня или 4 дискретных датчика уровня			Р	3	3												
					04.25																				
					04.25																				
					04.25	Таблица сигналов ПЛК шкафа ШУДН																			
					04.25																				



№ п/п задания	Текст задания
-40	What is Peter's ...
-42	What is Peter's ...
-43	What is Peter's ...
-44	Where are ...
-45	Where are ...
-46	Where are ...
-47	Where are ...
-48	Where are ...
-49	Where are ...
-51	What does your grandfather collect? Is it silver or gold?
-52	What does your grandfather collect? Is it silver or gold?

- Примечание:
1. Условный шаг на спеле
 2. Размеры для для справок (Окончательные размеры определяются Заказом исполнитель на шаге при разработке конструкторской документации после согласования с Заказчиком)
 3. Внешний (фланцевый) шаг шкора для для справок (Окончательное расположение оборудования определяется исполнитель шкора)
 4. Выполнить задание в тех нотных на плане, корпуса шкора, двора шкора и п/д
 5. Эскизы кабелей датчика температуры заземлены со стороны шкоро
 6. Сдвиг шкоро произвольный в соответствии с ГОСТ 32997-2020 и ГОСТ Р 54321-2007

[illegible]