НАЗНАЧЕНИЕ

"Шкаф управления" предназначен для управления дренажной насосной станцией (ДНС), 2-х насоса. Включение и отключение насосов производится в зависимости от уровня жидкости в приямке.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ) ВОУ

1. Система может работать в 3-х режимах - "Ручном", "Полуавтоматическом" и "Автоматическом". В режиме"Ручной" насосы включаются и выключаются кнопками с двери шкафа управления. Управление в режиме "Дистанционный" аналогично ручному, с той лишь разницей , что включение и выключение насосов производится с кнопочного поста.
2. Управление насосами выполняется на основании анализа состояния датчиков уровня, состояния исполнительных механизмов и электронных устройств системы.
3. Предполагается наличие в системе насосов оснащенных термозащитой моторов и датчиками температуры подшипников элетродвигателей насосов.
4. Блокировки системы - срабатывание автоматов защиты электродвигателей, сухой ход насосов, термозащита моторов, превышение температуры подшипников (в режиме "Автоматический"), перевод одного из насосов в ремонт.
5. Блокировки, перечисленные в п.4, работают во всех 3-х режимах.
6. Во всех режимах ведутся "Журнал событий" и "Журнал аварий". Журналы доступны к просмотру с панели оператора во всех режимах, и удаленно системе диспетчеризации.
7. Во всех режимах пользователь может менять насосы "Основной" и "Резервный" переключателем на двери шкафа управления.
8. Предусмотрена возможность интеграции в систему диспетчеризации - интерфейс по протоколу Modbus.
9. Управление реализовано на базе программируемого реле отечественного производителя.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

1. По состоянию - исправности и готовности к работе насосы различают как Н1 и Н2.
По управлению насосы различают как "Основной" и "Резервный".
2.. Шкаф поддерживает 3 режима управления насосной станцией "Ручной" , "Полуавтоматический" и "Автоматический".
3. При смене режима работы установка (насосы) отключаются.
Переключение между режимами выполняется с помощью переключателей на двери шкафа.
Режиму работы "Ручной" соответствует состояние переключателей "Ручной/Автомат" - в положении "Ручной". (Положение переключателя "Автомат/Полуавтомат" в это случае не влияет на работу.)
При выборе режима "Местный" - управление для каждого из насосов выполняется с помощью соответствующих кнопок"Пуск"/"Стоп" расположенных на двери блока управления.
При выборе режима "Дистанционный" - управление для каждого из насосов выполняется с помощью соответствующих кнопок"Пуск"/"Стоп" расположенных на кнопочном посту.
В этом режиме работают все блокировки кроме предельной температуры подшипников.
Состояние датчиков уровня в режиме "Ручной" не учитывается.
4. Для работы в режиме "Полуавтоматический" положение переключателей "Ручной/Автомат" - в положении "Автомат", положение переключателя "Автомат/Полуавтомат" - в положение "Полуавтомат".
В этом режиме выполняется работа установки с учетом состояния датчиков уровня.
Регулирование уровня воды выполняется автоматически, учитываются все блоировки (кроме температуры подшипников).
5. Для работы в режиме "Автомат" положение переключателей "Ручной/Автомат" - в положении "Автомат", положение переключателя "Автомат/Полуавтомат" - в положение "Автомат".
В этом режиме работой установки управляет программируемое реле. Учитывается состояния датчиков уровня, все блокировки и команды диспетчера.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

1. На двери шкафа управления находятся переключатели выбора режима работы - "Ручной/Авто", "Авто/Полуавтомат", "Дистанционный/Местный", переключатели выбора основного насоса - "Н1-Н2/Н2-Н1", переключатели вывода насоса в ремонт, включение-выключение насоса в ручном режиме, выключение звуковой сигнализации аварии.
2. На двери шкафа расположены лампочки "Сеть" по 3-м фазам, "Авария", индикация состояния "Включен" на каждый из насосов, индикация уровня воды, индикация "насос в ремонте".
3. Состояние системы дублируется на панели оператора.

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

1. Электропитание шкафа автоматики вентиляции осуществляется от распределительных шкафов по проекту «ЭОМ».
2. Лотки и монтажные каналы, служащие для прокладки кабелей системы автоматизации должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ.

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

1. Монтажные работы выполняются в соответствии с требованиями заводских инструкций по монтажу приборов и оборудования и СНиП 3-05.07-85 «Системы автоматизации».
2. Сети автоматики выполняются кабелями с медными жилами, прокладываемыми открыто на лотках. Для передачи аналоговых сигналов используются экранированные кабели.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утверд				

Шкаф управления дренажной насосной станции ДНС

Лит	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 1	

Согласовано:

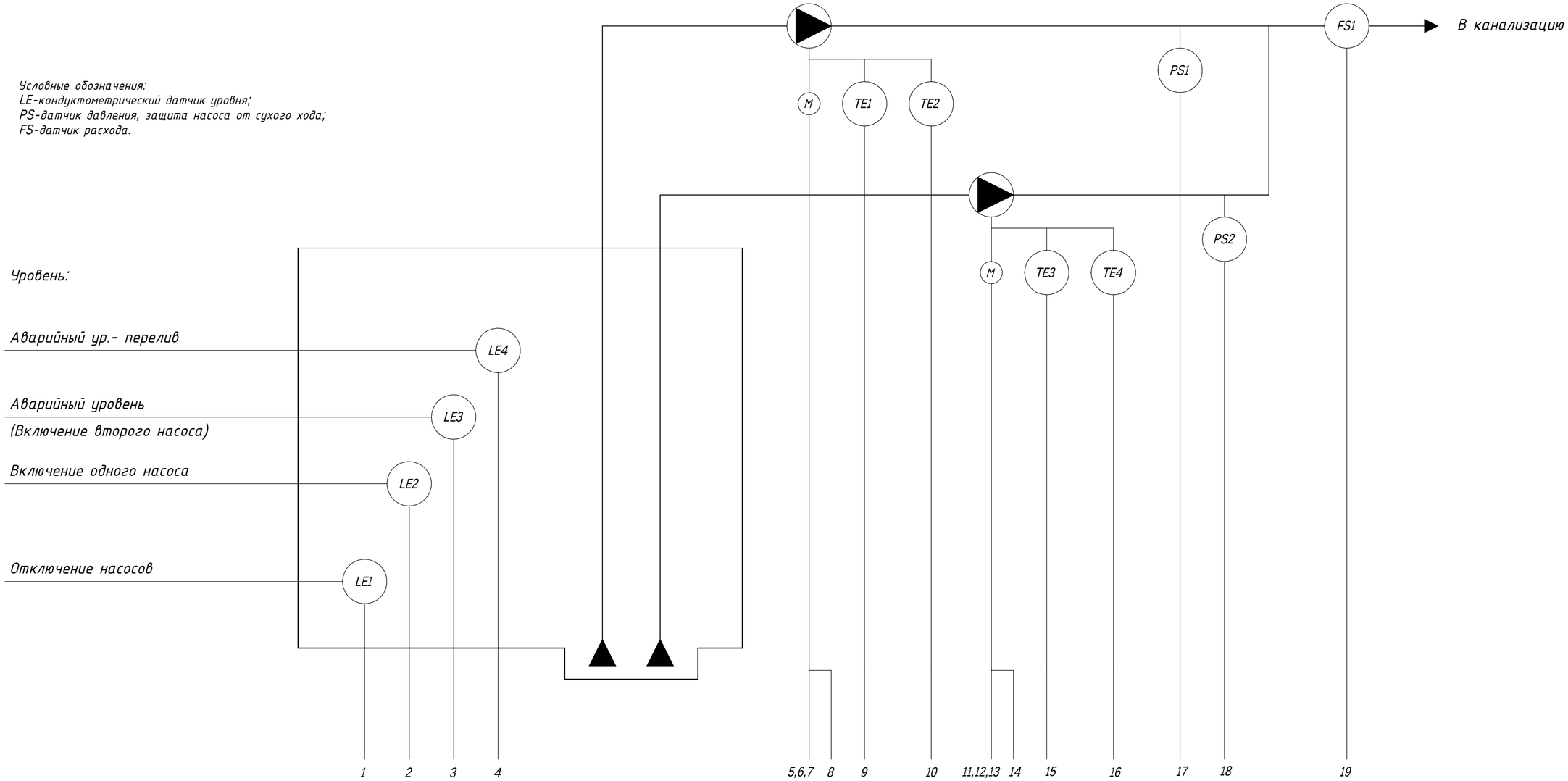
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Формат А3

Условные обозначения:
LE-кондуктометрический датчик уровня;
PS-датчик давления, защита насоса от сухого хода;
FS-датчик расхода.



Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утверд				

Шкаф управления
дренажной насосной станции ДНС
Схема автоматизации функциональная

Лит	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 3	

Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Формат А3

	1	2	3	4	5	6	9	10	17	11	12	15	16	18
	Контроль уровня LE1 (выкл. насосов) (имитация датчика LE1)	Контроль уровня LE2 (вкл. 1 насоса) (имитация датчика LE2)	Контроль уровня LE3 (вкл. 2 насоса) (имитация датчика LE3)	Контроль уровня LE4 (имитация датчика LE4)	Превышение тока на насосе H1 "Авария насоса H1"	Встроенная термозащита H1	Температура подшипников H1	Температура подшипников H1	Сухой ход H1	Превышение тока на насосе H2 "Авария насоса H2"	Встроенная термозащита H2	Температура подшипников H2	Температура подшипников H2	Сухой ход H2
Приборы по месту	LE1	LE2	LE3	LE3			TE1	TE2	PS1			TE3	TE4	PS2
Щит автоматизации АШУ	"Уровень выкл. насосов" HSA SB5 HL7	"Уровень вкл. 1-ого насоса" HSA SB6 HL8	"Уровень вкл. 2-ого насоса" HSA SB7 HL9	"Уровень перелив" HSA SB8 HL20	NSA QF4 HL12	NSA KK1				"H1 в ремонте" HSA SA4 HL5	NSA QF5 HL13	NSA KK2		"H2 в ремонте" HSA SA5 HL6
ПЛК: Дискретный вход DI	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1		1	1
ПЛК: Дискретный выход DO														
ПЛК: Аналоговый вход AI							1	1				1	1	
ПЛК: Аналоговый выход AO														
ПЛК: Внутр. шина шкафа RS485														
ПЛК: Диспетчеризация RS485														

Согласовано:

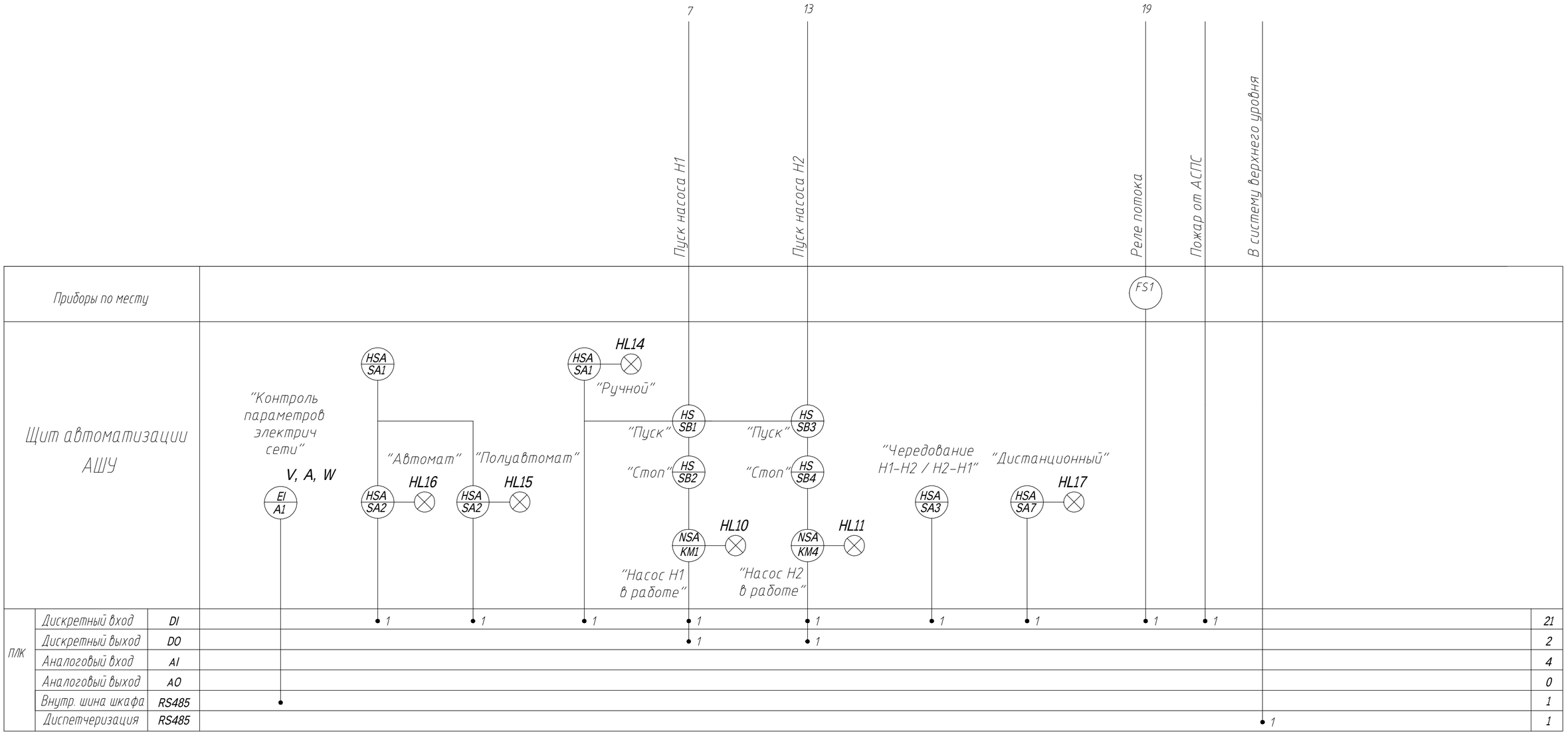
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

Формат А3



Согласовано:

Зам. инв. №

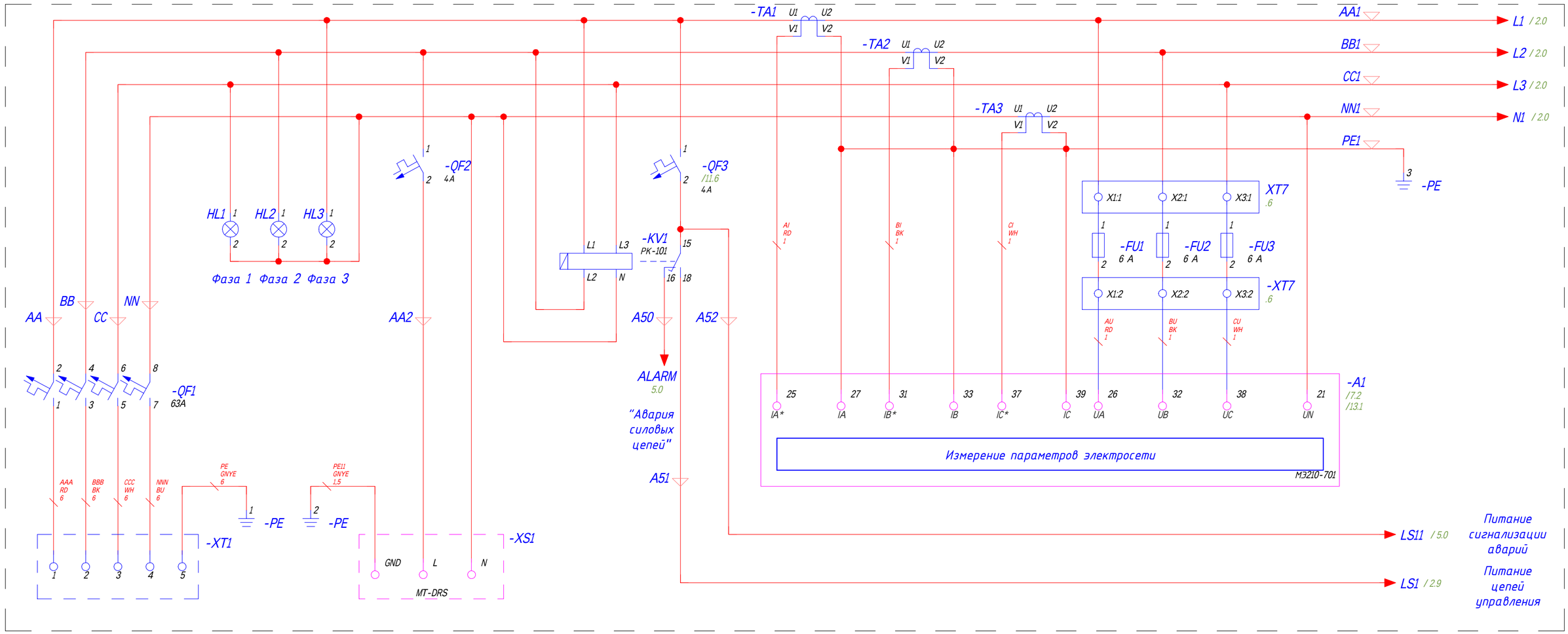
Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

Лист 3

Формат А3



A	B	C	N	PE
Ввод питания ~380В				Защитное заземление

Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утверд				

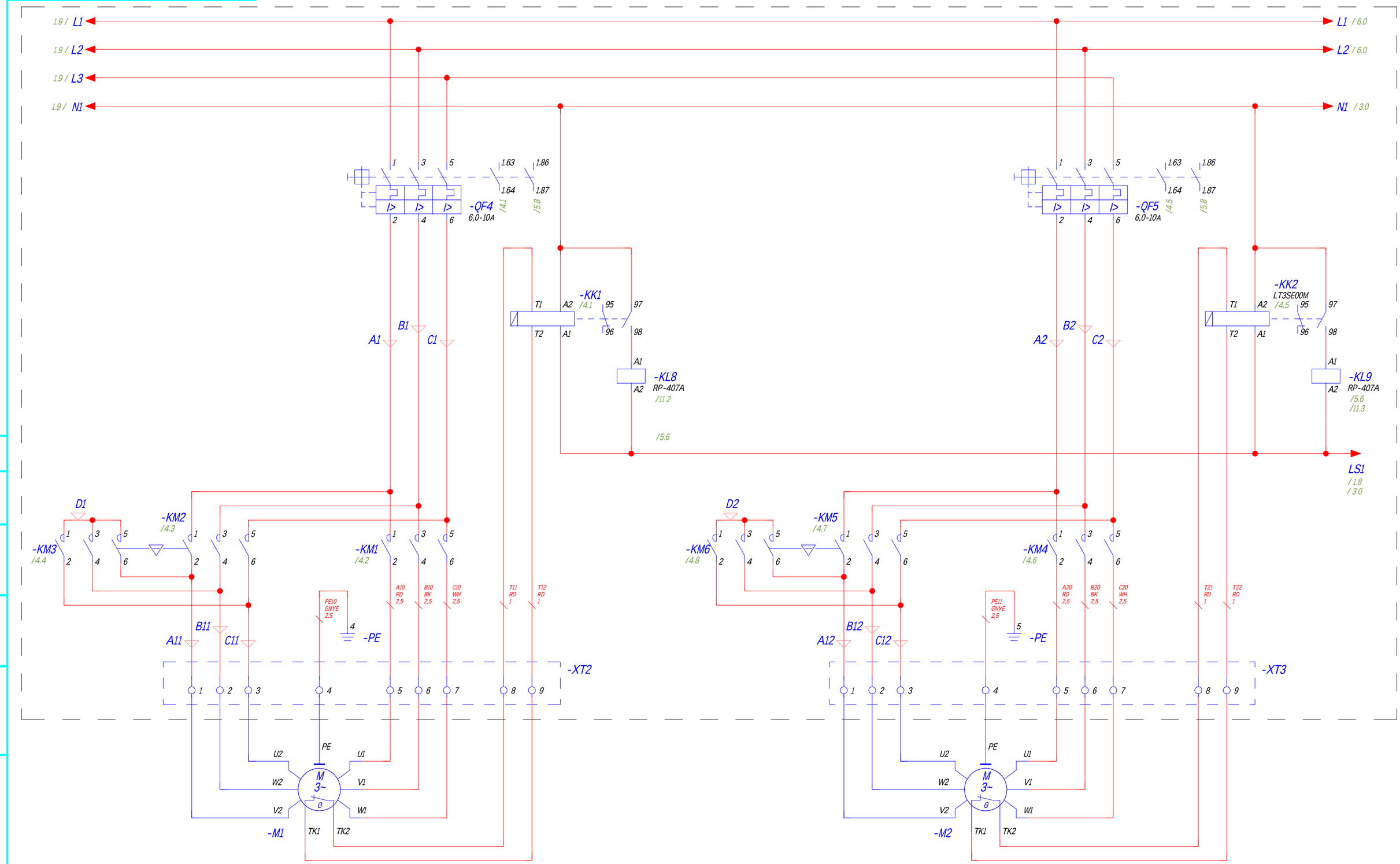
АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3

Шкаф управления дренажной насосной станции ДНС

Схема электрическая принципиальная

Лит	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 13	

Формат А3



Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3	Лист 2

Формат А3

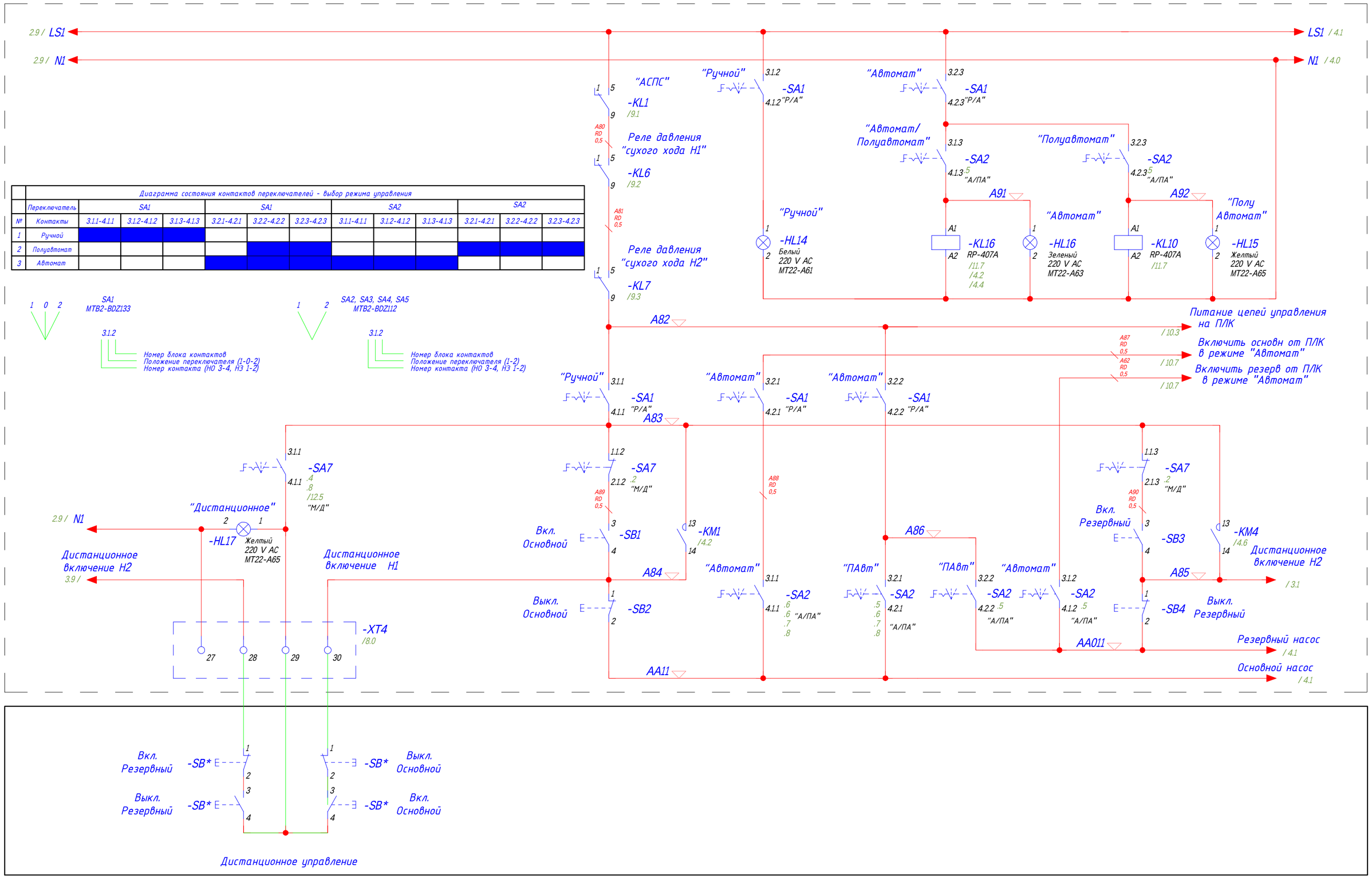


	Диаграмма состояния контактов переключателей - выбор режима управления												
	Переключатель	SA1			SA1			SA2			SA2		
№	Контакты	3.1.1-4.1.1	3.1.2-4.1.2	3.1.3-4.1.3	3.2.1-4.2.1	3.2.2-4.2.2	3.2.3-4.2.3	3.1.1-4.1.1	3.1.2-4.1.2	3.1.3-4.1.3	3.2.1-4.2.1	3.2.2-4.2.2	3.2.3-4.2.3
1	Ручной												
2	Полуавтомат												
3	Автомат												

Согласовано:

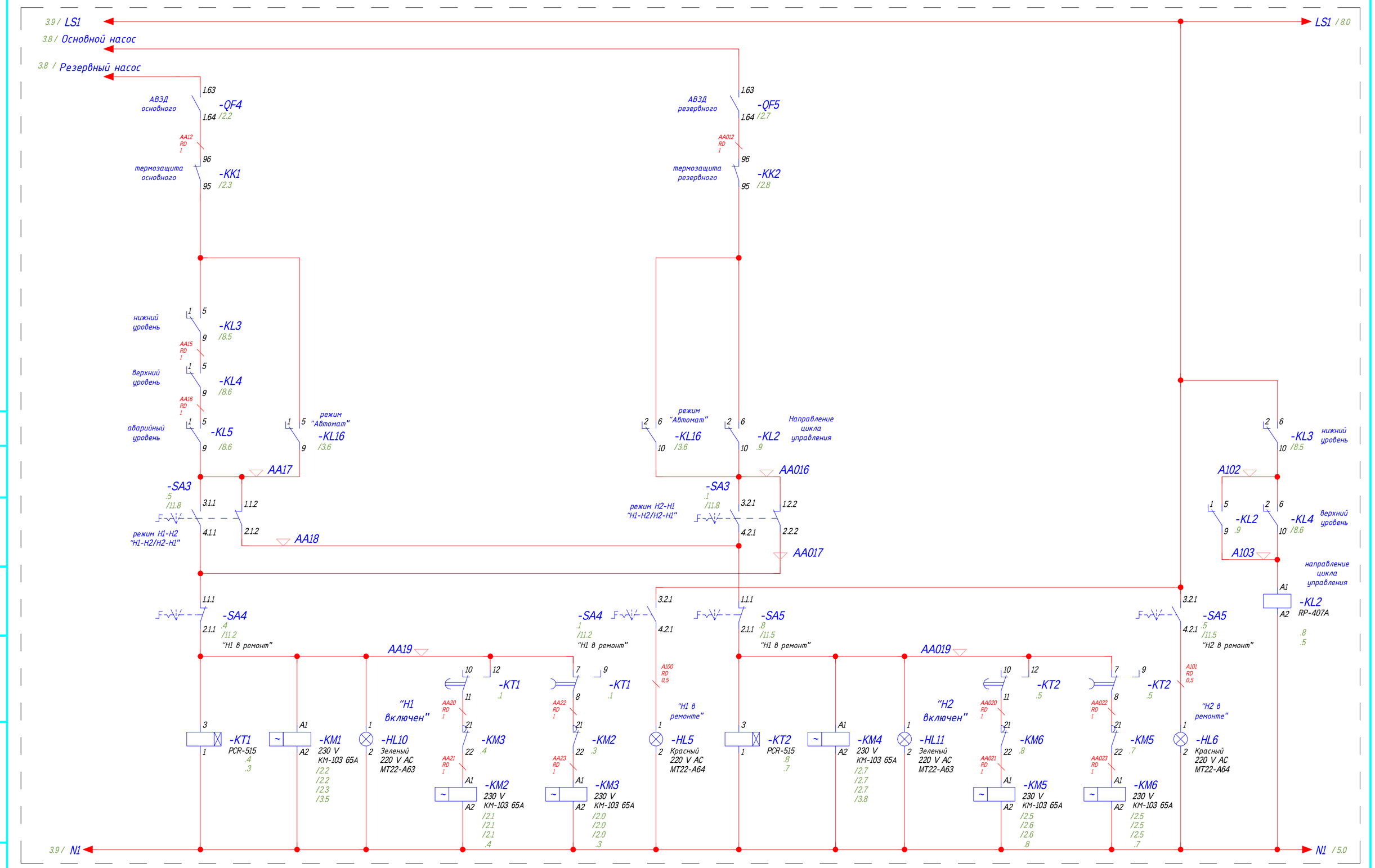
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] ЭЗ	Лист 3

Формат А3



Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3	Лист 4

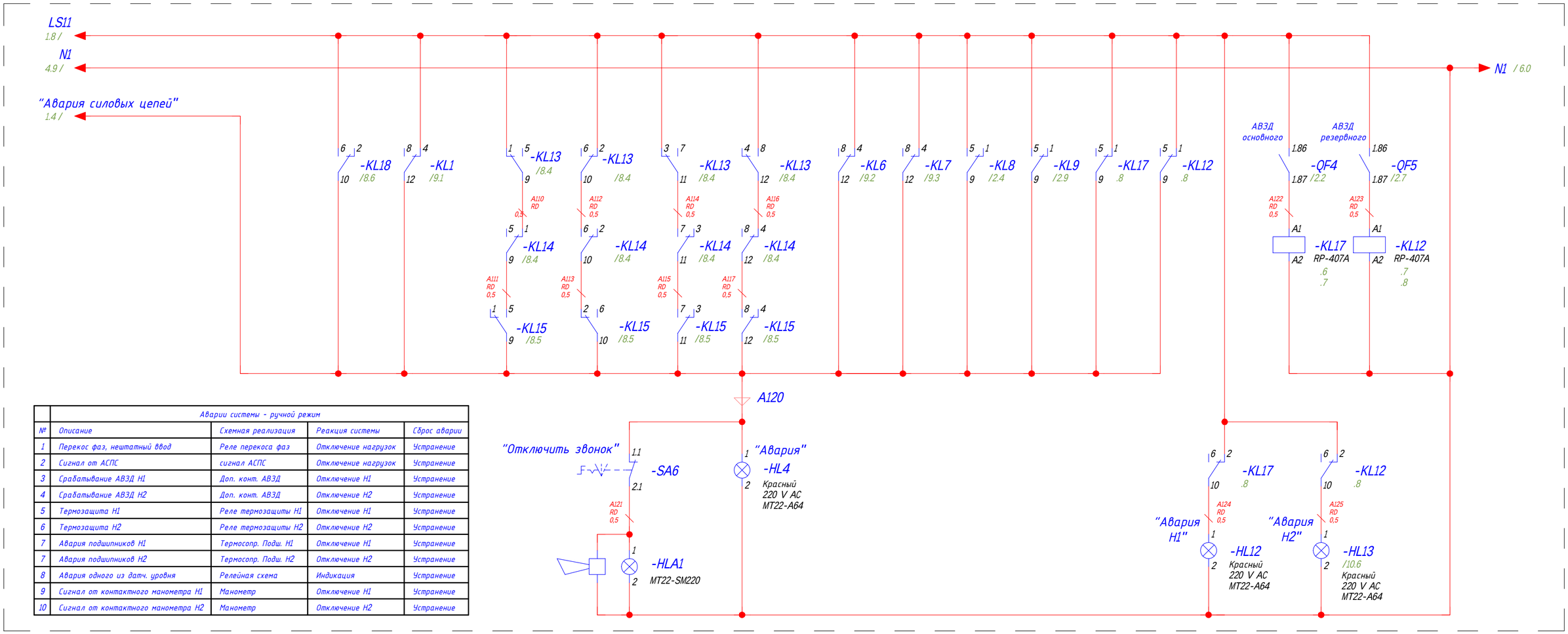
Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Формат А3



	Аварии системы - ручной режим			
№	Описание	Схемная реализация	Реакция системы	Сброс аварии
1	Перекос фаз, нештатный ввод	Реле перекоса фаз	Отключение нагрузок	Устранение
2	Сигнал от АСПС	сигнал АСПС	Отключение нагрузок	Устранение
3	Срабатывание АВЗД H1	Доп. конт. АВЗД	Отключение H1	Устранение
4	Срабатывание АВЗД H2	Доп. конт. АВЗД	Отключение H2	Устранение
5	Термозащита H1	Реле термозащиты H1	Отключение H1	Устранение
6	Термозащита H2	Реле термозащиты H2	Отключение H2	Устранение
7	Авария подшипников H1	Термосопр. Подш. H1	Отключение H1	Устранение
7	Авария подшипников H2	Термосопр. Подш. H2	Отключение H2	Устранение
8	Авария одного из датч. уровня	Релейная схема	Индикация	Устранение
9	Сигнал от контактного манометра H1	Манометр	Отключение H1	Устранение
10	Сигнал от контактного манометра H2	Манометр	Отключение H2	Устранение

Датчик "Перелив"		"Пожар" от АСПС		Авария блока датчиков уровня		Сухой ход H1		Сухой ход H2		Термозащита H1		Термозащита H2		Превышение тока H1		Превышение тока H2		Превышение тока H1		Превышение тока H2

Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

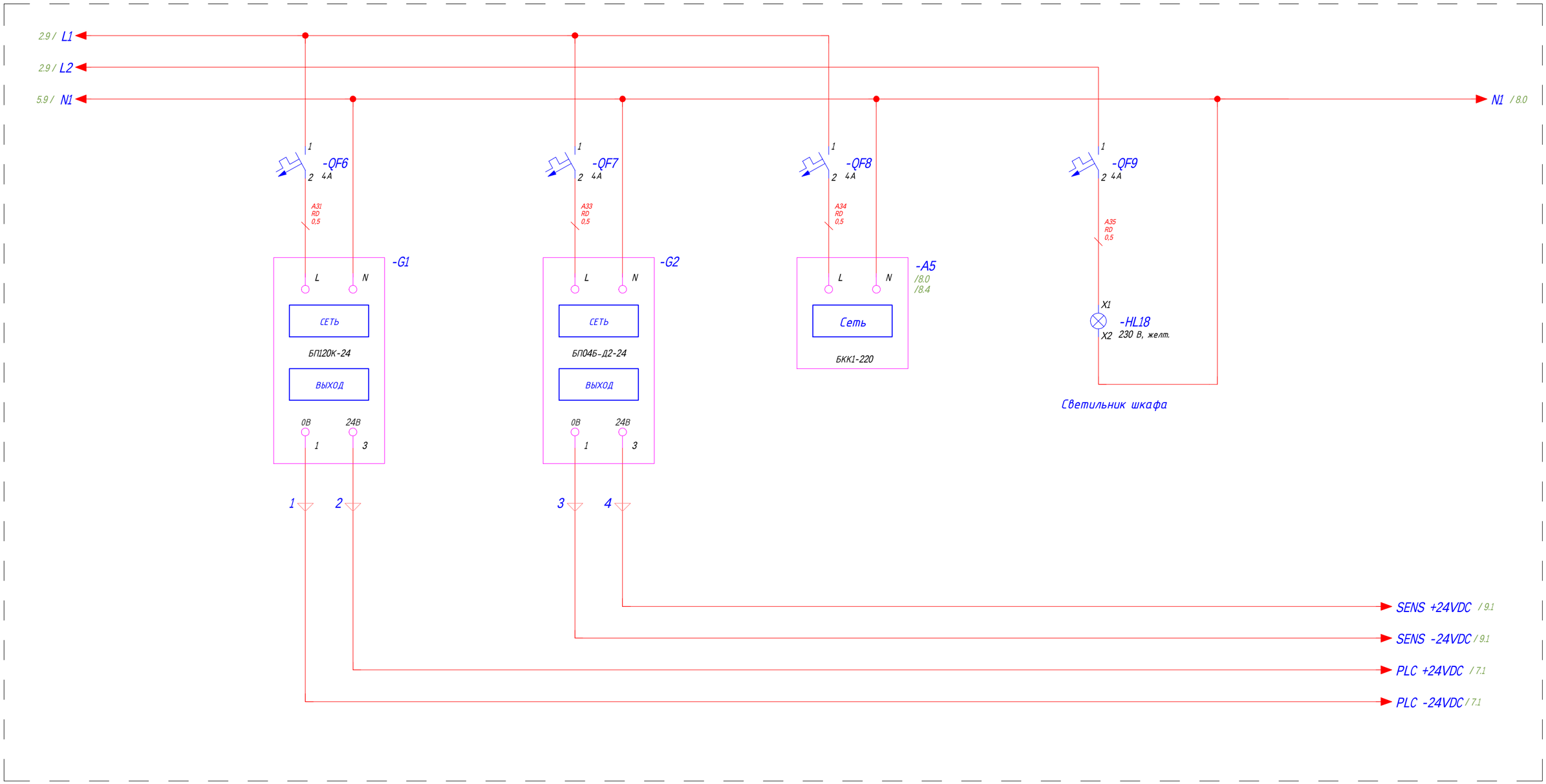
Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3

Лист 5

Формат А3



	БП ПЛК		БП внешние датчики		Внутреннее освещение шкафа	

Согласовано:

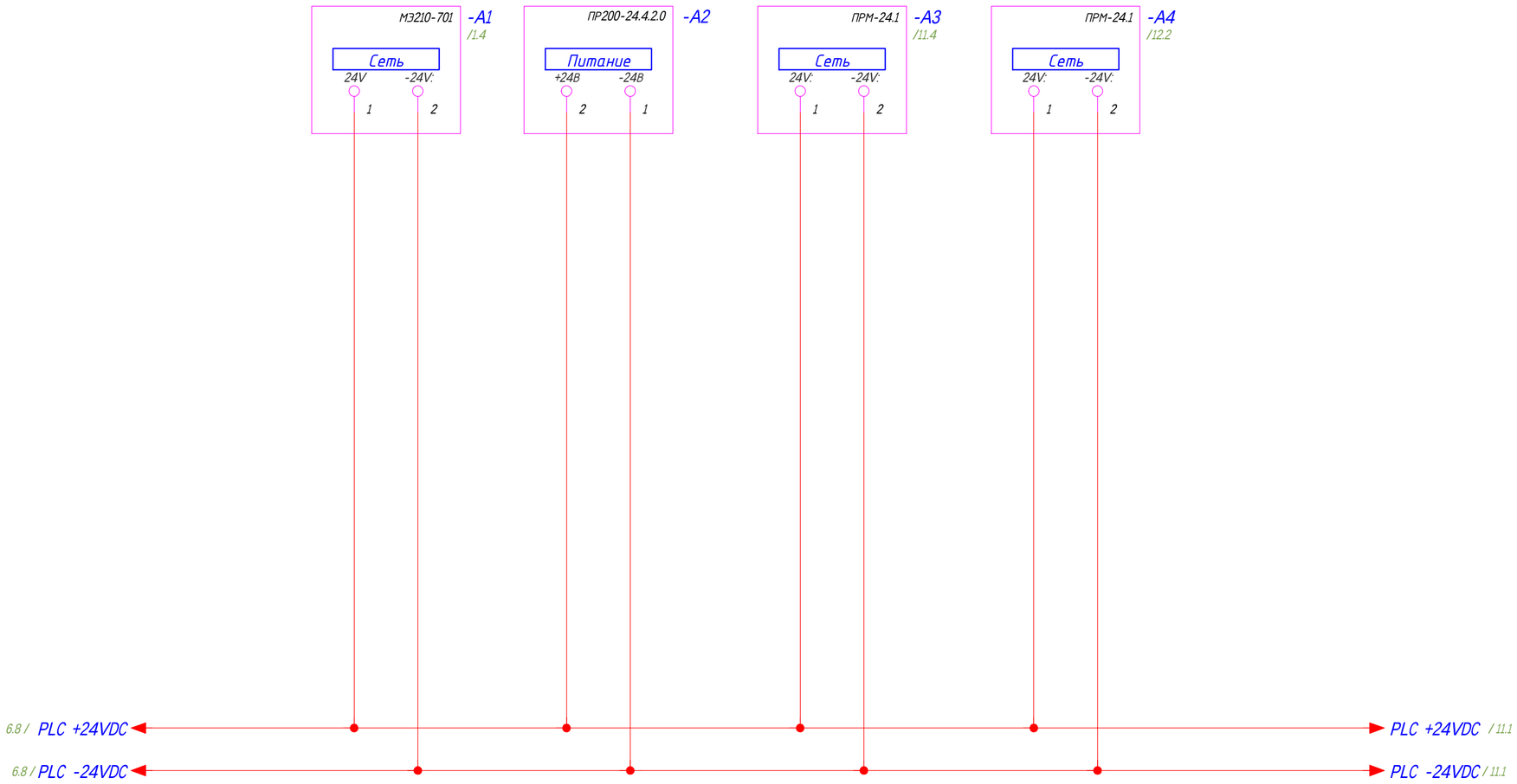
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3	Лист 6

Формат А3



	Токи Напряжение Мощность		ПР200 Программируемое реле с дисплеем		ПРМ модуль расширения дискретных входов/выходов №1		ПРМ модуль расширения дискретных входов/выходов №2	
	Измеритель параметров сети напряжения							

Согласовано:

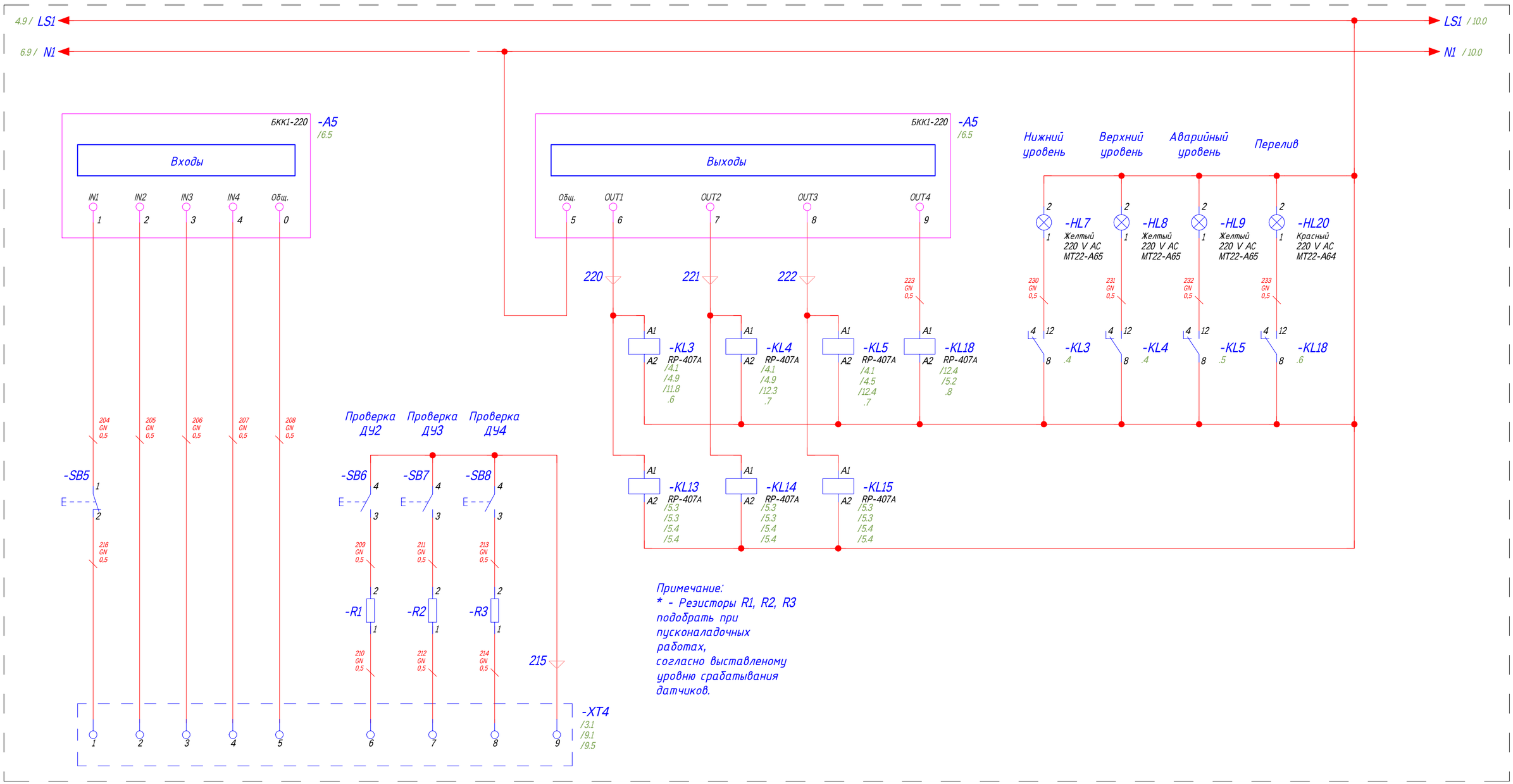
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3	Лист 7

Формат А3



Примечание:
* - Резисторы R1, R2, R3 подобрать при пусконаладочных работах, согласно выставленому уровню срабатывания датчиков.

LE1	LS2	LS3	LS4	Общ.	LS2	LS3	LS4	Общ.	Релейный выход "Нижний уровень"	Релейный выход "Верхний уровень"	Релейный выход "Аварийный уровень"	Релейный выход "Уровень - перелив"
Датчик уровня к.1 "Нижний уровень"	Датчик уровня к.2 "Верхний уровень"	Датчик уровня к.3 "Аварийный уровень"	Датчик уровня к.4 "Уровень - перелив"	Опорный контакт ДУ	Иммитация срабатывания датчика уровня к.2	Иммитация срабатывания датчика уровня к.3	Иммитация срабатывания датчика уровня к.4	Опорный контакт ДУ				

Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

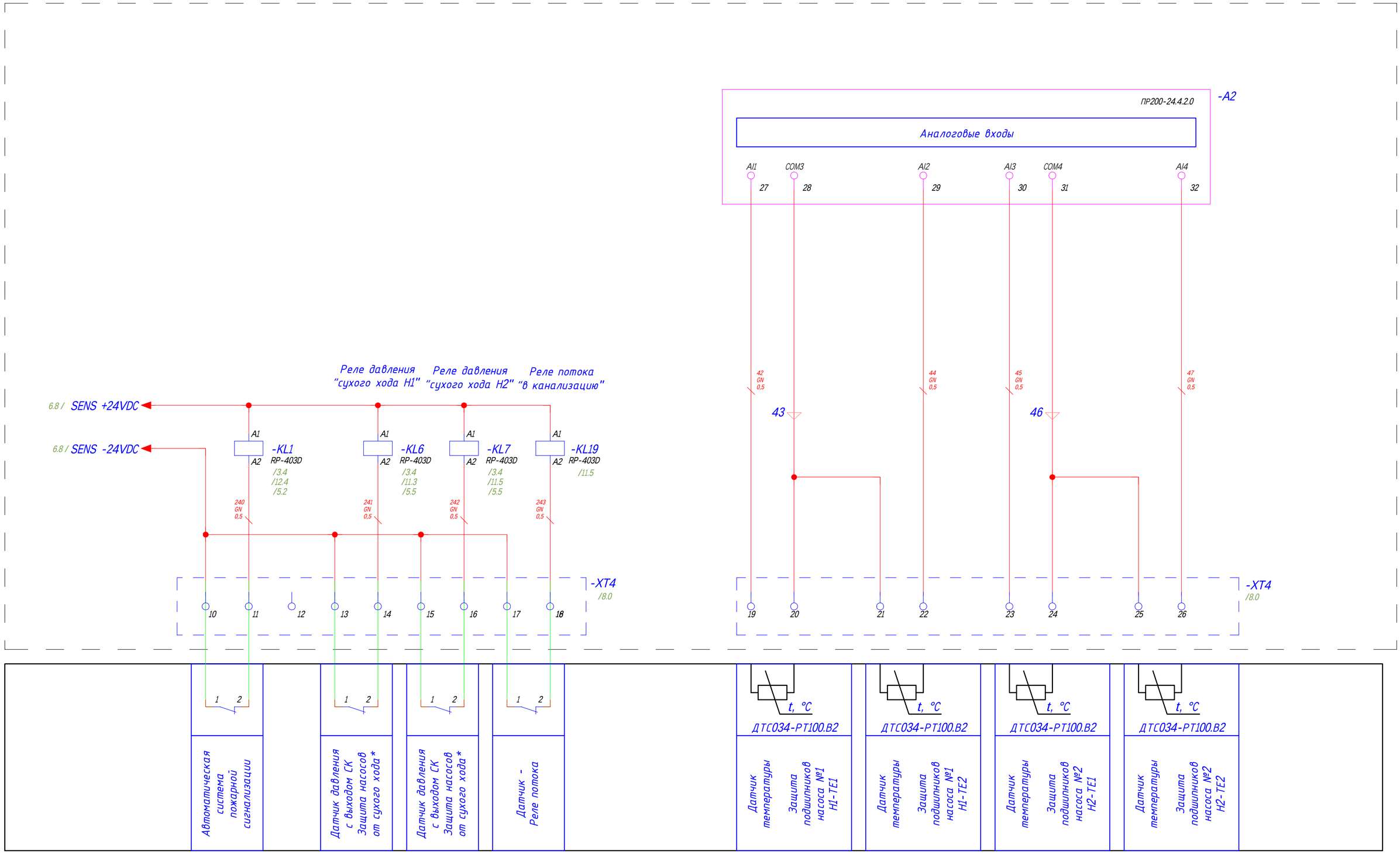
Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3

Лист 8

Формат А3



Согласовано:

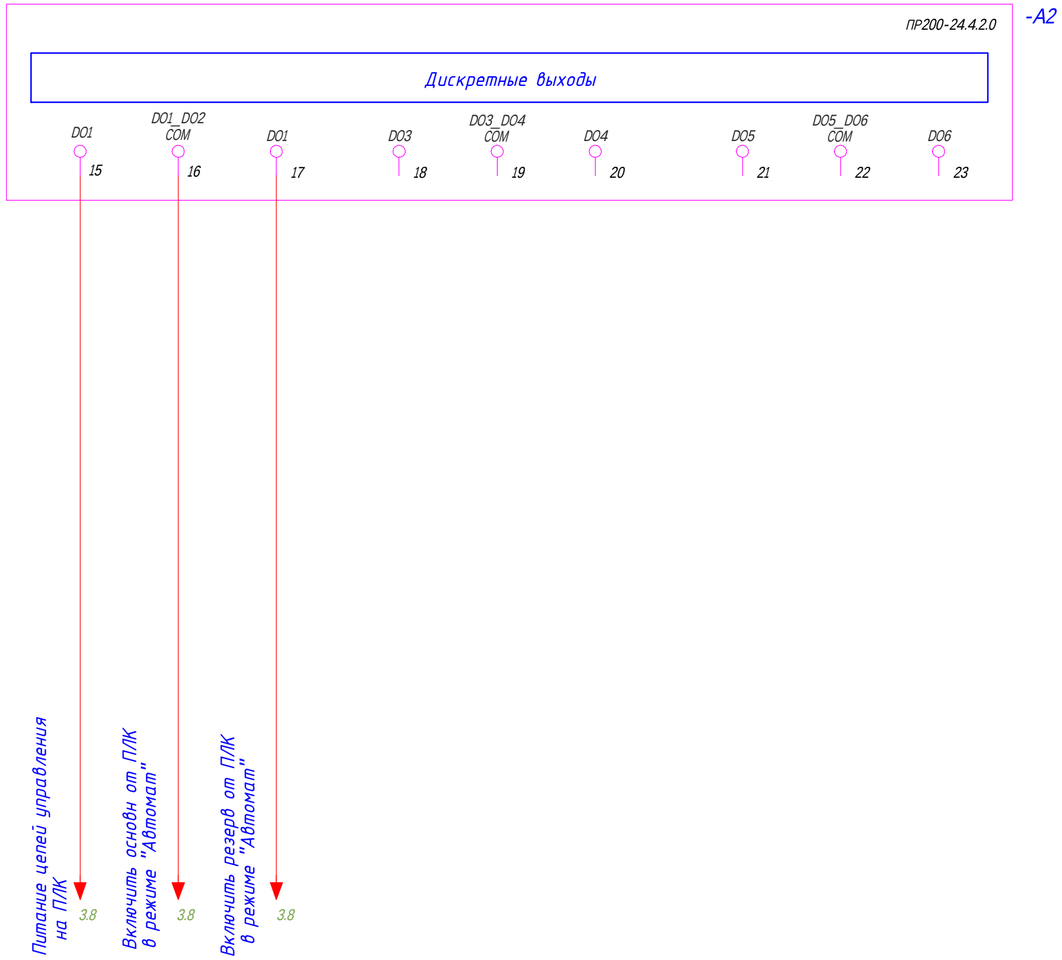
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3	Лист 9

Формат А3



Питание цепей управления на ПЛК	Включение основного в режиме "Автомат"	Включение резервного в режиме "Автомат"

Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

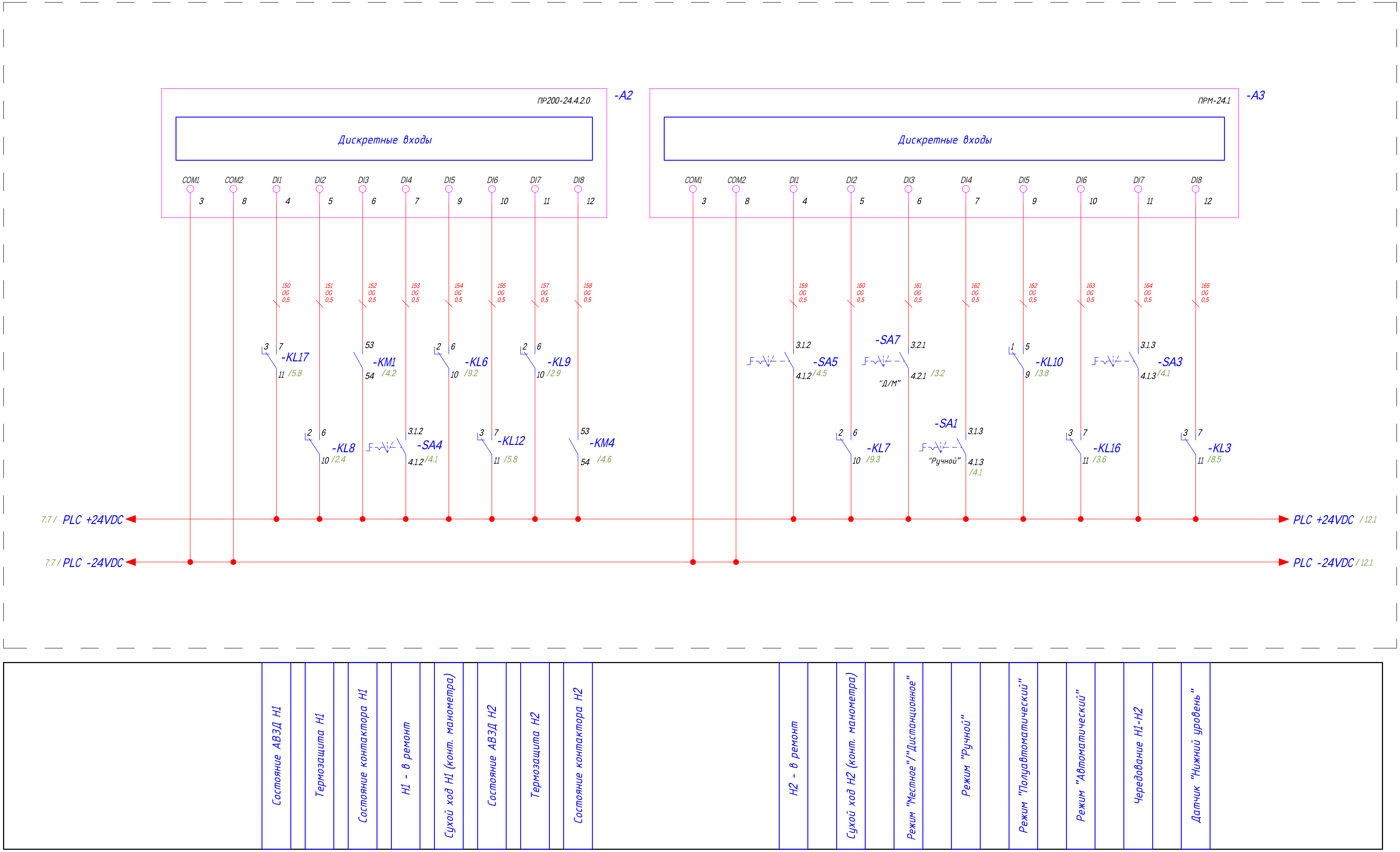
Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3

Лист 10

Формат А3



Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

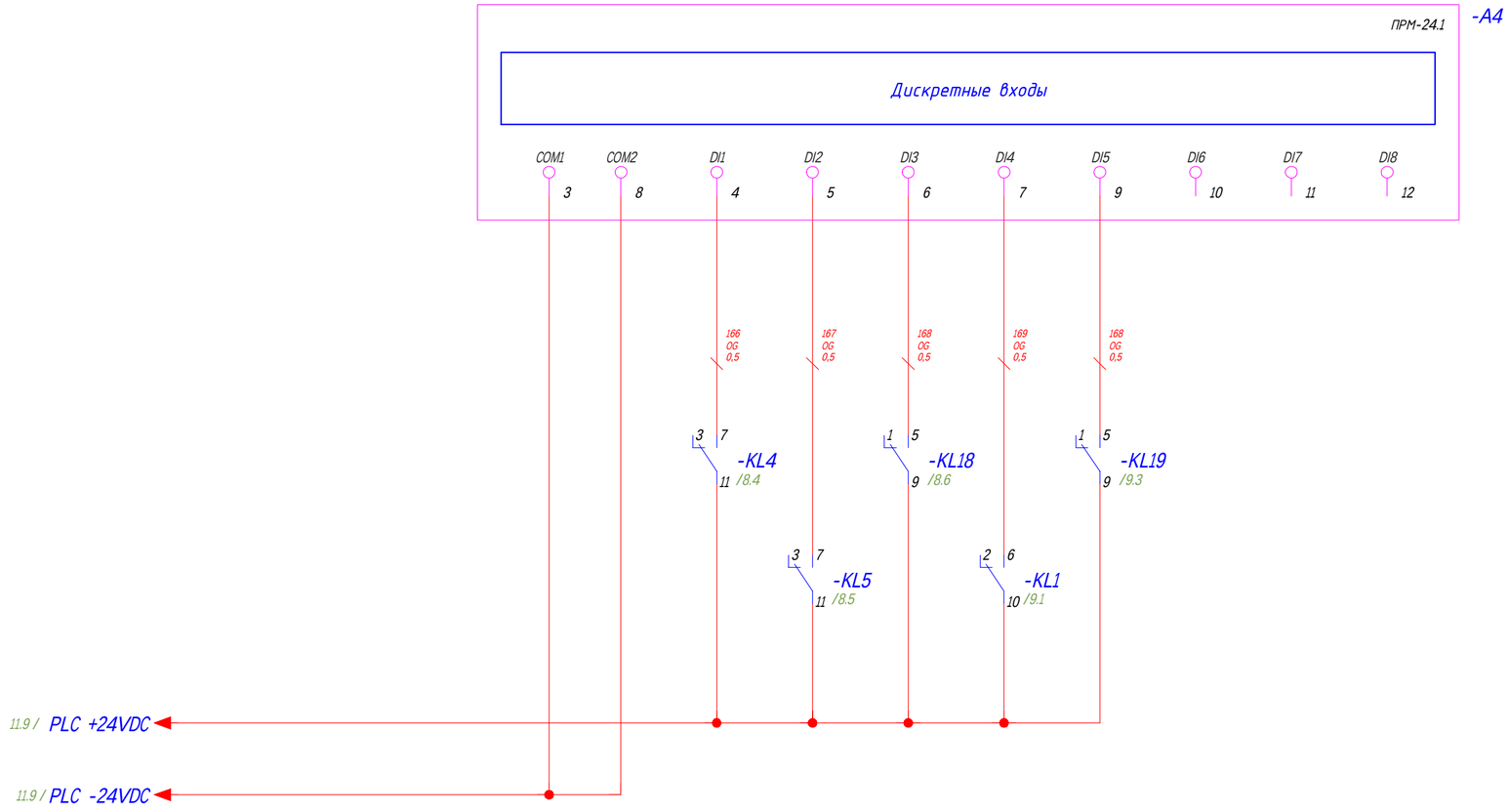
Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3

Лист 11

Формат А3



Датчик "Верхний уровень"	Датчик "Аварийный уровень"	Датчик "Уровень перелив"	Сигнал от АСПС	Датчик - реле потока

Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

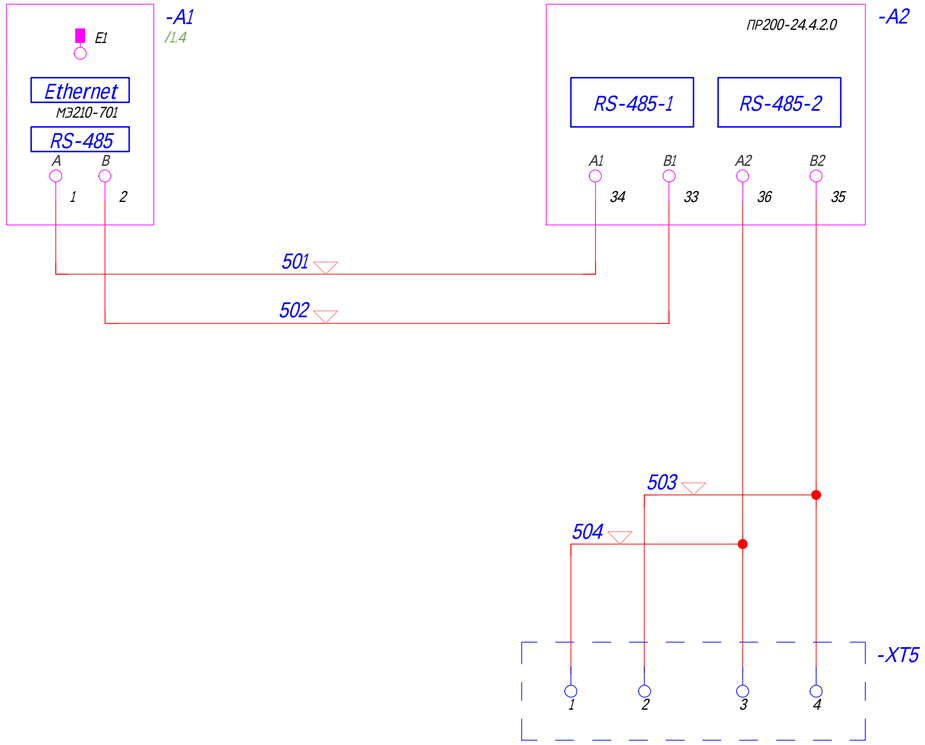
Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3

Лист 12

Формат А3



RS-485 (A)	RS-485 (B)	RS-485 (A) В ШУСО	RS-485 (B) В ШУСО	

Согласовано:

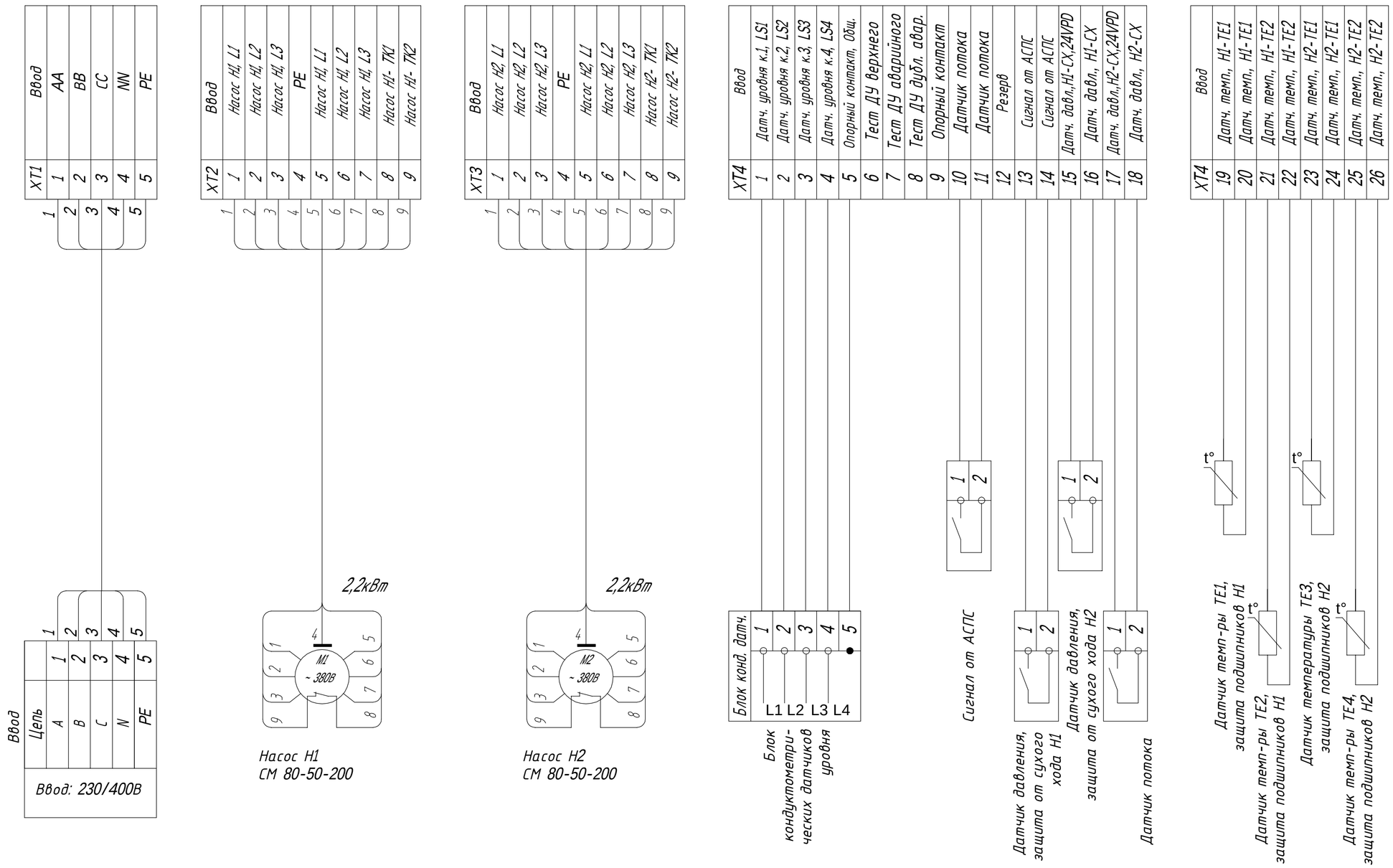
Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э3	Лист 13

Формат А3



Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утверд				

АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э5

Шкаф управления
дренажной насосной станции ДНС
Схема внешних соединений

Лит	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 2	

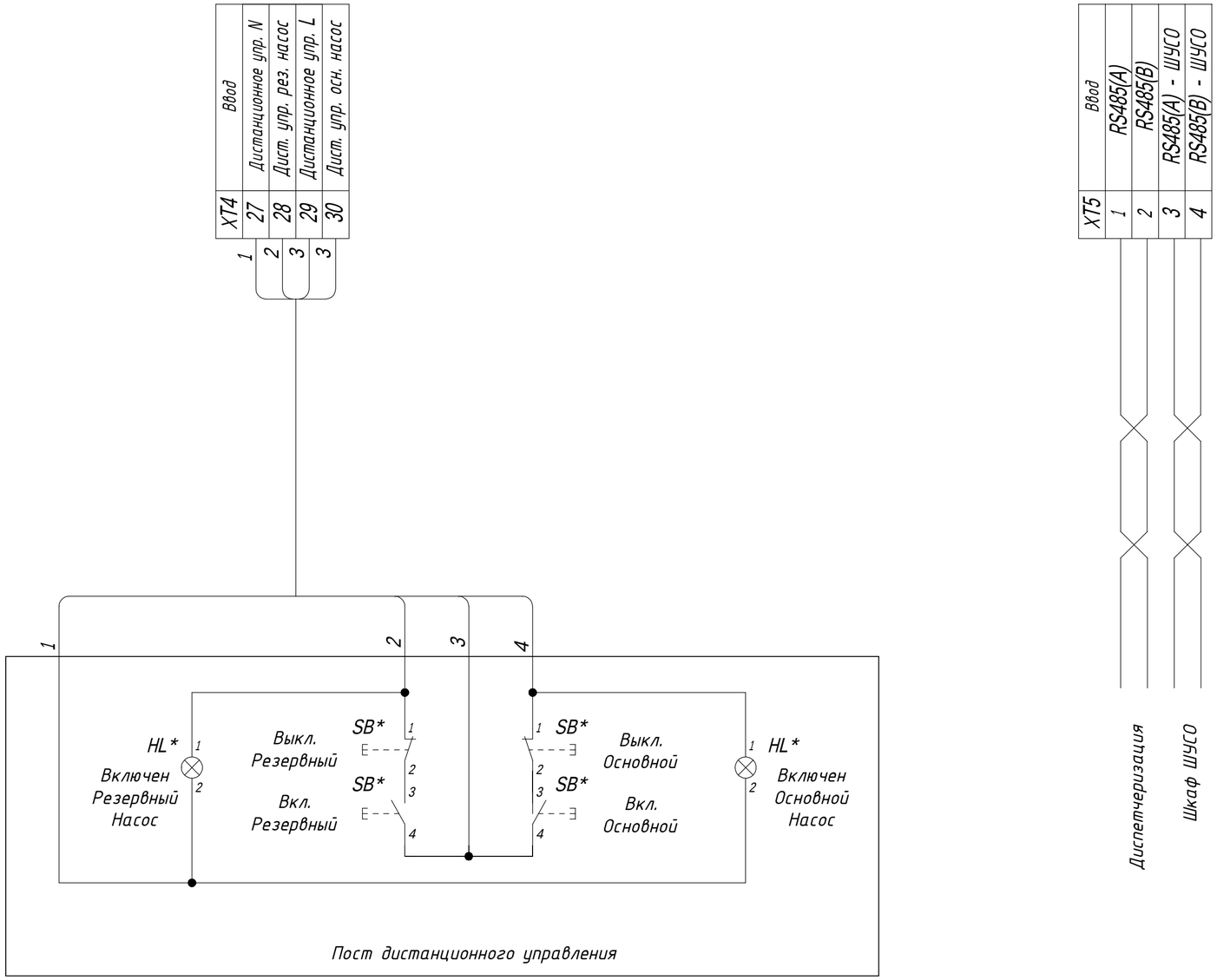
Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.

Формат А3



Примечание:
* - Порядковые номера кнопок и сигнальных ламп,
поста дистанционного управления определить при подключении.

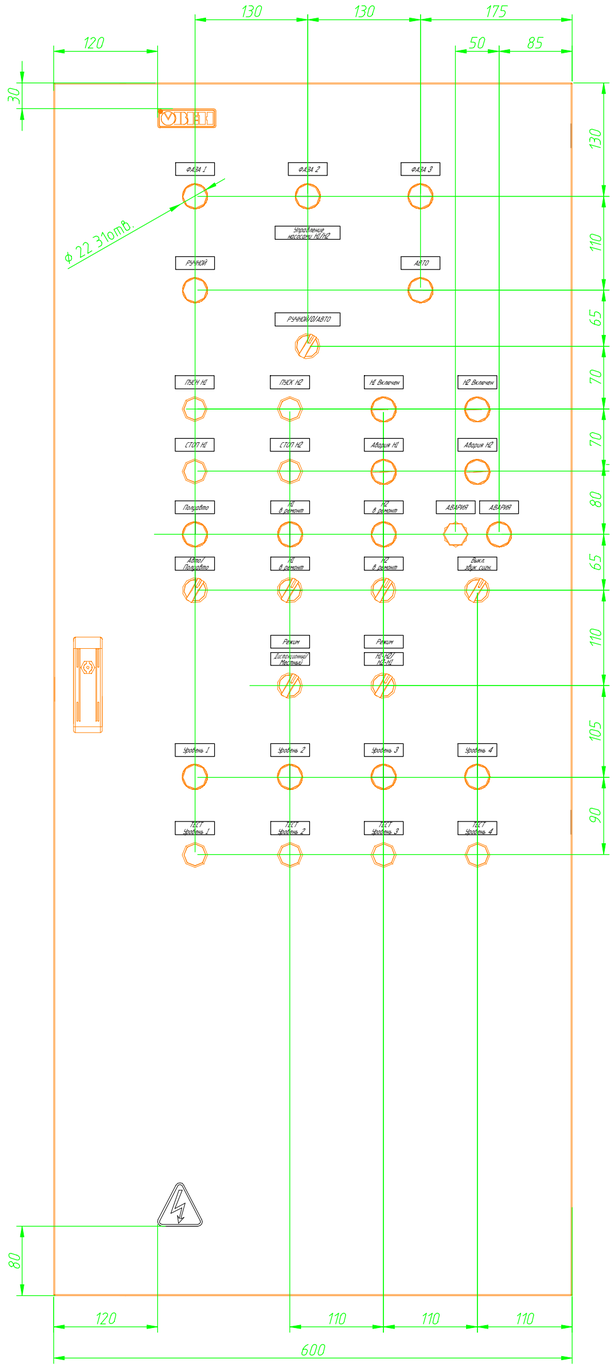
Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	АШУ-400-2НР-К-Н154-ТСР[М06] Э5	Лист 2

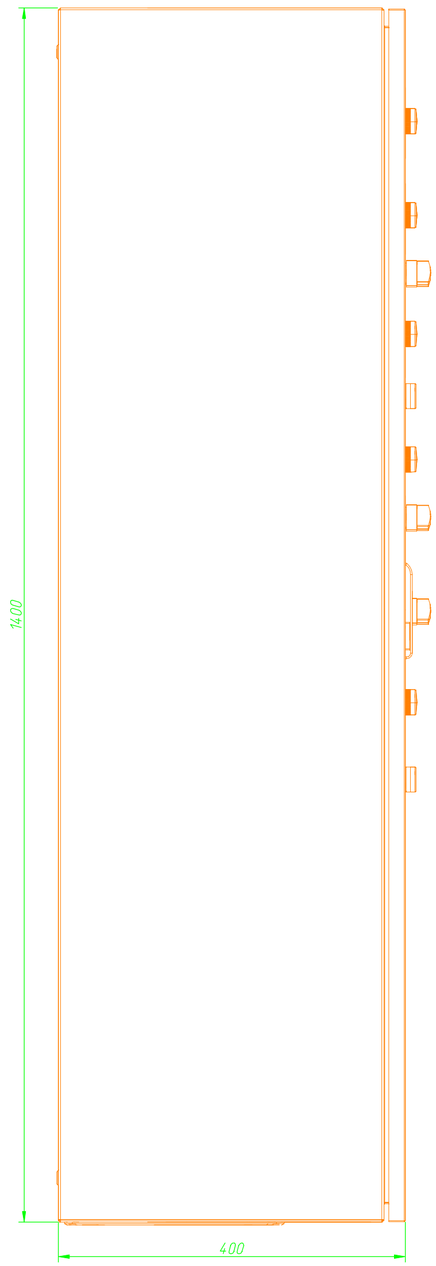
Согласовано:

Зам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № об.





					СБ			
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Шкаф управления дренажной насосной станции ДНС Сборочный чертеж	Лит	Масса	Масштаб
Разраб								1:5
Провер						Лист 1	Листов 4	
Т.контр								
Н.контр								
Утверд								

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

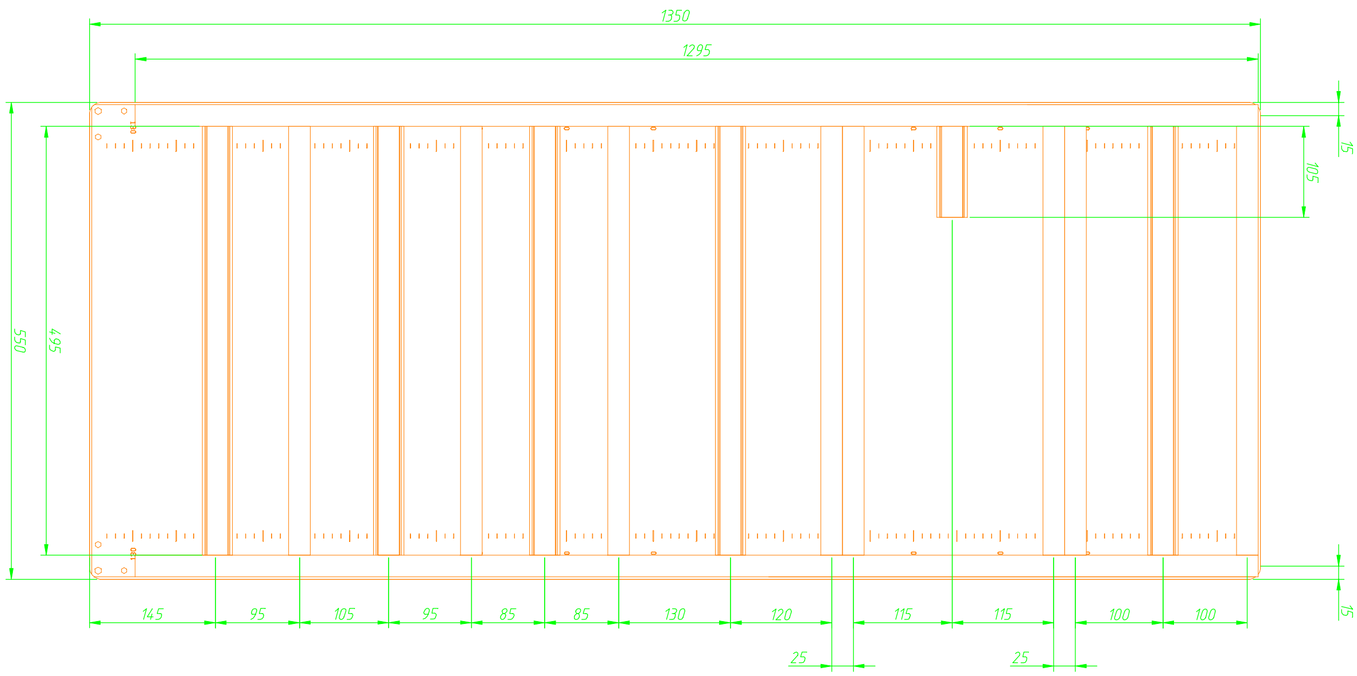
Инв. N подл.

Формат А2

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

Согласовано:			

СБ

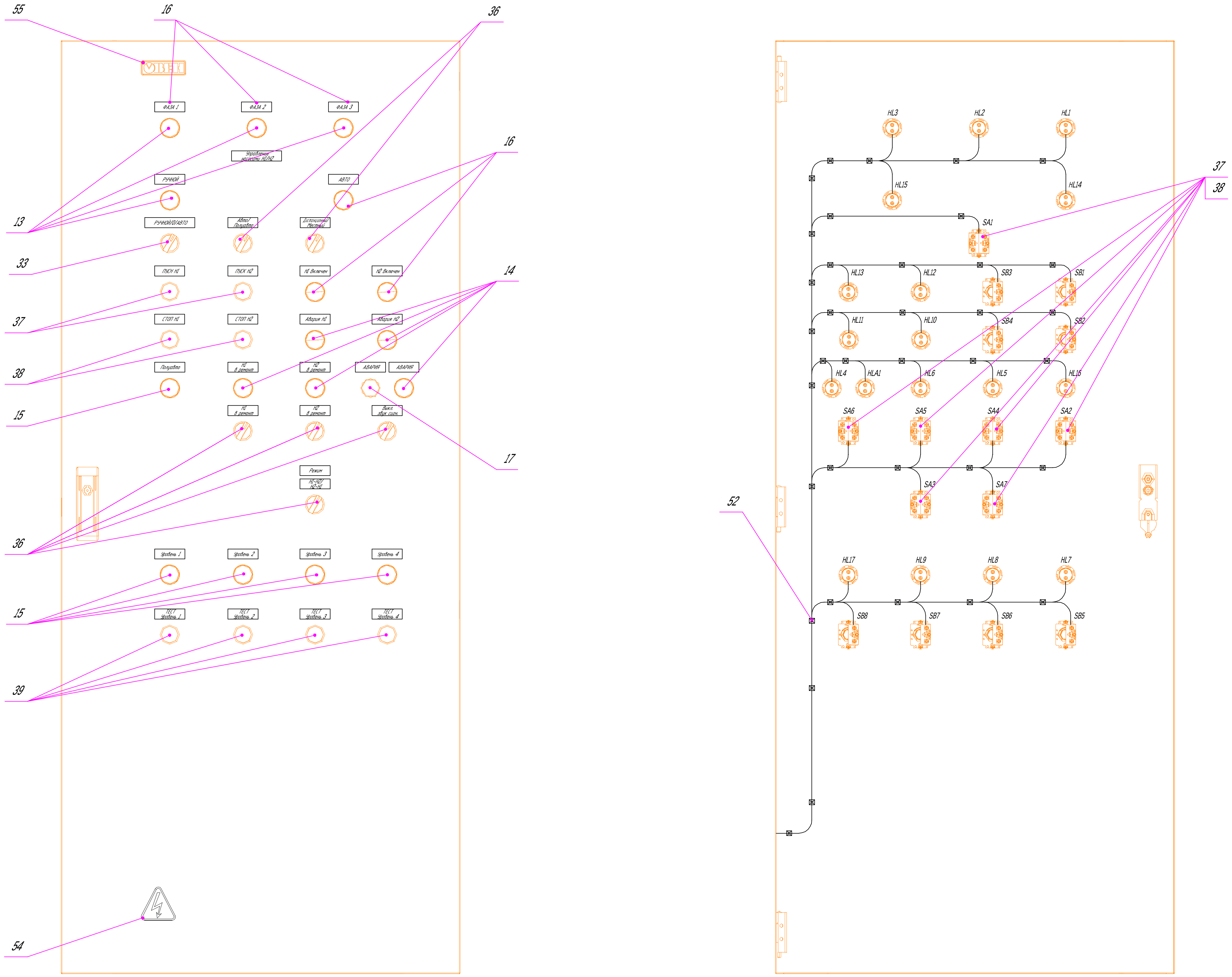


Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

СБ

Лист 2

Формат А2



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

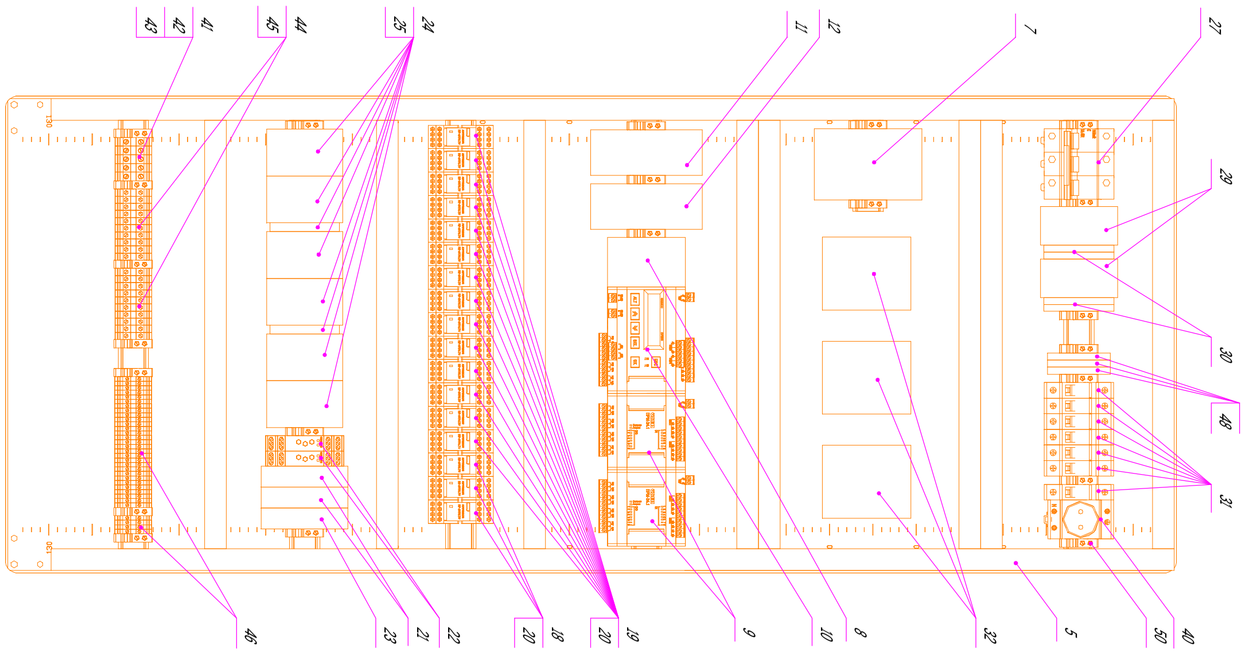
Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата	СБ	Лист 3

Формат А2

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

Согласовано:

СБ



Изм	Лист	N докум.	Подпись	Дата

СБ

Лист 4

Формат А2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
1	Шкаф CQE 1400/600/400	R5CQE1464		ДКС	шт.	1		
2	Монтажная плата для шкафов CAE/CQE 1400 х 600 мм	R5PCE1460		ДКС	шт.	1		
3	CQE Панель боковая для шкафов 1400 х400 мм	R5LE1442		ДКС	шт.	2		
4	Динрейка			ДКС	м.	3		
5	Кабель-канал перфорироваанный DKS,25х60,м			ДКС	м.	7		
6	Шильдики				компл	1		
7	Модуль измерения параметров трехфазной электрической сети	МЭ210-701		ОВЕН	шт.	1		
8	4-х уровневый сигнализаттор жидкости	БКК1-220		ОВЕН	шт.	1		
9	Модуль расширения входов/выходов	ПРМ-24.1		ОВЕН	шт.	2		
10	Программируемое реле с дисплеем	ПР200-24.4.2.0		ОВЕН	шт.	1		
11	Блок питания	БП04Б-Д2-24		ОВЕН	шт.	1		
12	Блок питания	БП120К-24		ОВЕН	шт.	1		
13	Сигнальная лампа, белая, 220V AC/DC IP65	MT22-A61		Meyertec	шт.	4		
14	Сигнальная лампа, красная, 220V AC/DC IP65	MT22-A64		Meyertec	шт.	6		
15	Сигнальная лампа, желтый, 220V AC/DC IP65	MT22-A65		Meyertec	шт.	4		
16	Сигнальная лампа, зеленая, 220V AC/DC IP65	MT22-A63		Meyertec	шт.	3		
17	Звонок с подсветкой 80дБ, 220V AC	MT22-SM220		Meyertec	шт.	1		
18	Промежуточное реле	RP-403.DL TU		KIPPRIBOR	шт.	3		
19	Промежуточное реле	RP-407.AL TU		KIPPRIBOR	шт.	14		
20	Монтажная колодка	PYF-044BE/2WH		KIPPRIBOR	шт.	17		
21	Реле тепловой защиты электродвигателей,	LT3SE00M		Shneider Electric	шт.	2		
22	Реле времени 230В AC, 8А, 2НО/2НЗ	PCR-515		Евроавтоматика	шт.	2		
23	Реле контроля перекоса фаз	PK-101-02		DEKraft	шт.	1		
24	Контактор 65А, КМ103-065А-220В-11 22138DEK, (DEKraft)	22138DEK		DEKraft	шт.	6		
25	БМ03-040А-095А 24118DEK Блокировка реверсивная	24118DEK		DEKraft	шт.	2		
26	Дополнительный контакт к КМ103 , 4НО (4з) ПК03-02-40	24103DEK		DEKraft	шт.	2		
27	Автоматический выключатель ВА-201-3Р-100А-С	13009DEK		DEKraft	шт.	1		
28	Дополнительный контакт ДК101	18029DEK		DEKraft	шт.	2		

Согласовано.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб				
Провер				
Т.контр				
Н.контр				
Утверд				

Шкаф управления
дренажной насосной станции ДНС
Спецификация оборудования и материалов

Лит	Масса	Масштаб

Лист 1 Листов 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
29	Автомат защиты двиг. 3р, ВА401-17,0-23,0А ,	21209DEK		DEKraft	шт.	2		
30	Дополнительный контакт к автомат защиты двиг. СК401-1010	21256DEK		DEKraft	шт.	4		
31	Автоматический выключатель ВА-103-1Р-004А-С	12052DEK		DEKraft	шт.	7		
32	Трансформатор тока ТОП-0,66 кВт, 50177DEK	50177DEK		DEKraft	шт.	3		
33	Переключатель на 3 положения, 2NO, с фиксацией, металл	MTB2-BDZ133		Meyertec	шт.	1		
34	Дополнительные контакты ,"NO" к переключателю	MTB2-BE11		Meyertec	шт.	12		
35	Дополнительные контакты ,"NC" к переключателю	MTB2-BE12		Meyertec	шт.	3		
36	Переключатель на 2 положения, 1NO+1NC, с фиксацией, металл	MTB2-BDZ112		Meyertec	шт.	6		
37	Кнопка плоская зеленая, 1NO, металл	MTB2-BAZ113		Meyertec	шт.	2		
38	Кнопка плоская красная, 1NC, металл	MTB2-BAZ124		Meyertec	шт.	2		
39	Кнопка плоская белая, 1NC, металл	MTB2-BAZ111		Meyertec	шт.	4		
40	Розетка на DIN-рейку	MT-DRS		Meyertec	шт.	1		
41	Клемма винтовая проходная, 10 мм², серая	MTU-10		Meyertec	шт.	3		
42	Клемма винтовая проходная, 10 мм², синяя	MTU-10BL		Meyertec	шт.	1		
43	Клемма винтовая "Земля", 10 мм²	MTU-10PE		Meyertec	шт.	1		
44	Клемма винтовая проходная, 6 мм², серая	MTU-6		Meyertec	шт.	18		
45	Клемма винтовая "Земля", 6 мм²	MTU-6PE		Meyertec	шт.	2		
46	Клемма винтовая проходная, 2.5 мм², серая	MTU-2.5		Meyertec	шт.	38		
47	Клемма с держателем предохранителя, 4 мм², индикация 220В	MTU-4F220		Meyertec	шт.	3		
48	Предохранитель 6А, 250В, 5х20				шт.	3		
49	Резистор				шт.	3		Подобрать на этапе наладки системы
50	Заглушки торцевые	MTU-P		Meyertec	шт.	6		
51	Фиксатор торцевой	MTU-S1		Meyertec	шт.	22		
52	Монтажная площадка			IEK	шт.	38		
53	Наклейка "Высокое напряжение"			IEK	шт.	1		
54	Наклейка "Земля"			IEK	шт.	1		
55	Наклейка "Овен"			ОВЕН	шт.	1		
56	Периферийные приборы							
57	Кондуктометрический датчик уровня	ДУ.4-4		ОВЕН	шт.	1		
58	Датчик температуры для двигателя	ДТС034-РТ100.В3.25/4,5		ОВЕН	шт.	4		

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечание
59	Преобразователь давления измерительный				шт.	2		
60	Бобышка прямая				шт.	2		
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.