

Схема подключения уровнемеров.

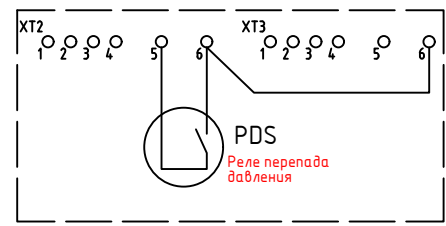
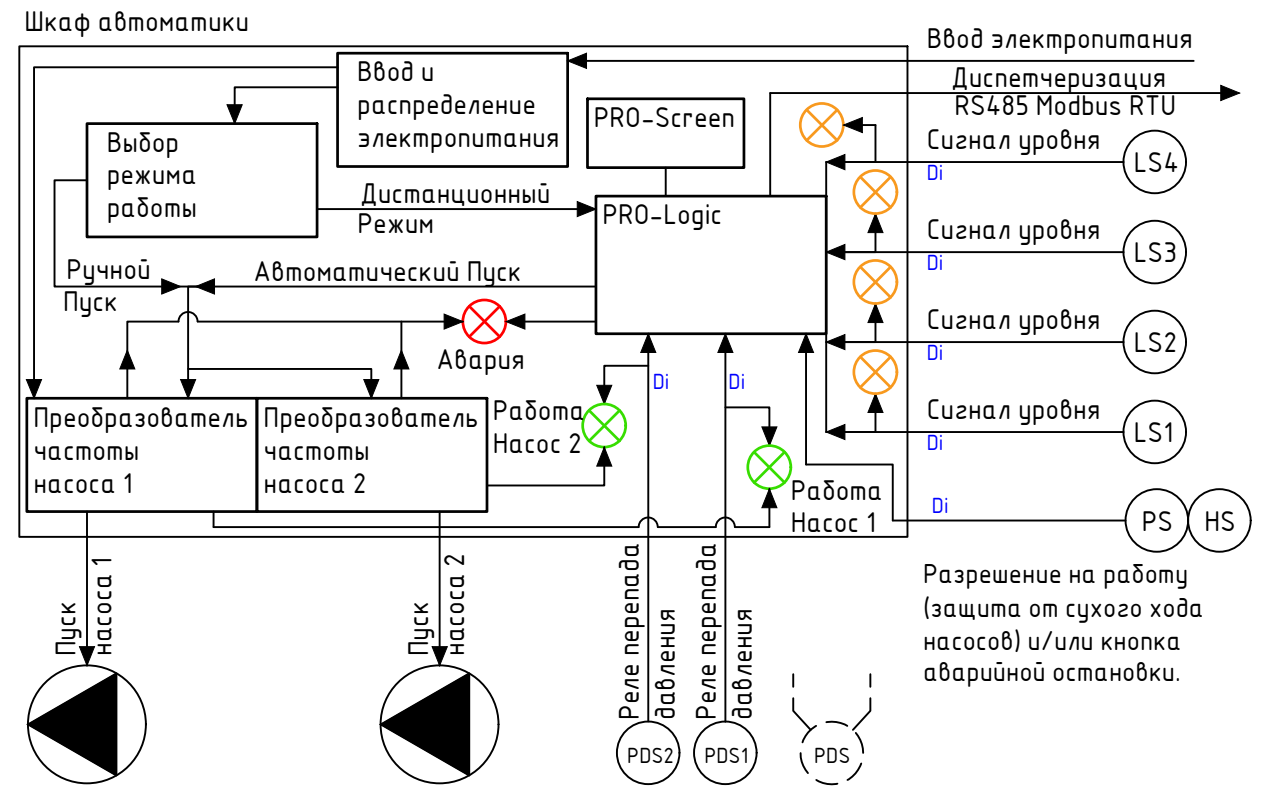


Схема подключения одного реле перепада давления на два насоса



Основные функции:

1. Регулирование производительности насосов чрез преобразователь частоты (ПЧ).
2. Изменение частоты ПЧ по сигналам уровня, 2 скорости на каждом насосе.
3. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.
4. Возможность подключения реле перепада давления на насосе, как на каждый насос, так и на группу насосов (при отсутствии реле необходимо установить перемычку).
5. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.
6. Режимы управления – Дистанционный (автоматический), Местный (ручной).
7. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.
8. Работа насосов по 4 дискретным сигналам уровня.
9. Поочередная смена основного насоса, смена по циклу работы – первый, второй и снова первый.
10. Световая индикация состояния "Работа" и "Авария" насосов.

Режимы управления:

Ручной режим управления. При ручном режиме управления пуск и останов насосов выполняется оператором через переключатели на лицевой стороне шкафа автоматики для каждого насоса отдельно. Пуск насосов выполняется через преобразователь частоты. В ручном режиме управления одновременно могут быть включены два насоса.

Автоматический режим управления. При автоматическом режиме управления сигналы управления формируются контроллером, выбор режима управления выполняется через переключатели на лицевой стороне шкафа автоматики, для каждого насоса отдельно. В автоматическом режиме управления выполняется функция смены основного насоса по циклу работы (поочередная работа) – первый цикл один насос, следующий цикл – второй, следующий цикл снова первый и т.д. При пуске проверяется работа насоса (реле перепада давления) при отсутствии подтверждения работы насоса определяется состояние аварии насоса.

Диспетчеризация.

Реализована функция диспетчеризации системы по каналу передачи данных интерфейс RS485, протокол Modbus RTU, карта регистров преобразователя частоты (ПЧ) приведена в инструкции по эксплуатации ПЧ.

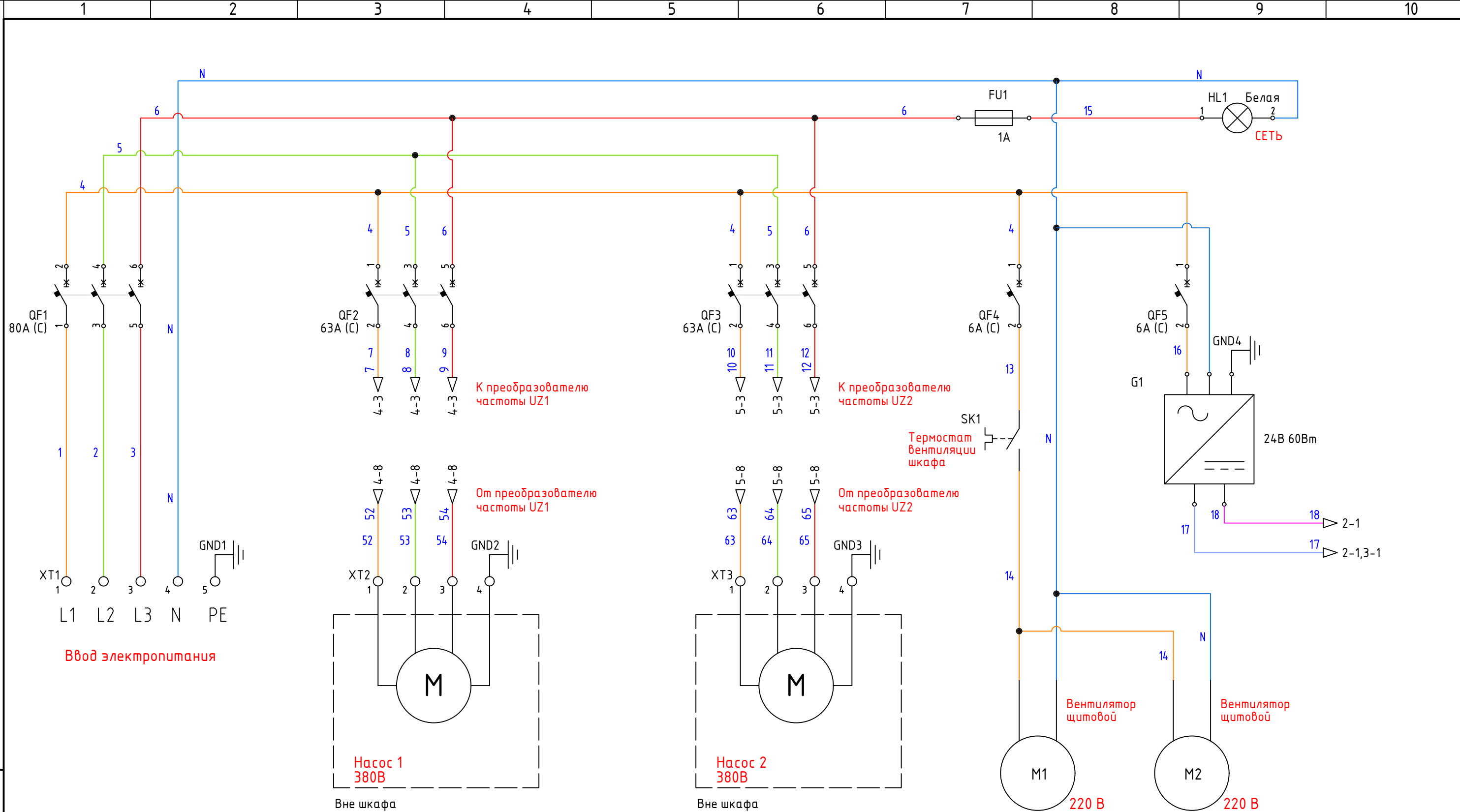
Алгоритм автоматической работы.

При поступлении сигнала уровня №1 происходит включение основного насоса, ПЧ работает на частоте №1, при поступлении сигнала уровня №2 основной насос работает на частоте №2, уровень №3 – включается резервный насос на частоту №1, уровень №4 – резервный насос переходит на частоту №2. Одновременно в работе могут находиться 2 насоса. Переключение основного насоса поочередное по циклу работы.

Подробное описание работы системы дано в пояснительной записке к проекту.

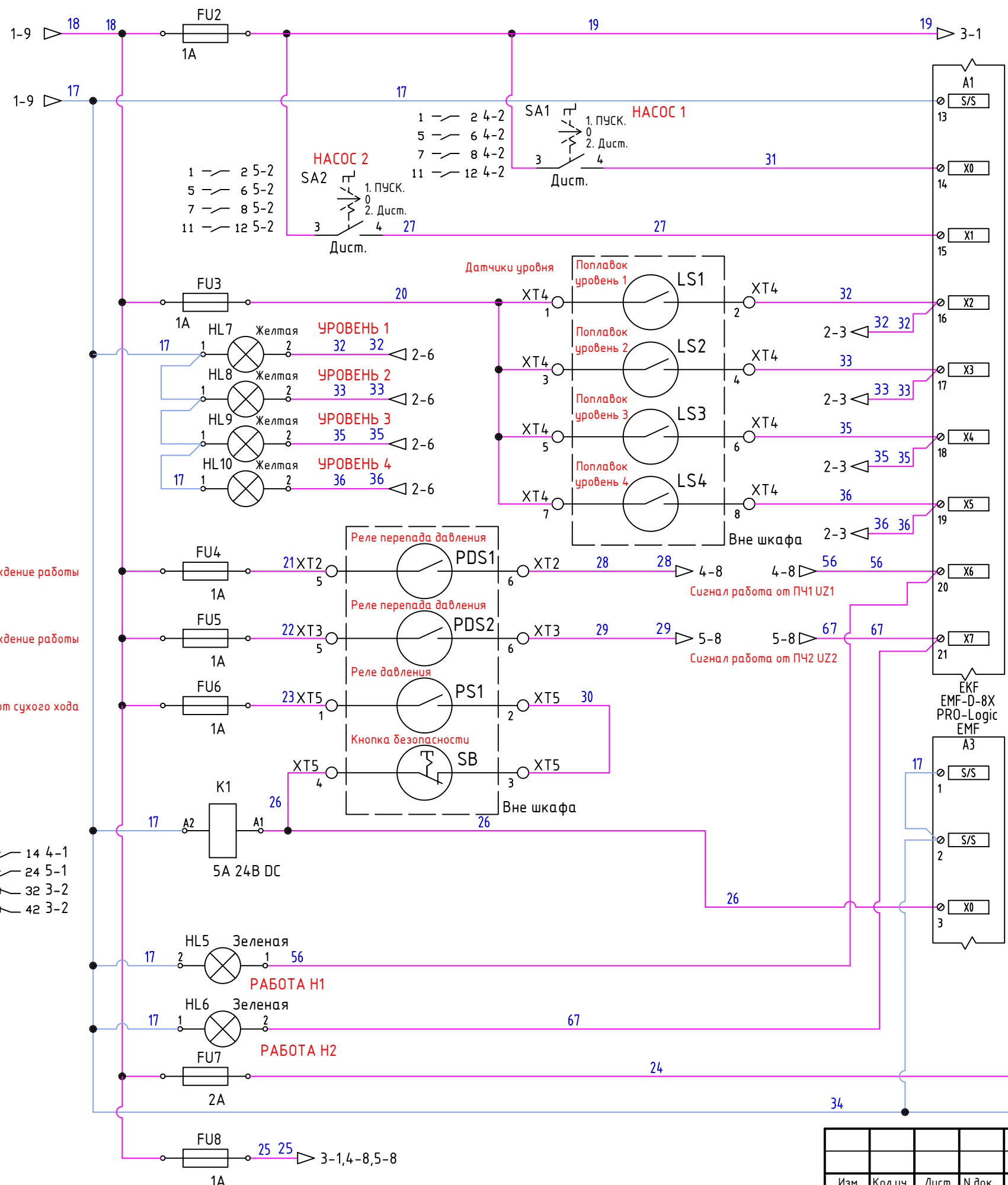
	Насос		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления		Прибор для измерения давления (разрежения) с контактным устройством, установленный по месту. Реле давления
	Клапан обратный, проходной.		Прибор для измерения уровня с контактным устройством, установленный по месту. Поплавок датчик уровня		Преобразователь электрических величин в электрические. Преобразователь частоты.
	Клапан запорный, проходной.		Переключатель электрических цепей с блокировкой. Выключатель безопасности, аварийное отключение насосов		Пусковая аппаратура для управления электродвигателем. Цепи управления.

						ШУН2Н380В4PRS v3.1		С1		
						ЕКФ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами		Стадия	Лист	Листов
Разработал						2Н 380В 4 поплавка, PRO-Logic, PRO-Screen, поочередная работа, ПЧ 2 скорости, RS485.			1	
Проверил						Схема структурная				
Утвердил										



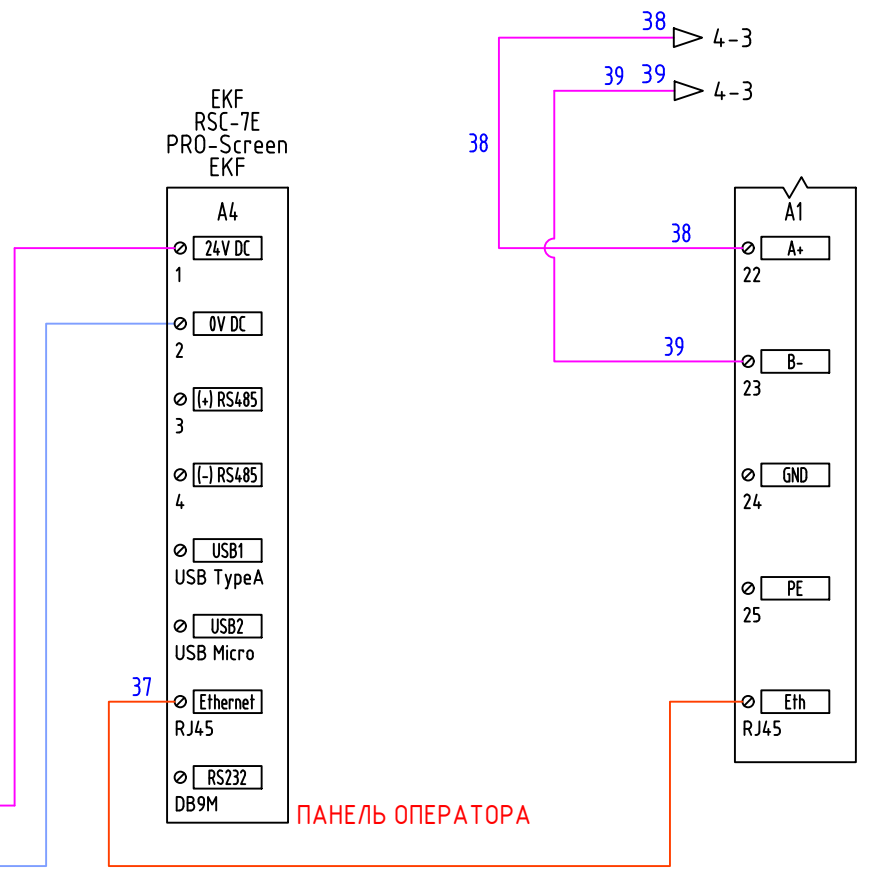
Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

						ШУН2Н380В4ПРС v3.1			33		
						ЕКФ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
Разработал						2Н 380В 4 поплавка, PRO-Logic, PRO-Screen, поочередная работа, ПЧ 2 скорости, RS485.				1	5
Проверил											
Утвердил						Схема электрическая принципиальная					



№ канала	Наименование сигналов A1 PRO-Logic EKF PROxima
Di1	Насос 1 режим работы Дистанционный
Di2	Насос 2 режим работы Дистанционный
Di3	Уровень 1
Di4	Уровень 2
Di5	Уровень 3
Di6	Уровень 4
Di7	Подтверждение работы Насоса 1
Di8	Подтверждение работы Насоса 2

№ канала	Наименование сигналов A2 PRO-Relay EKF PROxima
Di1	Разрешение на работу
Di2	Резерв
Di3	Резерв
Di4	Резерв
Di5	Резерв
Di6	Резерв
Di7	Резерв
Di8	Резерв



Взаминв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

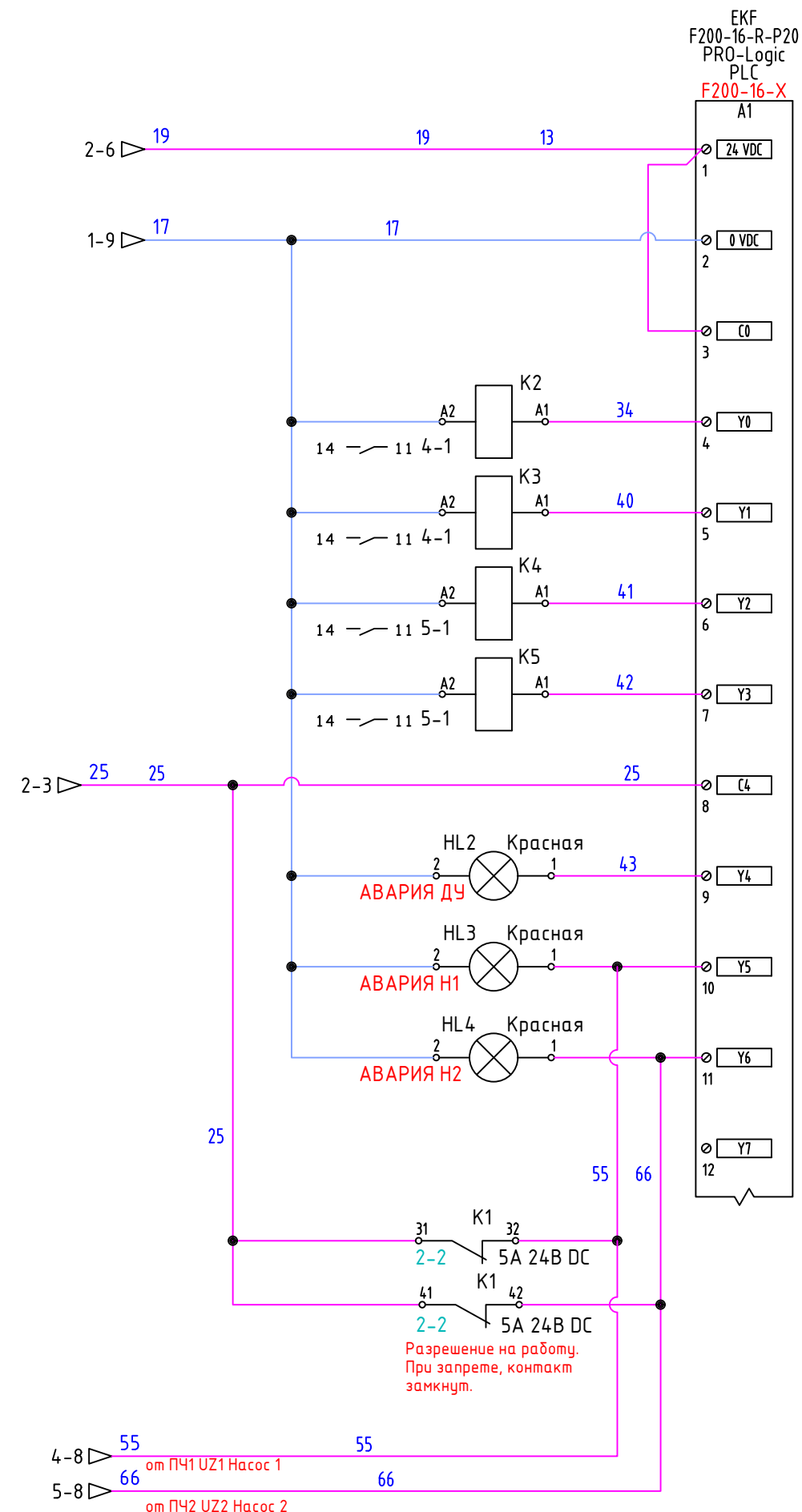
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУН2Н380В4ПРС v3.1

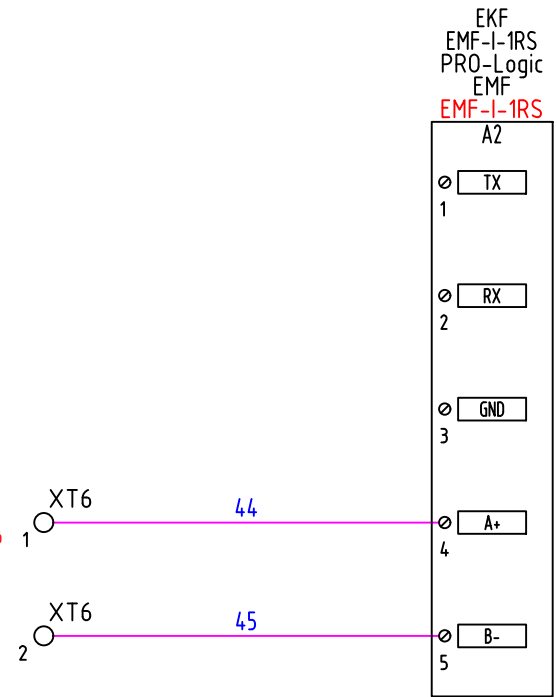
33

Лист
2

№ канала	Наименование сигналов A1 PRO-Relay EKF PROxima
D01	Пуск насоса 1, скорость 1
D02	Насос 1 скорость 2
D03	Пуск насоса 2, скорость 1
D04	Насос 2 скорость 2
D05	Авария ДУ
D06	Авария Н1
D07	Авария Н2
D08	Резерв



Канал передачи данных в систему диспетчеризации, интерфейс RS485, протокол Modbus RTU

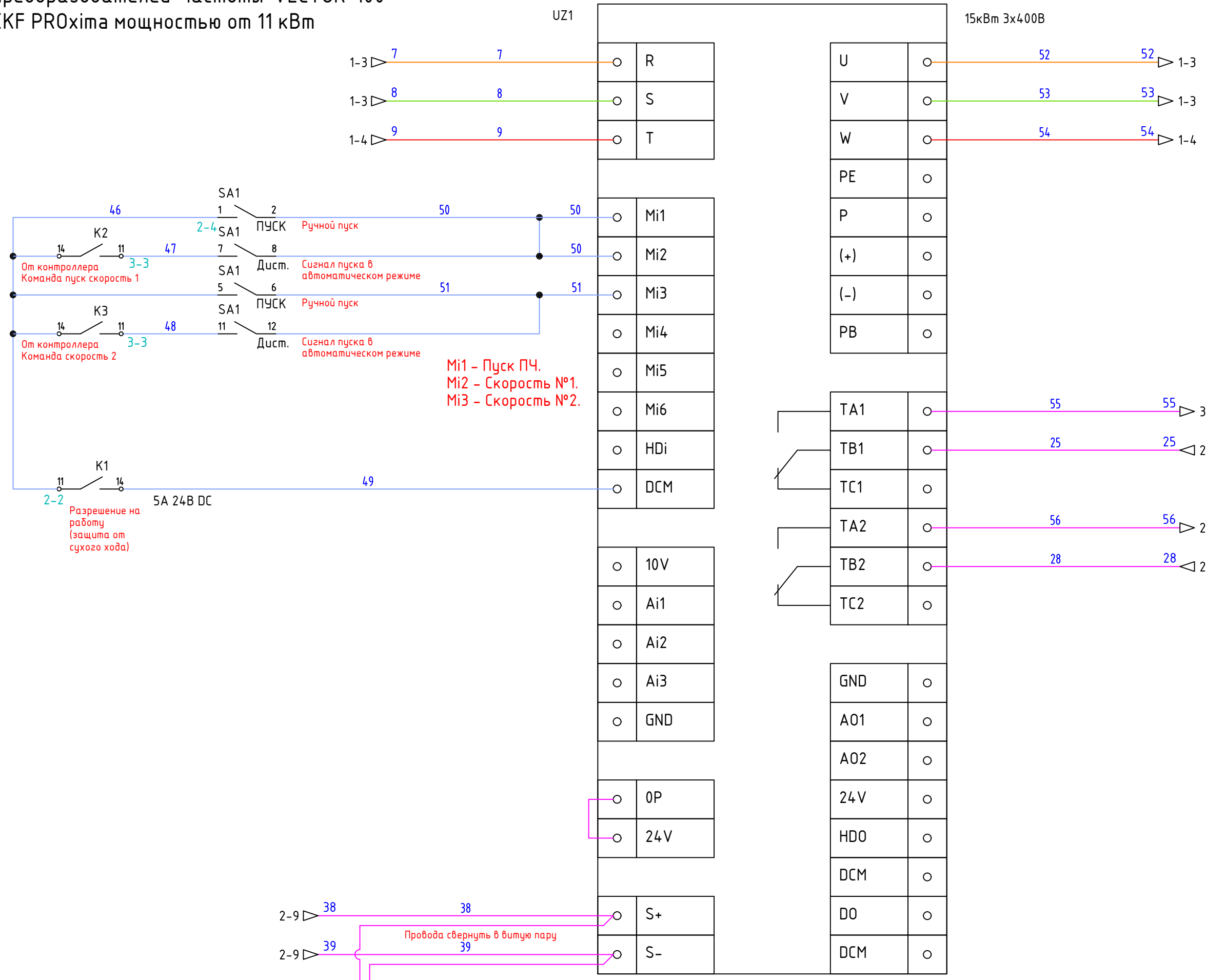


Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2НЗ80В4ПРС v3.1

Схема электрических подключений преобразователей частоты VECTOR 100 EKF PROxima мощностью от 11 кВт



Mi1 - Пуск ПЧ.
 Mi2 - Скорость №1.
 Mi3 - Скорость №2.

К Насосу 1

К сигнальной лампе Авария Н1

К контроллеру, подтверждение работы

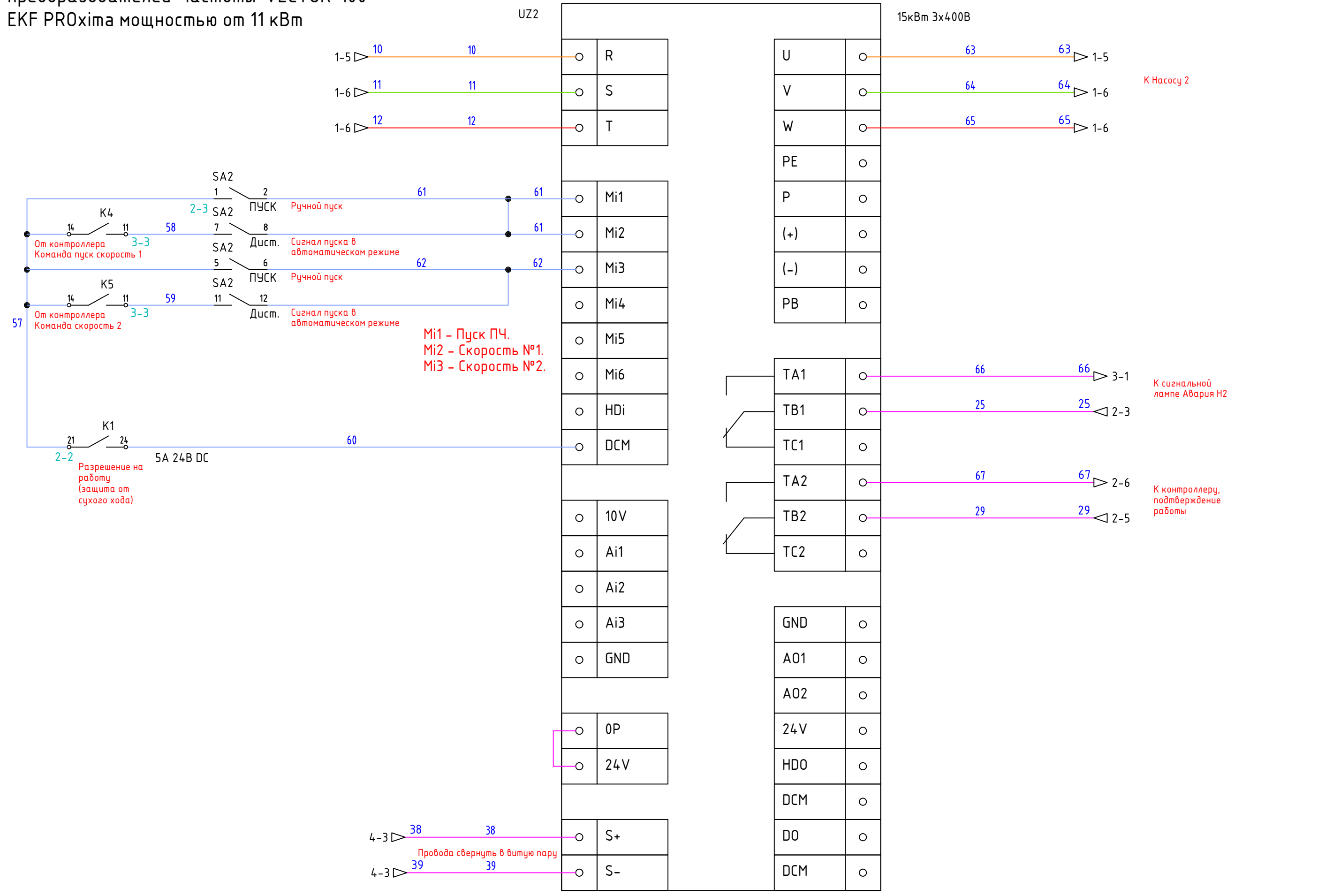
15кВТ 3Х400В
 VECTOR-100
 EKF PROXIMA

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2Н380В4ПРС v3.1

Схема электрических подключений преобразователей частоты VECTOR 100 EKF PROxima мощностью от 11 кВт

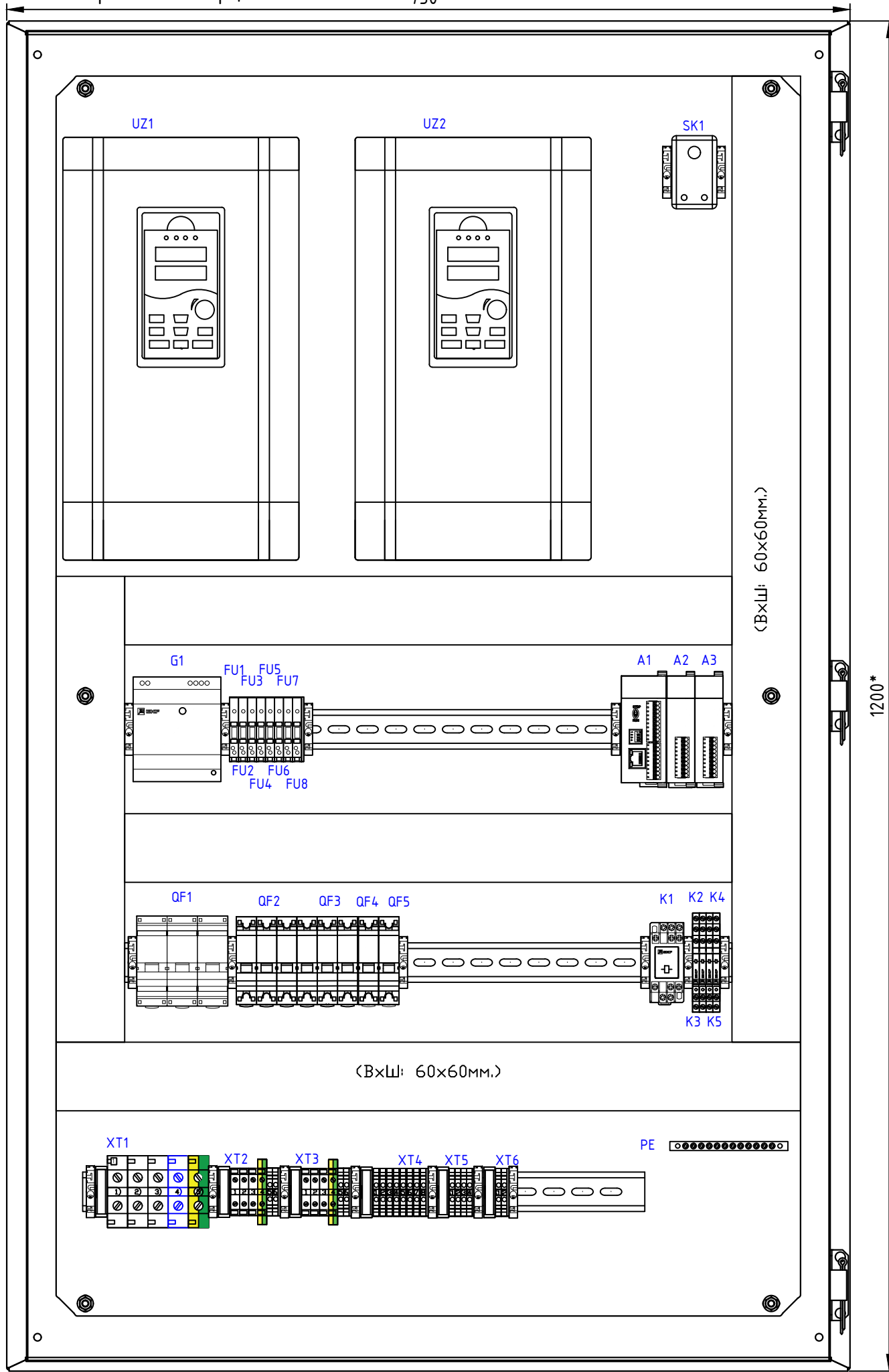


Взам.инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А, 4 Уровня (дискретные сигналы) 2 ПЧ по 2 скорости, схема ШУН2Н380В4PRS v3.1, исполнение в ЩМПз IP54.
Вид спереди без дверцы.

750*



(ВхШ: 60x60мм.)

(ВхШ: 60x60мм.)

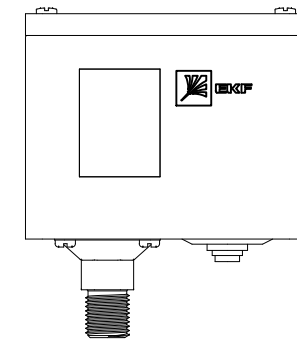
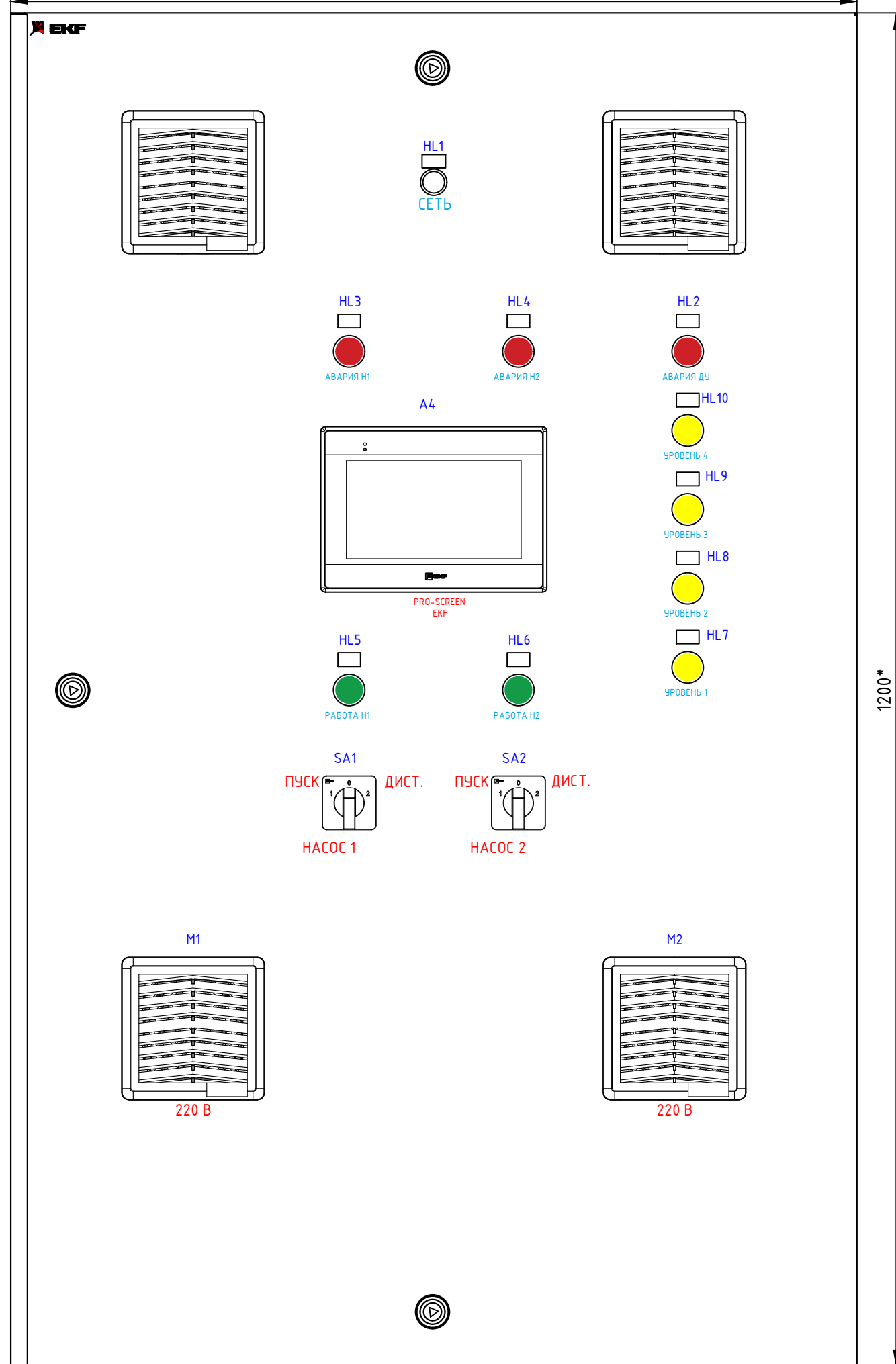
* Размер для справок

ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	К-ВО
QF1	Автоматический выключатель ЗР 80А (С) 10кА ВА 47-100 EKF PROxima	mcб47100-3-80С-рго	EKF	1
QF2	Автоматический выключатель ЗР 63А (С) 6кА ВА 47-63 EKF PROxima	mcб4763-6-3-63С-рго	EKF	2
QF3				
QF4	Автоматический выключатель 1Р 6А (С) 6кА ВА 47-63 EKF PROxima	mcб4763-6-1-06С-рго	EKF	2
QF5				
K1	Реле промежуточное RPA 22/4 5А 24В DC EKF AVERES	rpa-22-4-24DC	EKF	1
K1	Разъем для реле РМ4 22/4 EKF AVERES	rm4-22-4	EKF	1
K2	РП slim 23/16А 24В DC EKF AVERES	rps-23-1-24DC	EKF	4
K3				
K4				
K5				
K2	PM slim 23/1 EKF AVERES	rms-23-1	EKF	4
K3				
K4				
K5				
UZ1	Преобразователь частоты 15/18кВт 3х400В VECTOR-100 EKF PROxima	VT100-015-3В	EKF	2
UZ2				
M1	Вентилятор с фильтром 52 н3/ч 124x124 мм IP54 EKF PROxima	FAN52F	EKF	2
M2				
SK1	Термостат NO (охлаждение) на DIN-рейку 10А 230В IP20 EKF PROxima	TNO10M	EKF	1
	Вентиляционная решётка с фильтром 124x124 мм IP54 EKF PROxima	EXF52	EKF	2
FU1, FU2, FU3, FU4, FU5, FU6, FU7, FU8	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 тип RD серая EKF PROxima	plc-jxb-4/35RD-gy	EKF	8
FU1, FU2, FU3, FU4, FU5, FU6, FU8	Предохранитель стеклянный	5x20, 250В, ток 1А	Предохранитель	7
FU7	Предохранитель стеклянный	5x20, 250В, ток 2А	Предохранитель	1
HL5	Матрица светодиодная AD16-22HS зеленая 24В DC EKF PROxima	ledm-ad16-g-24	EKF	2
HL6				
HL10	Матрица светодиодная AD16-22HS желтая 24В DC EKF PROxima	ledm-ad16-o-24	EKF	4
HL8				
HL9				
HL2	Матрица светодиодная AD16-22HS красная 24В DC EKF PROxima	ledm-ad16-r-24	EKF	3
HL3				
HL4				
HL1	Матрица светодиодная AD16-22HS белый 230 В AC EKF PROxima	ledm-ad16-w	EKF	1
A1	Программируемый контроллер F200 16 0/0 PRO-Logic EKF PROxima	F200-16-R-P20	EKF	1
A2	Модуль интерфейсный EMF 1RS PRO-Logic EKF PROxima	EMF-I-1RS	EKF	1
A3	Модуль дискретного ввода EMF 8 PRO-Logic EKF PROxima	EMF-D-8X	EKF	1
A4	Панель оператора EKF PRO-Screen 7E	RSC-7E	EKF	1
G1	Блок питания 24В DR-60W-24 EKF PROxima	dr-60w-24	EKF	1
SA1	Переключатель кулачковый ПК-1-23 10А ЗР "1-0-2" EKF PROxima	pk-1-23-10	EKF	2
SA2				
XT1	Колодка клеммная JXB-35/35 серая EKF PROxima	plc-jxb-35/35gy	EKF	3
XT2	Колодка клеммная JXB-6/35 серая EKF PROxima	plc-jxb-6/35gy	EKF	6
XT3				
XT2	Колодка клеммная JXB-2.5/35 серая EKF PROxima	plc-jxb-2.4/35gy	EKF	18
XT3				
XT4				
XT5				
XT6				
XT1	Колодка клеммная JXB-35/35 синяя EKF PROxima	plc-jxb-35/35b	EKF	1
XT1	Колодка клеммная EK-35/125 JXB земля (аналог БЗН) EKF PROxima	plc-ek-35/125	EKF	1
XT2	Колодка клеммная EK-6/40 JXB земля (аналог БЗН) EKF PROxima	plc-ek-6/40	EKF	2
XT3				
	Заглушка для JXB-2.5/35 EKF PROxima	sak-2.5-35	EKF	5
	Держатель для маркировки клеммных групп PROxima	ahdw-2-38	EKF	6
	DIN-рейка перфорированная (800мм.) EKF PROxima	adr-80	EKF	3
	Канал кабельный перфорированный (ВхШ: 60x60мм.) EKF PROxima	kk60-60	EKF	2
	Сальник РG13,5 IP54 д отв. 20 мм / д провод. 6-12 мм EKF PROxima	plc-pg-13.5-r	EKF	10
	Сальник РG25 IP54 (100 шт) д отв. 30 мм / д провод. 16-21 мм EKF PROxima	plc-pg-25	EKF	5
	Сальник РG36 IP54 (20 шт) д отв. 46 мм / д провод. 22-32 мм EKF PROxima	plc-pg-36	EKF	1
	Щит с монтажной панелью ЩМПз-120.75.30 (ЩРМ-6) IP54 PROxima	mb24-6	EKF	1
	Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW EKF PROxima	ahdw-ew	EKF	20
	Маркеры для JXB с нумерацией 1-10 (10 шт.) EKF PROxima	dek-35-1-10	EKF	1
	Заглушка для колодки с плавкой вставкой JXB-4/35 тип RD EKF PROxima	sak-4-35RD	EKF	1
PE	Шина PEN "ноль-земля" (8x12мм) 12 отверстий латунь крепеж по краям EKF PROxima	sn0-125-12-k	EKF	1
	Поплавковый выключатель RL-1 с кабелем 10 м	RL-1-10	EKF	4
	Реле избыточного давления EKF RVG-20-0,6 (0,6 МПа)	RVG-20-0,6	EKF	1

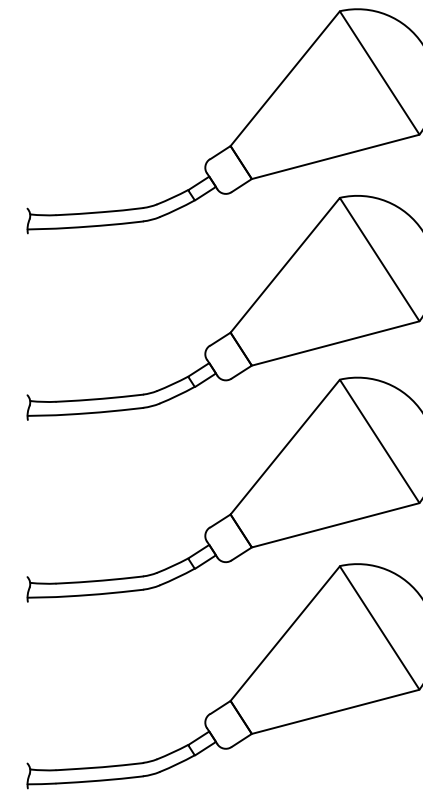
Взам.инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

						ШУН2Н380В4PRS v3.1			B0		
						EKF					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
Разработал						2Н 380В 4 поплавка, PRO-Logic, PRO-Screen, поочередная работа, ПЧ 2 скорости, RS485.				1	2
Проверил						Чертеж общего вида					
Утвердил											

Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А, 4 Уровня (дискретные сигналы) 2 ПЧ по 2 скорости,
 схема ШУН2НЗ80В4ПРС v3.1, исполнение в ЩМПз IP54.
 Вид спереди.



МЕХАНИЧЕСКОЕ РЕЛЕ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ RVG-20 ЕКФ 0,6 МПа



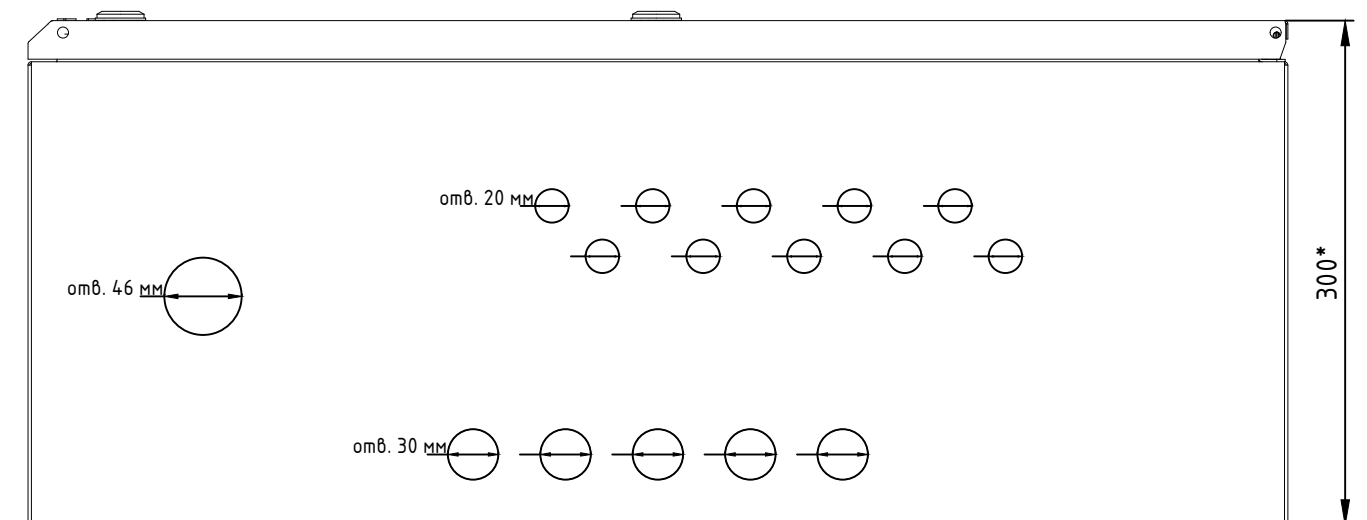
ПОПЛАВКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ RL-1 ЕКФ

ПОПЛАВКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ RL-1 ЕКФ

ПОПЛАВКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ RL-1 ЕКФ

ПОПЛАВКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ RL-1 ЕКФ

Вид снизу.



* Размер для справок

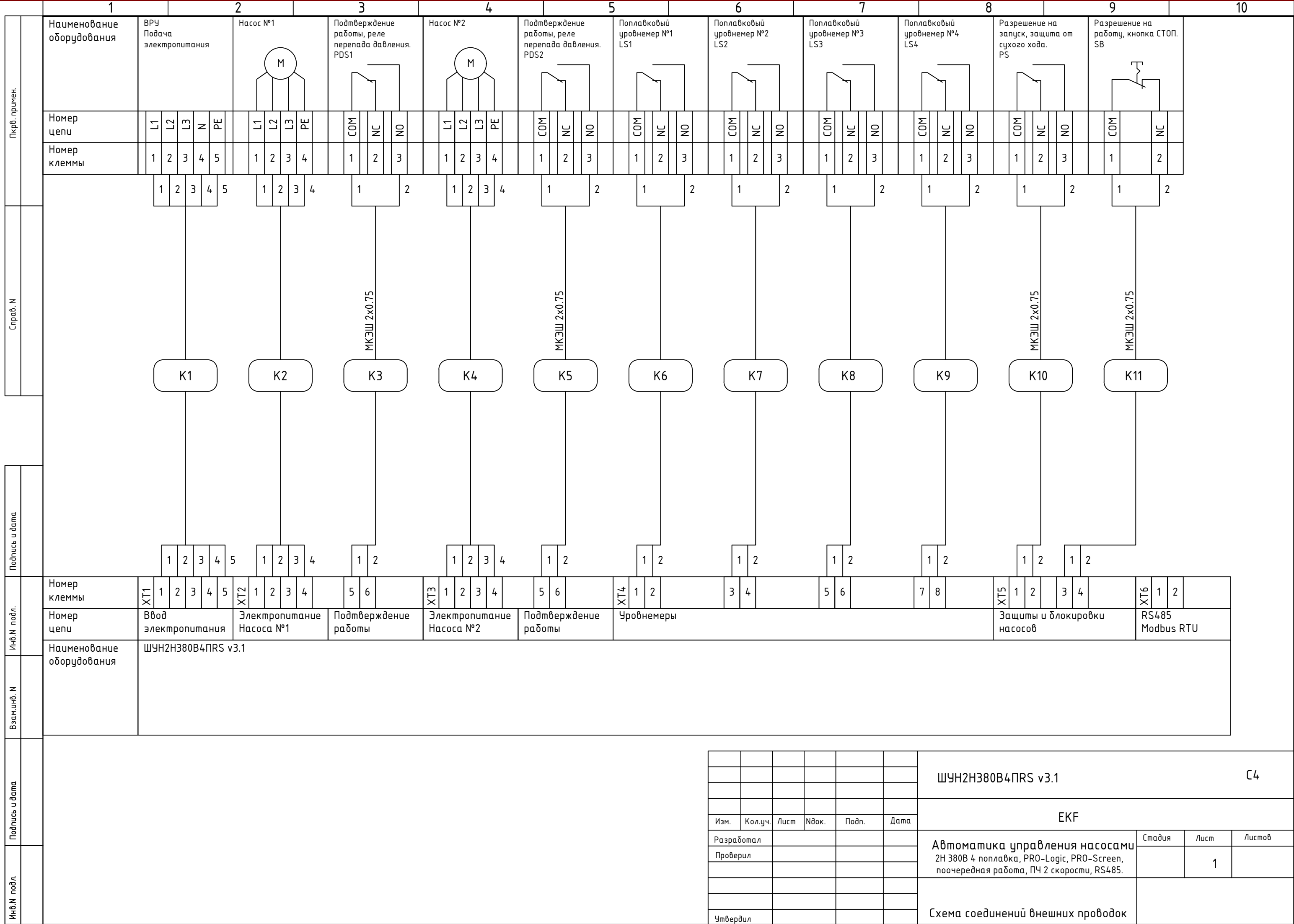
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2НЗ80В4ПРС v3.1

В0

Лист
2

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



						ШУН2Н380В4ПРС v3.1	С4		
						ЕКФ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами 2Н 380В 4 поплавка, PRO-Logic, PRO-Screen, поочередная работа, ПЧ 2 скорости, RS485.	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	
Проверил						Схема соединений внешних проводов			
Утвердил									