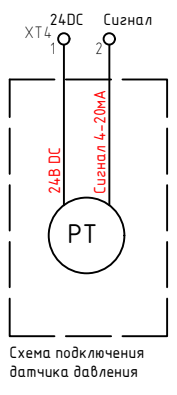
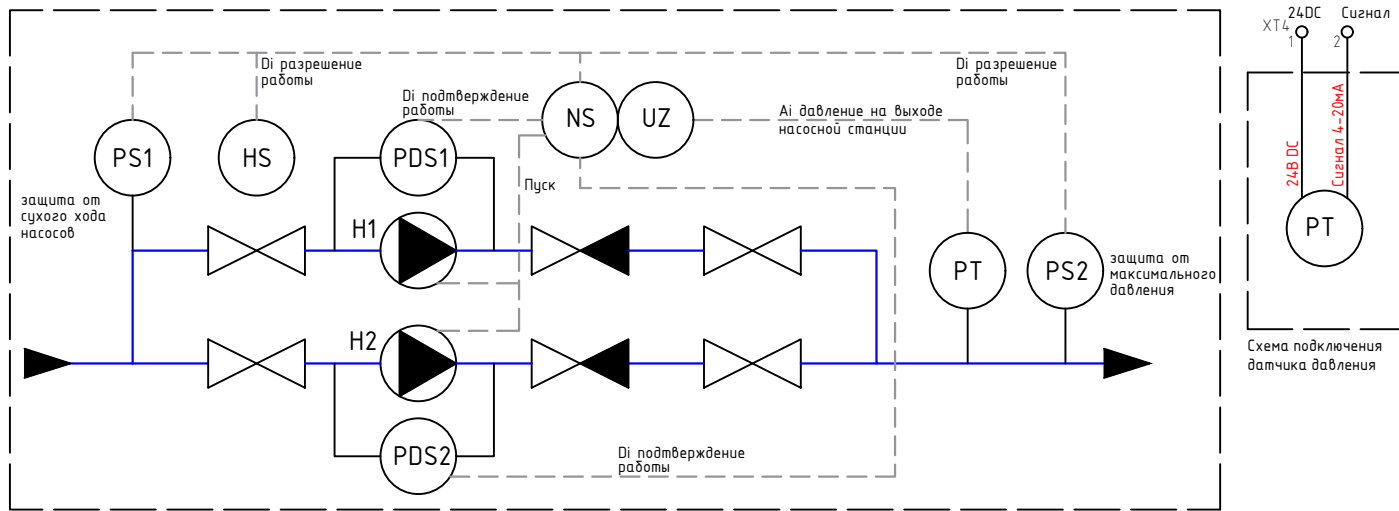
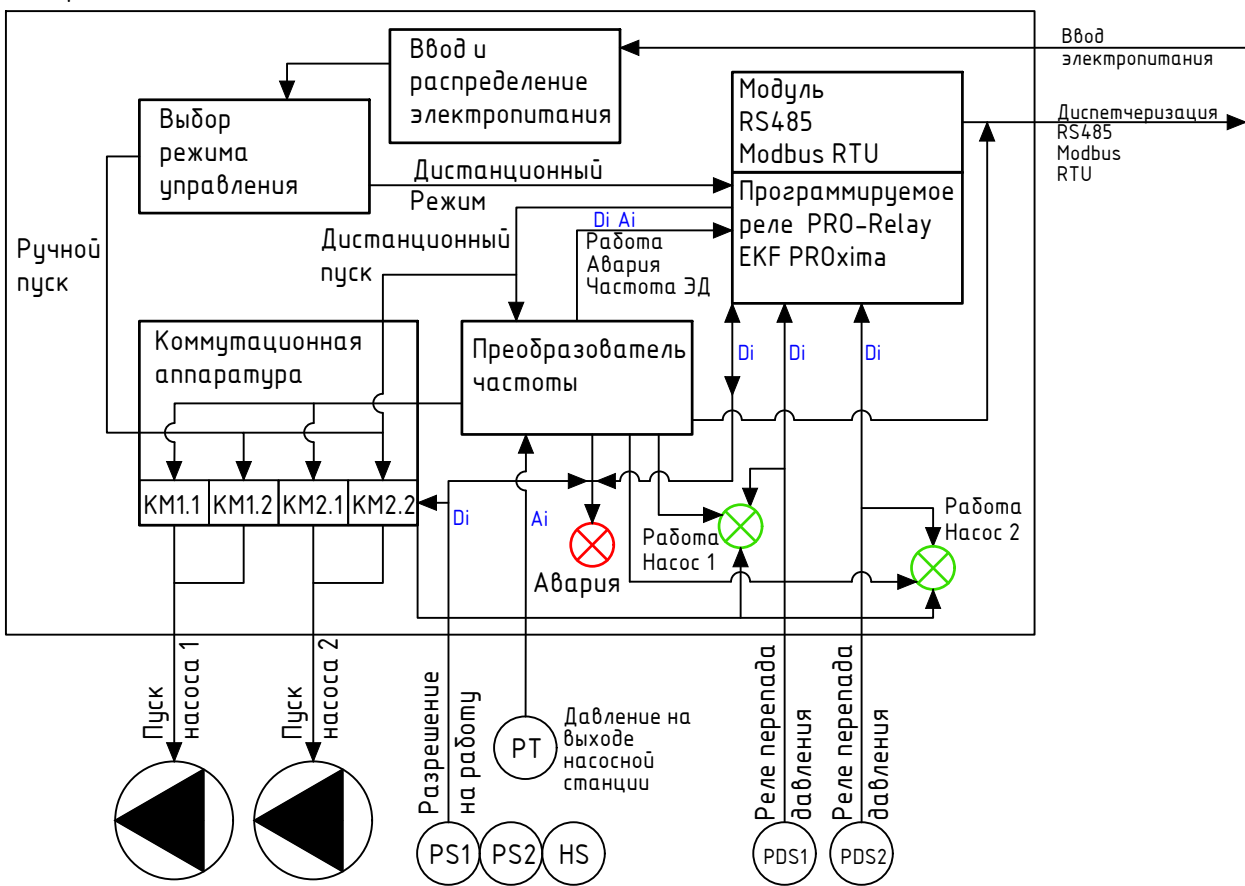


Шкаф автоматики



Основные функции:

1. Насосная станция работает на поддержание давления, применяется преобразователь частоты.
2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе, (при отсутствии реле необходимо установить перемычку).
3. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и кнопки аварийной остановки насосов.
4. Защита от максимального давления на выходе насосов.
5. Режимы управления – Дистанционный (автоматический) от ПЧ, Местный (ручной) – пуск напрямую от сети.
6. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.
7. Каскадное управление насосами, сменный мастер.
8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.
9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя в ручном режиме.
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 магнитный пускатель. Выполняется защита от сухого хода насосов и максимального давления в сети, световая индикация проверки перепада давления.

Автоматический режим управления. При автоматическом режиме управления сигналы управления формируются программируемым реле, выбор режима управления выполняется через переключатели на лицевой стороне шкафа автоматики, для каждого насоса отдельно. В автоматическом режиме выполняется каскадное управление насосами со сменным мастером, насосы работают на поддержание требуемого давления в системе водоснабжения. При пуске проверяется работа насоса (реле перепада давления) при отсутствии подтверждения работы насоса определяется состояние аварии насоса. Выполняется защита от сухого хода насосов и максимального давления в сети

Диспетчеризация.

Реализована функция диспетчеризации системы по каналу передачи данных интерфейс RS485, протокол Modbus RTU, карта регистров приведена в пояснительной записке к проекту.

Алгоритм автоматической работы.

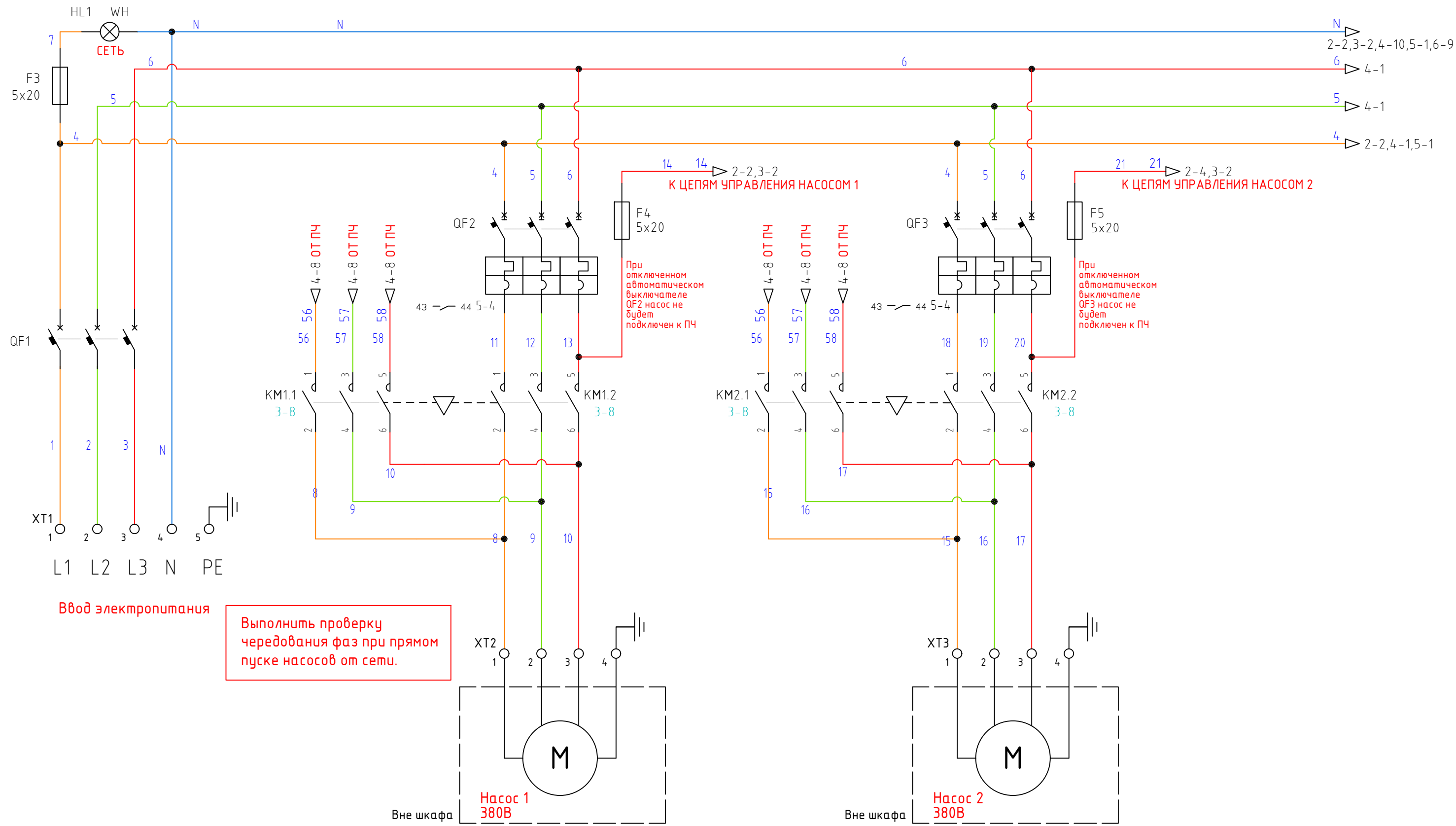
В меню преобразователя частоты устанавливается требуемое значение давления. При

переводе хотя бы одного насоса в режим дистанционного (автоматического) управления программируемое реле подключает его к преобразователю частоты (ПЧ) и при отсутствии блокировок подает сигнал "Пуск" на ПЧ. Преобразователь частоты в соответствии с требуемым заданным давлением и текущими показаниями от датчика давления, производит запуск и регулирование оборотов насоса, на программируемое реле поступает сигнал о текущей частоте ЭД насоса, при работе насоса на максимальной частоте в течении заданного времени производится переключение насоса на работу напрямую от сети, а ПЧ переключается на следующий насос. При работе насоса от ПЧ на минимальной частоте в течении заданного времени насос отключается от ПЧ и останавливается, при наличии насоса, работающего от сети он будет переведен на ПЧ, если в работе находится только один насос работающий от ПЧ то он будет остановлен а станция перейдет в ждущий режим "спящий режим".

Подробное описание работы системы дано в пояснительной записке к проекту.

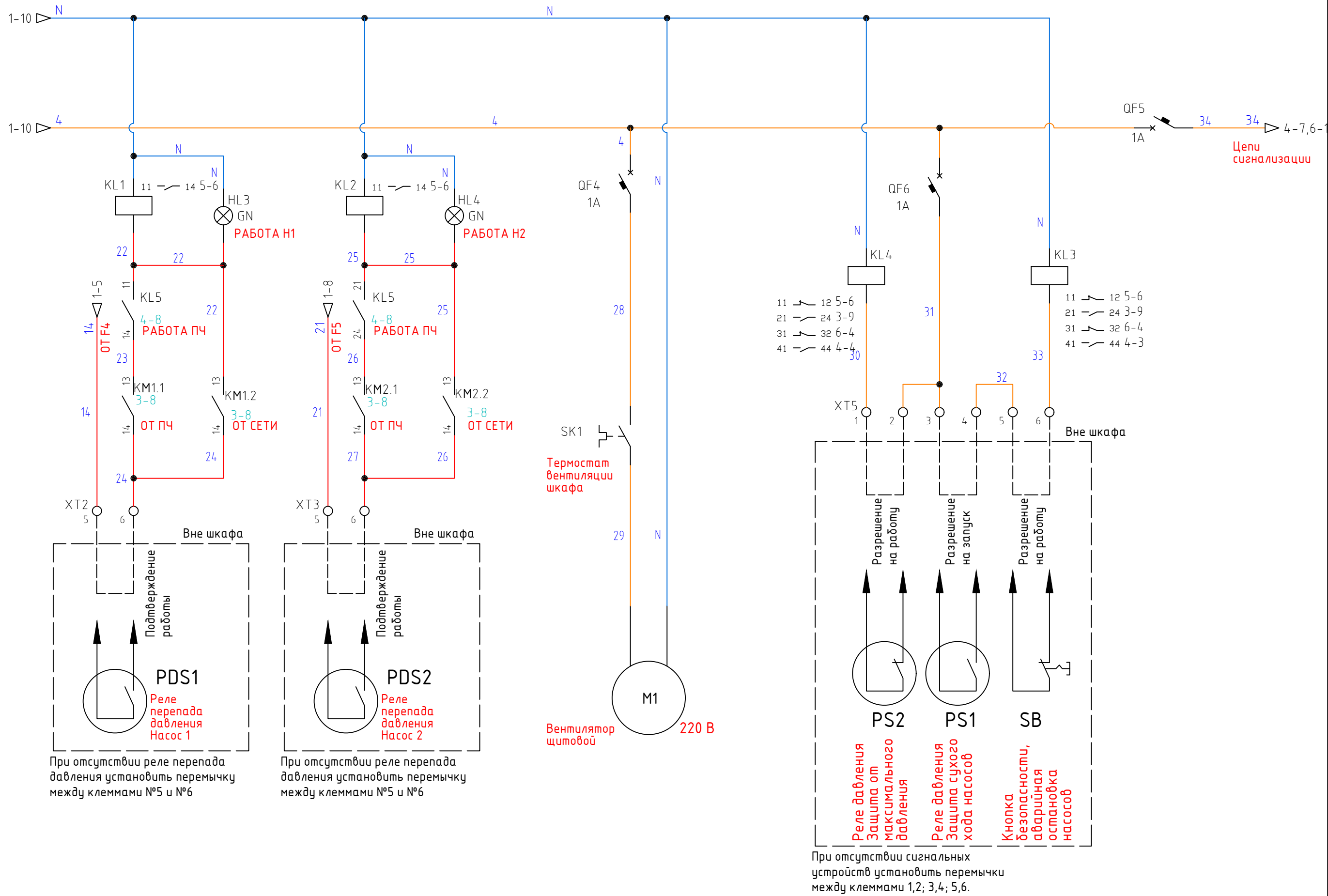
	Насос		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления.		Прибор для измерения давления с дистанционной передачей данных, установленный по месту. Датчик давления.
	Клапан обратный, проходной.		Прибор для измерения давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле давления.		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.				

						ШУН2HPRS v2.0			С1		
						ЕКФ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
Разработал						2Н 380В поддержание давления, PRO-Relay, сменный мастер, RS485.					
Проверил									1		
Утвердил						Схема структурная					



Взаминв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

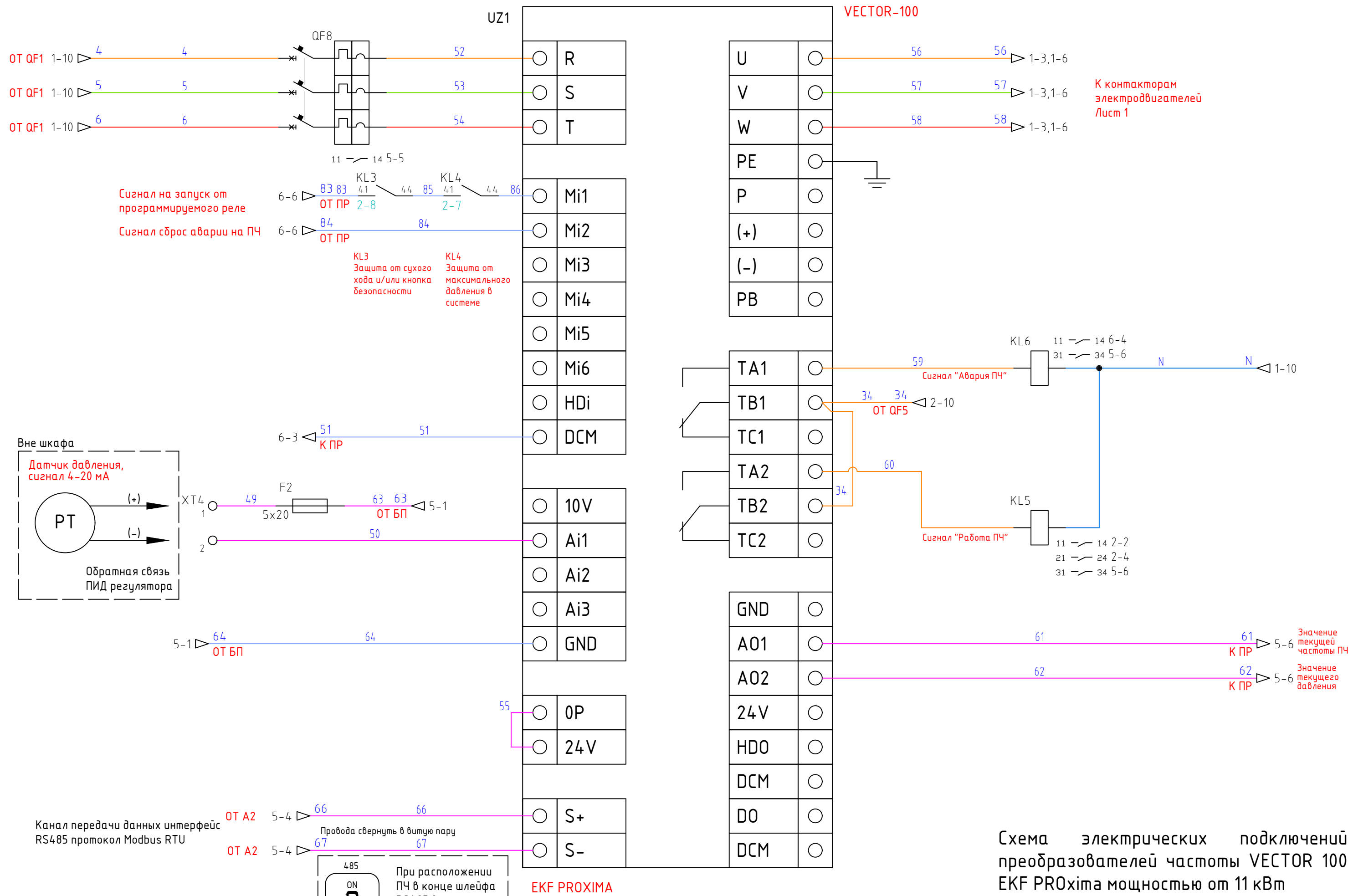
						ШУН2HPRS v2.0			33		
						ЕКФ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
						2H 380В поддержание давления, PRO-Relay, сменный мастер, RS485.				1	6
						Схема электрическая принципиальная					
						Утвердил					



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

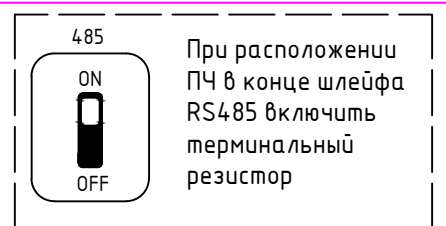
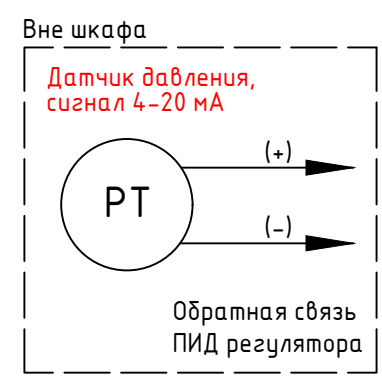
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2HPRS v2.0



Сигнал на запуск от программируемого реле
Сигнал сброс аварии на ПЧ

KL3 Защита от сухого хода и/или кнопка безопасности
KL4 Защита от максимального давления в системе



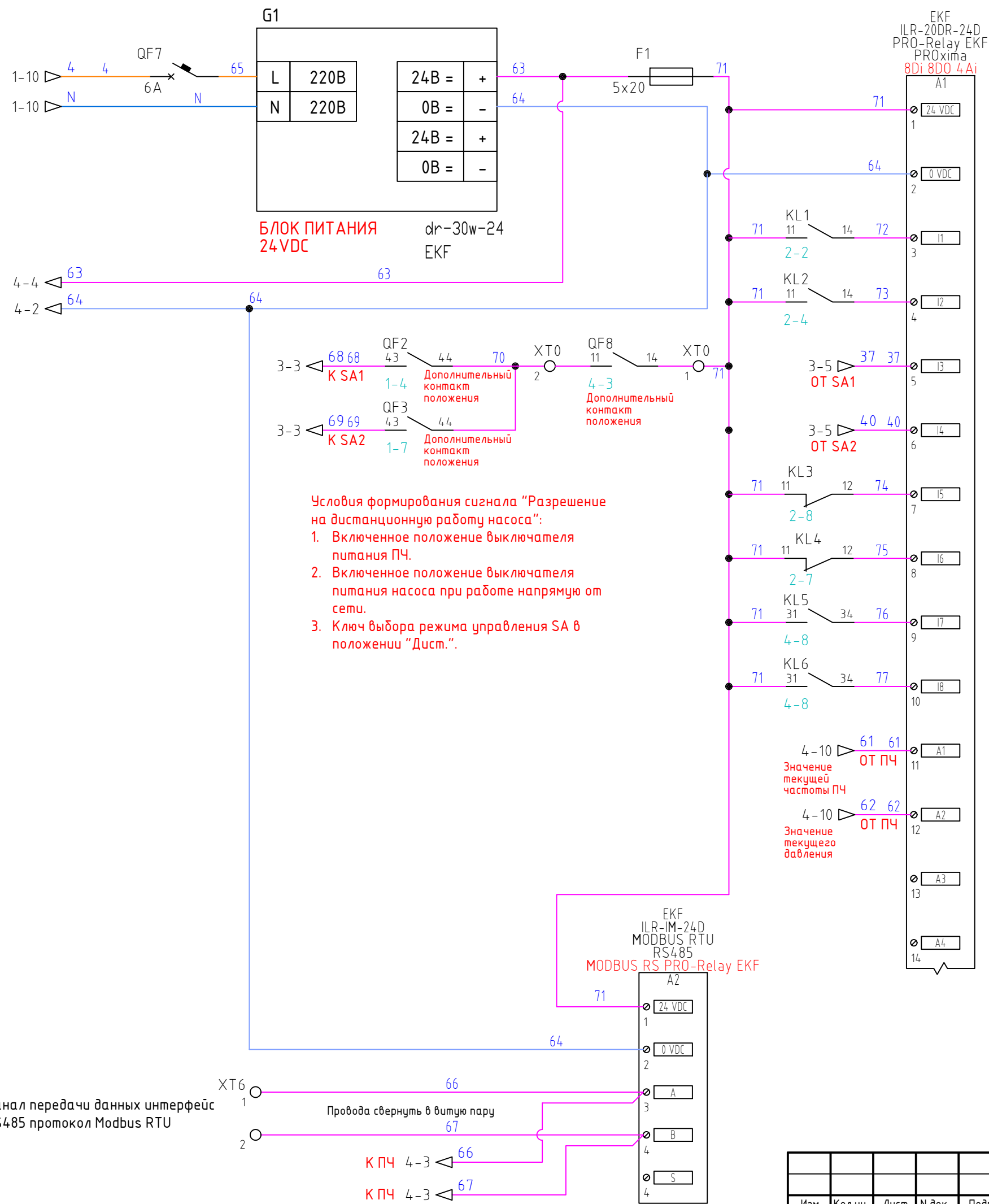
Взам.инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата
-----	--------	------	--------	-------	------

ШУН2НРS v2.0

33

Лист
4

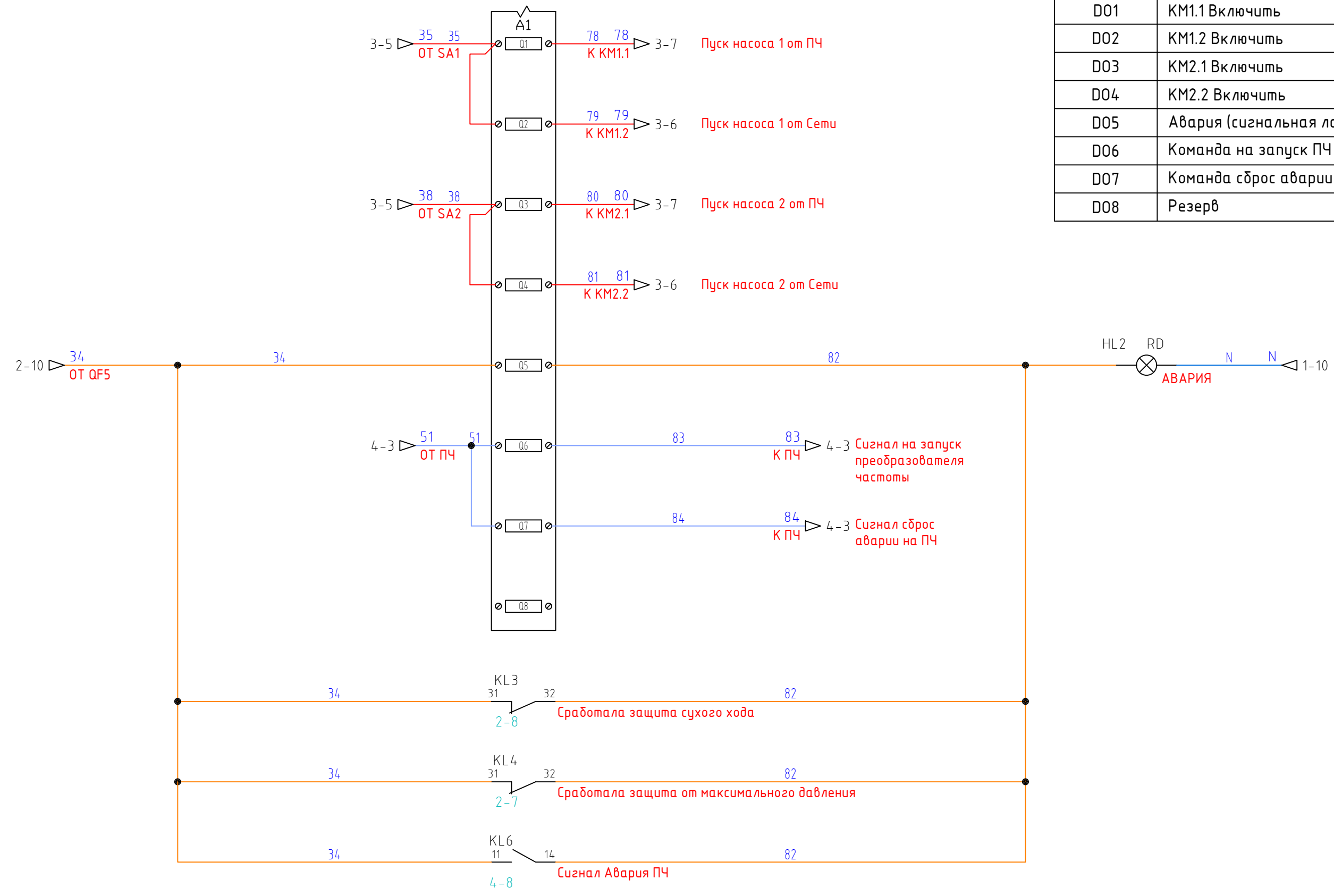


№ канала	Наименование сигналов PRO-Relay EKF PROxima
Di1	Подтверждение работы насос 1
Di2	Подтверждение работы насос 2
Di3	Разрешение на дистанционную работу насос 1
Di4	Разрешение на дистанционную работу насос 2
Di5	Внешняя блокировка
Di6	Сработала защита от максимального давления
Di7	Работа ПЧ
Di8	Авария ПЧ
Ai1	Текущая частота ПЧ
Ai2	Значение на Ai ПЧ (текущее давление)
Ai3	Резерв
Ai4	Резерв

Взаминв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

№ канала	Наименование сигналов PRO-Relay EKF PROxima
D01	KM1.1 Включить
D02	KM1.2 Включить
D03	KM2.1 Включить
D04	KM2.2 Включить
D05	Авария (сигнальная лампа)
D06	Команда на запуск ПЧ
D07	Команда сброс аварии ПЧ
D08	Резерв



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

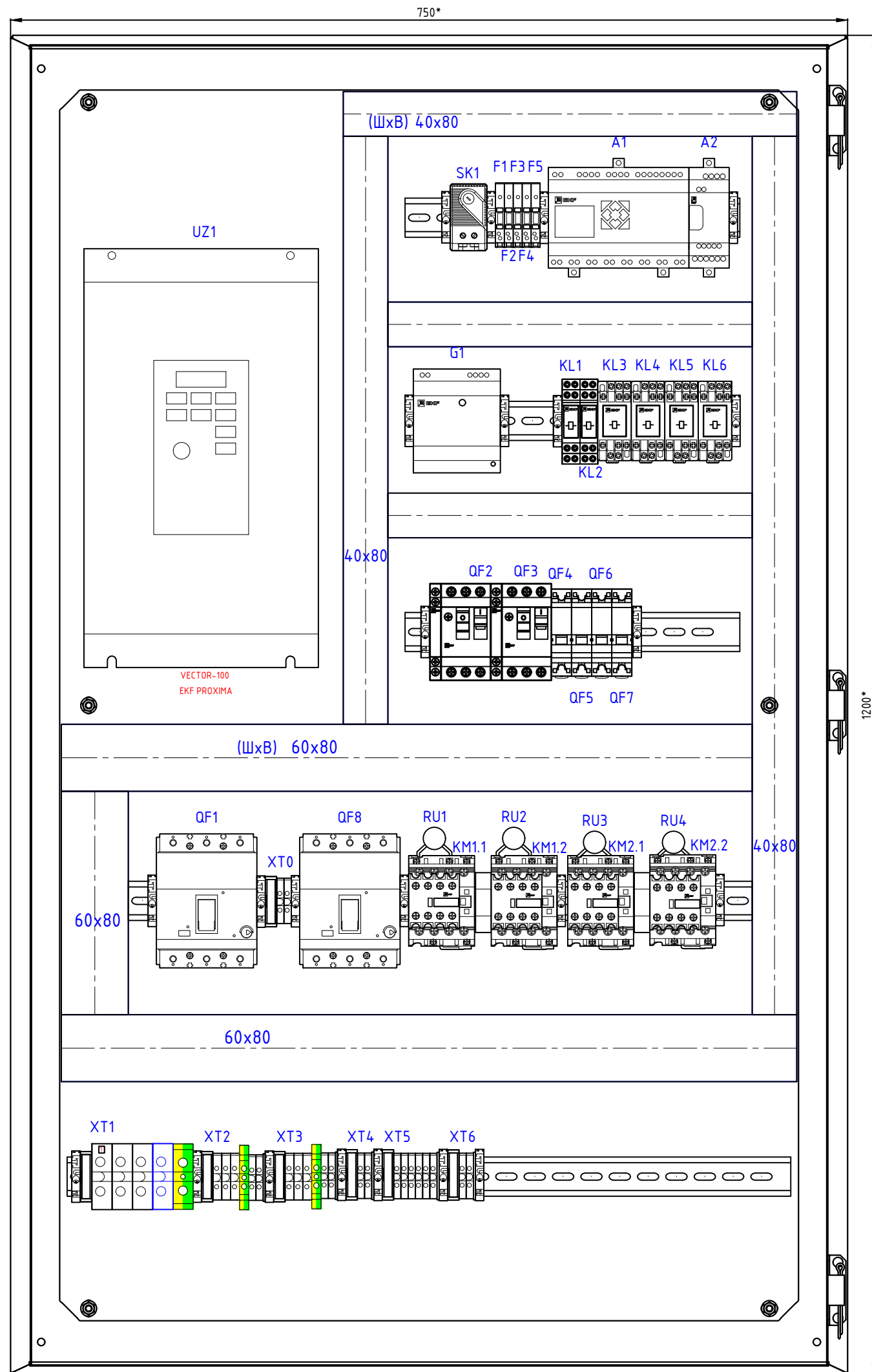
ШУН2НРС v2.0

	1	2	3	4	5
	ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕ ЛЬ	К-ВО
Пкрб. примен.	QF1	Выключатель автоматический ВА-99 160/ 80А ЗР 35кА ЕКF PROxima	mccb99-160-80	EKF	1
	QF2	Автомат пуска двигателя АД-32 24-32А ЕКF PROxima	apd2-24-32	EKF	2
	QF3	Контакт дополнительный АД-32 ДК-11 NO+NC ЕКF PROxima	apd2-dk11	EKF	2
	QF4	Автоматический выключатель 1P 1А (С) 4,5кА ВА 47-63 ЕКF PROxima	mcb4763-1-01C-pro	EKF	3
	QF5				
	QF6				
	QF7	Автоматический выключатель 1P 6А (С) 4,5кА ВА 47-63 ЕКF PROxima	mcb4763-1-06C-pro	EKF	1
	QF8	Выключатель автоматический ВА-99 160/ 63А ЗР 35кА ЕКF PROxima	mccb99-160-63	EKF	1
Справ. N	QF8	Дополнительный контакт к ВА-99 125-160А ЕКF PROxima	mccb99-a-31	EKF	1
	QF1	Рейка монтажная к ВА-99 160А ЕКF PROxima	mccb99-a-42	EKF	2
	QF8				
	KL3	Реле промежуточное РП 22/4 5А 230В АС ЕКF PROxima	rp-22-4-230	EKF	4
	KL4				
	KL5				
	KL6				
	KL3	Разъем модульный РМ 22/4 ЕКF PROxima	rm-22-4	EKF	4
	KL4				
	KL5				
	KL6				
	KL1	РП slim 22/2 5А 230В АС ЕКF AVERES	rps-22-2-230	EKF	2
	KL2				
	KL1	РМ slim 22/2 ЕКF AVERES	rms-22-2	EKF	2
	KL2				
	Подпись и дата	M1	Вентилятор с фильтром 52 м3/ч 124x124 мм IP54 ЕКF PROxima	FAN52F	EKF
SK1		Термостат NO (охлаждение) на DIN-рейку 10А 230В IP20 ЕКF PROxima	TNO10M	EKF	1
RU1			VDR-20D471	Варистор	4
RU2					
RU3					
RU4					
F1		Предохранитель стеклянный 1 А, 250В, 5x20	1 А, 250В, 5x20	Предохрани тель	4
F3					
F4					
F5					
F2		Предохранитель стеклянный 0,5 А, 250В, 5x20	0,5 А, 250В, 5x20	Предохрани тель	1
Инв. N подл.		F1	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 тип RD серая ЕКF PROxima	plc-jxb-4/35RD-gy	EKF
	F2				
	F3				
	F4				
Взам. инв. N	HL1	Матрица светодиодная AD16-22HS белый 230 В АС ЕКF PROxima	ledm-ad16-w	EKF	1
	HL2	Матрица светодиодная AD16-22HS красный 230 В АС ЕКF PROxima	ledm-ad16-r	EKF	1
	HL3	Матрица светодиодная AD16-22HS зеленая ЕКF PROxima	ledm-ad16-g	EKF	2
	HL4				
Подпись и дата	KM1.1	Контактор КМЭ малогабаритный 32А 220В 1NO ЕКF PROxima	ctr-s-32-220	EKF	4
	KM1.2				
	KM2.1				
	KM2.2				
Инв. N подл.	KM1.1	Приставка контактная ПКЭ-22 2NO+2NC ЕКF PROxima	ctr-sc-25	EKF	4
	KM1.2				
	KM2.1				
	KM2.2				
Подпись и дата	KM1.1	Устройство блокировочное КМЭ до 32А ЕКF PROxima	ctr-s-01	EKF	2
	KM2.1				
	SB1	Кнопка LAY5-BW8465 "I-O" прямоугольная 230В NO+NC ЕКF PROxima	pbn-bw8465	EKF	2
	SB2				
Инв. N подл.	A1	Программируемое реле 20 в/в с диспл. 24В PRO-Relay ЕКF PROxima	ILR-20DR-24D	EKF	1
	A2	Модуль интерфейсный MODBUS RS 24В PRO-Relay ЕКF PROxima	ILR-IM-24D	EKF	1
	G1	Блок питания 24В DR-30W-24 ЕКF PROxima	dr-30w-24	EKF	1

	6	7	8	9	10
	ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕ ЛЬ	К-ВО
Пкрб. примен.	SA1	Переключатель BD33 ЗР короткая ручка 2NO ЕКF PROxima	xb2-bd33	EKF	2
	SA2				
	SA1	Контакт дополнительный ХВ-2 NO зеленый ЕКF PROxima	pbn-xb-2-no	EKF	2
	SA2				
	XT1	Колодка клеммная JXB-35/35 серая ЕКF PROxima	plc-jxb-35/35gy	EKF	3
	XT1	Колодка клеммная JXB-35/35 синяя ЕКF PROxima	plc-jxb-35/35b	EKF	1
	XT1	Колодка клеммная ЕК-35/125 JXB земля (аналог БЗН) ЕКF PROxima	plc-ek-35/125	EKF	1
	XT2	Колодка клеммная JXB-6/35 серая ЕКF PROxima	plc-jxb-6/35gy	EKF	6
	XT3				
	XT2	Колодка клеммная ЕК-6/40 JXB земля (аналог БЗН) ЕКF PROxima	plc-ek-6/40	EKF	2
	XT3				
	XT0	Колодка клеммная JXB-2.5/35 серая ЕКF PROxima	plc-jxb-2.4/35gy	EKF	16
	XT2				
	XT3				
	XT4				
	XT5				
	XT6				
	UZ1	Преобразователь частоты 15/18кВт 3x400В VECTOR-100 ЕКF PROxima	VT100-015-3B	EKF	1
		Заглушка для JXB-2,5/35 ЕКF PROxima	sak-2.5-35	EKF	5
		Держатель для маркировки клеммных групп PROxima	ahdw-2-38	EKF	7
	Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW ЕКF PROxima	ahdw-ew	EKF	23	
	Маркеры для JXB с нумерацией 1-10 (10 шт.) ЕКF PROxima	dek-35-1-10	EKF	1	
	DIN-рейка перфорированная (300мм.) ЕКF PROxima	adr-30	EKF	3	
	DIN-рейка перфорированная (800мм.) ЕКF PROxima	adr-80	EKF	2	
	Канал кабельный перфорир. (ВхШ: 80x40мм.) ЕКF PROxima	kk80-40	EKF	3	
	Канал кабельный перфорир. (ВхШ: 80x60мм.) ЕКF PROxima	kk80-60	EKF	2	
	Вентиляционная решётка с фильтром 124x124 мм IP54 ЕКF PROxima	EXF52	EKF	1	
	Щит с монтажной панелью ЩМПз-120.75.30 (ЩРМ-6) IP54 PROxima	mb24-6	EKF	1	
	Преобразователь давления PRT-100, 0,6 МПа G1/2 ЕКF	PRT-100-0,6-1,0-G2	EKF	1	
	Механическое реле избыточного давления RVG-20 ЕКF 0,6 МПа	RVG-20-0,6	EKF	2	

						ШУН2HPRS v2.0			BO		
						ЕКF					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал						Автоматика управления насосами					
Проверил						2H 380В поддержание давления, PRO-Relay, сменный мастер, RS485.			1 3		
Утвердил						Чертеж общего вида					

Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А , поддержание давления (сменный мастер) схема ШУН2HPRS v2.0, исполнение в ЩМПз IP54. Вид спереди без дверцы.



1200*

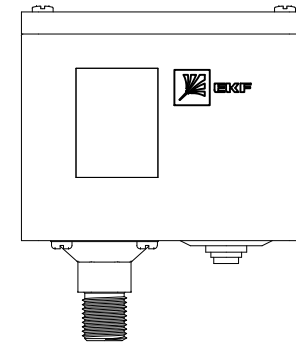
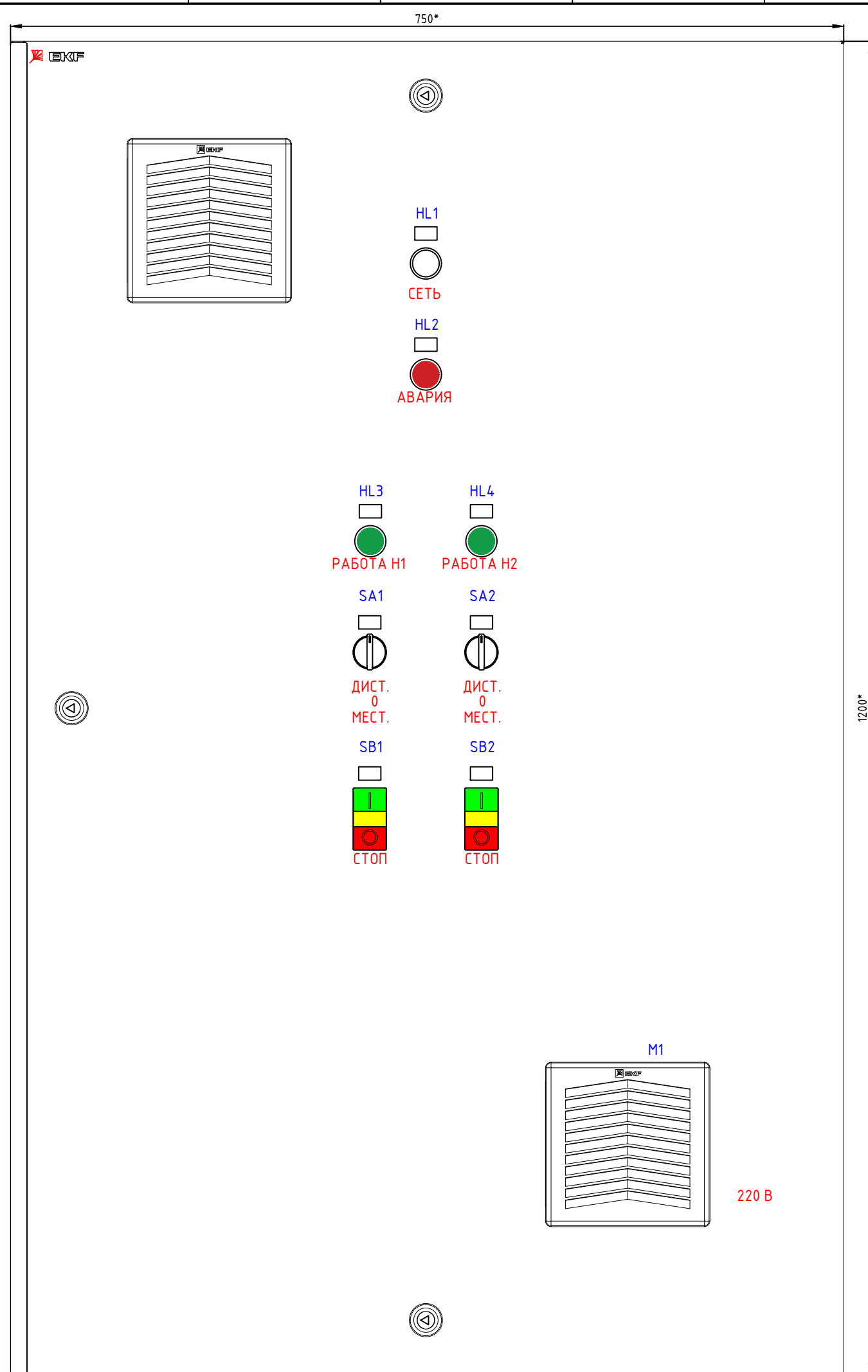
* Размер для справок

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

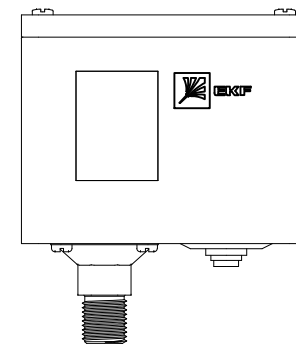
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУН2HPRS v2.0					Лист
B0					2

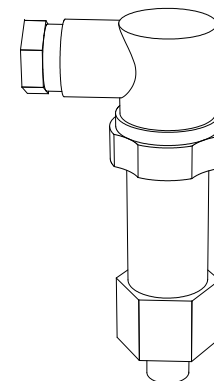
Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А , поддержание давления (сменный мастер) схема ШУН2HPRS v2.0, исполнение в ЩМПз IP54. Вид спереди.



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



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



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ PRT-100 ЕКФ 0,6 МПа

1200*

220 В

* Размер для справок

Инф. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инф. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУН2HPRS v2.0

В0

Лист
3

