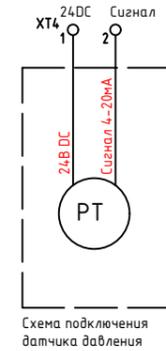
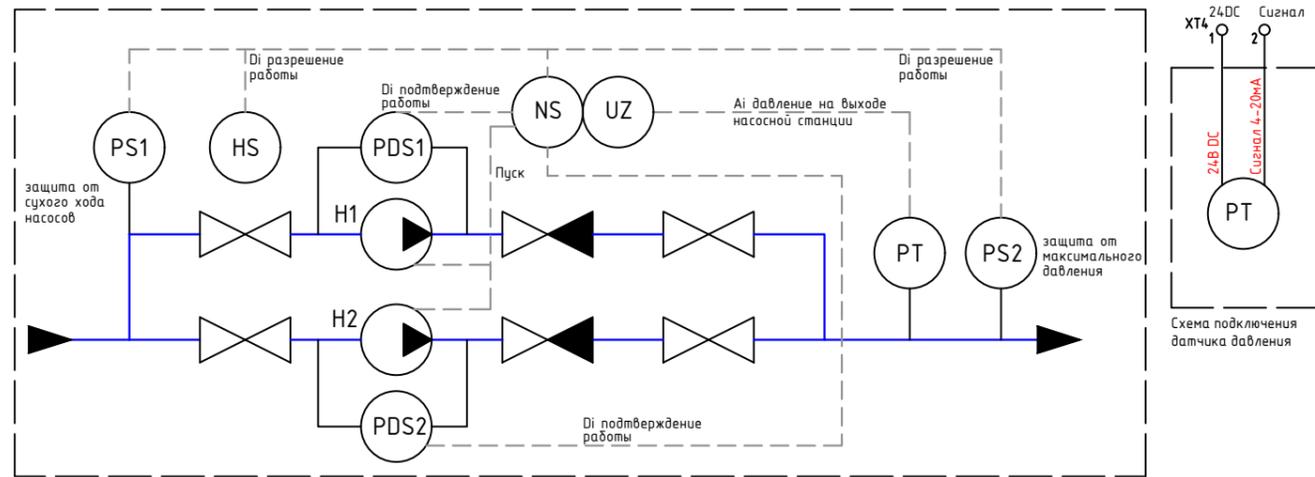
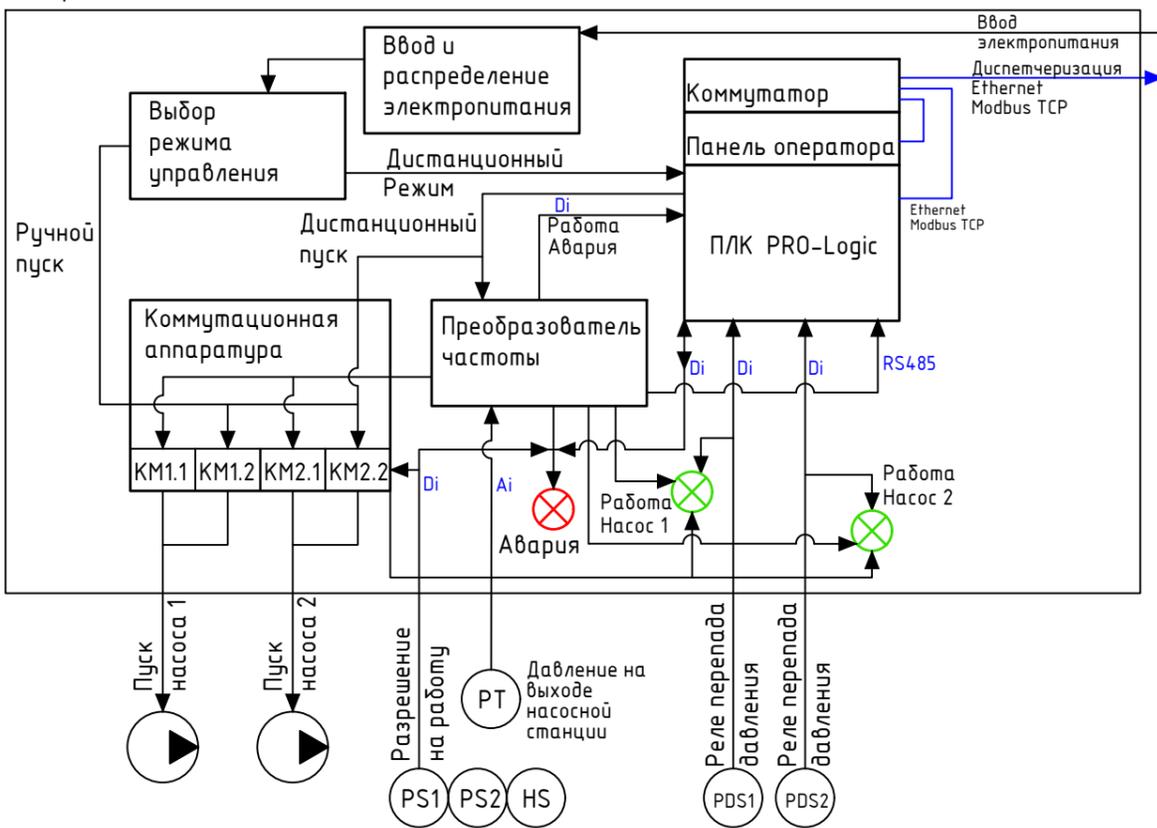


Шкаф автоматики



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 Ethernet Modbus TCP.
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 контроллером, 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 Ethernet Modbus TCP, карта регистров приведена в пояснительной записке к проекту.

Алгоритм автоматической работы.

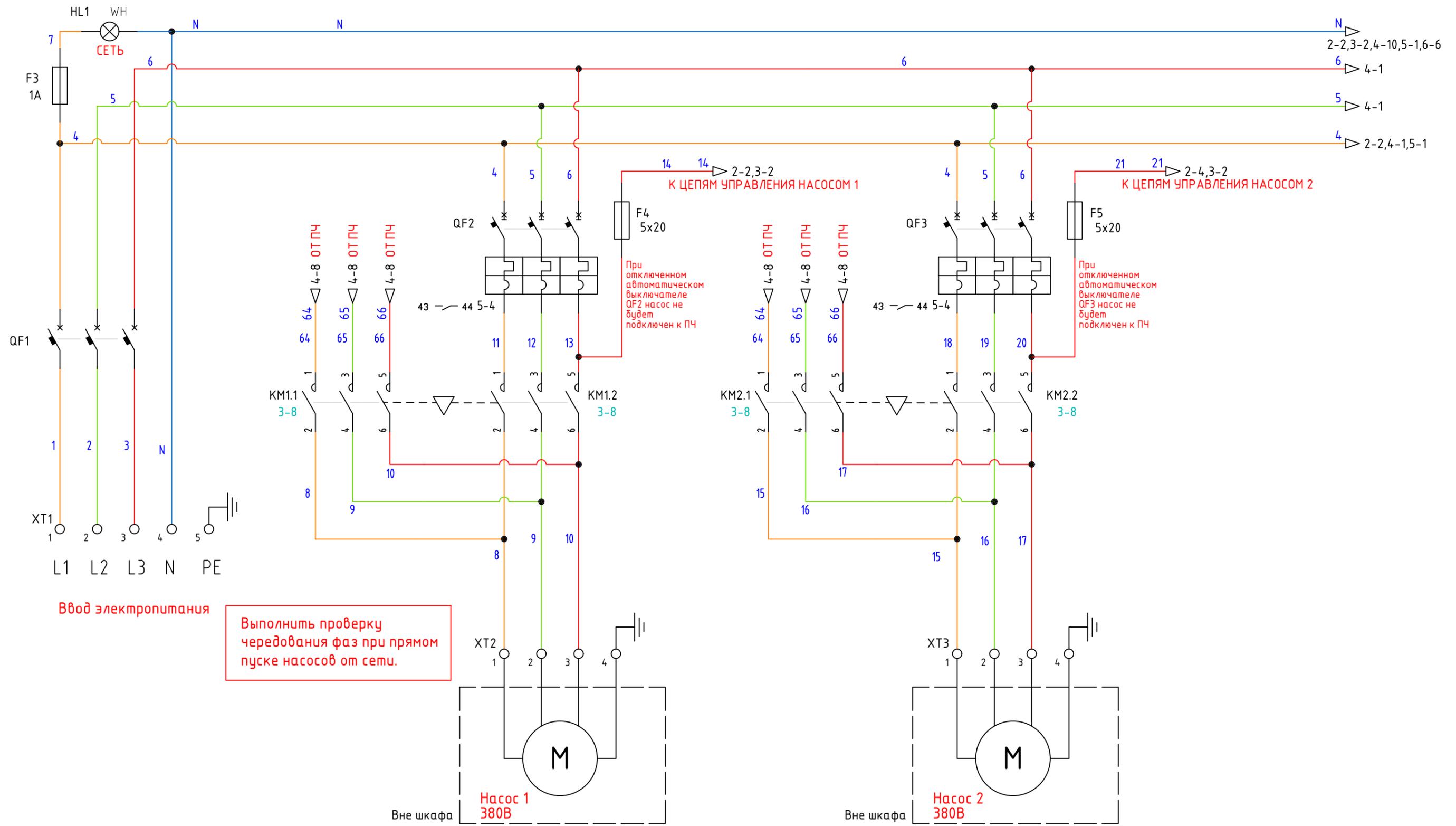
В меню панели оператора устанавливается требуемое значение давления. При переводе хотя бы одного насоса в режим дистанционного (автоматического) управления контроллер

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 контроллер 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 (через контактор) 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.

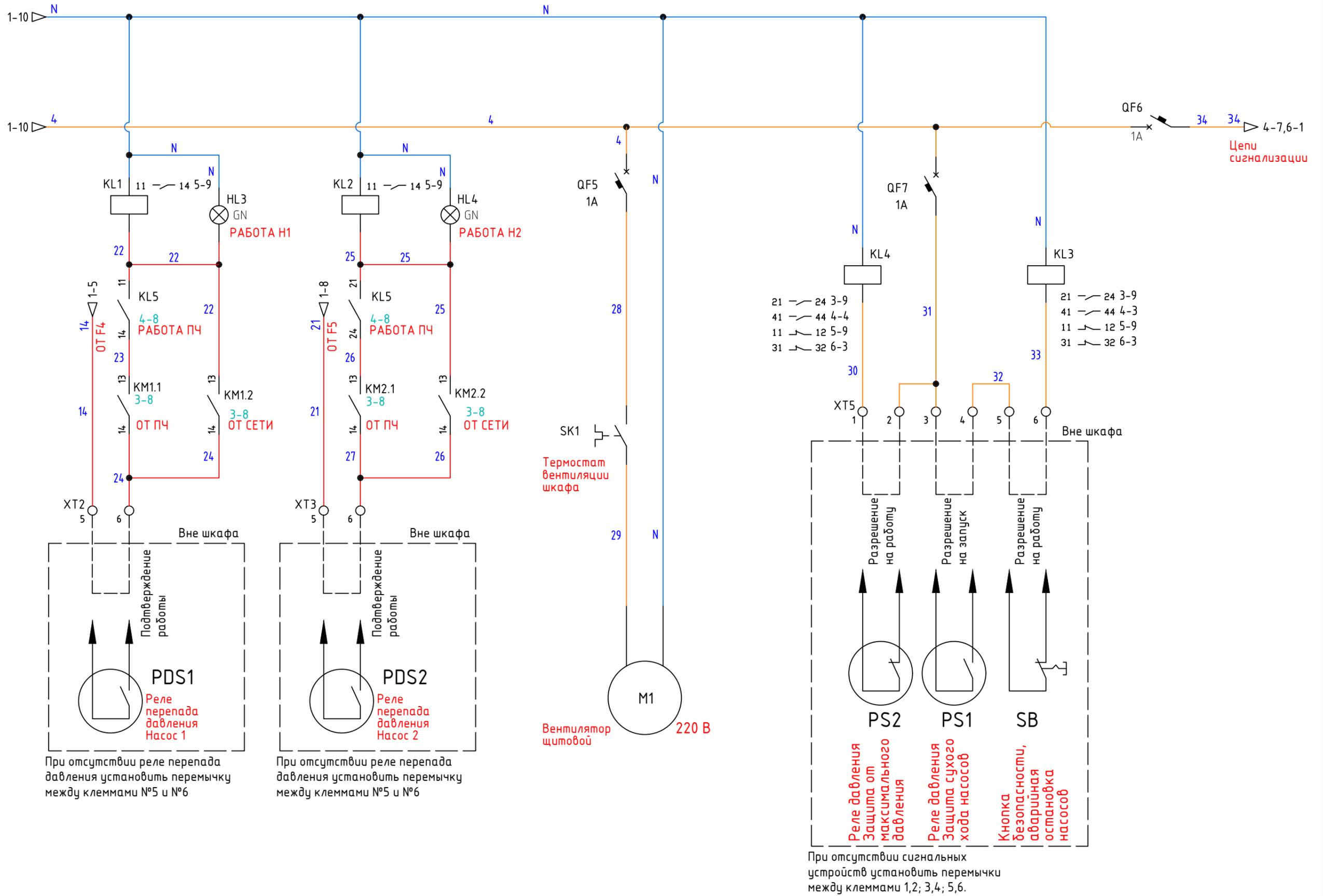
	Насос		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления.		Прибор для измерения давления с дистанционной передачей данных, установленный по месту. Датчик давления.
	Клапан обратный, проходной.		Прибор для измерения давления с контактным устройством,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

						ШУН2НРЕth v2.1			С1		
						ЕКФ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
Разработал						2Н 3В0В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, ПЧ, Ethernet.					
Проверил									1		
Утвердил						Схема структурная					



Взаминв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

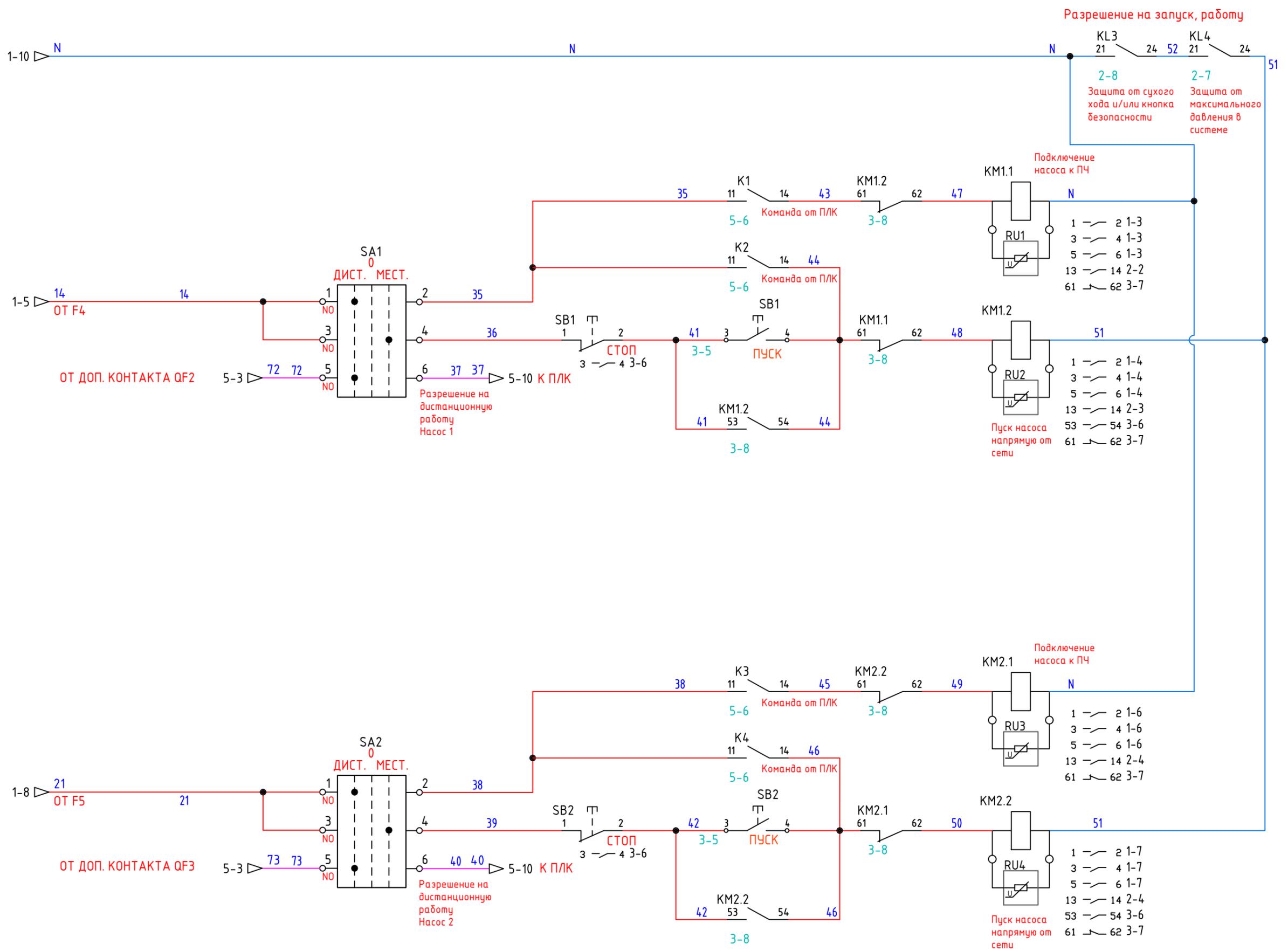
						ШУН2НРетh v2.1			33		
						ЕКФ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
						2Н 380В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, 1ПЧ, Ethernet.				1	6
						Схема электрическая принципиальная					
Утвердил											



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

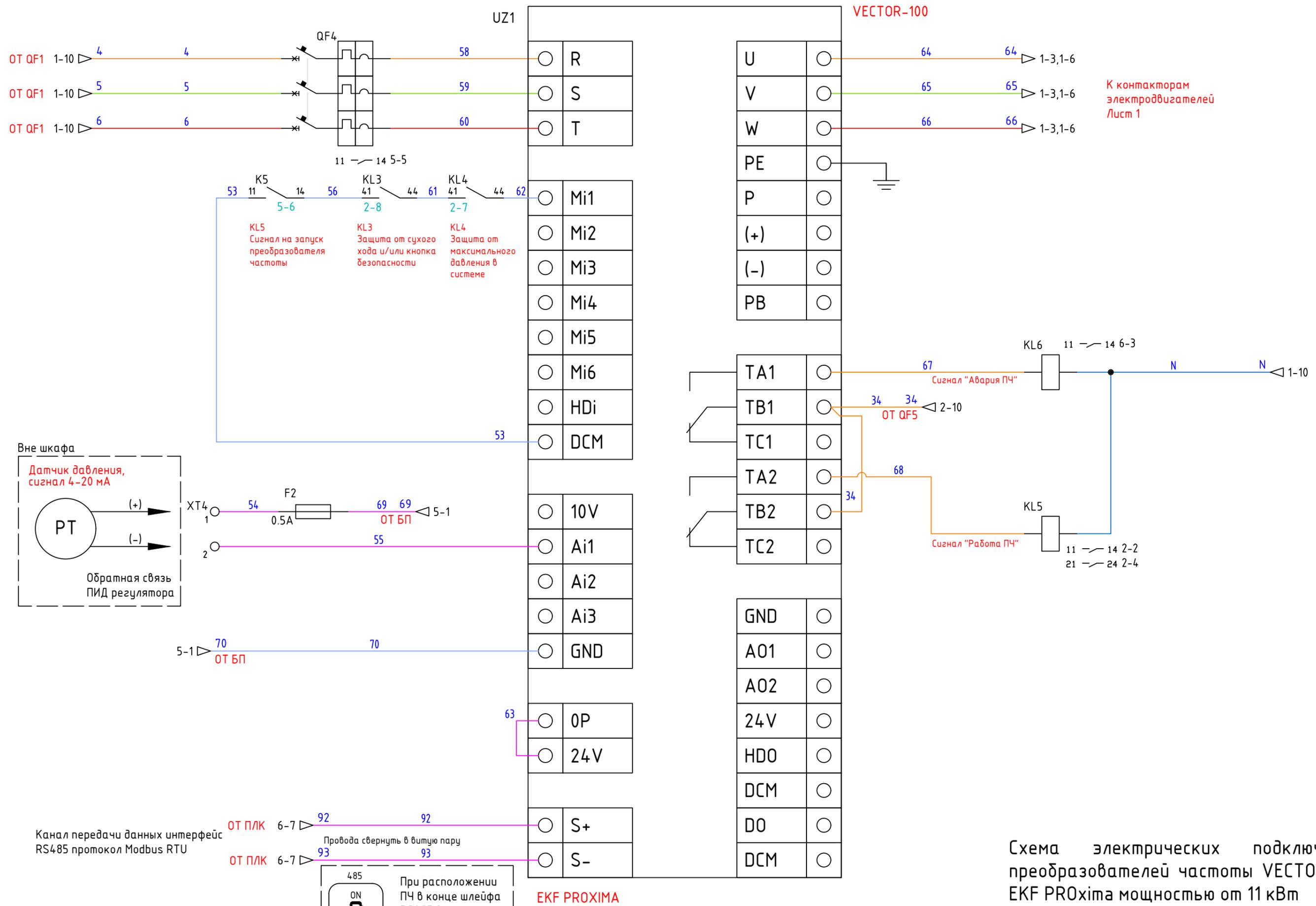
ШУН2НРЕтн v2.1



Взаминв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

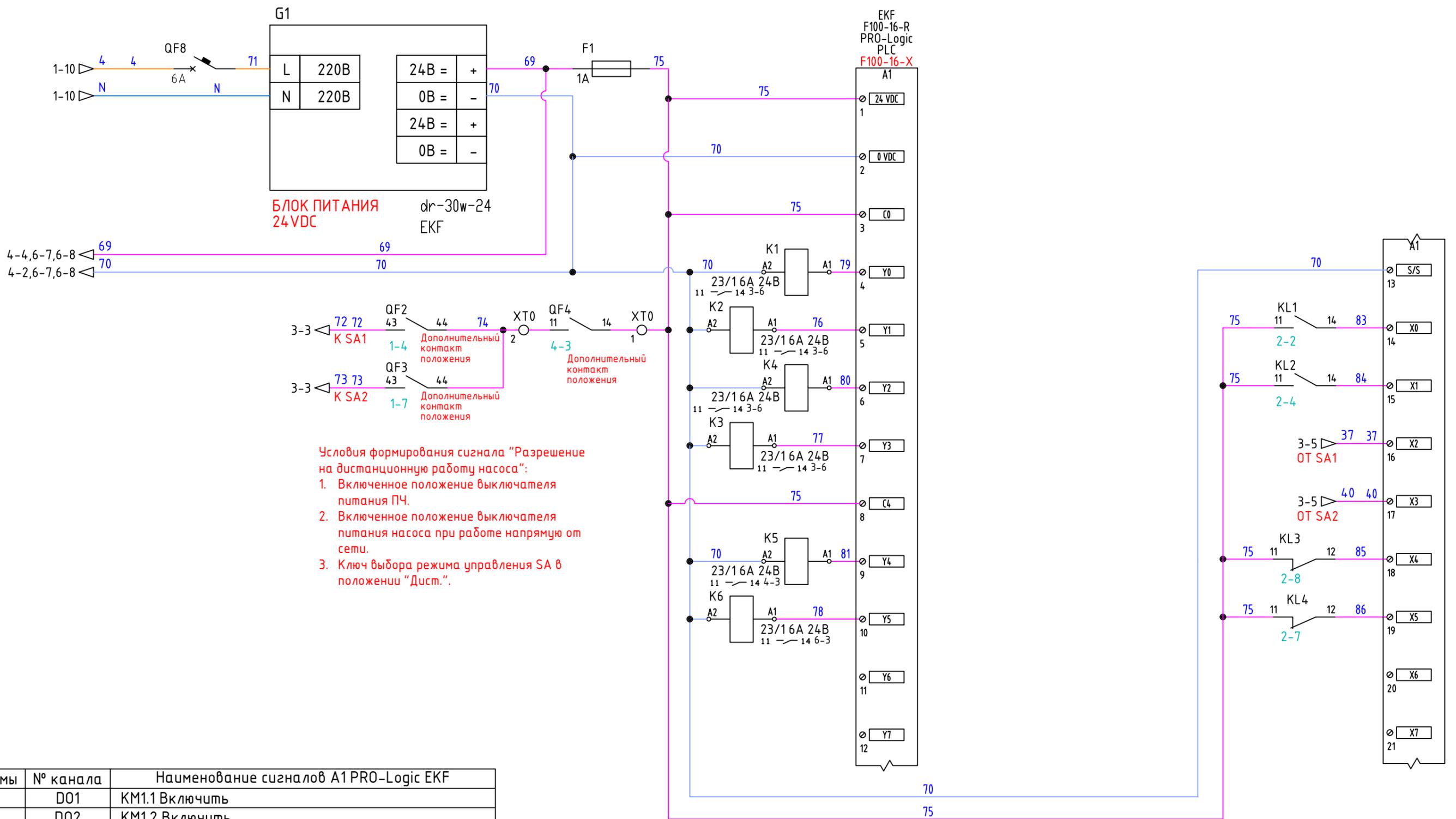
ШУН2НРЕth v2.1



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2НРЕth v2.1

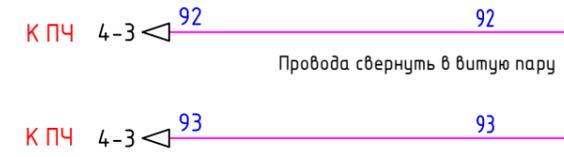


	№ клеммы	№ канала	Наименование сигналов A1 PRO-Logic EKF
Взаимн. N	Y0	D01	KM1.1 Включить
	Y1	D02	KM1.2 Включить
	Y2	D03	KM2.1 Включить
	Y3	D04	KM2.2 Включить
Подпись и дата	Y4	D05	Команда на запуск ПЧ
	Y5	D06	Авария (сигнальная лампа)
	Y6	D07	Резерв
	Y7	D08	Резерв
Инф. подл.	X0	Di1	Подтверждение работы насос 1
	X1	Di2	Подтверждение работы насос 2
	X2	Di3	Разрешение на дистанционную работу насос 1
	X3	Di4	Разрешение на дистанционную работу насос 2
	X4	Di5	Внешняя блокировка
	X5	Di6	Сработала защита от максимального давления
	X6	Di7	Резерв
	X7	Di8	Резерв

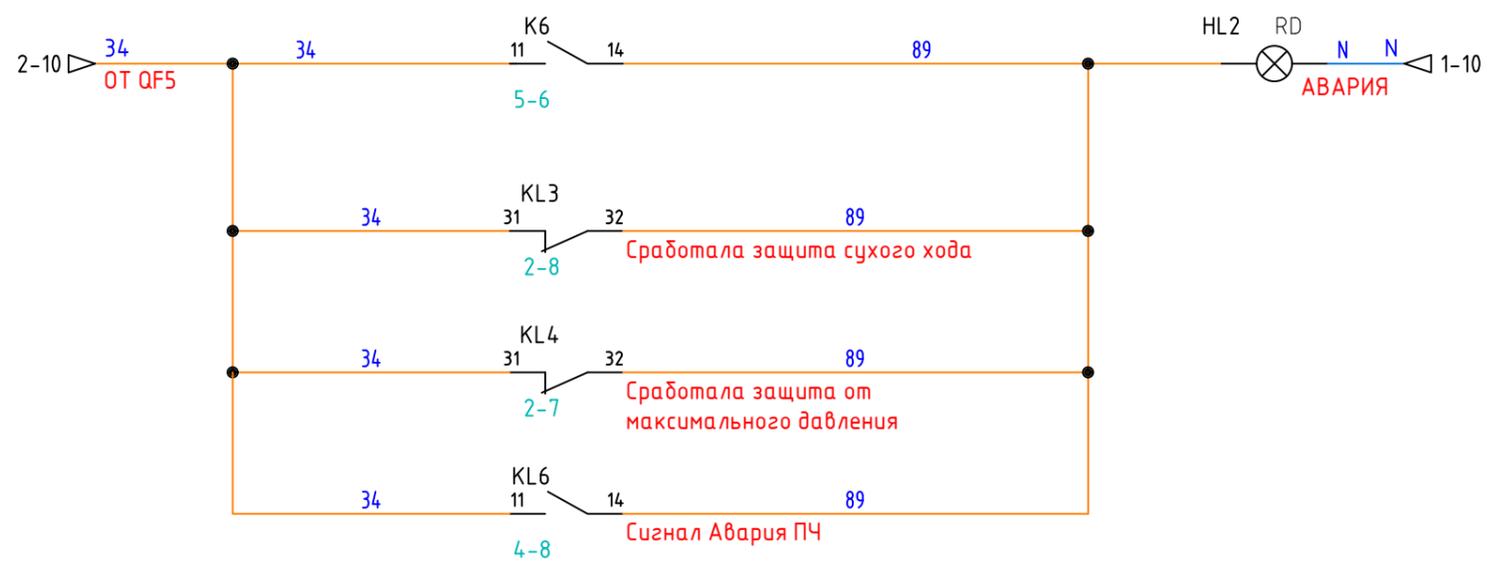
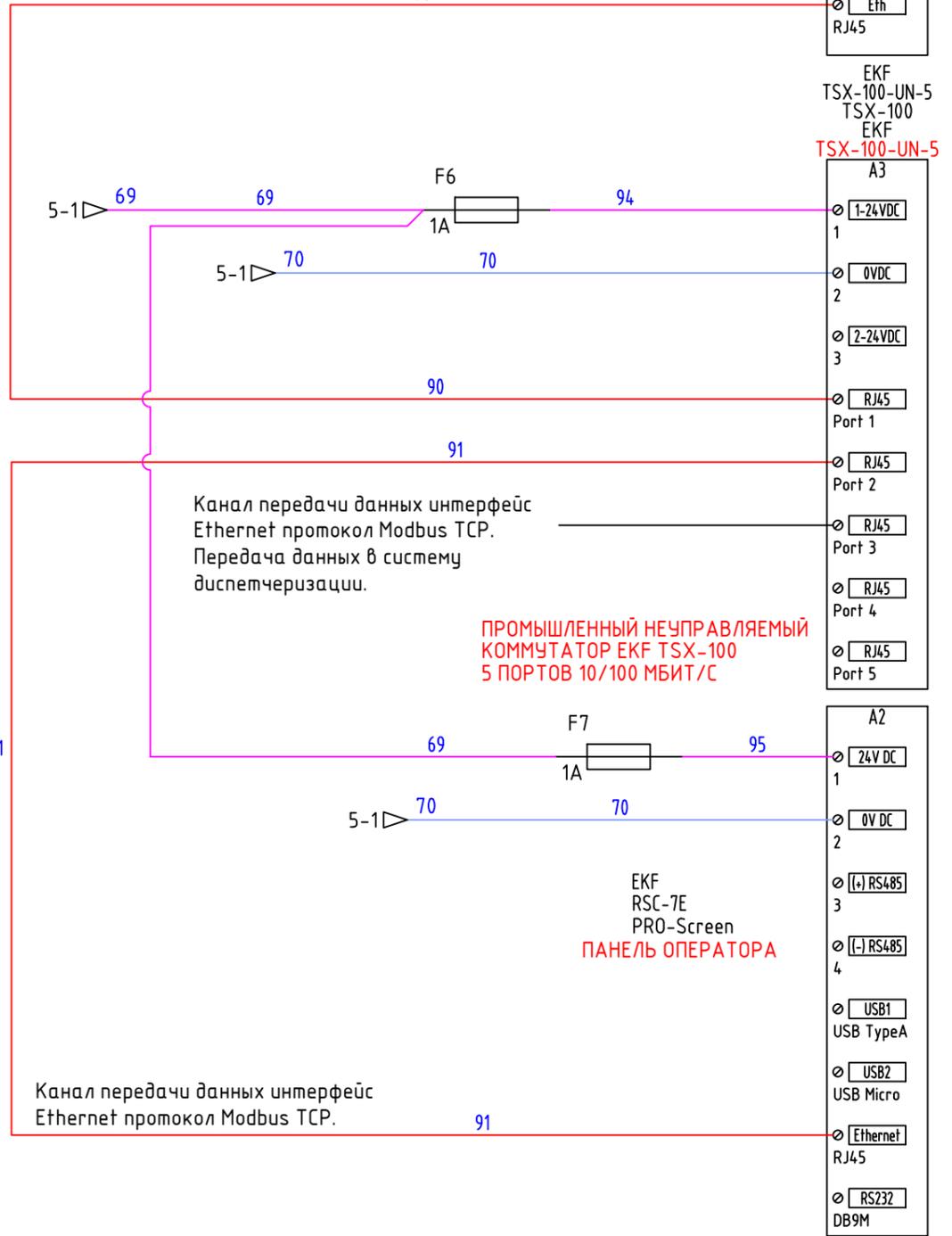
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

ШУН2НРЕтн v2.1

Канал передачи данных интерфейс RS485 протокол Modbus RTU



Канал передачи данных интерфейс Ethernet протокол Modbus TCP.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУН2НРEth v2.1

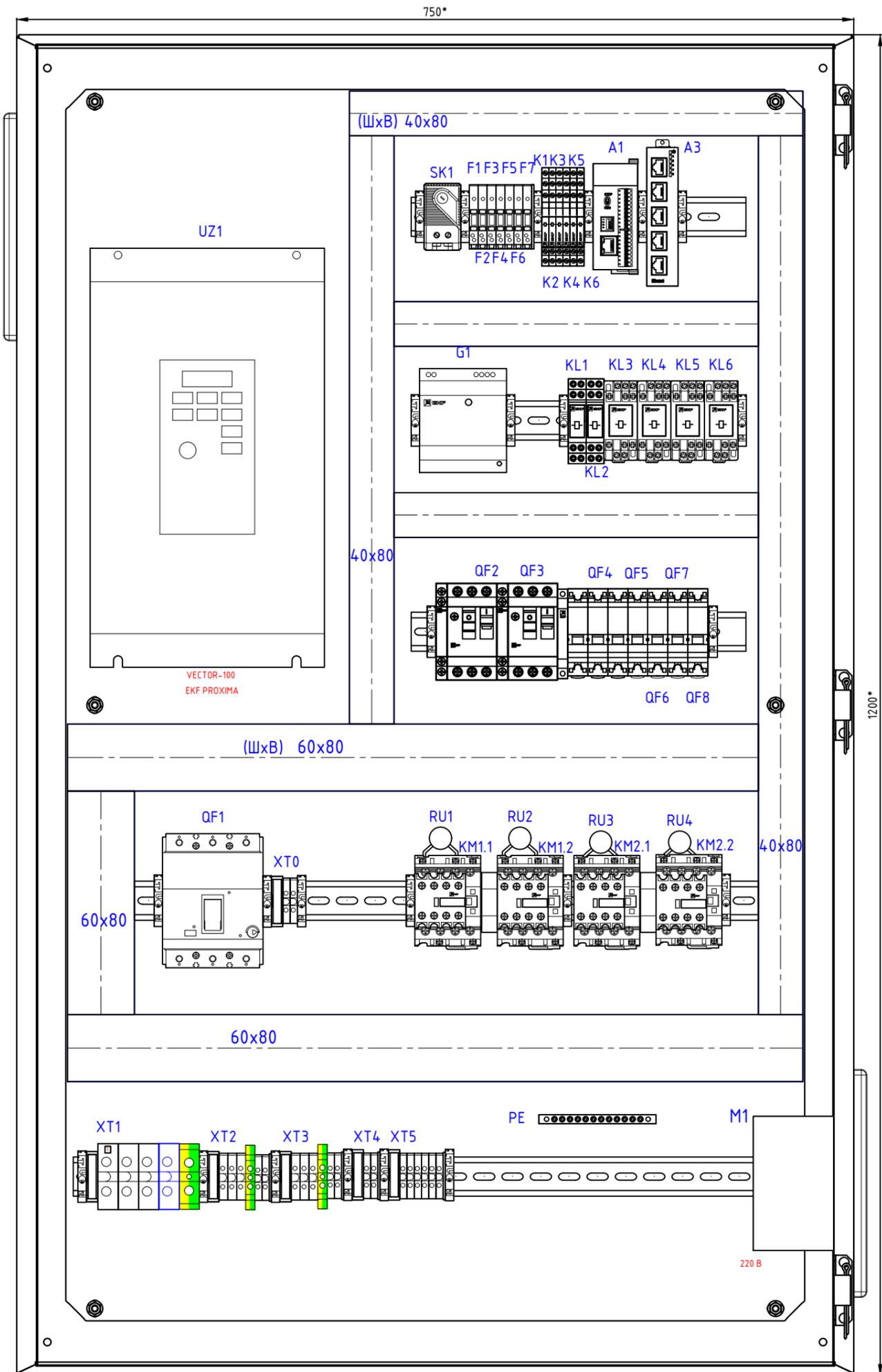
1	2	3	4	5
ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	К-ВО
QF1	Выключатель автоматический ВА-99 160/80А ЗР 35кА ЕКF PROxima	mccb99-160-80	EKF	1
QF2	Автомат пуска двигателя АПД-32 24-32А ЕКF PROxima	apd2-24-32	EKF	2
QF5	Автоматический выключатель 1P 1А (С) 4,5кА ВА 47-63 ЕКF PROxima	mcb4763-1-01C-pro	EKF	3
QF6				
QF7				
QF8	Автоматический выключатель 1P 6А (С) 4,5кА ВА 47-63 ЕКF PROxima	mcb4763-1-06C-pro	EKF	1
QF4	Автоматический выключатель ЗР 40А (С) 6кА ВА 47-63 ЕКF PROxima	mcb4763-6-3-40C-pro	EKF	1
QF1	Рейка монтажная к ВА-99 160А ЕКF PROxima	mccb99-a-42	EKF	1
QF2	Контакт дополнительный АПД-32 ДК-11 NO+NC ЕКF PROxima	apd2-dk11	EKF	2
QF3				
QF4	Блок-контакт БК-47 ЕКF PROxima	mdbc-47-pro	EKF	1
KL1	РП slim 22/2 5А 230В АС ЕКF AVERES	rps-22-2-230	EKF	2
KL2				
KL3	Реле промежуточное РП 22/4 5А 230В АС ЕКF PROxima	rp-22-4-230	EKF	4
KL4				
KL5				
KL6				
KL1	PM slim 22/2 ЕКF AVERES	rms-22-2	EKF	2
KL2				
KL3	Разъем модульный РМ 22/4 ЕКF PROxima	rm-22-4	EKF	4
KL4				
KL5				
KL6				
K1	РП slim 23/1 6А 24В DC ЕКF AVERES	rps-23-1-24DC	EKF	6
K2				
K3				
K4				
K5				
K6				
K1	PM slim 23/1 ЕКF AVERES	rms-23-1	EKF	6
K2				
K3				
K4				
K5				
K6				
UZ1	Преобразователь частоты 15/18кВт 3x400В VECTOR-100 ЕКF PROxima	VT100-015-3B	EKF	1
M1	Вентилятор с фильтром 170 м3/ч 176x176 мм 220В IP54 ЕКF PROxima	FAN170F	EKF	1
SK1	Термостат NO (охлаждение) на DIN-рейку 10А 230В IP20 ЕКF PROxima	TN010M	EKF	1
RU1		VDR-20D471	Варистор	4
RU2				
RU3				
RU4				
F1	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 min RD серая ЕКF PROxima	plc-jxb-4/35RD-gy	EKF	7
F2				
F3				
F4				
F5				
F6				
F7				
F2	Предохранитель стеклянный 0,5 А, 250В, 5x20	0,5 А, 250В, 5x20	Предохранитель	1
F1	Предохранитель стеклянный 1 А, 250В, 5x20	1 А, 250В, 5x20	Предохранитель	6
F3				
F4				
F5				
F6				
F7				
A1	Программируемый контроллер F100 16 в/в PRO-Logic ЕКF PROxima	F100-16-R	EKF	1
A2	Панель оператора ЕКF PRO-Screen 7E	RSC-7E	EKF	1
A3	Неуправляемый коммутатор Ethernet	TSX-100-UN-5	EKF	1
HL1	Матрица светодиодная AD16-22HS белый 230 В АС ЕКF PROxima	ledm-ad16-w	EKF	1

6	7	8	9	10
ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	К-ВО
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				
KM1.1	Контактор КМЭ малогабаритный 32А 220В 1NO ЕКF PROxima	ctr-s-32-220	EKF	4
KM1.2				
KM2.1				
KM2.2				
KM1.1	Устройство блокировочное КМЭ до 32А ЕКF PROxima	ctr-s-01	EKF	2
KM2.1				
KM1.1	Приставка контактная ПКЭ-22 2NO+2NC ЕКF PROxima	ctr-sc-25	EKF	4
KM1.2				
KM2.1				
KM2.2				
SB1	Кнопка LAY5-BW8465 "I-O" прямоугольная 230В NO+NC ЕКF PROxima	pbn-bw8465	EKF	2
SB2				
G1	Блок питания 24В DR-30W-24 ЕКF PROxima	dr-30w-24	EKF	1
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				
XT0	Колодка клеммная JXB-2.5/35 серая ЕКF PROxima	plc-jxb-2.4/35gy	EKF	14
XT2				
XT3				
XT4				
XT5				
XT1	Колодка клеммная JXB-35/35 серая ЕКF PROxima	plc-jxb-35/35gy	EKF	3
XT2	Колодка клеммная JXB-6/35 серая ЕКF PROxima	plc-jxb-6/35gy	EKF	6
XT3				
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 ЕК-6/40 JXB земля (аналог БЗН) ЕКF PROxima	plc-ek-6/40	EKF	2
XT3				
	Заглушка для JXB-2,5/35 ЕКF PROxima	sak-2.5-35	EKF	4
	Заглушка для колодки с плавкой вставкой JXB-4/35 min RD ЕКF PROxima	sak-4-35RD	EKF	1
	Держатель для маркировки клеммных групп PROxima	ahdw-2-38	EKF	6
PE	Шина PEN "ноль-земля" (8x12мм) 12 отверстий латунь крепеж по краям ЕКF PROxima	sn0-125-12-k	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	5
	Канал кабельный перфорир. (ВхШ: 80x60мм.) ЕКF PROxima	kk80-60	EKF	3
	Вентиляционная решётка с фильтром 176x176 мм IP54 ЕКF PROxima	EXF170	EKF	1
	Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW ЕКF PROxima	ahdw-ew	EKF	24
	Маркеры для JXB с нумерацией 1-10 (10 шт.) ЕКF PROxima	dek-35-1-10	EKF	1
	Щит с монтажной панелью ЩМПг-120.75.30 (ЩРМ-6) IP54 ЕКF PROxima	mb24-6	EKF	1
	Преобразователь давления PRT-100-0,6-1,0-G2	PRT-100-0,6-1,0-G2	EKF	1
	Реле избыточного давления ЕКF RVG-20-0,6 (0,6 МПа)	RVG-20-0,6	EKF	2

Взам.инв. N	F1	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 min RD серая ЕКF PROxima	plc-jxb-4/35RD-gy	EKF	7
	F2				
	F3				
	F4				
	F5				
	F6				
	F7				
Подпись и дата	F2	Предохранитель стеклянный 0,5 А, 250В, 5x20	0,5 А, 250В, 5x20	Предохранитель	1
	F1	Предохранитель стеклянный 1 А, 250В, 5x20	1 А, 250В, 5x20	Предохранитель	6
	F3				
	F4				
	F5				
	F6				
	F7				
Инв. N подл.	A1	Программируемый контроллер F100 16 в/в PRO-Logic ЕКF PROxima	F100-16-R	EKF	1
	A2	Панель оператора ЕКF PRO-Screen 7E	RSC-7E	EKF	1
	A3	Неуправляемый коммутатор Ethernet	TSX-100-UN-5	EKF	1
	HL1	Матрица светодиодная AD16-22HS белый 230 В АС ЕКF PROxima	ledm-ad16-w	EKF	1

						ШУН2НРЕth v2.1			ВО		
						EKF					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
						2Н 380В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, 1 ПЧ, Ethernet.			1 3		
						Чертеж общего вида					
Утвердил											

Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А , поддержание давления (сменный мастер) схема ШУН2НРЕth v2.1, исполнение в ЩМПз IP54. Вид спереди без дверцы.



1200\*

\* Размер для справок

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

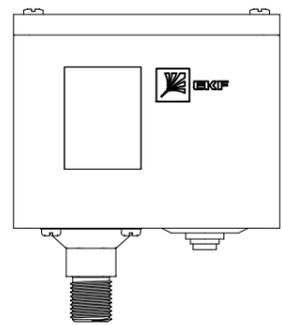
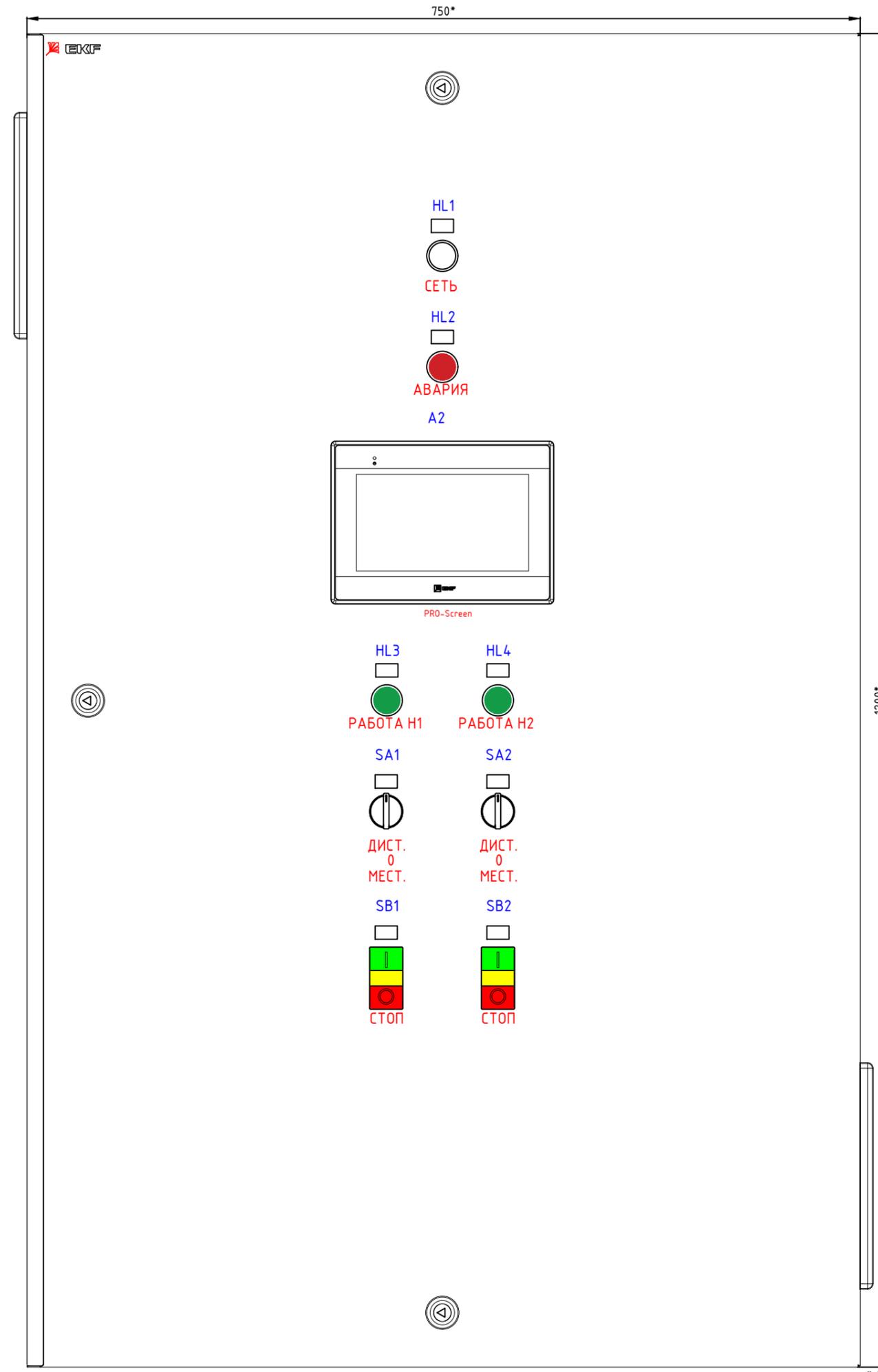
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2НРЕth v2.1

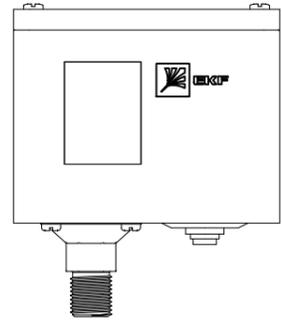
В0

Лист	2
------	---

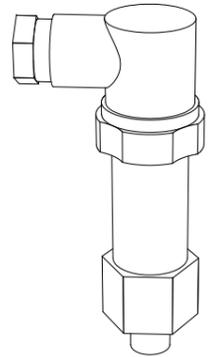
Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А , поддержание давления (сменный мастер) схема ШУН2НРЕth v2.1, исполнение в ЩМПз IP54.  
 Вид спереди.



МЕХАНИЧЕСКОЕ РЕЛЕ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ RVG-20 EKFP 0,6 МПА



МЕХАНИЧЕСКОЕ РЕЛЕ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ RVG-20 EKFP 0,6 МПА



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ PRT-100 EKFP 0,6 МПА

1200\*

\* Размер для справок

Инф.Н. подл.	Взам.инф. Н

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУН2НРЕth v2.1

В0

Лист
3

