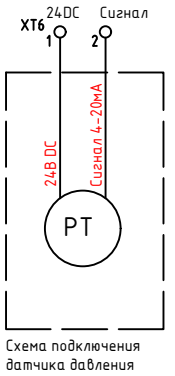
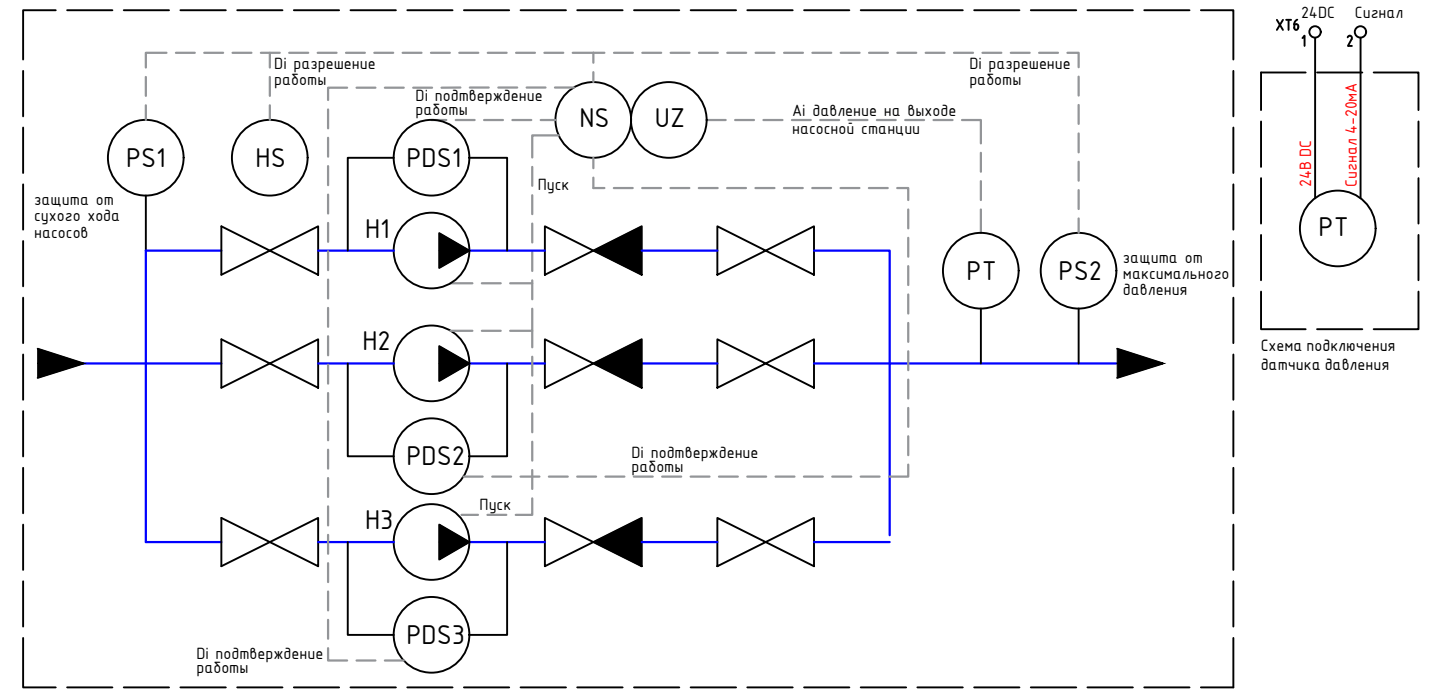
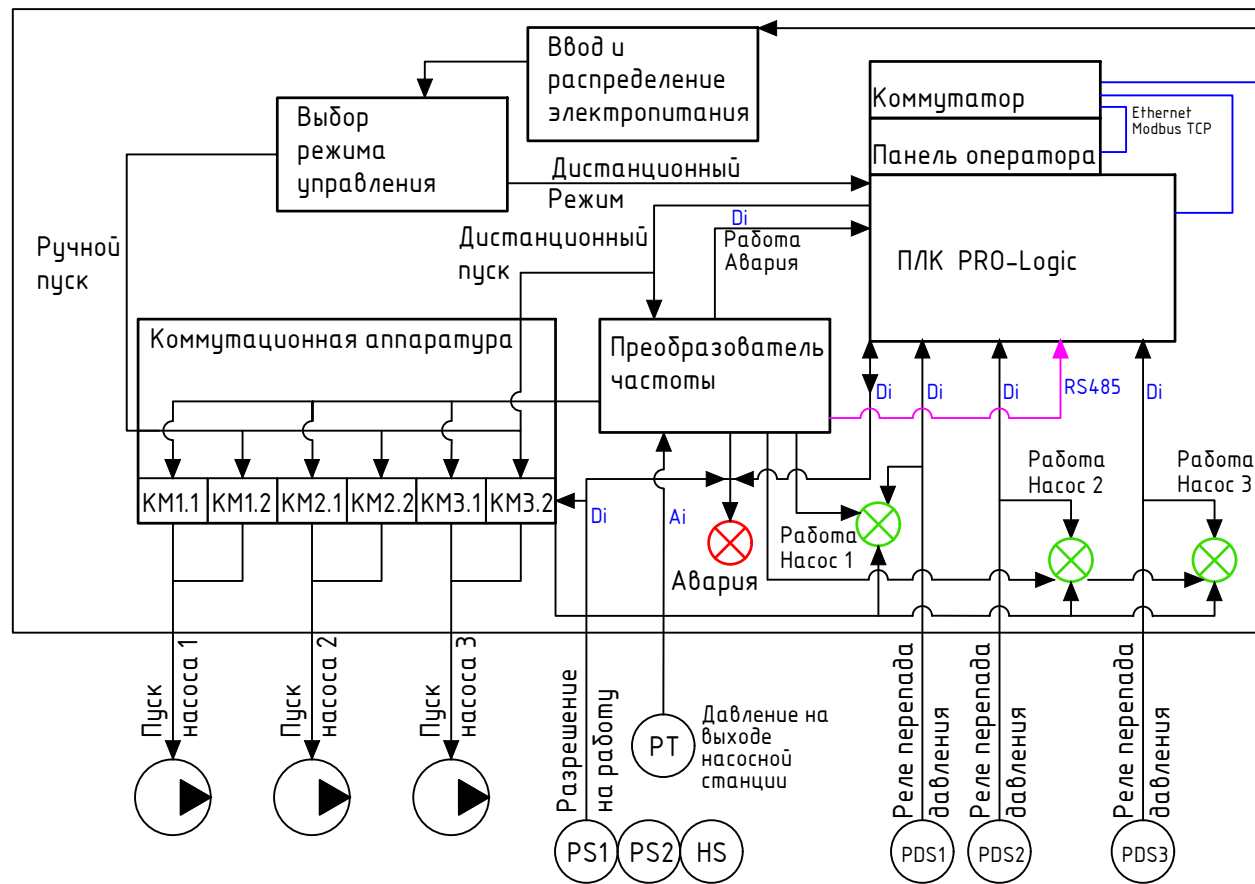


Шкаф автоматики



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, один ПЧ на все насосы.
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.

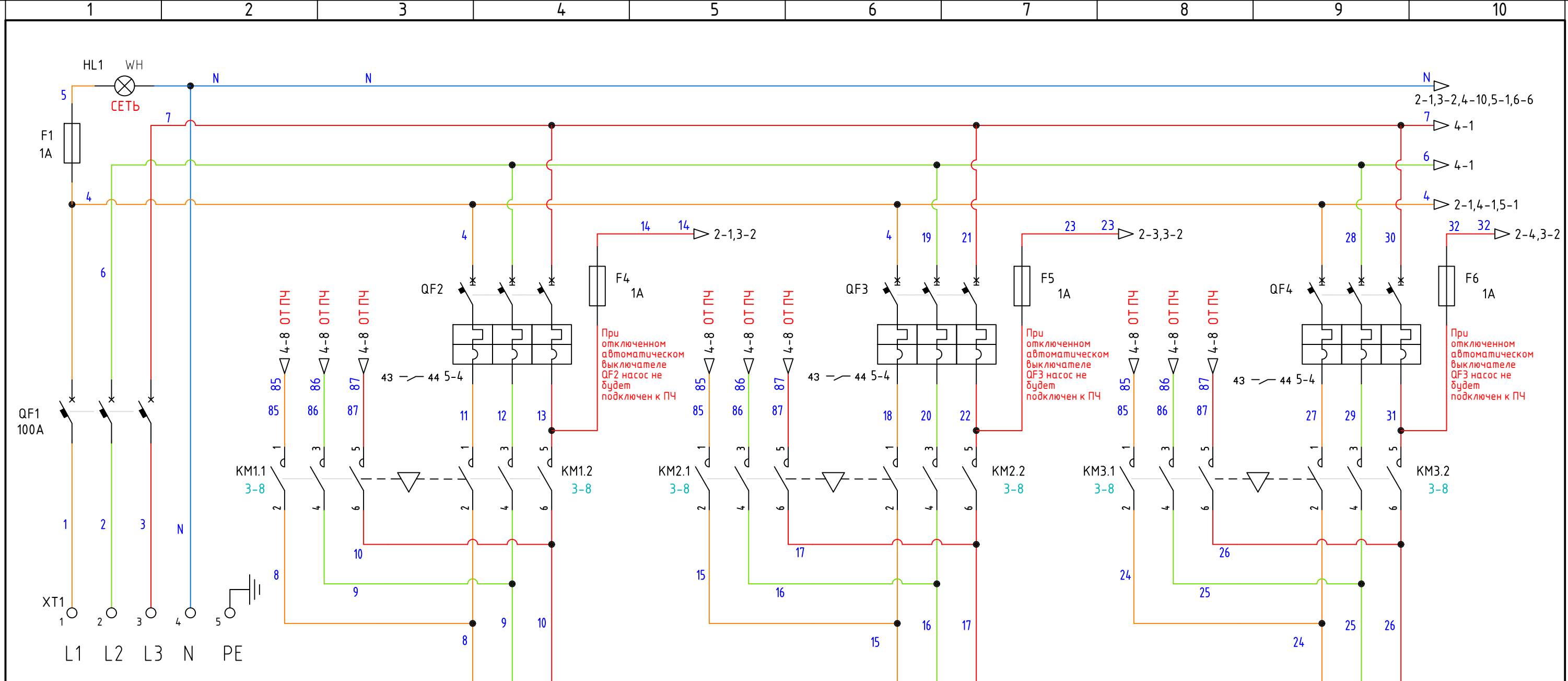
Алгоритм автоматической работы.

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.

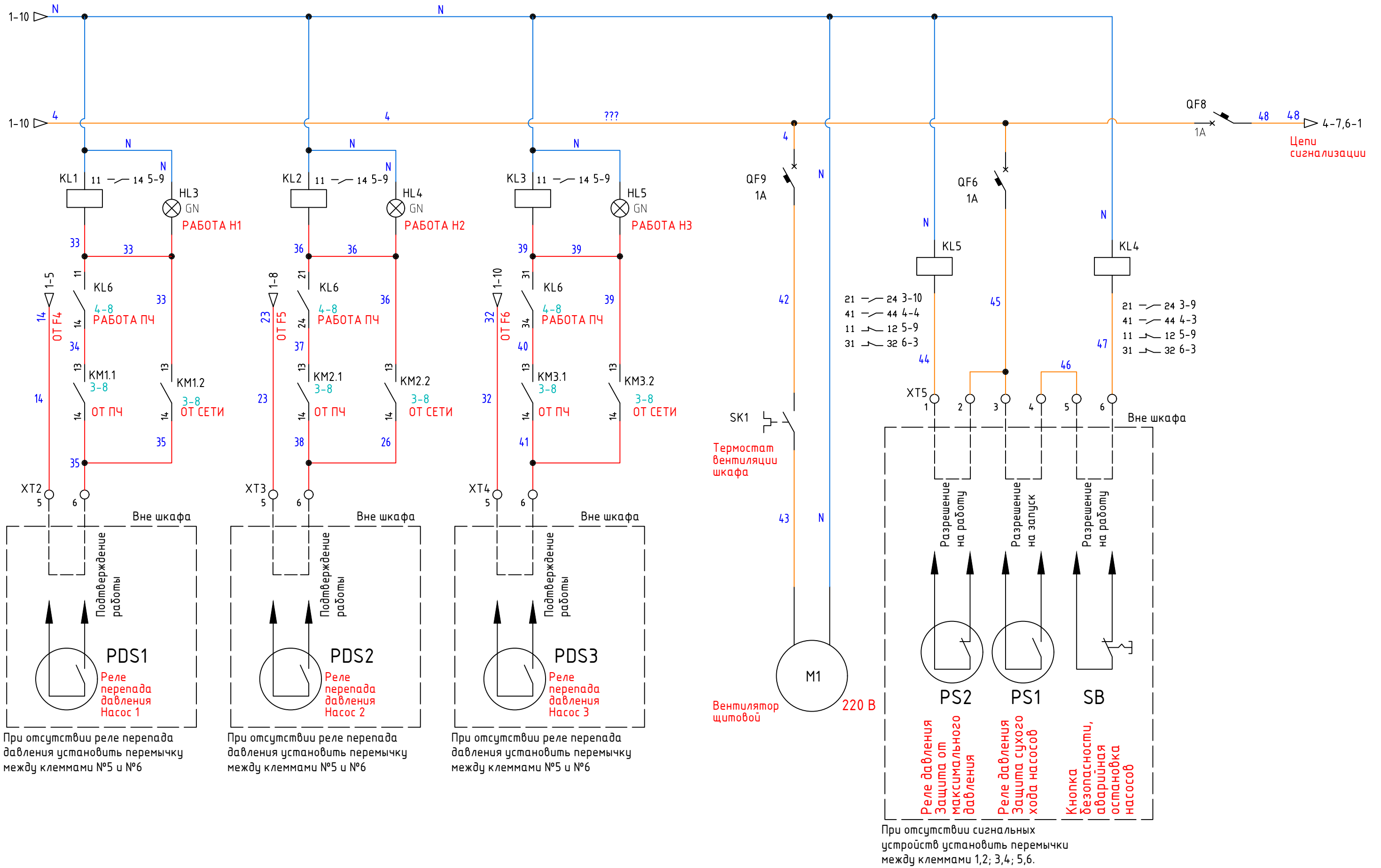
	Насос		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления.		Прибор для измерения давления с дистанционной передачей данных, установленный по месту. Датчик давления.
	Клапан обратный, проходной.		Прибор для измерения давления с контактным устройством,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

Изм.						ШУНЗНРЕth v2.1			С1		
Изм.						ЕКФ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Иднок.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
Разработал						ЗН 380В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, 1 ПЧ, Ethernet.				1	
Проверил						Схема структурная					
Утвердил											



Взаминб. N
Подпись и дата
Инб. N подл.

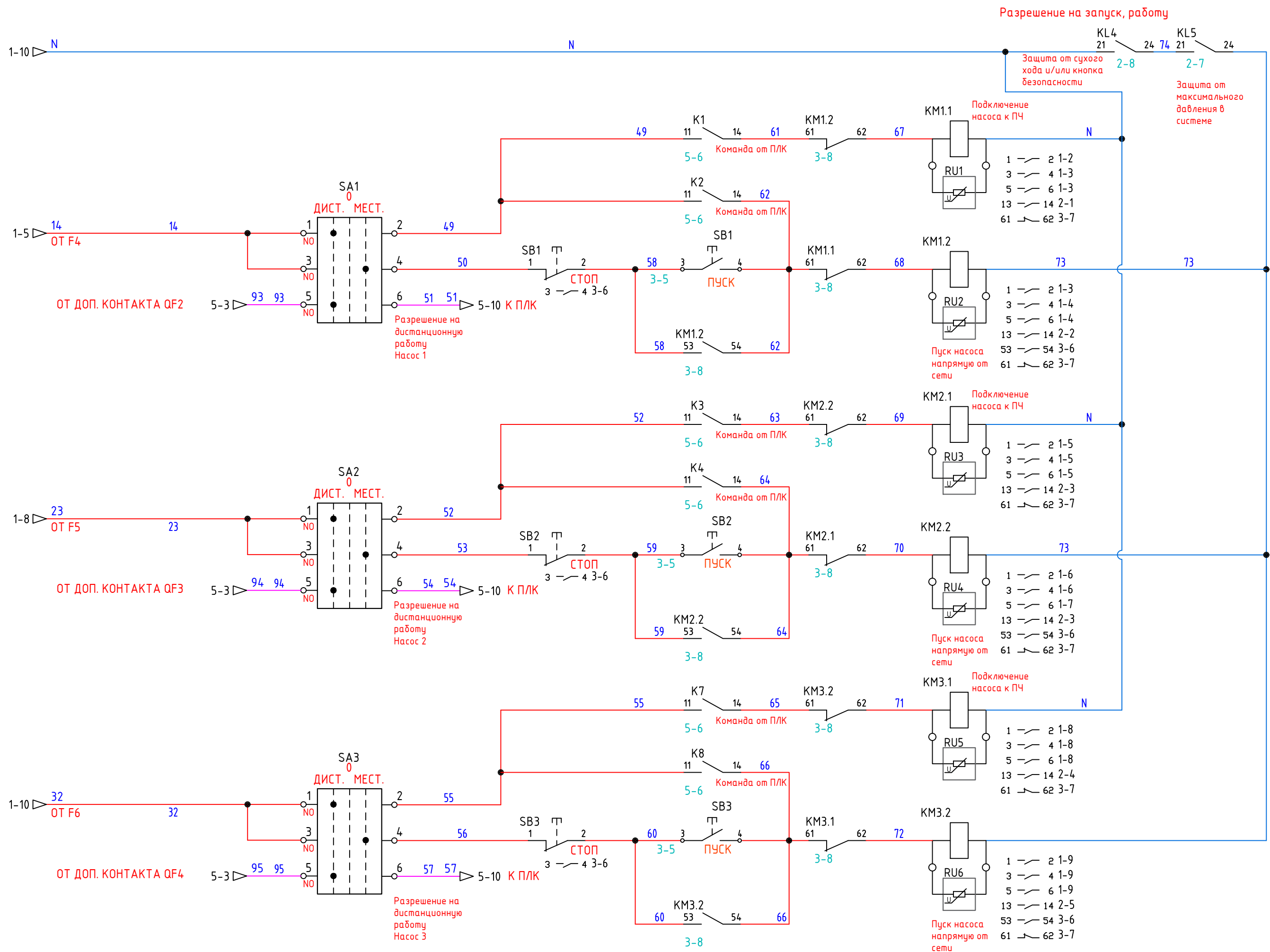
ШУНЗНРЕТН v2.1						ЭЭ
EKF						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	
Разработал						Автоматика управления насосами
Проверил						ЭН 380В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, 1 ПЧ, Ethernet.
Утвердил						Схема электрическая принципиальная
						Стадия
						Лист
						Листов
						1
						6



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

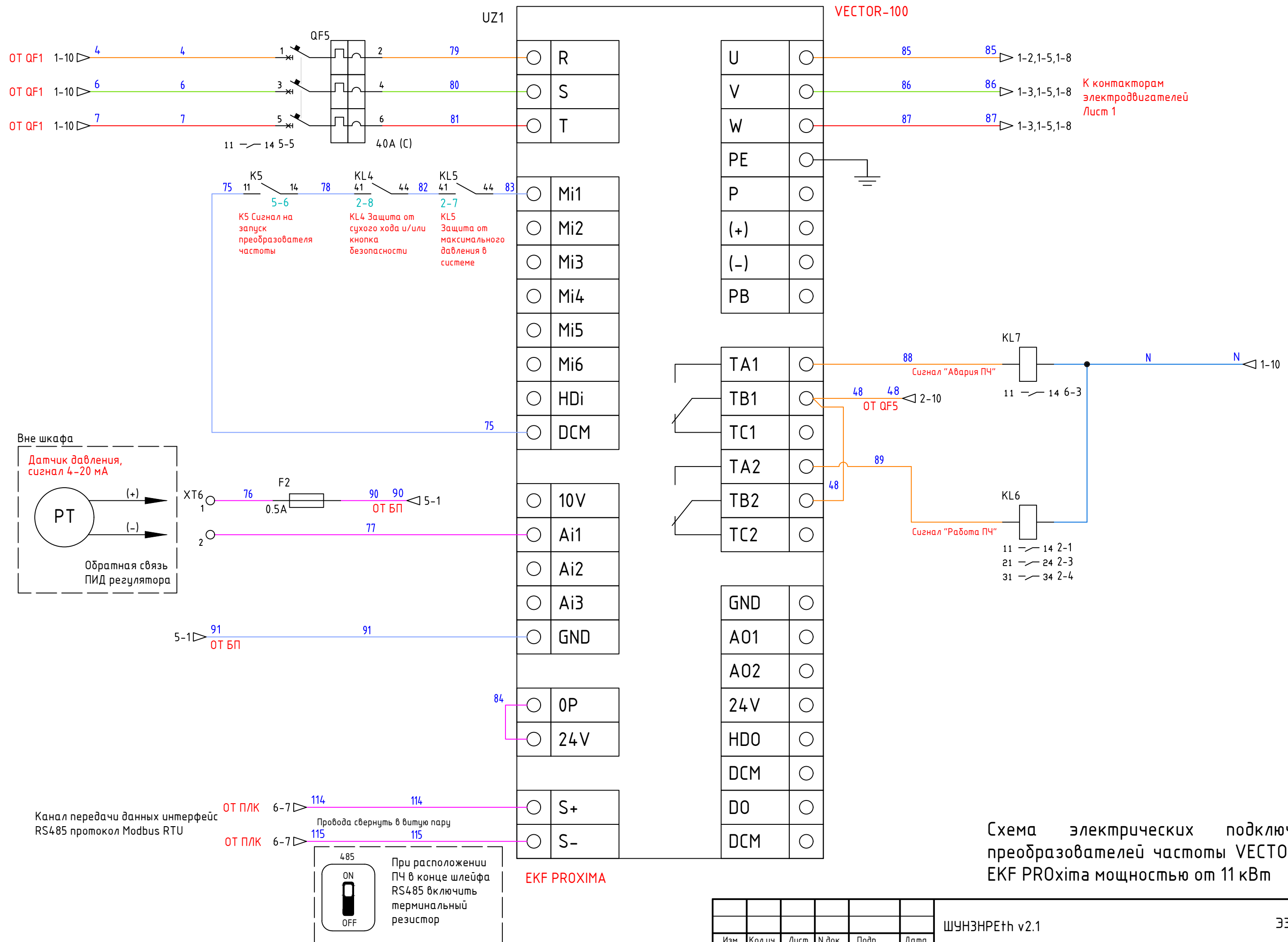
ШУНЭНРЕth v2.1



Взаминв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

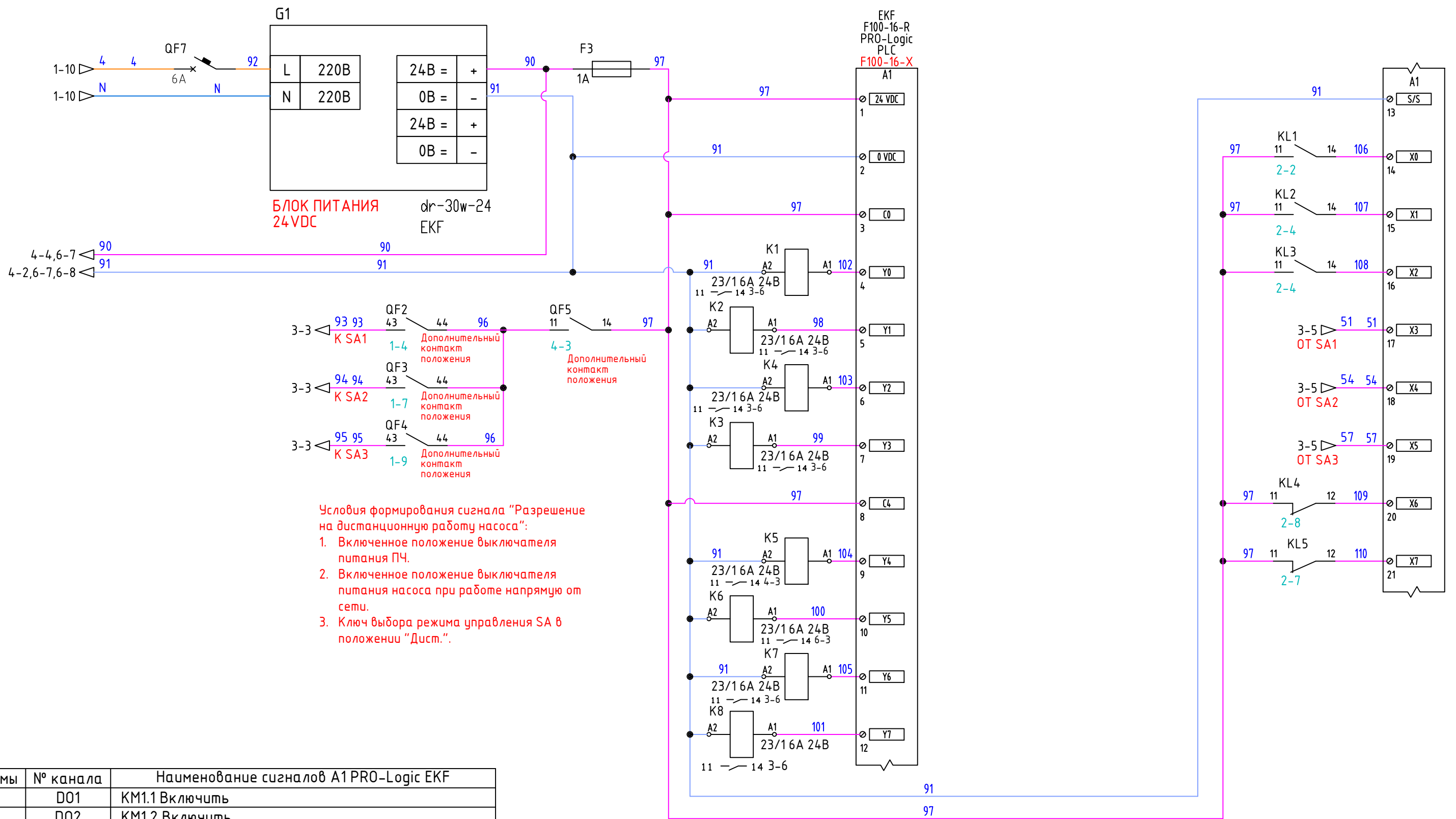
ШУНЗНРЕth v2.1



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

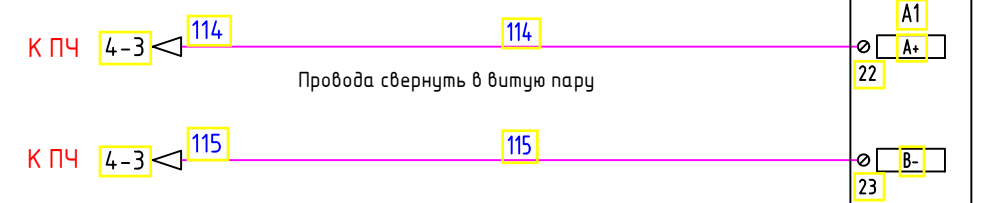
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУНЗНРЕth v2.1

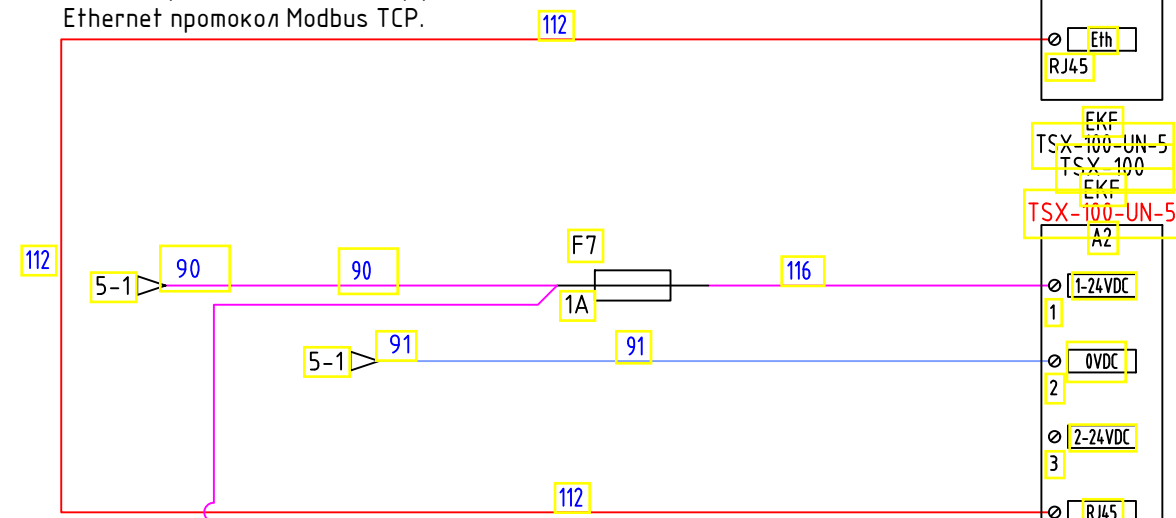


	№ клеммы	№ канала	Наименование сигналов A1 PRO-Logic EKF
Взаимн. N	Y0	D01	KM1.1 Включить
	Y1	D02	KM1.2 Включить
	Y2	D03	KM2.1 Включить
Подпись и дата	Y3	D04	KM2.2 Включить
	Y4	D05	Команда на запуск ПЧ
	Y5	D06	Авария (сигнальная лампа)
	Y6	D07	KM3.1 Включить
	Y7	D08	KM3.2 Включить
Инф. подл.	X0	Di1	Подтверждение работы насос 1
	X1	Di2	Подтверждение работы насос 2
	X2	Di3	Подтверждение работы насос 3
	X3	Di4	Разрешение на дистанционную работу насос 1
	X4	Di5	Разрешение на дистанционную работу насос 2
	X5	Di6	Разрешение на дистанционную работу насос 3
	X6	Di7	Внешняя блокировка, сухой ход
	X7	Di8	Сработала защита от максимального давления

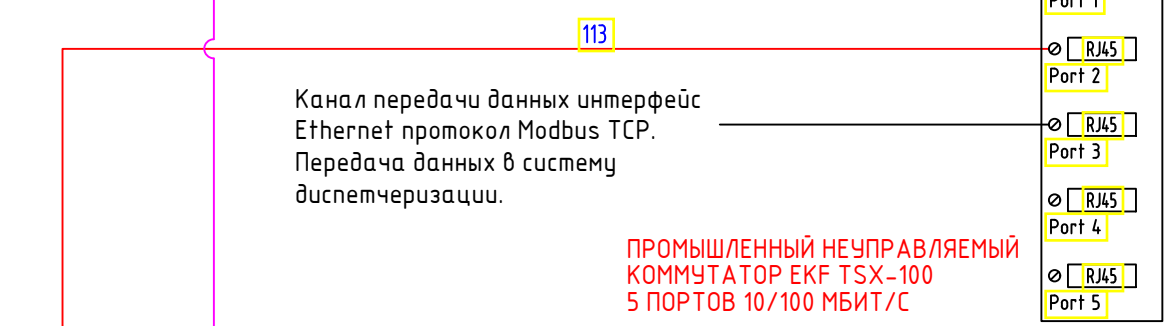
Канал передачи данных интерфейс RS485 протокол Modbus RTU



Канал передачи данных интерфейс Ethernet протокол Modbus TCP.

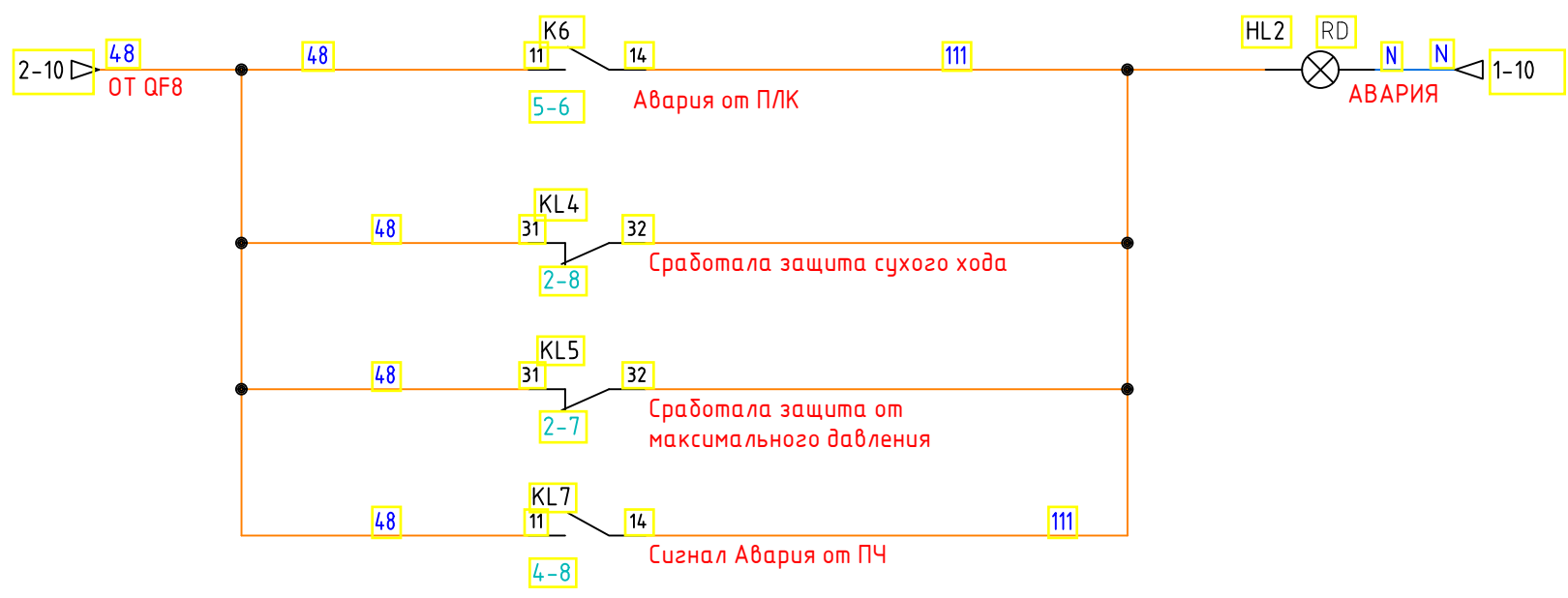
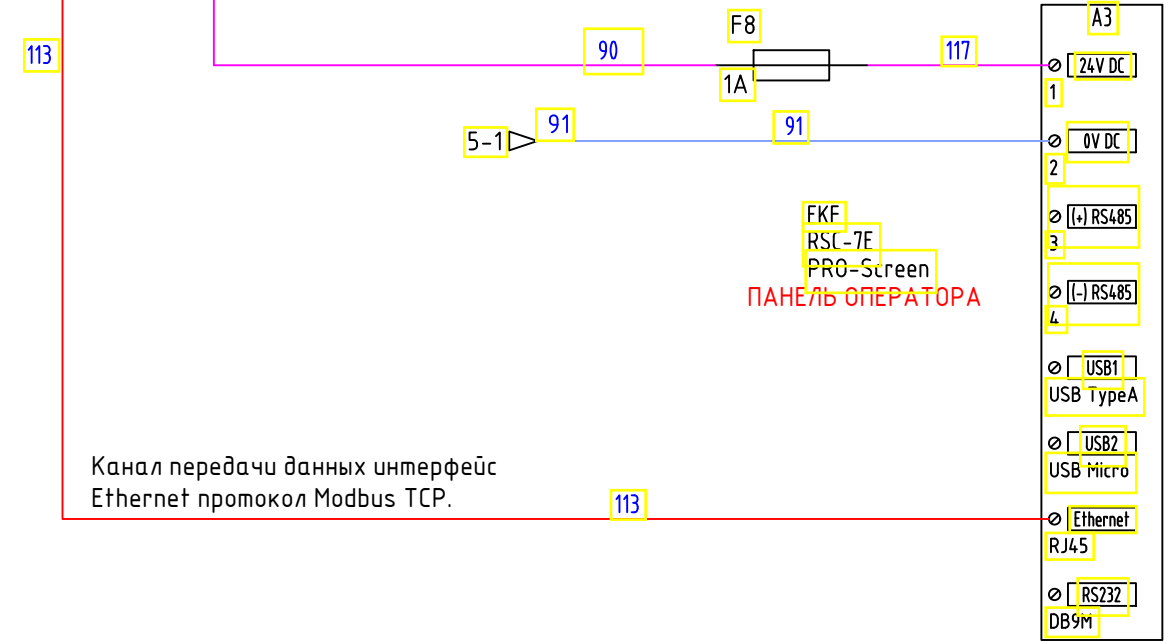


Канал передачи данных интерфейс Ethernet протокол Modbus TCP. Передача данных в систему диспетчеризации.



ПРОМЫШЛЕННЫЙ НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ КОММУТАТОР EKF TSX-100 5 ПОРТОВ 10/100 МБИТ/С

Канал передачи данных интерфейс Ethernet протокол Modbus TCP.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУНЗНРEth v2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	К-ВО	ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	К-ВО								
QF1	Выключатель автоматический ВА-99 160/100А ЗР 35кА EKF PROxima	mccb99-160-100	EKF	1	KM1.1	Приславка контактная ПКЭ-22 2NO+2NC EKF PROxima	ctr-sc-25	EKF	6								
QF2	Автомат пуска двигателя АПД-32 24-32А EKF PROxima	apd2-24-32	EKF	3	KM1.2												
QF3					KM2.1												
QF4					KM2.2												
QF2					KM3.1												
QF3	Контакт дополнительный АПД-32 ДК-11 NO+NC EKF PROxima	apd2-dk11	EKF	3	KM3.2												
QF4					KM1.1												
QF6					KM2.1												
QF8					KM3.1												
QF9	Автоматический выключатель 1P 1А (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	mcb4763-1-01C-pro	EKF	3	SB1	Кнопка LAY5-BW8465 "I-O" прямоугольная 230В NO+NC EKF PROxima	pbn-bw8465	EKF	3								
QF5					SB2												
QF5					SB3												
QF7					Автоматический выключатель ЗР 40А (С) 6кА ВА 47-63 EKF PROxima					mcb4763-6-3-40C-pro	EKF	1	A1	Программируемый контроллер F100 16 В/В PRO-Logic EKF PROxima	F100-16-R	EKF	1
KL1	Автоматический выключатель 1P 6А (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	mcb4763-1-06C-pro	EKF	1	A2	Промышленный неуправляемый коммутатор EKF TSX-100 5 портов 10/100 Мбит/с	TSX-100-UN-5	EKF	1								
KL2					A3	Панель оператора EKF PRO-Screen 7E	RSC-7E	EKF	1								
KL3					U1	Блок питания 24В DR-30W-24 EKF PROxima	dr-30w-24	EKF	1								
KL4					UZ1	Преобразователь частоты 15/18кВт 3х400В VECTOR-100 EKF PROxima	VT100-015-3B	EKF	1								
KL5	Реле промежуточное РП 22/4 5А 230В АС EKF PROxima	rp-22-4-230	EKF	4	SA1	Переключатель BD33 ЗР короткая ручка 2NO EKF PROxima	xb2-bd33	EKF	3								
KL6					SA2												
KL7					SA3												
K1					SA1					Контакт дополнительный ХВ-2 NO зеленый EKF PROxima	pbn-xb-2-no	EKF	3				
K2	РП slim 23/1 6А 24В DC EKF AVERES	rps-23-1-24DC	EKF	8	SA2												
K3					SA3												
K4					XT1					Колодка клеммная JXB-70/35 серая EKF PROxima	plc-jxb-70/35gy	EKF	3				
K5					XT1					Колодка клеммная JXB-70/35 синяя EKF PROxima	plc-jxb-70/35b	EKF	1				
K6					XT1					Колодка клеммная EK-70/200 JXB земля (аналог БЗН) EKF PROxima	plc-ek-70/200	EKF	1				
K7					XT2					Колодка клеммная JXB-2.5/35 серая EKF PROxima	plc-jxb-2.4/35gy	EKF	14				
K8					XT3												
KL1					XT4												
KL2	XT5																
KL3	KL7	Разъем модульный РМ 22/4 EKF PROxima	rm-22-4	EKF	4	XT6											
KL4	XT2					Колодка клеммная JXB-6/35 серая EKF PROxima				plc-jxb-6/35gy	EKF	9					
KL5	XT3					Колодка клеммная EK-6/40 JXB земля (аналог БЗН) EKF PROxima				plc-ek-6/40	EKF	3					
KL6	XT4																
KL7	PM slim 23/1 EKF AVERES	rms-23-1	EKF	8	PE	Шина PEN "ноль-земля" (8x12мм) 12 отверстий латунь крепеж по краям EKF PROxima	sn0-125-12-k	EKF	1								
K1						Держатель для маркировки клеммных групп PROxima	ahdw-2-38	EKF	6								
K2						DIN-рейка перфорированная (300мм.) EKF PROxima	adr-30	EKF	3								
K3						DIN-рейка перфорированная (800мм.) EKF PROxima	adr-80	EKF	2								
K4						Канал кабельный перфорированный (ВхШ: 60x40мм.) EKF PROxima	kk60-40	EKF	2								
K5						Канал кабельный перфорированный (ВхШ: 60x60мм.) EKF PROxima	kk60-60	EKF	2								
K6						Канал кабельный перфорированный (ВхШ: 40x25мм.) EKF PROxima	kk40-25	EKF	1								
K7						Вентиляционная решётка с фильтром 176x176 мм IP54 EKF PROxima	EXF170	EKF	1								
K8		Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW EKF PROxima	ahdw-ew	EKF	17												
M1	Вентилятор с фильтром 170 м3/ч 176x176 мм 220В IP54 EKF PROxima	FAN170F	EKF	1		Маркеры для JXB с нумерацией 1-10 (10 шт.) EKF PROxima	dek-35-1-10	EKF	1								
SK1	Термостат NO (охлаждение) на DIN-рейку 10А 230В IP20 EKF PROxima	TN010M	EKF	1		Заглушка для JXB-2,5/35 EKF PROxima	sak-2.5-35	EKF	5								
RU1	VDR-20D471	Варустор	6	F1	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 тип RD серая EKF PROxima	plc-jxb-4/35RD-gy	EKF	8	F2	Щит с монтажной панелью ЩМПг-120.75.30 (ЩРHM-6) IP54 PROxima	mb24-6	EKF	1				
RU2				F3					Преобразователь давления PRT-100-0,6-1,0-G2					PRT-100-0,6-1,0-G2	EKF	1	
RU3				F4													
RU4				F5													
RU5				F6													
RU6				F7													
F1	RFG-20-0,6	EKF	2	F8	Реле избыточного давления EKF RVG-20-0,6 (0,6 МПа)	RVG-20-0,6	EKF	2									
F2				F2					Предохранитель стеклянный 0,5 А, 250В, 5x20	0,5 А, 250В, 5x20	Предохранитель	1					
F3				F3					Предохранитель стеклянный 1 А, 250В, 5x20	1 А, 250В, 5x20	Предохранитель	7					
F4				HL1					Матрица светодиодная AD16-22HS белый 230 В АС EKF PROxima	ledm-ad16-w	EKF	1					
F5													HL2	Матрица светодиодная AD16-22HS красный 230 В АС EKF PROxima	ledm-ad16-r	EKF	1
F6													HL3	Матрица светодиодная AD16-22HS зеленая EKF PROxima	ledm-ad16-g	EKF	3
F7													HL4				
F8				HL5					Контактор КМЭ малогабаритный 32А 220В 1NO EKF PROxima	ctr-s-32-220	EKF	6					
Взаимн. N	KM1.1																
	KM1.2																
	KM2.1																
	KM2.2																
	KM3.1																
	KM3.2																
Подпись и дата																	
Инф. подл.																	

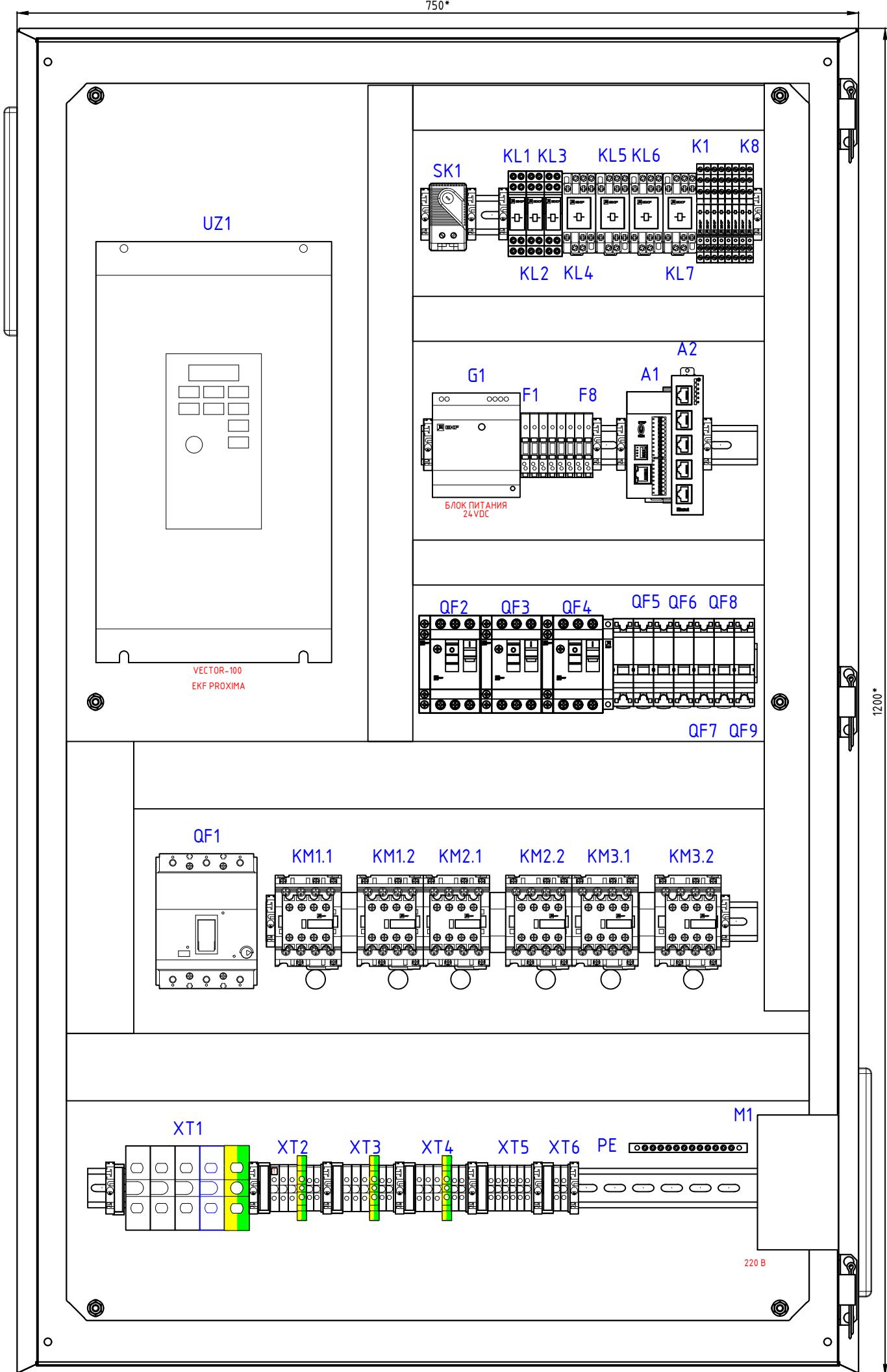
						ШУНЗНРЕth v2.1			ВО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	EKF					
Разработал						Автоматика управления насосами			Стадия	Лист	Листов
Проверил						3Н 380В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, 1 ПЧ, Ethernet.				1	3
						Чертеж общего вида					
Утвердил											

750*

1200*

* Размер для справок

Шкаф управления насосами: 3 Насоса 15 кВт 30А, поддержание давления (сменный мастер)
 схема ШУНЗНРЕth v2.1, исполнение в ЩМПз IP54.
 Вид спереди без дверцы.

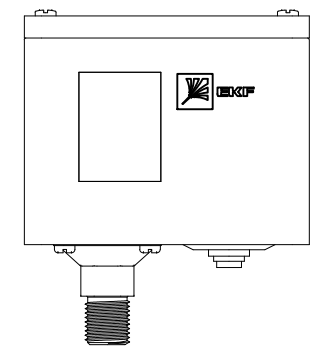
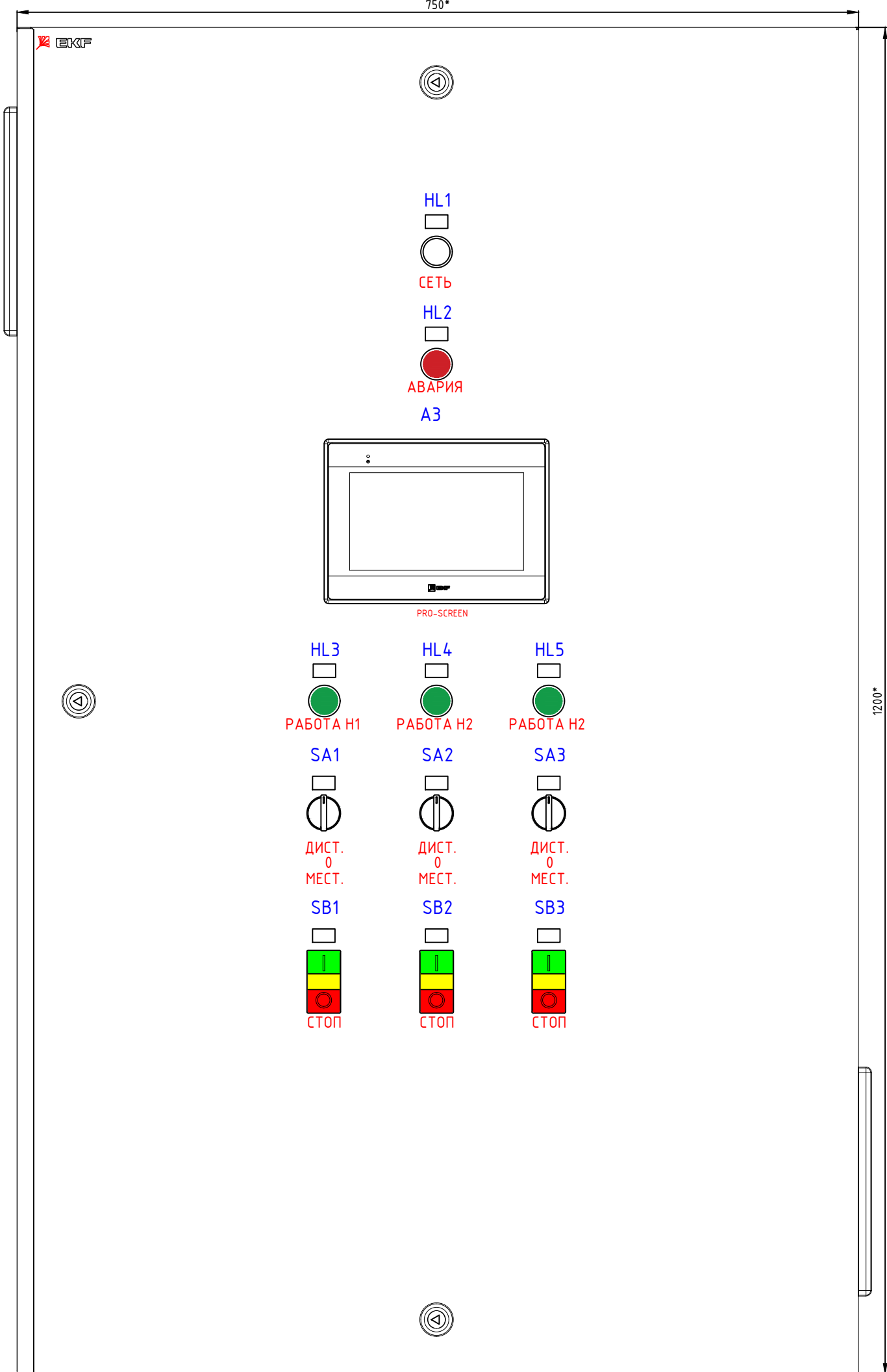


Инв.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	И

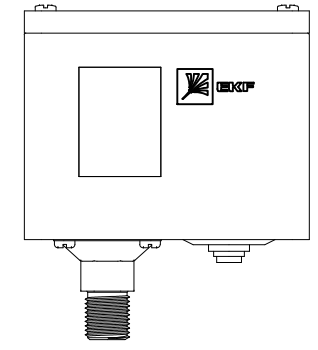
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ШУНЗНРЕth v2.1					Лист
B0					2

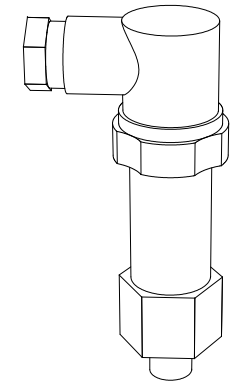
Шкаф управления насосами: 3 Насоса 15 кВт 30А, поддержание давления (сменный мастер) схема ШУНЗНРЕth v2.1, исполнение в ЩМПз IP54.
 Вид спереди.



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

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

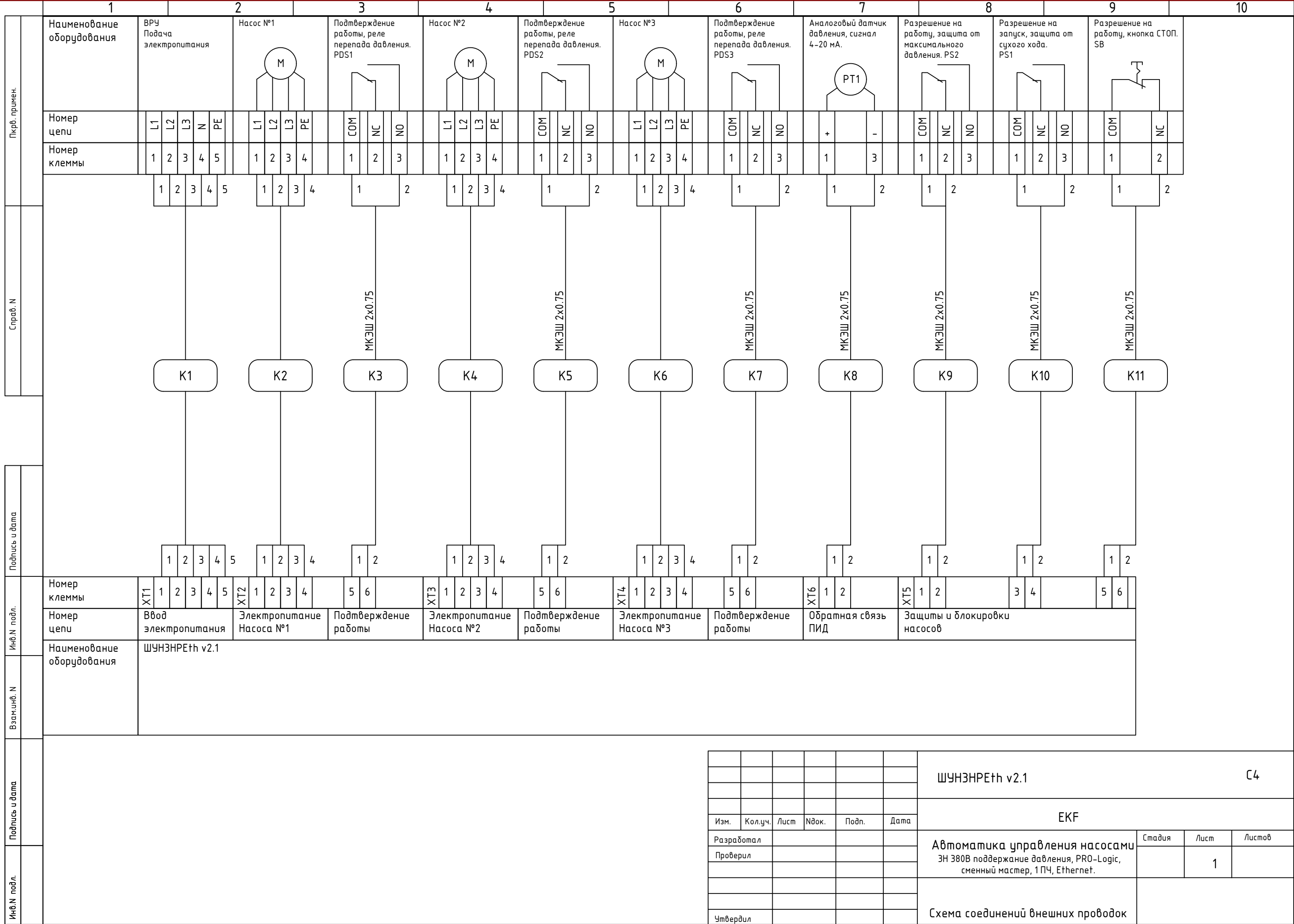
* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУНЗНРЕth v2.1

В0

Лист	3
------	---



						ШУНЗНРЕh v2.1	С4		
						ЕКФ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами ЭН 380В поддержание давления, PRO-Logic, сменный мастер, 1 ПЧ, Ethernet.	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	
Проверил						Схема соединений внешних проводов			
Утвердил									