

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Пк.рв. примен.

Справ. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Взаимн. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Шкаф автоматики

Ввод и распределение электропитания

Выбор режима работы

Ручной Пуск

Автоматический Пуск

Коммутационная аппаратура

Работа Насос 1

Работа Насос 2

Реле перепада давления PDS1

Реле перепада давления PDS2

Реле перепада давления PDS

Ввод электропитания

Диспетчеризация RS485 Modbus RTU

Сигнал уровня LS1

Сигнал уровня LS2

Разрешение на работу (защита от сухого хода насосов) и/или кнопка аварийной остановки.

Основные функции:

1. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.

2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе, как на каждый насос, так и на группу насосов (при отсутствии реле необходимо установить перемычку).

3. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.

4. Режимы управления – Дистанционный (автоматический), Ручной.

5. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.

6. Работа насосов по двум дискретным сигналам уровня.

7. Смена насосов по наработке моточасов.

8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.

9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.

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. В ручном режиме управления одновременно может быть включено два насоса.

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 управления выполняется функция смены насосов по наработке моточасов. При пуске проверяется работа насоса (реле перепада давления) при отсутствии подтверждения работы насоса определяется состояние аварии насоса. В автоматическом режиме работы может быть включен только один насос.

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.

На программируемом реле устанавливается принцип работы – осушение или заполнение. При поступлении сигнала от уровнемера №2 при осушении (заполнение №1) программируемое реле PRO-Relay EKF запускает насос и ожидает подтверждения запуска, если через установленный промежуток времени сигнал работа не приходит то определяется неудачный пуск, насос переводится в состояние "Авария пуска, работы" сигнал пуск снимается. В цепь проверки работы насоса могут быть включены реле перепада давления на насосе по схеме одно реле на каждый насос или одно реле на группу насосов. При достижении уровня №1 при осушении (заполнение №2) PRO-Relay EKF отключает насос. При отключении проверяется отключение насосов, сигнал пуск снимается и если через установленный промежуток времени

Осушение резервуара

Диспетчеризация RS485 Modbus RTU

Сигнал уровня LS1

Сигнал уровня LS2

Разрешение на работу (защита от сухого хода насосов) и/или кнопка аварийной остановки.

Заполнение резервуара

Диспетчеризация RS485 Modbus RTU

Сигнал уровня LS1

Сигнал уровня LS2

Разрешение на работу (защита от сухого хода насосов) и/или кнопка аварийной остановки.

Схема подключения уровнемеров при работе на осушение и заполнение резервуара

Схема подключения одного реле перепада давления на два насоса

сигнал работа продолжает приходить то определяется состояние неудачный останов, насос переводится в состояние "Авария останов" включается световая сигнализация. В ручном и автоматическом режиме производится проверка разрешения на работу посредством подключения реле давления, кнопки аварийной остановки (защита от сухого хода насосов, выключатель безопасности).

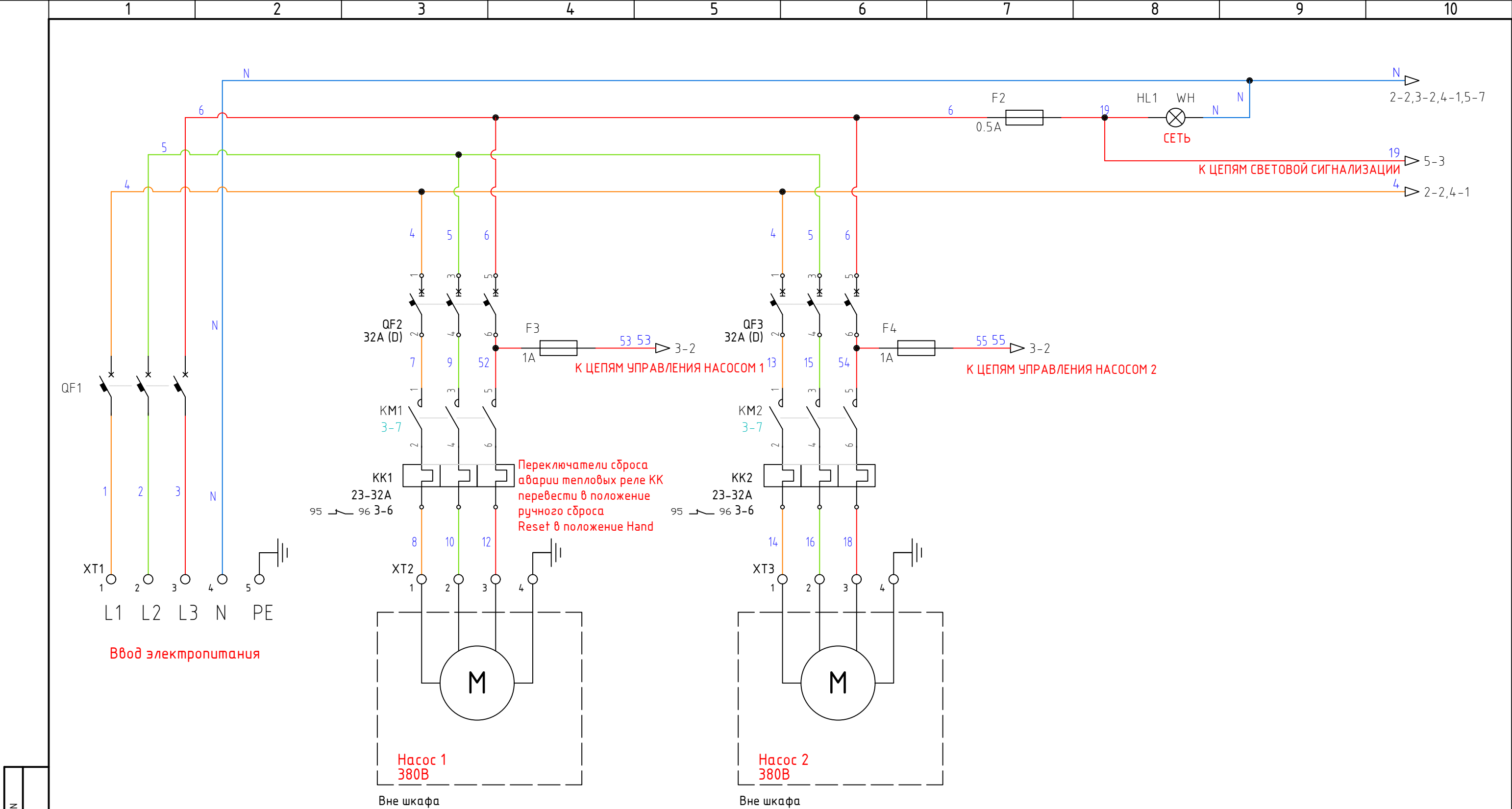
Во время работы насосов производится подсчет времени, при достижении времени смены насосов, насос останавливается и включается другой – происходит смена насосов по наработке моточасов.

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		
	Клапан запорный, проходной.		Переключатель электрических цепей с блокировкой. Выключатель безопасности, аварийное отключение насосов		
	Пусковая аппаратура для управления электродвигателем. Магнитный пускатель				

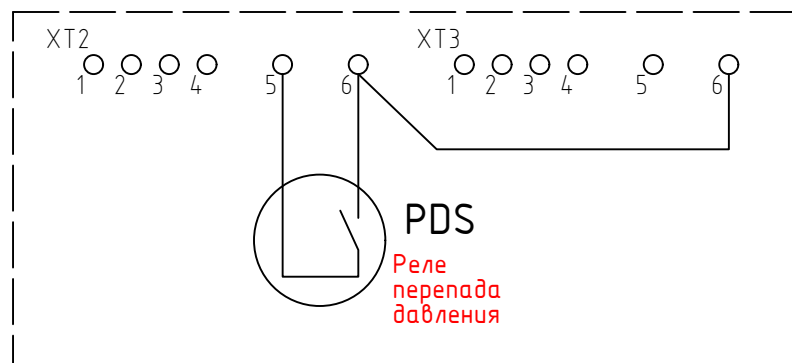
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ШУН2Н380В2ПРС v1.0	С1
Разработал						ЕKF	
Проверил						Автоматика управления насосами 2Н 380В 2 поплавка, PRO-Relay, смена моточасы. RS485	Стадия Лист Листов
Утвердил						Схема структурная	1

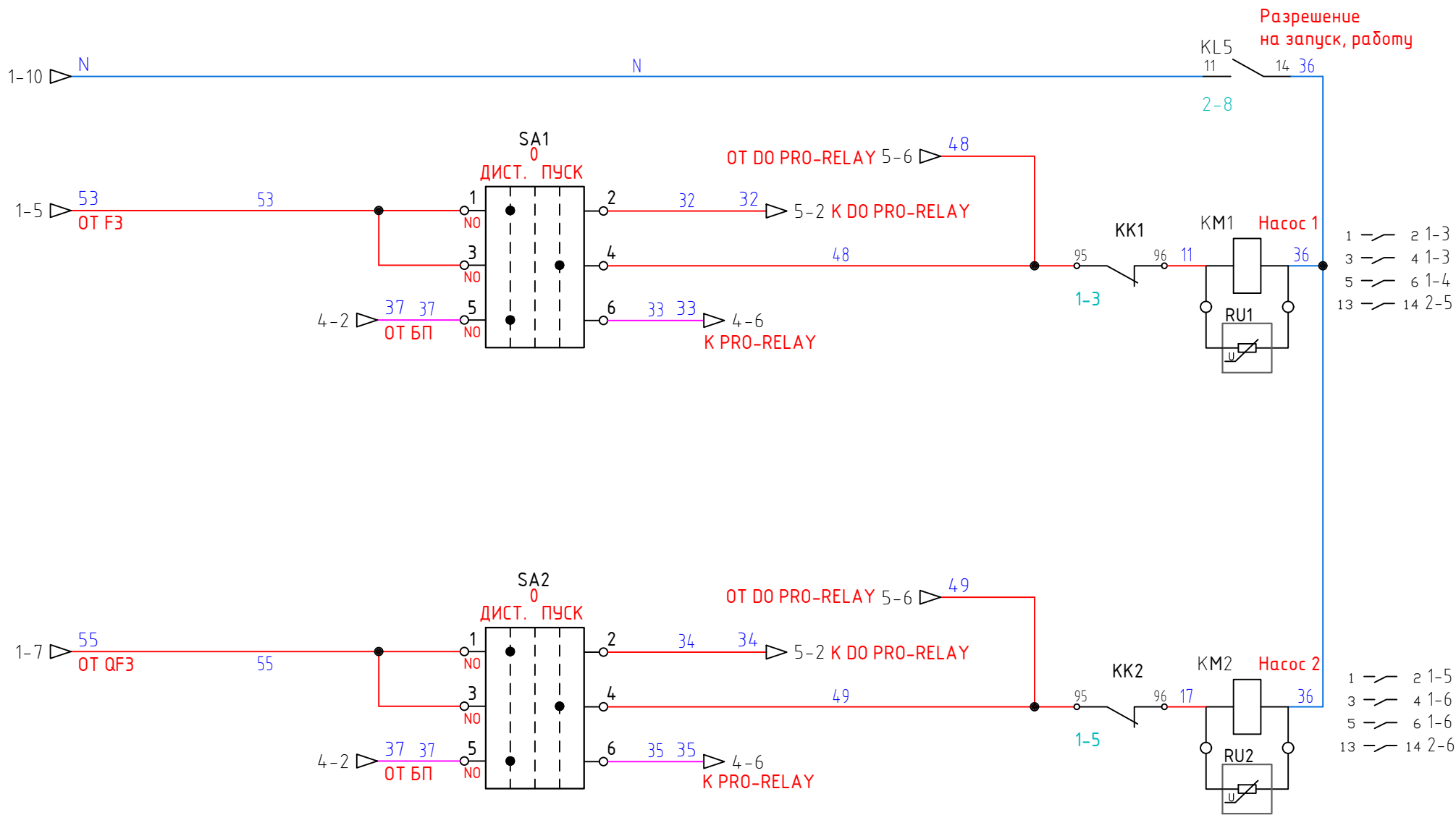
Формат А3



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

						ШУН2Н380В2ПРС v1.0	33
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ЕКФ	
Разработал						Автоматика управления насосами	Стадия
Проверил						2Н 380В 2 поплавка, PRO-Relay, смена моточасы. RS485	Лист
							1
							Листов
							5
Утвердил						Схема электрическая принципиальная	



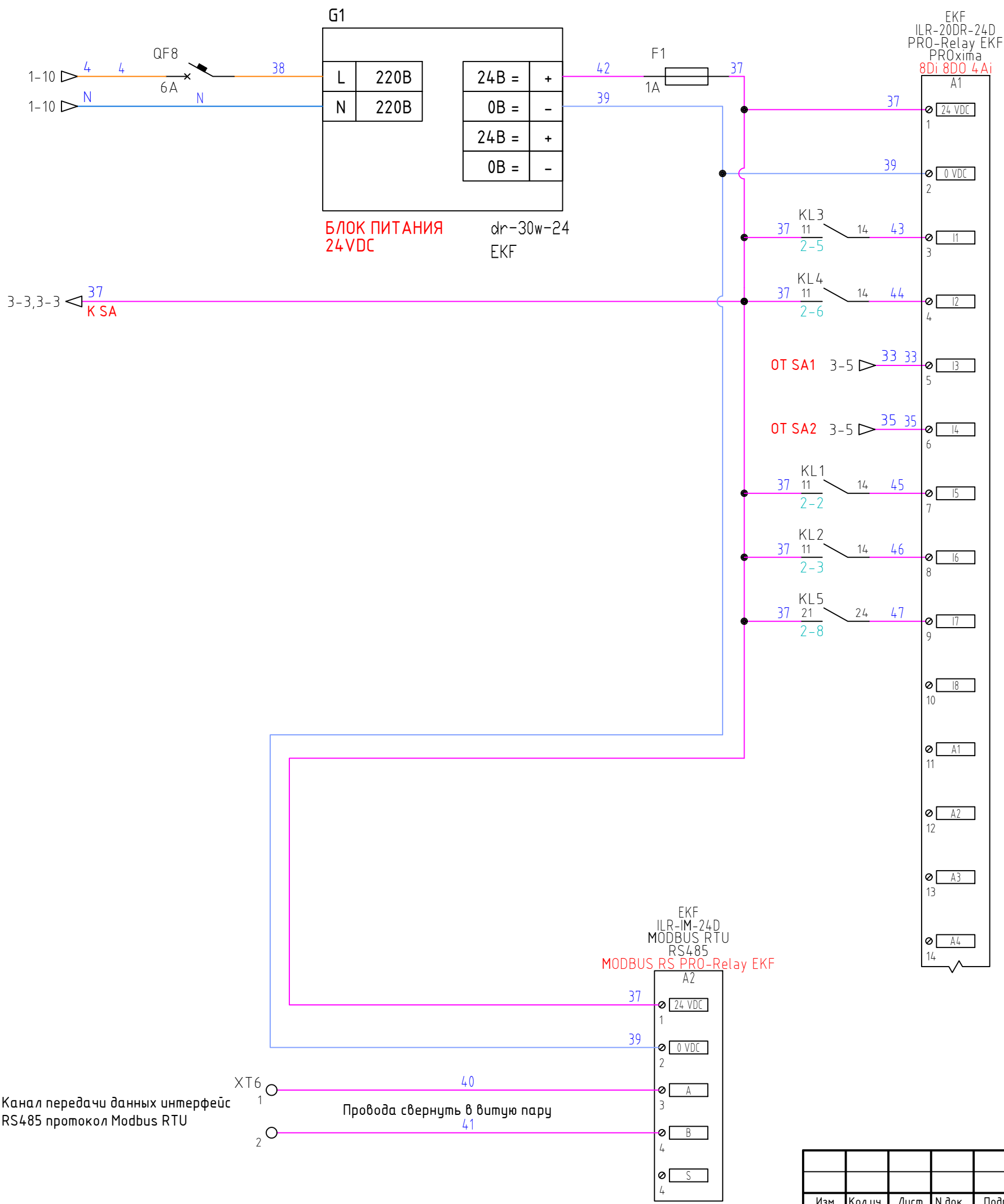


Инф. N подл.	
Подпись и дата	
Взам. инж. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУН2Н380В2ПРС v1.0

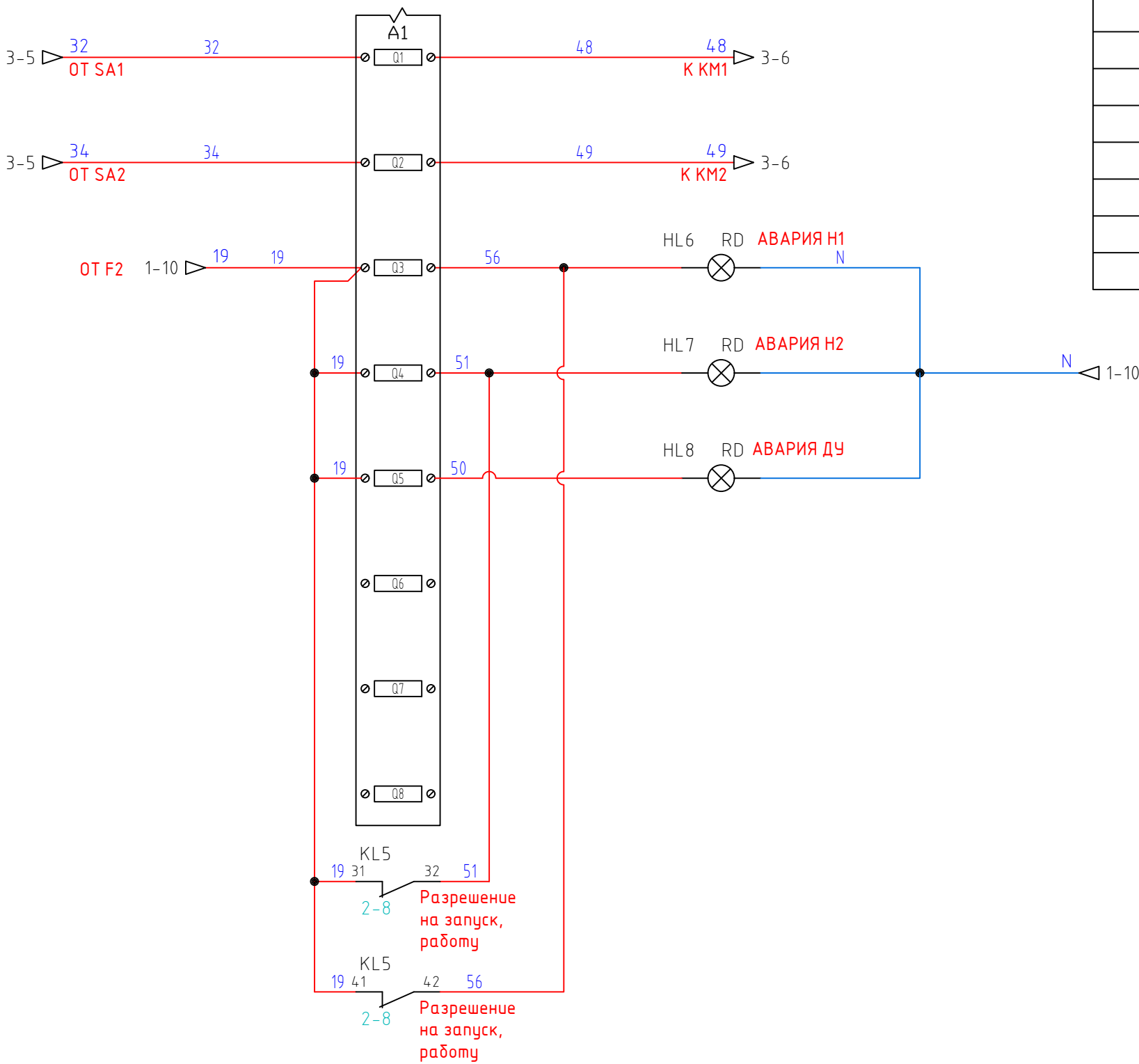
Лист
3



№ канала	Наименование сигналов PRO-Relay EKF PROxima
Di1	Работа Насос №1
Di2	Работа Насос №2
Di3	Режим работы Дистанционный Насос №1
Di4	Режим работы Дистанционный Насос №2
Di5	Уровень 1
Di6	Уровень 2
Di7	Разрешение работы
Di8	Резерв
Ai1	Резерв
Ai2	Резерв
Ai3	Резерв
Ai4	Резерв

Взаминд. N	
Подпись и дата	
Инф. N подл.	

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

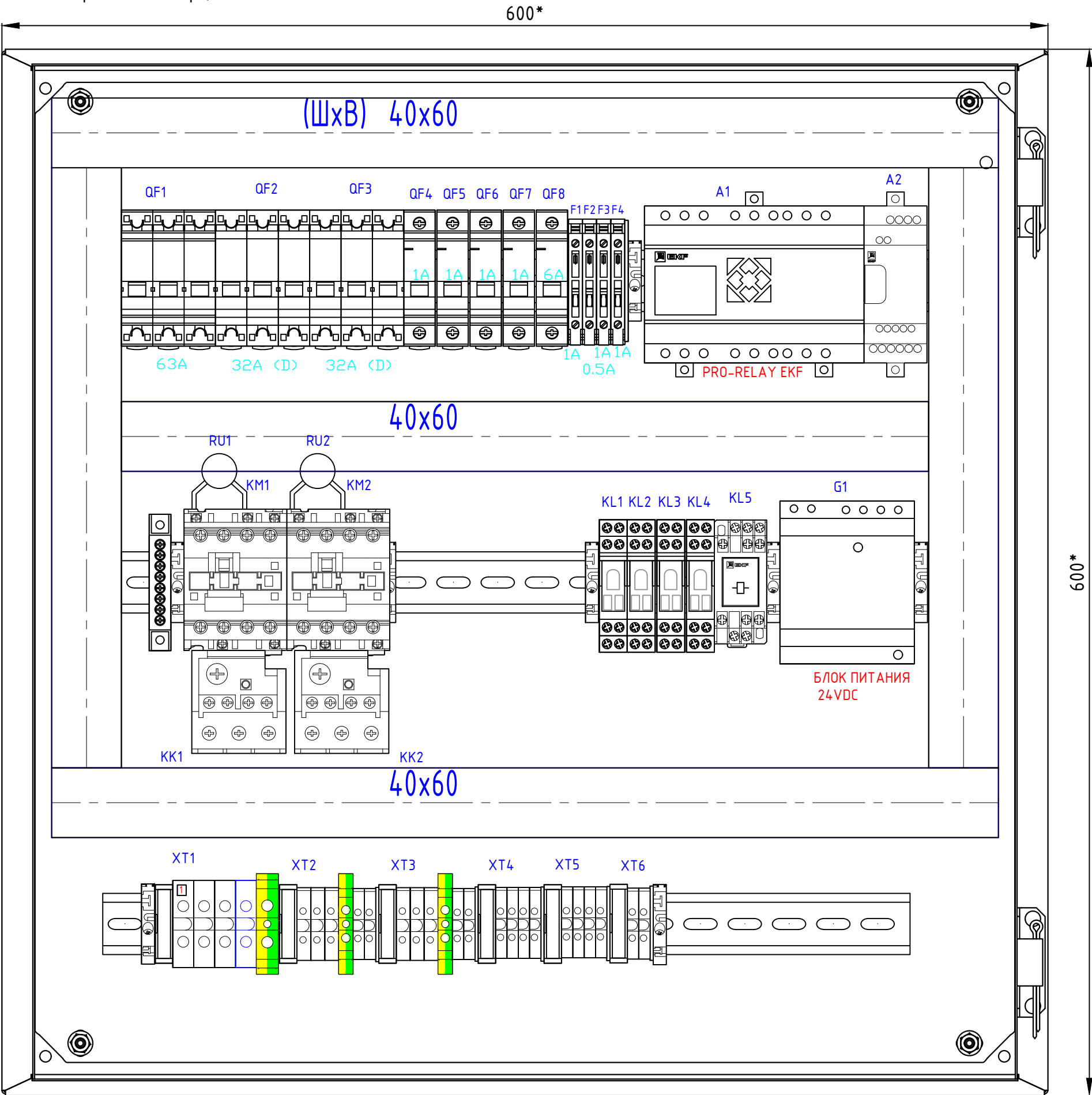


№ канала	Наименование сигналов PRO-Relay EKF PROxima
D01	Пуск Насос 1
D02	Пуск Насос 2
D03	Авария Насос 1
D04	Авария Насос 2
D05	Авария ДУ
D06	Резерв
D07	Резерв
D08	Резерв

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Пк.рб. примен.		ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ		КАТАЛОЖНЫЙ НОМЕР	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	К-ВО					
		QF1	Автоматический выключатель 3P 63A (D) 4,5kA BA 47-63 EKF PROxima	mcb4763-3-63D-pro	EKF	1						
		QF2 QF3	Автоматический выключатель 3P 32A (D) 6ка BA 47-63 EKF PROxima	mcb4763-6-3-32D-pro	EKF	2						
		QF4 QF5 QF6 QF7	Автоматический выключатель 1P 1A (C) 4,5kA BA 47-63 EKF PROxima	mcb4763-1-01C-pro	EKF	4						
		QF8	Автоматический выключатель 1P 6A (C) 4,5kA BA 47-63 EKF PROxima	mcb4763-1-06C-pro	EKF	1						
		KL5	Реле промежуточное РП 22/4 5A 230В AC EKF PROxima	rp-22-4-230	EKF	1						
		KL5	Разъем модульный РМ 22/4 EKF PROxima	rm-22-4	EKF	1						
		KL1 KL2 KL3 KL4	РП slim 22/2 5A 230В AC EKF AVERES	rps-22-2-230	EKF	4						
			PM slim 22/2 EKF AVERES	rms-22-2	EKF							
		Справ. N		RU1 RU2		VDR-20D471	Варистор	2				
SA1 SA2				pbn-xb-2-no	EKF	2						
F2	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 тип RD серая EKF PROxima			plc-jxb-4/35RD-gy	EKF	1						
				5x20, 250В, ток 0.5A	Предохранитель							
F1 F3 F4	Колодка клеммная для плавких вставок JXB-4/35 тип RD серая EKF PROxima			plc-jxb-4/35RD-gy	EKF	3						
				5x20, 250В, ток 1A	Предохранитель							
HL1	Матрица светодиодная AD16-22HS белый 230 В AC EKF PROxima			ledm-ad16-w	EKF	1						
HL4 HL5	Матрица светодиодная AD16-22HS зеленая EKF PROxima			ledm-ad16-g	EKF	2						
HL2	Матрица светодиодная AD16-22HS желтая EKF PROxima			ledm-ad16-o	EKF	1						
				HL3 HL6 HL7 HL8	Матрица светодиодная AD16-22HS красный 230 В AC EKF PROxima	ledm-ad16-r	EKF	4				
		KM1 KM2	Контактор КМЭ малогабаритный 32A 220В 1NO EKF PROxima	ctr-s-32-220	EKF	2						
		KK1 KK2	Реле тепловое РТЭ-2353 23-32A EKF PROxima	rel-2353-23-32	EKF	2						
		A1	Программируемое реле 20 В/В м с диспл. 24В PRO-Relay EKF PROxima	ILR-20DT-24D	EKF	1						
		A2	Модуль интерфейсный MODBUS RS 24В PRO-Relay EKF PROxima	ILR-IM-24D	EKF	1						
		G1	Блок питания 24В DR-30W-24 EKF PROxima	dr-30w-24	EKF	1						
		SA1 SA2	Переключатель BD33 3P короткая ручка 2NO EKF PROxima	xb2-bd33	EKF	2						
			Контакт дополнительный XB-2 NO зеленый EKF PROxima	pbn-xb-2-no	EKF	2						
		XT1	Колодка клеммная JXB-16/35 серая EKF PROxima	plc-jxb-16/35gy	EKF	3						
				XT1	Колодка клеммная JXB-16/35 синяя EKF PROxima	plc-jxb-16/35b	EKF	1				
XT1	Колодка клеммная ЕК-16/80 JXB земля (аналог БЗН) EKF PROxima			plc-ek-16/80	EKF	1						
XT2 XT4 XT5 XT6 XT3	Колодка клеммная JXB-2.5/35 серая EKF PROxima			plc-jxb-2.4/35gy	EKF	14						
XT2 XT3	Колодка клеммная JXB-6/35 серая EKF PROxima			plc-jxb-6/35gy	EKF	6						
XT2 XT3	Колодка клеммная ЕК-6/40 JXB земля (аналог БЗН) EKF PROxima			plc-ek-6/40	EKF	2						
	Маркеры для JXB с нумерацией 1-10 (10 шт.) EKF PROxima			dek-35-1-10	EKF	1						
	Заглушка для JXB-2,5/35 EKF PROxima			sak-2.5-35	EKF	5						
	Заглушка для колодки с плавкой вставкой JXB-4/35 тип RD EKF PROxima			sak-4-35RD	EKF	1						
					Держатель для маркировки клеммных групп PROxima	ahdw-2-38	EKF	6				
					Зажим на DIN-рейку пластиковый 1 винт EW EKF PROxima	ahdw-ew	EKF	8				
			Шина "0" N (6x9мм) 8 отверстий латунь синий нейлоновый корпус комбинированный EKF PROxima	sn0-63-08-dn	EKF	1						
			DIN-рейка перфорированная (500мм.) EKF PROxima	adr-50	EKF	3						
			Канал кабельный перфорированный (ВхШ: 60x40мм.) EKF PROxima	kk60-40	EKF	2						
			Щит с монтажной панелью ЩМПэ- 60.60.25 IP54 EKF PROxima	mb24-06	EKF	1						
			Поплавковый выключатель RL-1 10 метров EKF	RL-1-10	EKF	2						
					Механическое реле избыточного давления RVG-20 EKF 0,6 МПа	RVG-20-0,6	EKF	1				
					Сальник PG29 IP54 d отв. 36 мм / d провод. 18-25 мм EKF PROxima	plc-pg-29	EKF	1				
					Сальник PG25 IP54 d отв. 30 мм / d провод. 16-21 мм EKF PROxima	plc-pg-25	EKF	2				
	Сальник PG13,5 IP54 d отв. 20 мм / d провод. 6-12 мм EKF PROxima			plc-pg-13.5	EKF	7						

						ШУН2Н380В2ПРС v1.0				В0		
						ШУН2Н380В2ПРС v1.0				В0		
						ШУН2Н380В2ПРС v1.0				В0		
						ШУН2Н380В2ПРС v1.0				В0		
						ШУН2Н380В2ПРС v1.0				В0		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	EKF						
Разработал						Автоматика управления насосами				Стадия	Лист	Листов
Проверил						2Н 380В 2 поплавка, PRO-Relay, смена моточасы. RS485					1	3
Утвердил						Чертеж общего вида						

Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А , 2 Уровня (дискретные сигналы) схема ШУН2НЗ80В2ПРС v1, исполнение в ЩМП IP54.
Вид спереди без дверцы.



* Размер для справок

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

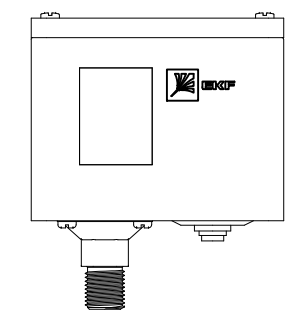
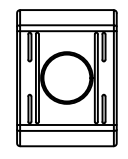
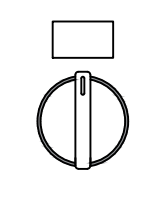
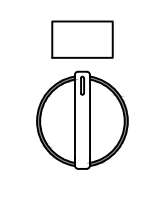
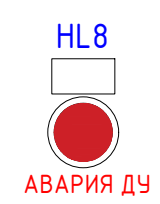
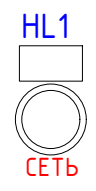
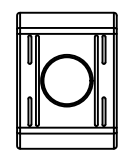
ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0

В0

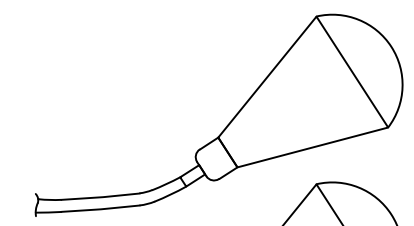
Лист
2

Шкаф управления насосами: 2 Насоса 15 кВт 30А , 2 Уровня (дискретные сигналы) схема ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0, исполнение в ЩМП IP54.
Вид спереди.

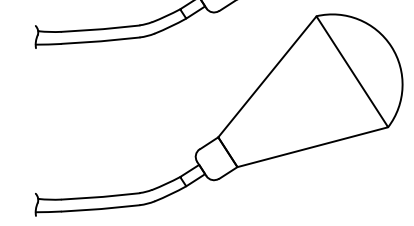
600*



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



ПОПЛАВКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ RL-1 ЕКФ



ПОПЛАВКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ RL-1 ЕКФ

600*

* Размер для справок

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

Изм	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата

ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0

В0

Лист
3

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Наименование оборудования

ВРУ
Подача электропитания

Насос №1

Подтверждение работы, реле перепада давления. PDS1

Насос №2

Подтверждение работы, реле перепада давления. PDS2

Поплавковый уровнемер №1 LS1

Поплавковый уровнемер №2 LS2

Разрешение на запуск, защита от сухого хода. PS

Разрешение на работу, кнопка СТОП. SB

Номер цепи

Номер клеммы

L1

L2

L3

N

PE

L1

L2

L3

PE

COM

NC

NO

L1

L2

L3

PE

COM

NC

NO

COM

NC

NO

COM

NC

NO

COM

NC

NO

COM

NC

NO

1

2

3

4

5

1

2

3

4

1

2

3

1

2

3

4

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

1

2

3

4

5

1

2

3

4

1

2

1

2

3

4

1

2

3

1

2

1

2

1

2

1

2

1

2

К1

К2

К3

К4

К5

К6

К7

К8

К9

1

2

3

4

5

1

2

3

4

1

2

1

2

3

4

1

2

1

2

1

2

1

2

1

2

Номер клеммы

Номер цепи

Наименование оборудования

XT1

1

2

3

4

5

XT2

1

2

3

4

5

6

XT3

1

2

3

4

5

6

XT4

1

2

3

4

XT5

1

2

3

4

XT6

1

2

Ввод электропитания

Электропитание Насоса №1

Подтверждение работы

Электропитание Насоса №2

Подтверждение работы

Уровнемеры

Защиты и блокировки насосов

RS485 Modbus RTU

ШУН2Н380В2ПРС v1.0

Подпись и дата

Инф. N подл.

Взам.инф. N

Подпись и дата

Инф. N подл.

Справ. N

Пкрб. примен.

ШУН2Н380В2ПРС v1.0

С4

ЕКФ

Автоматика управления насосами
2Н 380В 2 поплавок, PRO-Relay, смена моточасы.
RS485

Схема соединений внешних проводок

Изм.

Кол.уч.

Лист

Ндок.

Подп.

Дата

Стадия

Лист

Листов