

Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повыси-
тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)

Типовой проект

Автоматизация насосной станции

КЭАЗ-АНС-3



Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повыси-тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)

Типовой проект

Автоматизация насосной станции

КЭАЗ-АНС-3

Начальник отдела
проектных работ

Главный инженер проекта

Инженер-проектировщик

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
КЭАЗ-АНС-З-С	Содержание тома	1 л.
КЭАЗ-АНС-З	Основной комплект рабочей документации	16 л.
КЭАЗ-АНС-З-СО	Спецификация оборудования и изделий	3 л.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							КЭАЗ-АНС-3			
									Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повысительной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
									Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
										Р	1	1
						Содержание тома	АО КЭАЗ					

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1, 2	Общие данные	
3	Общие указания	
4	Функциональные схемы автоматизации и диспетчеризации	
5...12	Схема принципиальная электрическая шкафа ША	
13	Эскиз общего вида шкафа ША	
14	Схема подключения внешних проводов	
15, 16	Таблица сигналов П/К	

Ведомость прилагаемых и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ведомость прилагаемых документов	
КЭАЗ-АНС-3-СО	Спецификация оборудования и изделий	на 3-х листах

Взам. инв. №										
Подпись и дата							КЭАЗ-АНС-3			
							Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повысительно-насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	16
							Общие данные	АО КЭАЗ		

	Ведомость ссылочных документов	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации (ИУС 5-2014)	
ГОСТ 34.601-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания	
ГОСТ 34.003-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения	
ГОСТ 34.201-89	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
СП 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
ГОСТ 2.701-2008	Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению	
ГОСТ Р МЭК 60617-DB-12M-2015	Графические символы для схем (в формате базы данных)	
ГОСТ IEC 61082-1-2014	Документы, используемые в электротехнике. Подготовка. Часть 1. Правила	
ГОСТ 21.408-2013	Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КЭАЗ-АНС-3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
									Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации насосно-тепловой насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Система автоматизации выполняет следующие функции:

- Контроль и регулирование давления в системе ХВС осуществляется контроллером за счет работы насосов Н1, Н2 которые поддерживают заданное давление РЕ2 на выходе насосной станции. Требуемое значение уставки давления задается.
- Основным режимом работы станции является автоматический режим.
- В автоматическом режиме производительность одного насоса (основной насос) регулируется при помощи частотного преобразователя (ЧП1).
- В случае, если производительности одного насоса недостаточно для поддержания заданного давления, автоматически подключается другой насос (дополнительный насос). Производительность дополнительного насоса регулируется при помощи частотного преобразователя (ЧП2)
- Неисправность работающего насоса определяется по перепаду давления на насосе, который вычисляется на основании показаний аналоговых датчиков РЕ1, расположенного на входе насосной станции и РЕ3, РЕ4 расположенных, соответственно непосредственно после насосов Н1и Н2.
- Выявленный отказ насоса запоминается, и для его сброса, после устранения аварийной ситуации, предназначена кнопка SB1 «Сброс отказов».
- Схема шкафа предусматривает возможность подключения каждого насоса к ЧП.
- Ротация насосов (смена назначения: основной/резервный) происходит циклически с заданным временным интервалом. Также, имеется возможность принудительной ротации насосов при помощи команды с дисплея пульта.
- Защита насосов от работы в режиме сухого хода осуществляется по показаниям датчика РЕ1.
- Для целей принудительного запуска оборудования предусмотрен ручной режим. В ручном режиме, запуск насоса происходит непосредственно от сети без участия ЧП и контроллера.

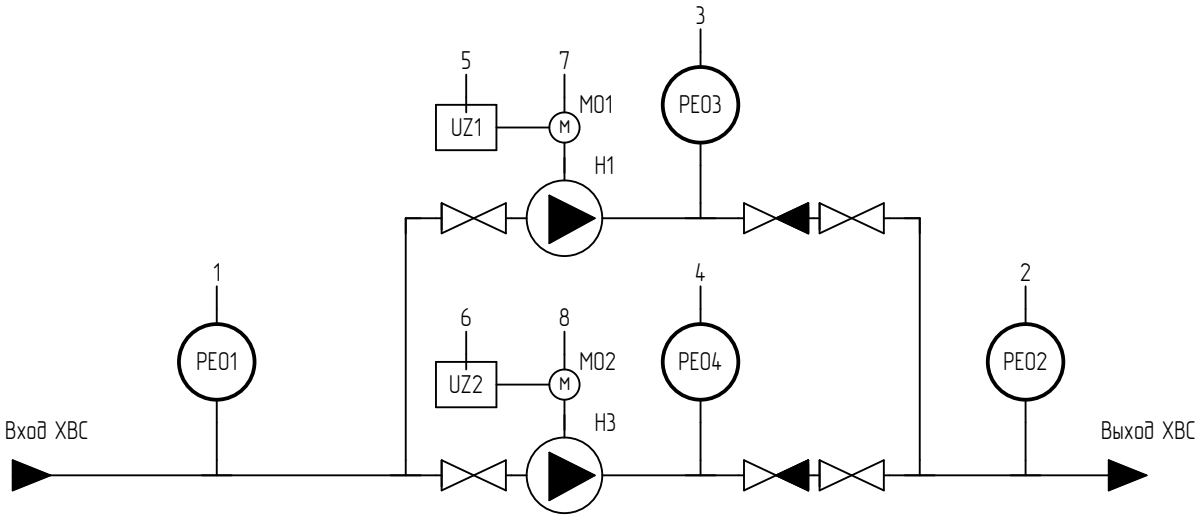
Системы защиты насосных агрегатов станций:

- защита при пуске двигателя (-ей) (ограничение тока двигателя при запуске);
- защита от пропадания фаз;
- защита от перекоса фаз;
- защита от неправильной фазировки;
- защита от повышенного или пониженного напряжения;
- защита от сухого хода;

Взам. инв. №												
Подпись и дата								КЭАЗ-АНС-3				
Инв. № подл.								Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повыси-тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)				
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация насосной станции		Стадия	Лист	Листов
										Р	3	16
								Общие указания		АО КЭАЗ		

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

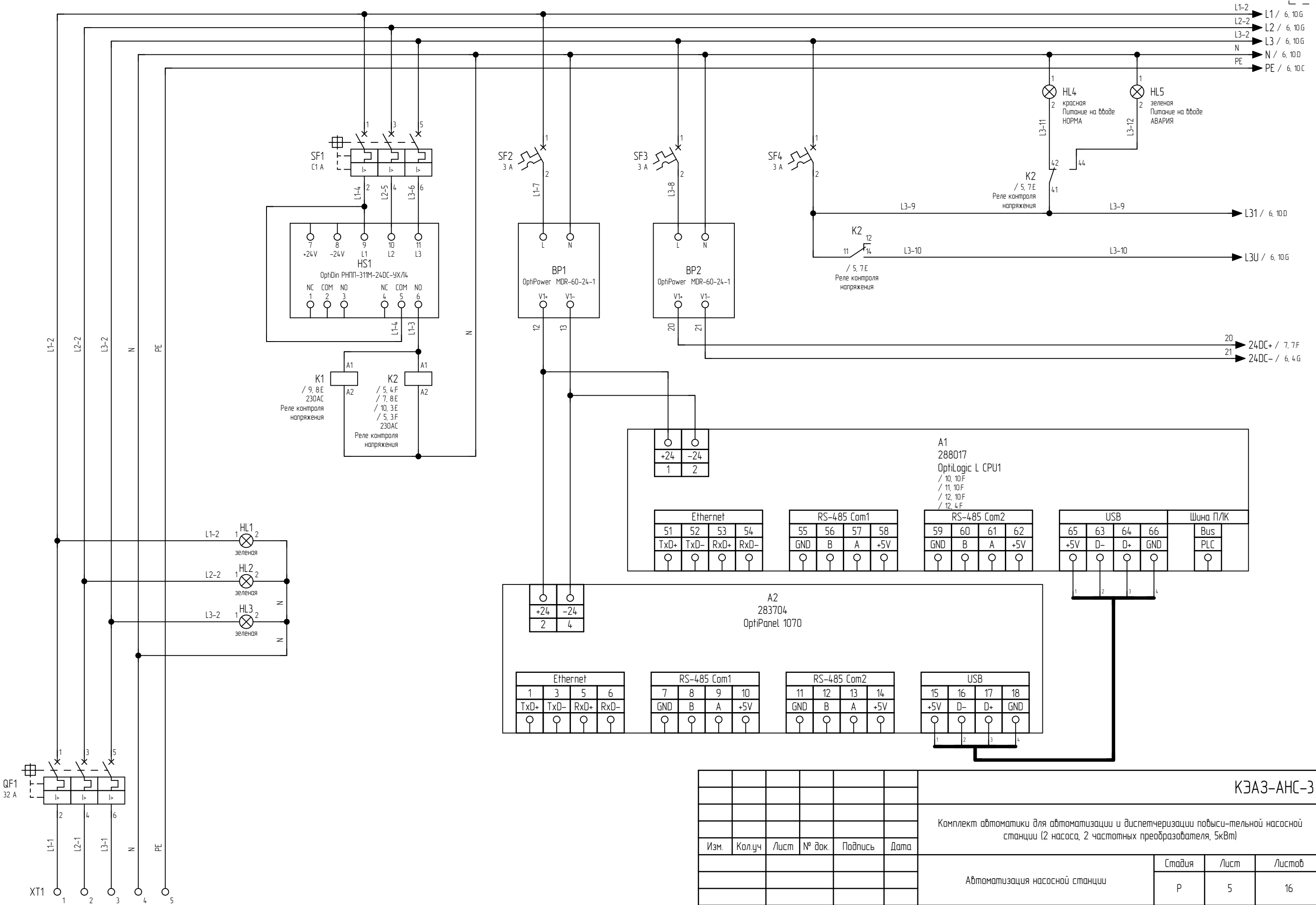
ША шкаф автоматизации	AI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4
	AO						●x2	●x2				2
	DI					●x2	●x6	●x6	●	●		18
	DO					●	●x2	●x2			●	7
1 Давление воды на входе												
2 Давление воды после группы насосов												
3 Давление воды на выходе насоса Н1												
4 Давление воды на выходе насоса Н2												
5 Задание скорости на ПЧ; Авария ПЧ; ПЧ в работе; Пуск ПЧ												
6 Задание скорости на ПЧ; Авария ПЧ; ПЧ в работе; Пуск ПЧ												
7 Управление насосом Н1 (Режим работы АВТ/РУЧ; Контроль включения автомата; Контроль включения пускателя; Сигнал пуск)												
8 Управление насосом Н2 (Режим работы АВТ/РУЧ; Контроль включения автомата; Контроль включения пускателя; Сигнал пуск)												
9 Сигнал «Сброс отказов»												
10 Контроль питания в шкафу												
11 Сигнал «Общий отказ»												



Позиционное обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
PE01-PE04	Датчик давления 0...10бар, 4-20мА	4	Россия

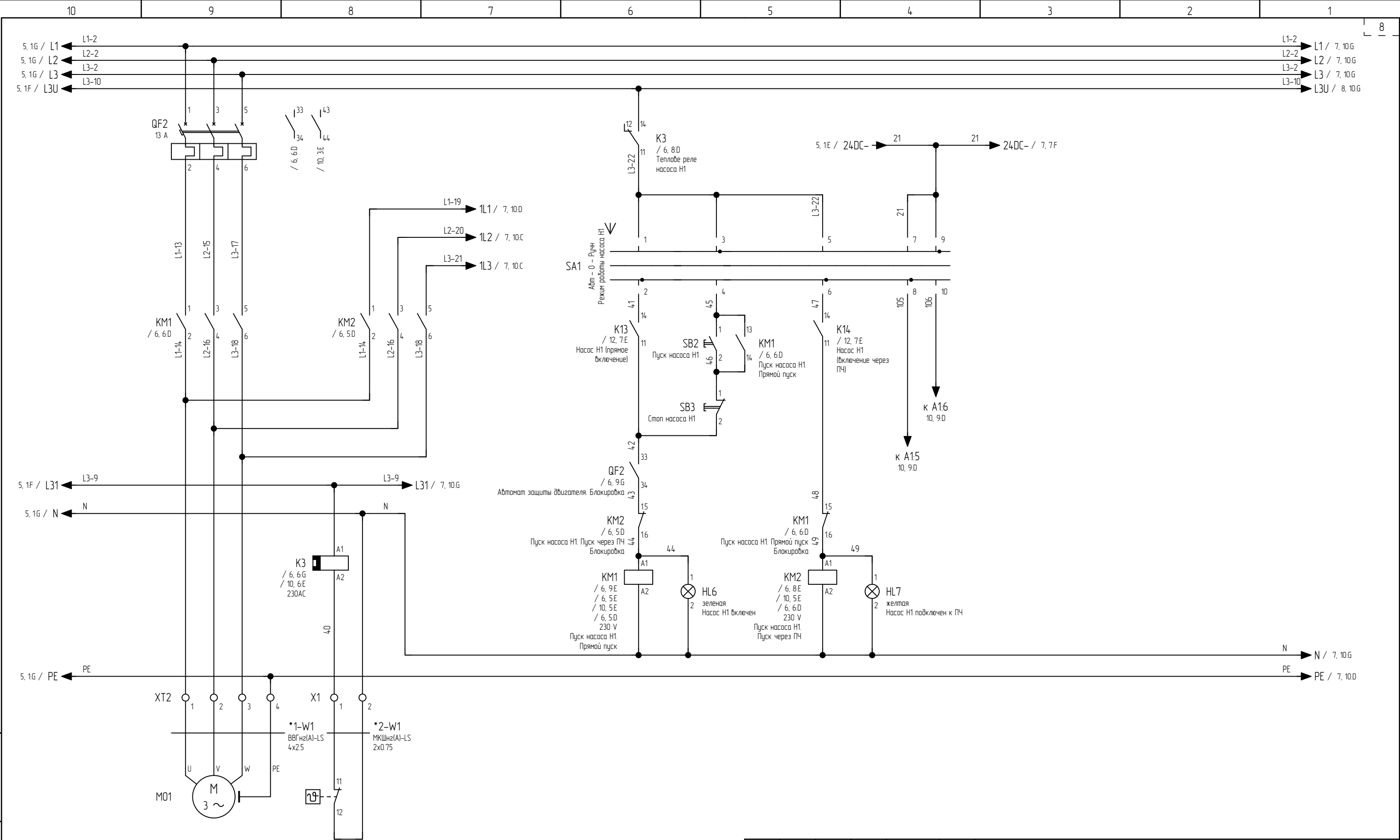
						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повысительной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	16
						Функциональные схемы автоматизации и диспетчеризации	АО КЭАЗ		

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №



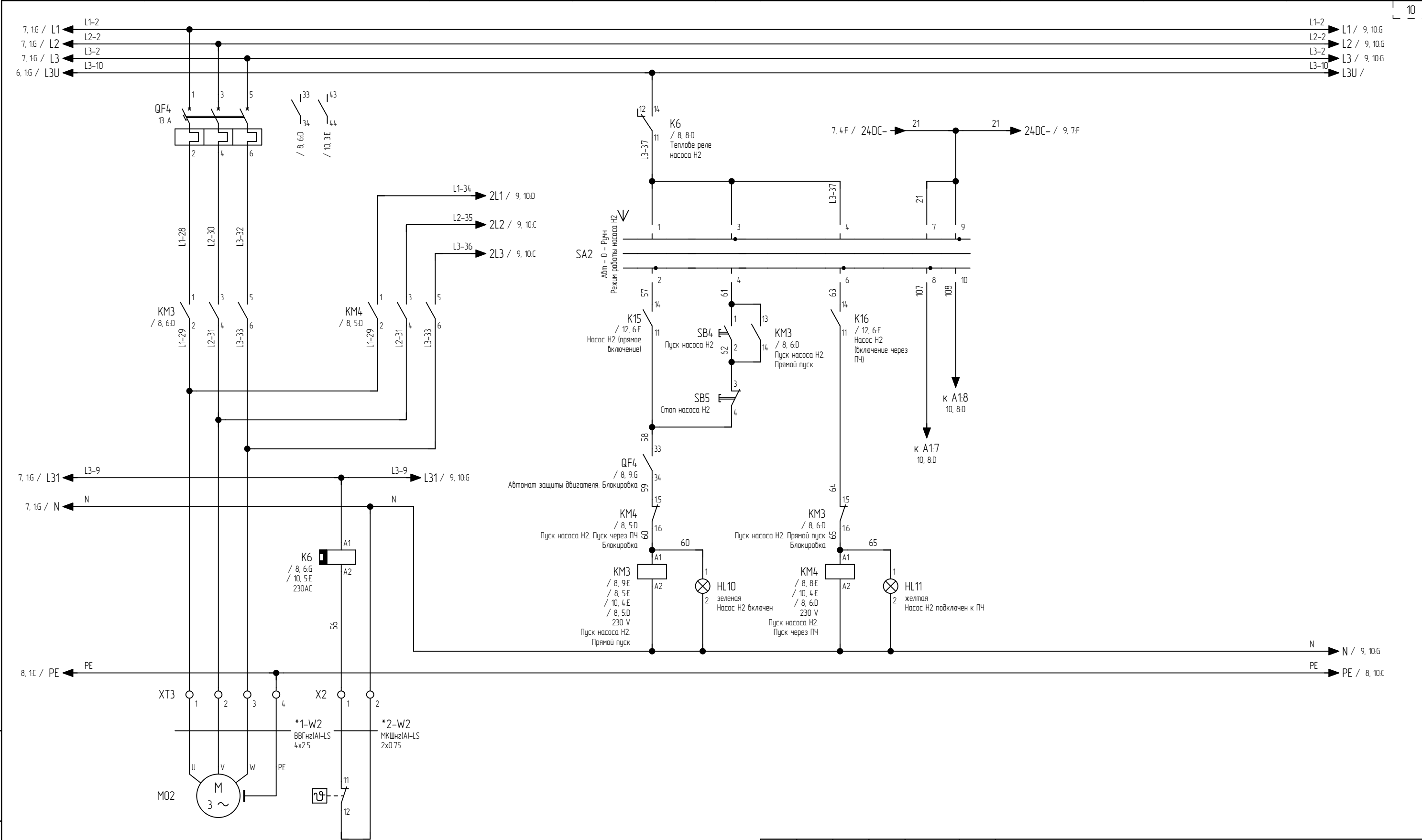
						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повыси-тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	5	16
						Схема принципиальная электрическая шкафа ЩА	АО КЭАЗ		

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инд. №	



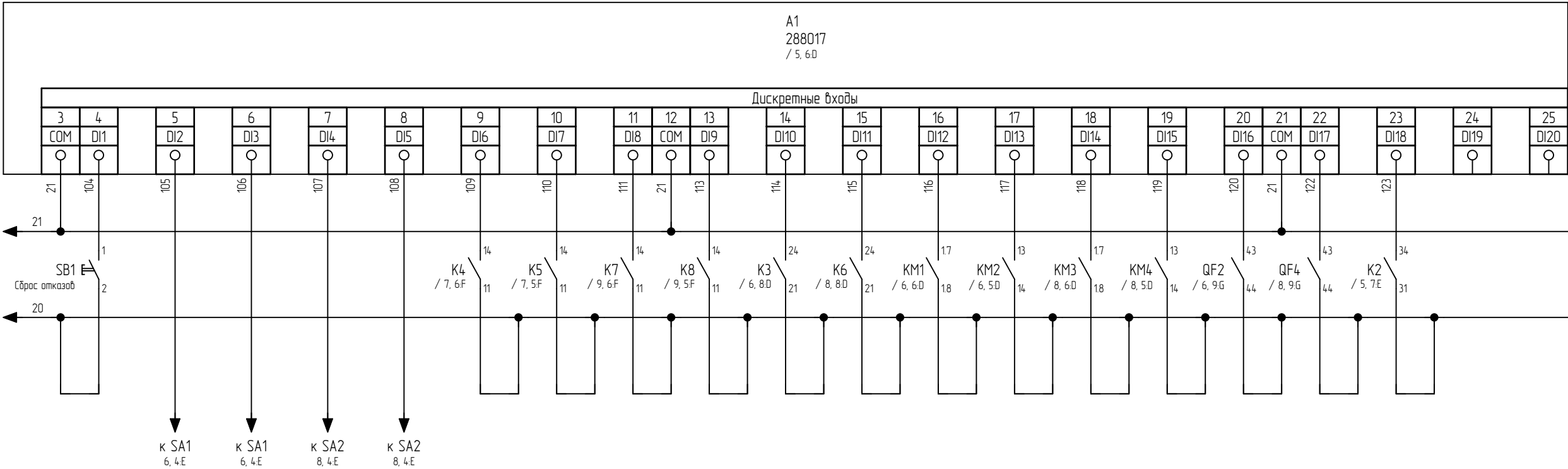
						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повысительной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	6	16
							Схема принципиальная электрическая шкафа ША	АО КЭАЗ	

Инд. № подл.	Взам. инв. №

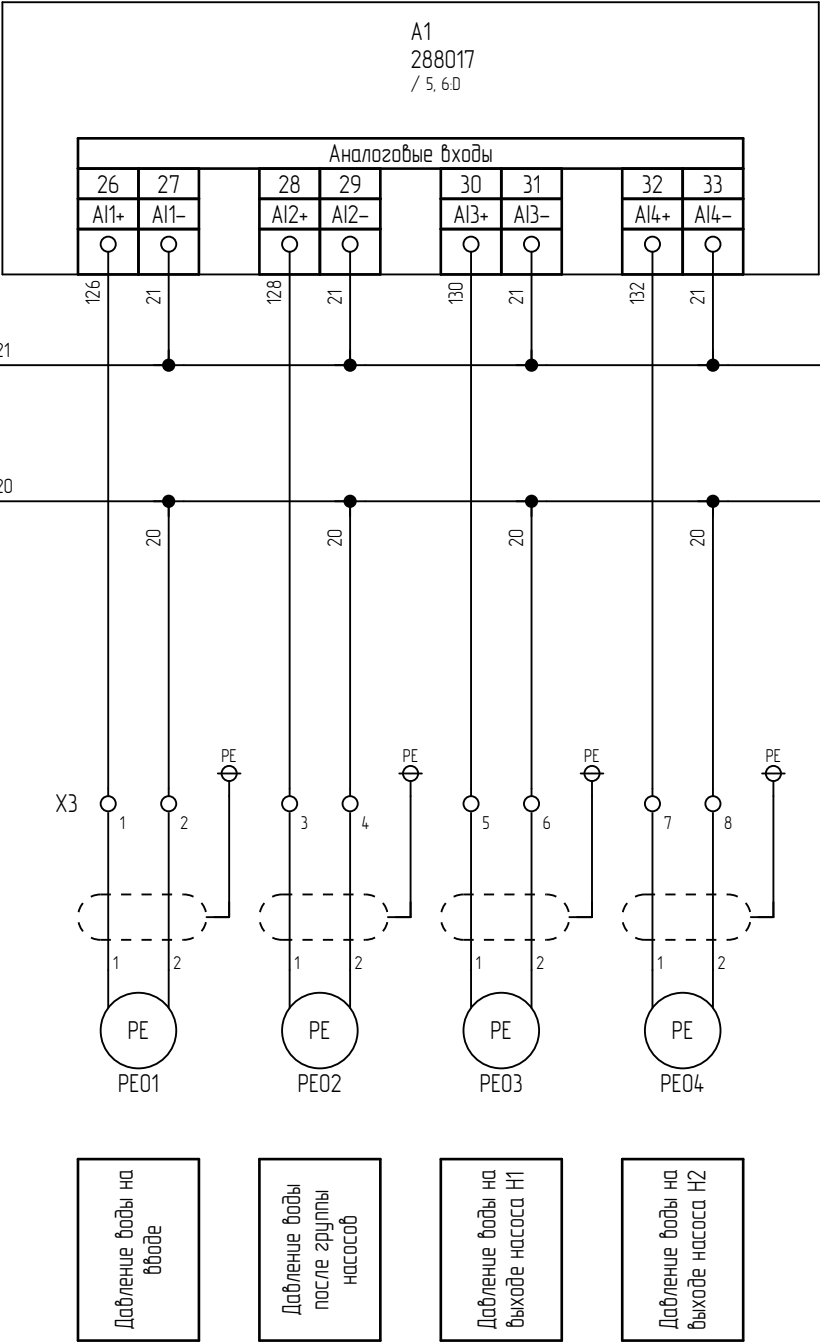


Двигатель
повысительного
насоса Н2,
5.5кВт

						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повысительной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	8	16
						Схема принципиальная электрическая шкафа ША	АО КЭАЗ		



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №



						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повысительной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	11	16
						Схема принципиальная электрическая шкафа ША		АО КЭАЗ	

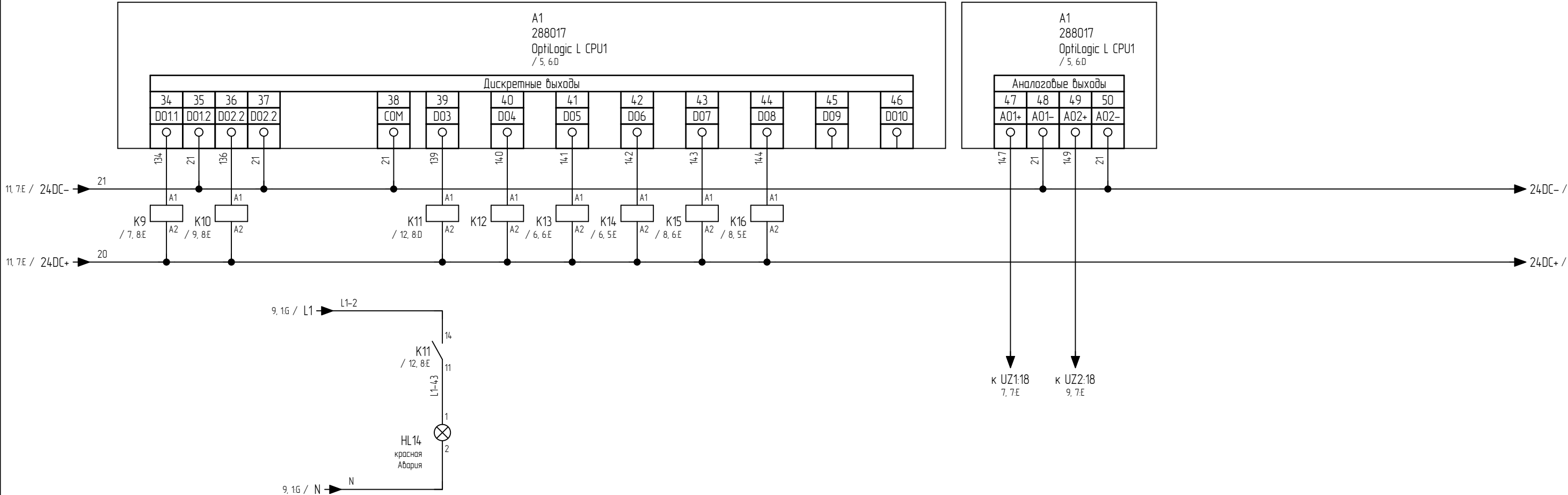
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

ПЧ1 сигнал на включение
ПЧ2 сигнал на включение

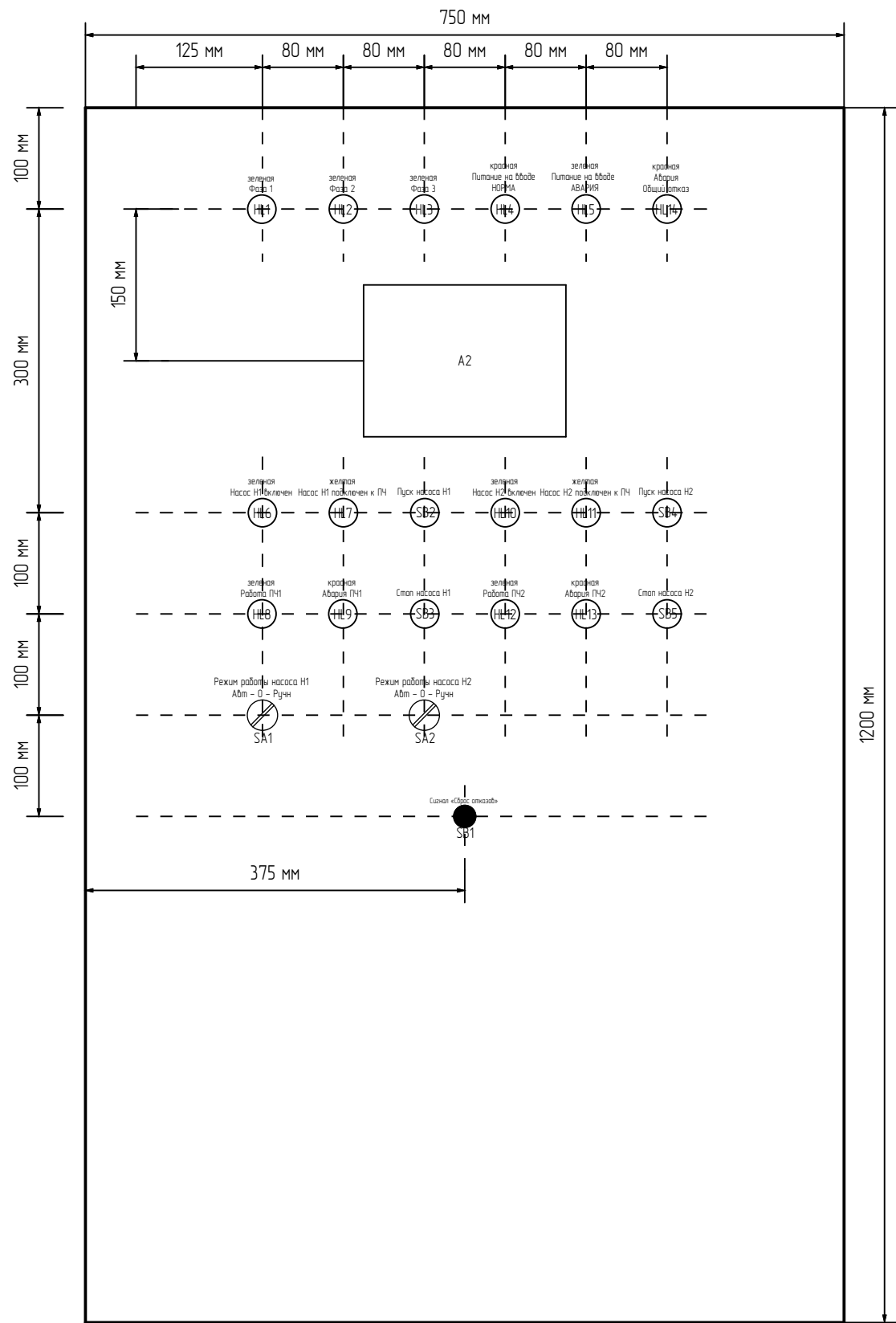
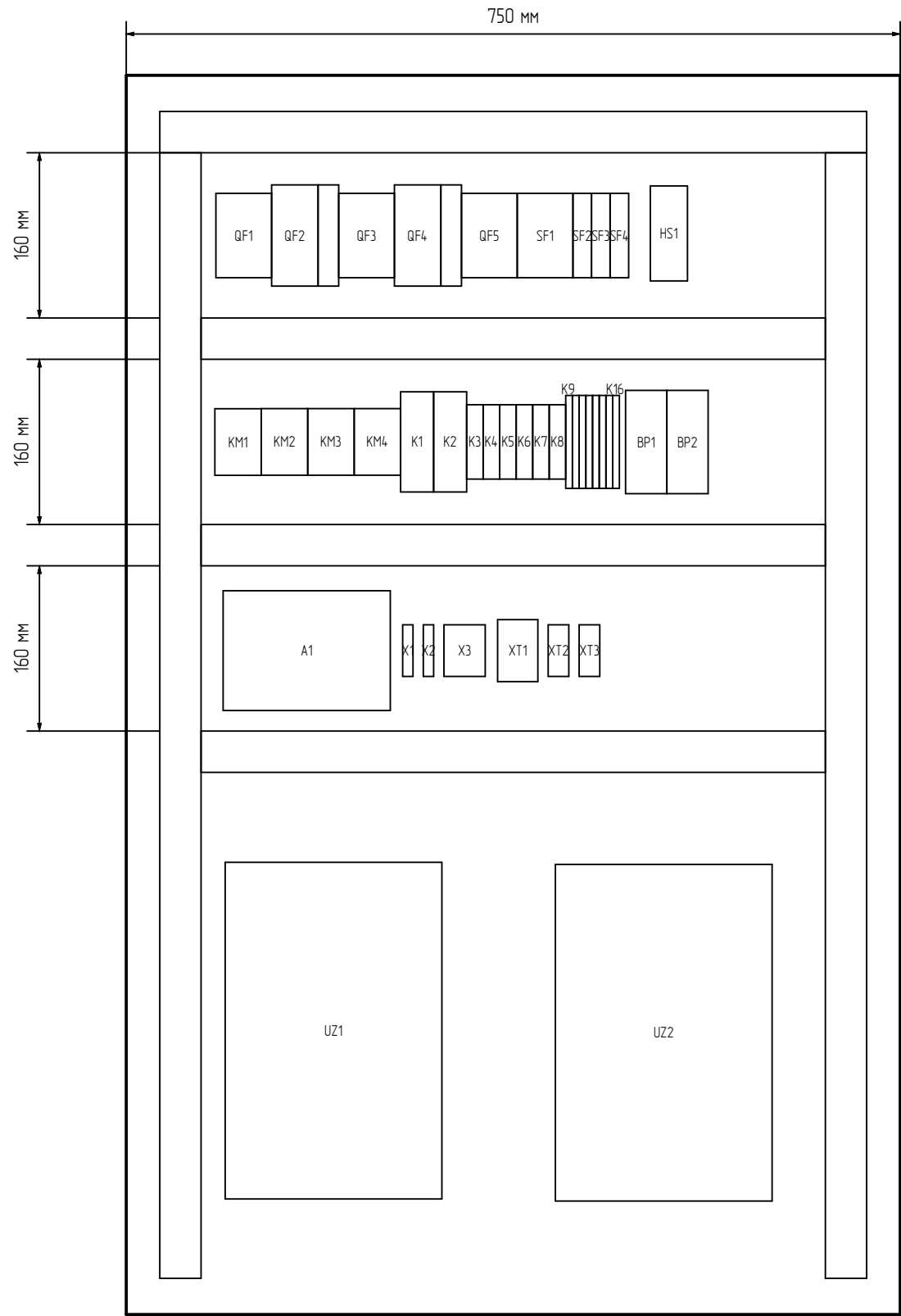
Общий отказ
ПЧ3 сигнал на включение
Насос Н1 (прямое включение)
Насос Н1 (включение через ПЧ)
Насос Н2 (прямое включение)
Насос Н2 (включение через ПЧ)

Задание ПЧ1 0...10% (0-10В)
Задание ПЧ2 0...10% (0-10В)

						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повыси-тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	12	16
							АО КЭАЗ		
						Схема принципиальная электрическая шкафа ША			



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



М 1:6

						КЭАЗ-АНС-3			
						Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации повыси-тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация насосной станции	Стадия	Лист	Листов
							Р	13	16
							А0 КЭАЗ		

Таблица входов/выходов ПЛК

Блок: A1
OptiLogic L CPU1 288017

A1

№ выхода	Наименование сигнала	Имя сигнала	Соединение
4 (DI1)	Дискретный вход	Сигнал «Сброс отказа»	104
5 (DI2)	Дискретный вход	Переключатель SA1 в положении АВТ.	105
6 (DI3)	Дискретный вход	Переключатель SA1 в положении РУЧН.	106
7 (DI4)	Дискретный вход	Переключатель SA2 в положении АВТ.	107
8 (DI5)	Дискретный вход	Переключатель SA2 в положении РУЧН.	108
9 (DI6)	Дискретный вход	Работа ПЧ1	109
10 (DI7)	Дискретный вход	Авария ПЧ1	110
11 (DI8)	Дискретный вход	Работа ПЧ2	111
13 (DI9)	Дискретный вход	Авария ПЧ2	113
14 (DI10)	Дискретный вход	Теплое реле насоса Н1	114
15 (DI11)	Дискретный вход	Теплое реле насоса Н2	115
16 (DI12)	Дискретный вход	Контроль включения пускателя КМ1	116
17 (DI13)	Дискретный вход	Контроль включения пускателя КМ2	117
18 (DI14)	Дискретный вход	Контроль включения пускателя КМ3	118
19 (DI15)	Дискретный вход	Контроль включения пускателя КМ4	119
20 (DI16)	Дискретный вход	Контроль работы мотор-автомата QF2	120
22 (DI17)	Дискретный вход	Контроль работы мотор-автомата QF3	122
23 (DI18)	Дискретный вход	Контроль нормы напряжения и фаз питания шкафа	123
24 (DI19)	Дискретный вход	Резерв	
25 (DI20)	Дискретный вход	Резерв	
26 (AI1+)	Аналоговый вход	Давление воды на входе	126
28 (AI2+)	Аналоговый вход	Давление воды после группы насосов	128
30 (AI3+)	Аналоговый вход	Давление воды на выходе насоса Н1	130
32 (AI4+)	Аналоговый вход	Давление воды на выходе насоса Н2	132
34 (DO1.1)	Дискретный выход	ПЧ1 сигнал на включение	134
36 (DO2.2)	Дискретный выход	ПЧ2 сигнал на включение	136

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

КЭАЗ-АНС-3										
Комплект автоматики для автоматизации и диспетчеризации насосно-тельной насосной станции (2 насоса, 2 частотных преобразователя, 5кВт)										
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация насосной станции		Стадия	Лист	Листов
						Р		15	16	
Таблица сигналов ПЛК						АО КЭАЗ				

Таблица входов/выходов ПЛК

Блок: A1
OptiLogic L CPU1 288017

A1

№ выхода	Наименование сигнала	Имя сигнала	Соединение
39 (D03)	Дискретный выход	Общий отказ	139
40 (D04)	Дискретный выход	ПЧ3 сигнал на включение	140
41 (D05)	Дискретный выход	Насос Н1 (прямое включение)	141
42 (D06)	Дискретный выход	Насос Н1 (включение через ПЧ)	142
43 (D07)	Дискретный выход	Насос Н2 (прямое включение)	143
44 (D08)	Дискретный выход	Насос Н2 (включение через ПЧ)	144
45 (D09)	Дискретный выход	Резерв	
46 (D010)	Дискретный выход	Резерв	
47 (AO1+)	Аналоговый выход	Задание ПЧ1 0...10% (0-10В)	147
49 (AO2+)	Аналоговый выход	Задание ПЧ2 0...10% (0-10В)	149

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

						КЭАЗ-АНС-3	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

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

Формат А3

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель или поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	2. Датчиковая аппаратура в составе:							
2.1	Датчик давления 0...10bar, 4-20mA			Россия	шт.	4		РЕ01-РЕ04
							КЭАЗ-АНС-3-СО	
Изм.				Кол.уч	Лист	№ док.	Спецификация оборудования и изделий	
								Лист
								3