Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Технологическая схема с элементами управления и контроля	
3	Структурная схема электроснабжения и автоматизации	
4.1, 4.2	Схема электрическая однолинейная	
5.1...5.7	Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная	
6.1...6.5	Цепи управления и контроля. Схема электрическая принципиальная	
7	План расположения оборудования и прокладка кабельных трасс	
8	Прокладка шины уравнивания потенциал	
9.1...9.2	ШУАК. Компоновка	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 21.101-97	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ Р 50571.15-97	Электроустановки зданий	
СНиП 11-01-95	Инструкция о порядке разработке, согласования Утверждения о составе проектной документации. На строительство предприятий, зданий и сооружений	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства (Строительные нормы и правила)	
РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
	Ссылочные документы	
	Спецификация оборудования и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий рабочий проект разработан на основании задания Заказчика в соответствии с действующими нормами и стандартами РФ .

Автоматическое управление комплексом и мониторинг осуществляется посредством программируемого логического контроллера SE Modicon M241. Контроль уровня выполняется в приемной емкости поплавковыми датчиками SL1...SL3, в усреднителе SL4...SL6.

Шкаф управления ШУАК оборудован контроллером , релейно -контакторными цепями управления и силовыми цепями . Для местного контроля и управления на лицевой панели шкафа установлены дисплей оператора и элементы ручного управления .

Расчет силовых нагрузок и аппаратов защиты выполнен в соответствии с нормами ПУЭ .

Мощностные и токовые характеристики проектируемого оборудования приведенны в таблице ниже .

Расчетные данные электрических нагрузок			
Шкаф управления автоматизированного комплекса	Установленная мощность Руст , кВт	Рабочая мощность Рр , кВт	Ток I, А
ШУАК	20,23	15,17	23,06

Согласовано

Взам. инв.N

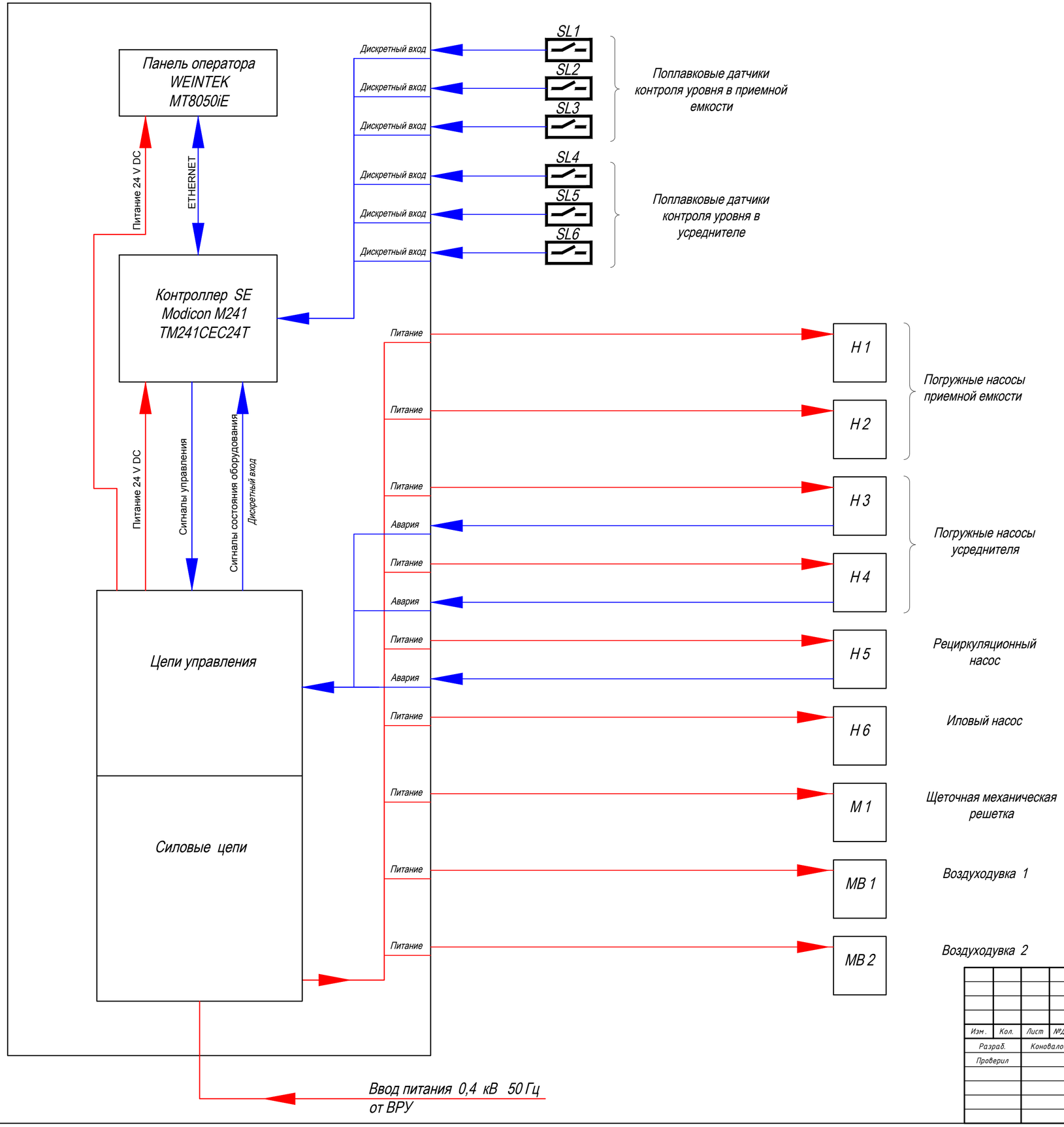
Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	21
						Общие данные		

ФОРМАТ А3

ШУАК



Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	3	
						Структурная схема электроснабжения и автоматизации			

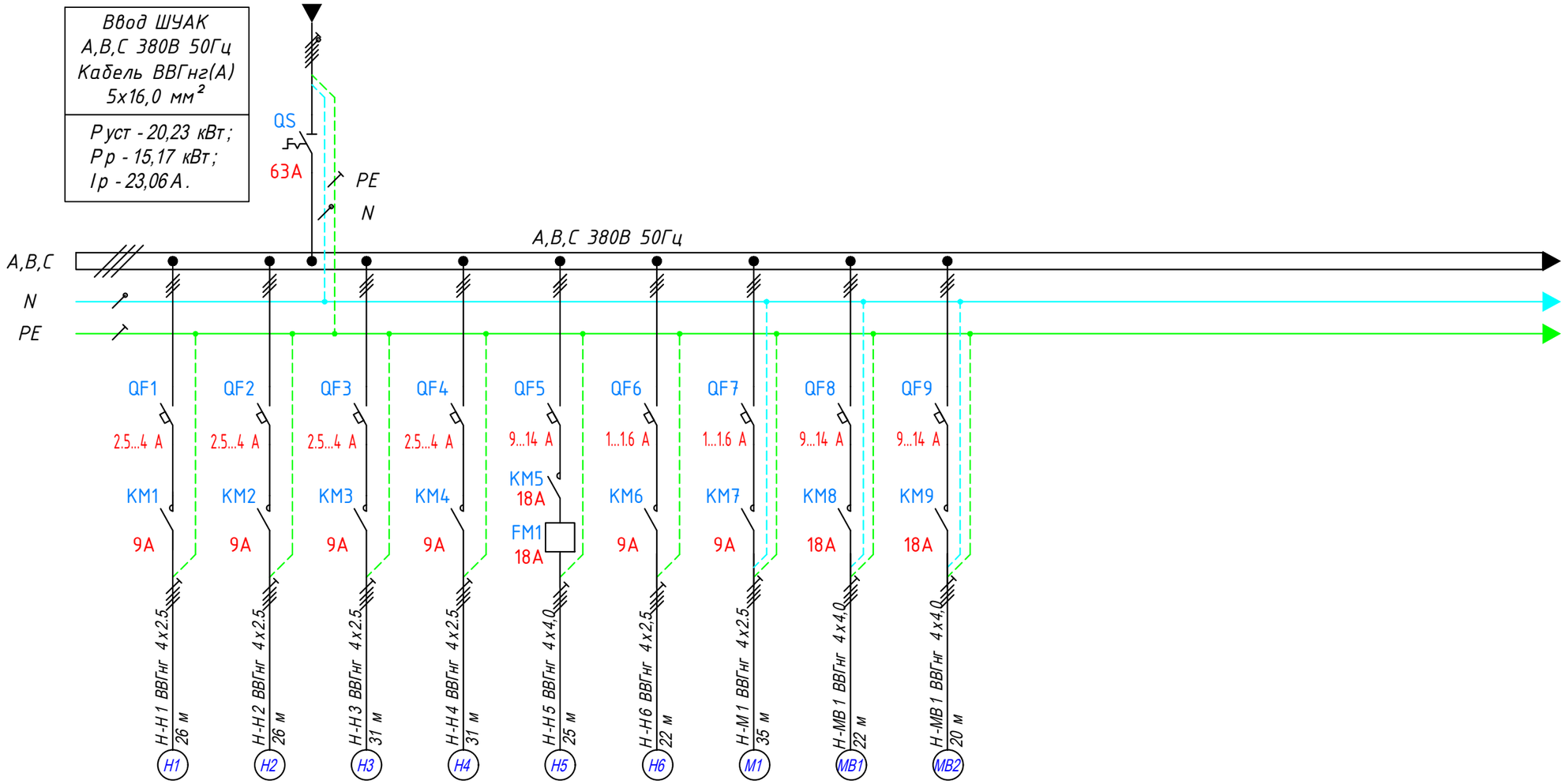
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А2



Данные питающей сети														
Распределительный пункт	Вводный аппарат, обозначение, номинал		Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	М1	МВ1	МВ2			
	Шины питания		Gobza RISE-V.50-180. 110.11.303. B	Gobza RISE-V.50-180. 110.11.303. B	Grundfos_SEG 40.09.2.50B	Grundfos_SEG 40.09.2.50B	1106-Sewabloc E 65-216G H 132S 02	Calpeda C20E	Решетка щеточная	ROBOX ES 15 1P-RVP50	ROBOX ES 15 1P-RVP50			
	Автом. выключатель	Обозначение	1,5	1,5	0,9	0,9	5,5	0,4	0,37	4,0	4,0			
		Номинал	2,28	2,28	1,37	1,37	8,36	0,61	0,56	6,08	6,08			
Пусковой аппарат	Обозначение		QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9			
	Номинал		2.5...4 А	2.5...4 А	2.5...4 А	2.5...4 А	9...14 А	1...1.6 А	1...1.6 А	9...14 А	9...14 А			
Кабель	Номер кабеля, марка, сечение, длинна		KM1 9А	KM2 9А	KM3 9А	KM4 9А	KM5 18А	KM6 9А	KM7 9А	KM8 18А	KM9 18А			
							FM1 18А							
			Н-Н1 ВВГнг 4х2.5 26 м	Н-Н2 ВВГнг 4х2.5 26 м	Н-Н3 ВВГнг 4х2.5 31 м	Н-Н4 ВВГнг 4х2.5 31 м	Н-Н5 ВВГнг 4х4,0 25 м	Н-Н6 ВВГнг 4х2,5 22 м	Н-М1 ВВГнг 4х2.5 35 м	Н-МВ1 ВВГнг 4х4,0 22 м	Н-МВ1 ВВГнг 4х4,0 20 м			
Условное обозначение нагрузки			Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	М1	МВ1	МВ2			
Потребитель	Номер по плану		Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	М1	МВ1	МВ2			
	Марка, количество		Gobza RISE-V.50-180. 110.11.303. B	Gobza RISE-V.50-180. 110.11.303. B	Grundfos_SEG 40.09.2.50B	Grundfos_SEG 40.09.2.50B	1106-Sewabloc E 65-216G H 132S 02	Calpeda C20E	Решетка щеточная	ROBOX ES 15 1P-RVP50	ROBOX ES 15 1P-RVP50			
	Мощность, КВт		1,5	1,5	0,9	0,9	5,5	0,4	0,37	4,0	4,0			
	Рабочий ток, А		2,28	2,28	1,37	1,37	8,36	0,61	0,56	6,08	6,08			
Назначение потребителя			Насос приемной емкости	Насос приемной емкости	Насос усреднителя	Насос усреднителя	Рециркуляционный насос	Иловый насос	Щеточная решетка мех. очистки	Воздуходувка 1	Воздуходувка 2			

Условные буквенные обозначения :
QS - Выключатель - разъединитель ;
QF - Выключатель автоматический ;
FM - Устройсто плавного пуска ;
KM - Магнитный пускатель .

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

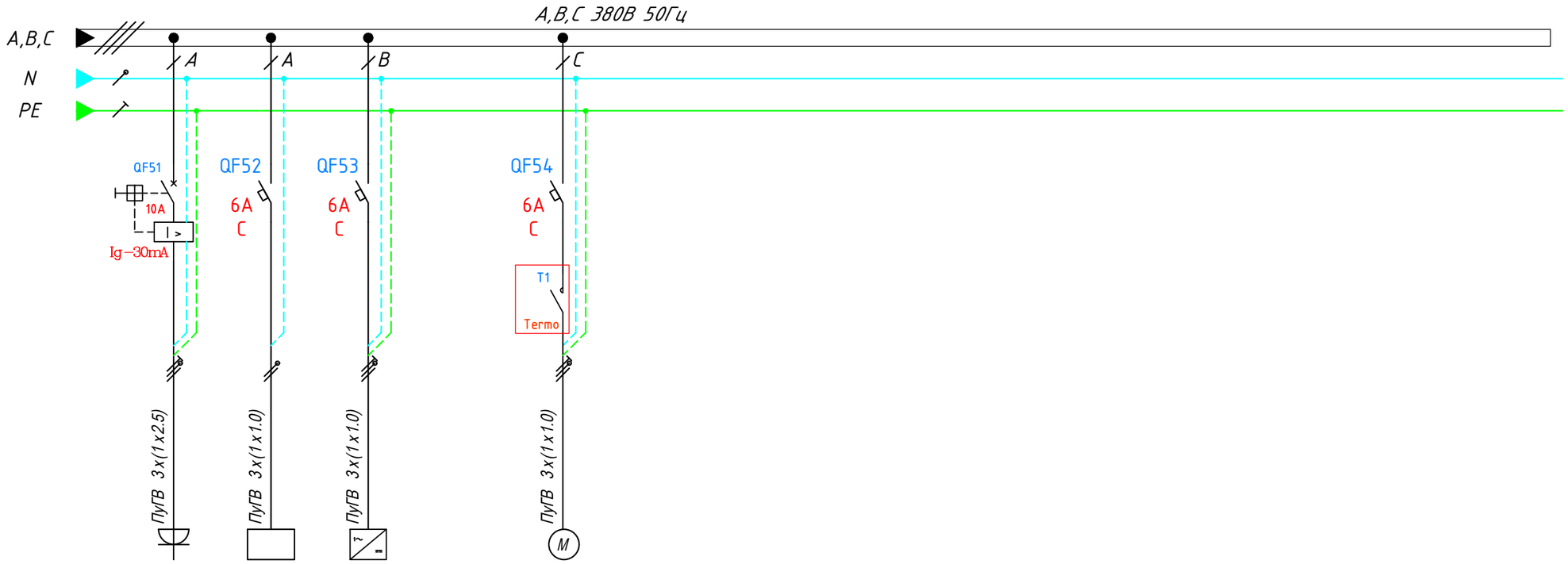
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Коновалов			
Проверил					

ЭСА

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	2

Схема электрическая однолинейная

Формат А3



Данные питающей сети														
Распределительный пункт	Вводный аппарат, обозначение, номинал													
	Шины питания													
	Автом. выключатель	Обозначение												
		Номинал												
Пусковой аппарат	Обозначение													
	Номинал													
Кабель	Номер кабеля, марка, сечение, длинна		ПуГВ 3х(1х2.5)	ПуГВ 3х(1х1.0)	ПуГВ 3х(1х1.0)		ПуГВ 3х(1х1.0)								
Условное обозначение нагрузки														
Потребитель	Номер по плану		R1	L11	G1		AF1								
	Марка, количество														
	Мощность, КВт		1.0	0.1	0.03		0.03								
	Рабочий ток, А		4.5	0.45	0.2		0.2								
Назначение потребителя			Розетка шкафа	Цепи управления	Питание контроллера		Вентилятор шкафа								

Условные буквенные обозначения :
QS - Выключатель - разъединитель ;
QF - Выключатель автоматический ;
FM - Устройсто плавного пуска ;
KM - Магнитный пускатель .

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	4.2	
						Схема электрическая однолинейная			

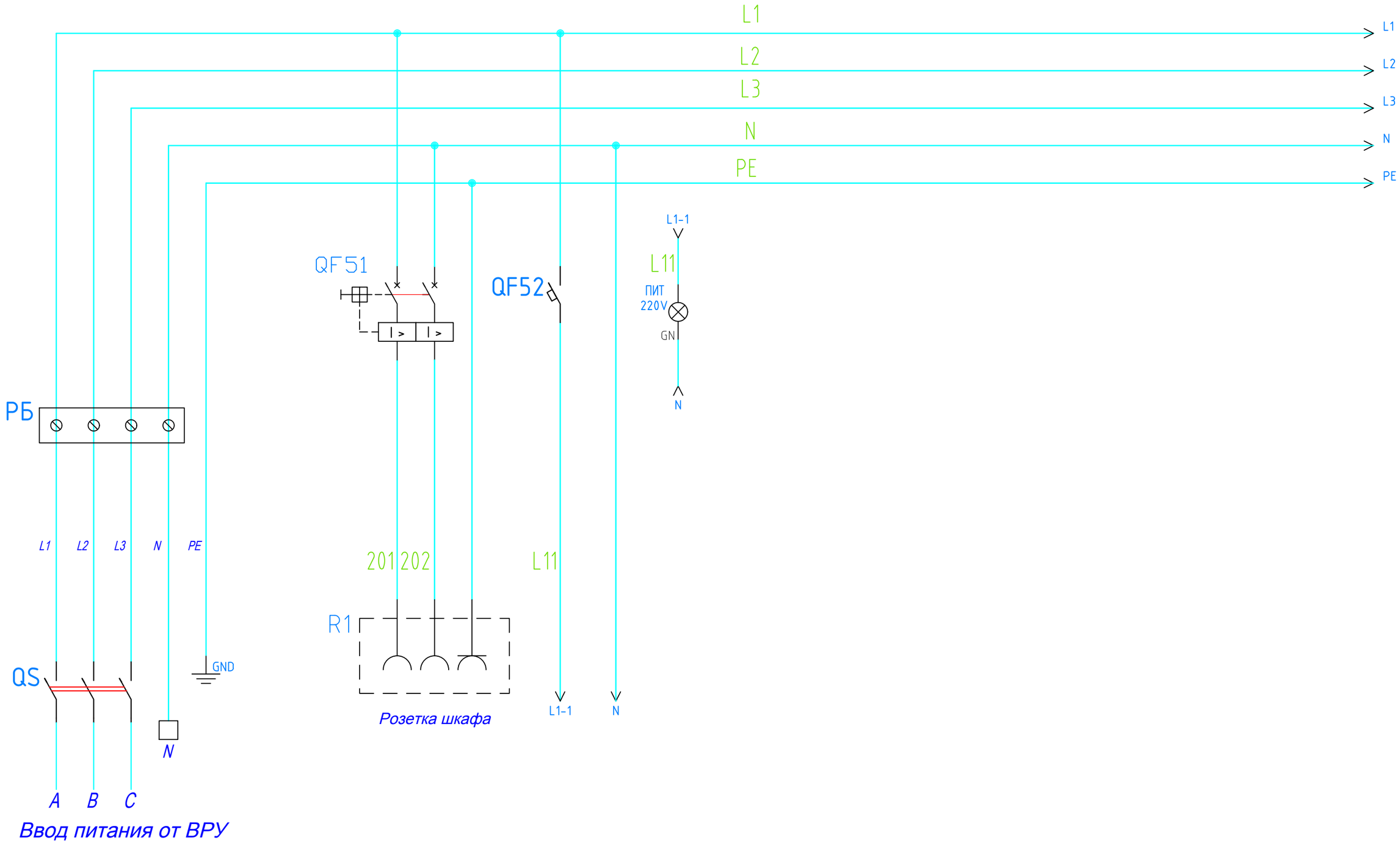
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	5.1	7
						Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная		

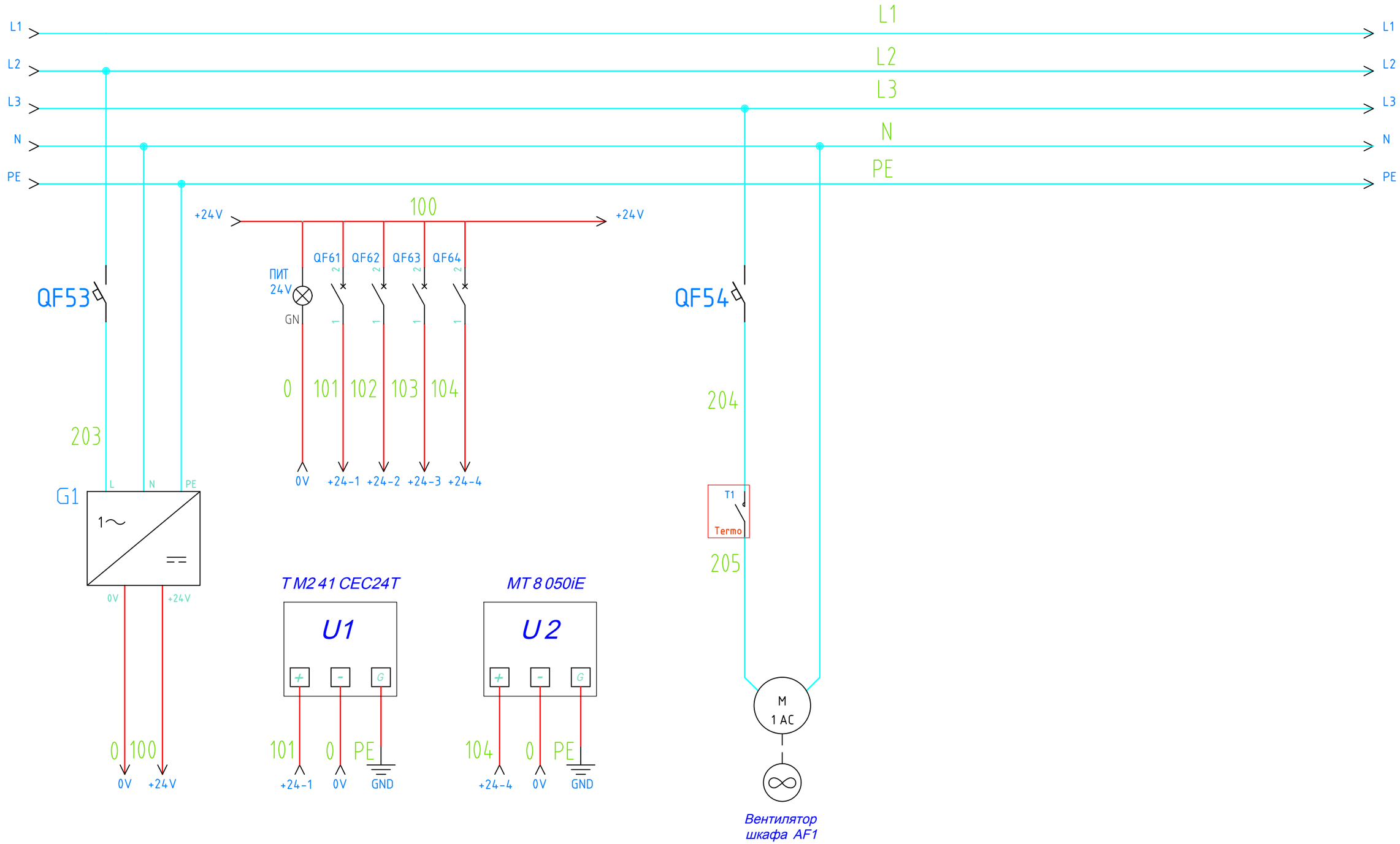
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	5.2	
						Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная		

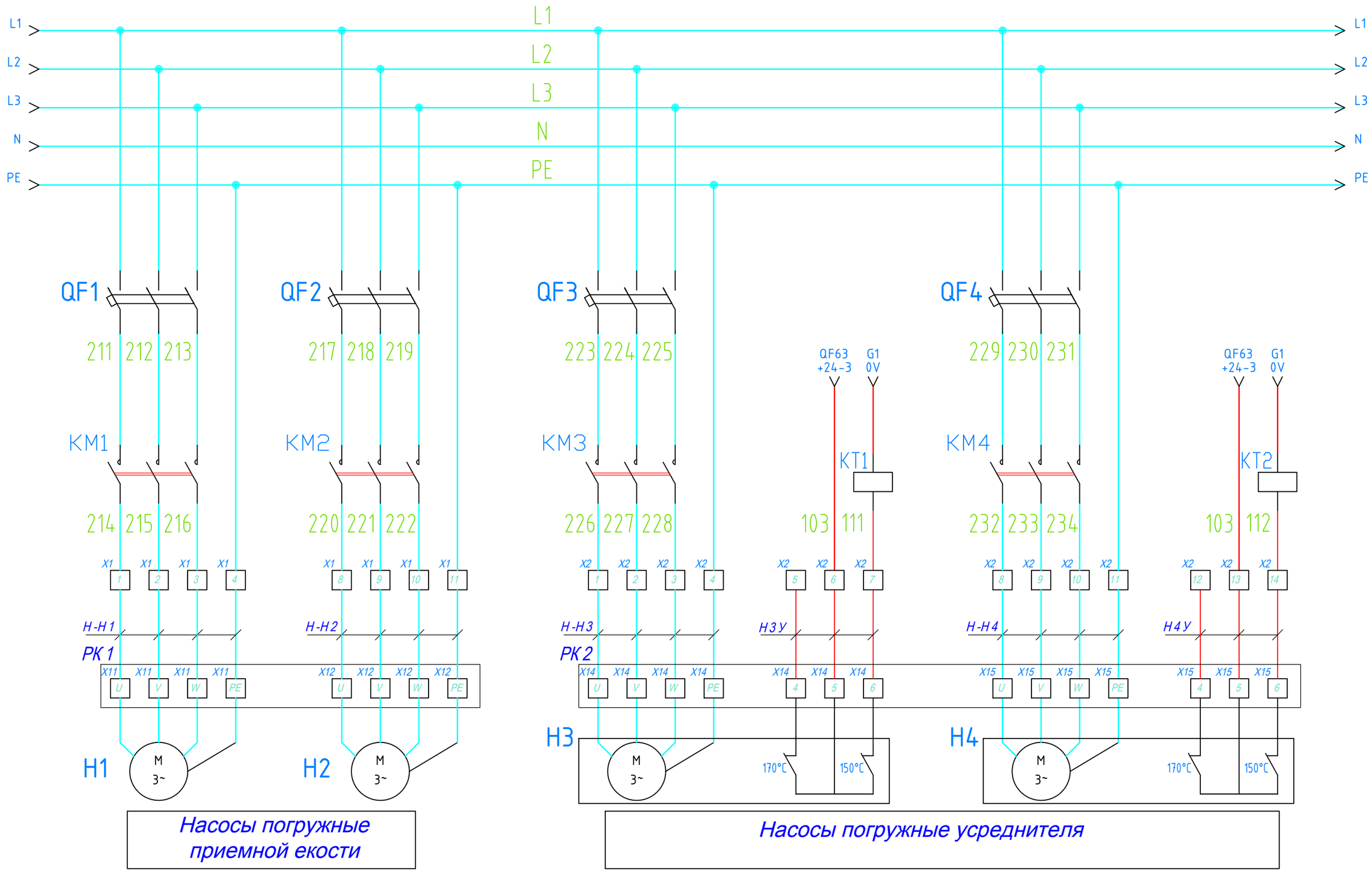
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	5.3	
						Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная		

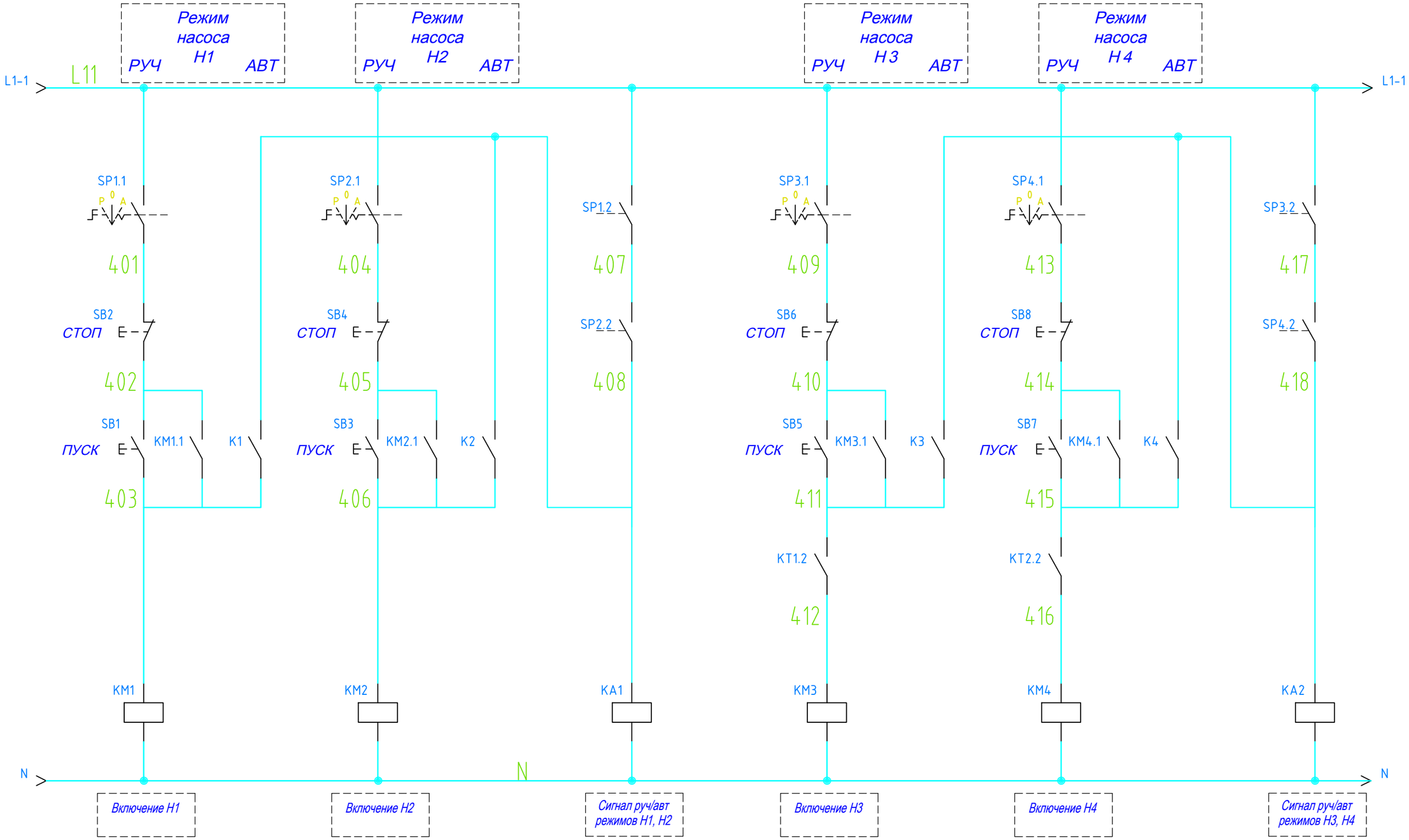
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	5.4	
						Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная		

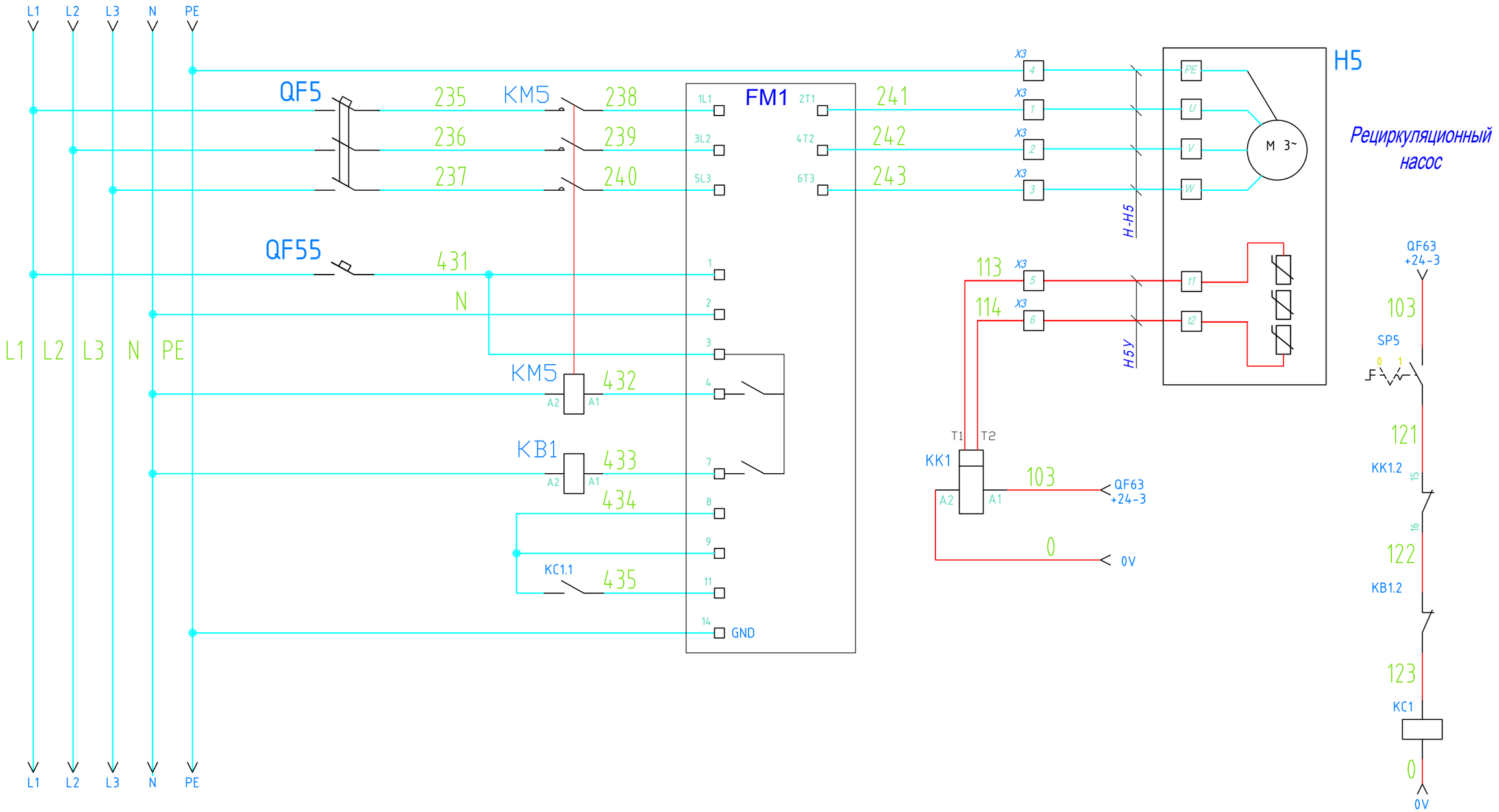
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	5.5	
						Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная		

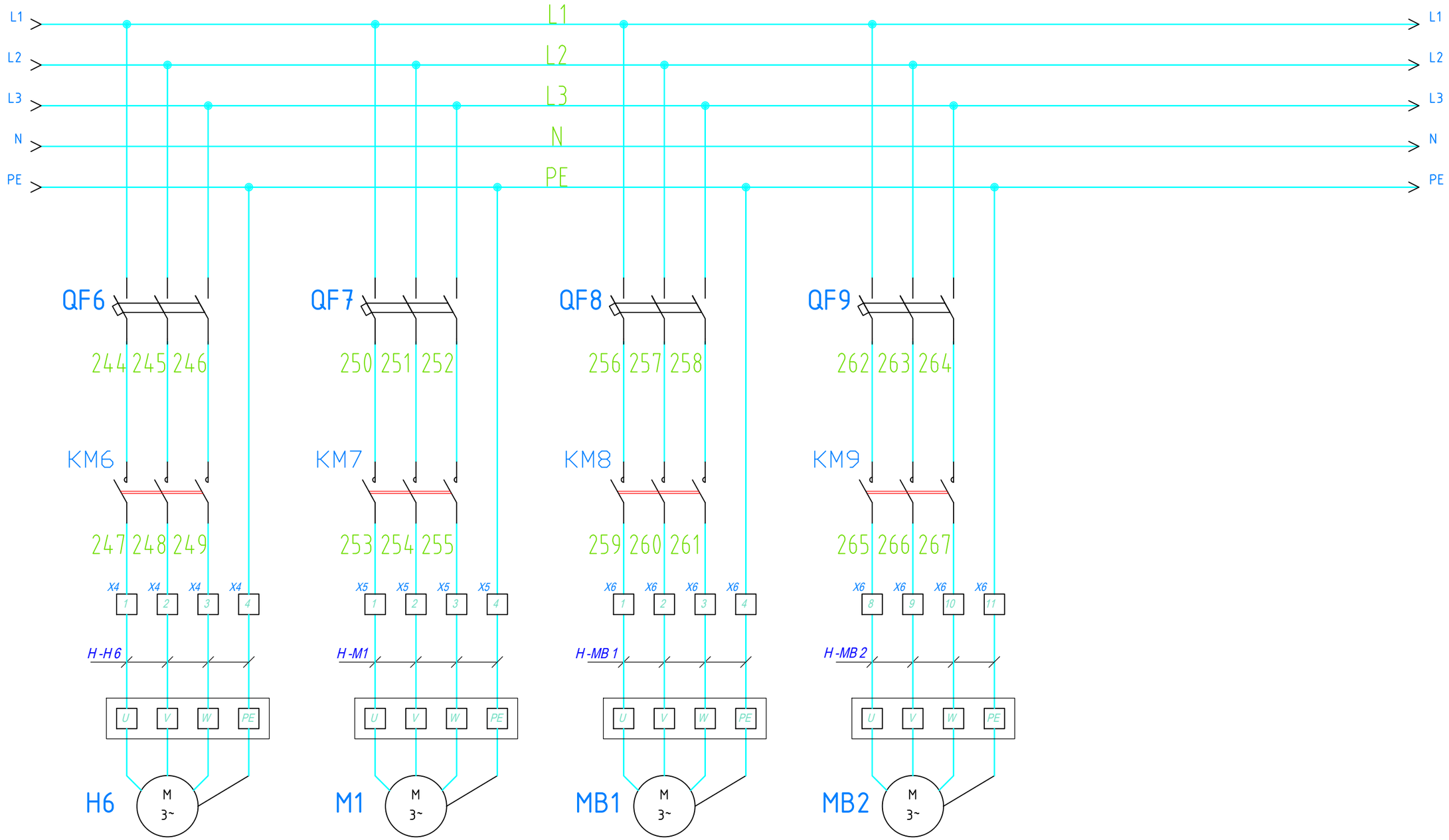
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Иловый насос

Решетка щеточная

Воздуходувка 1

Воздуходувка 2

Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	5.6	
						Силовые цепи. Схема электрическая принципиальная		

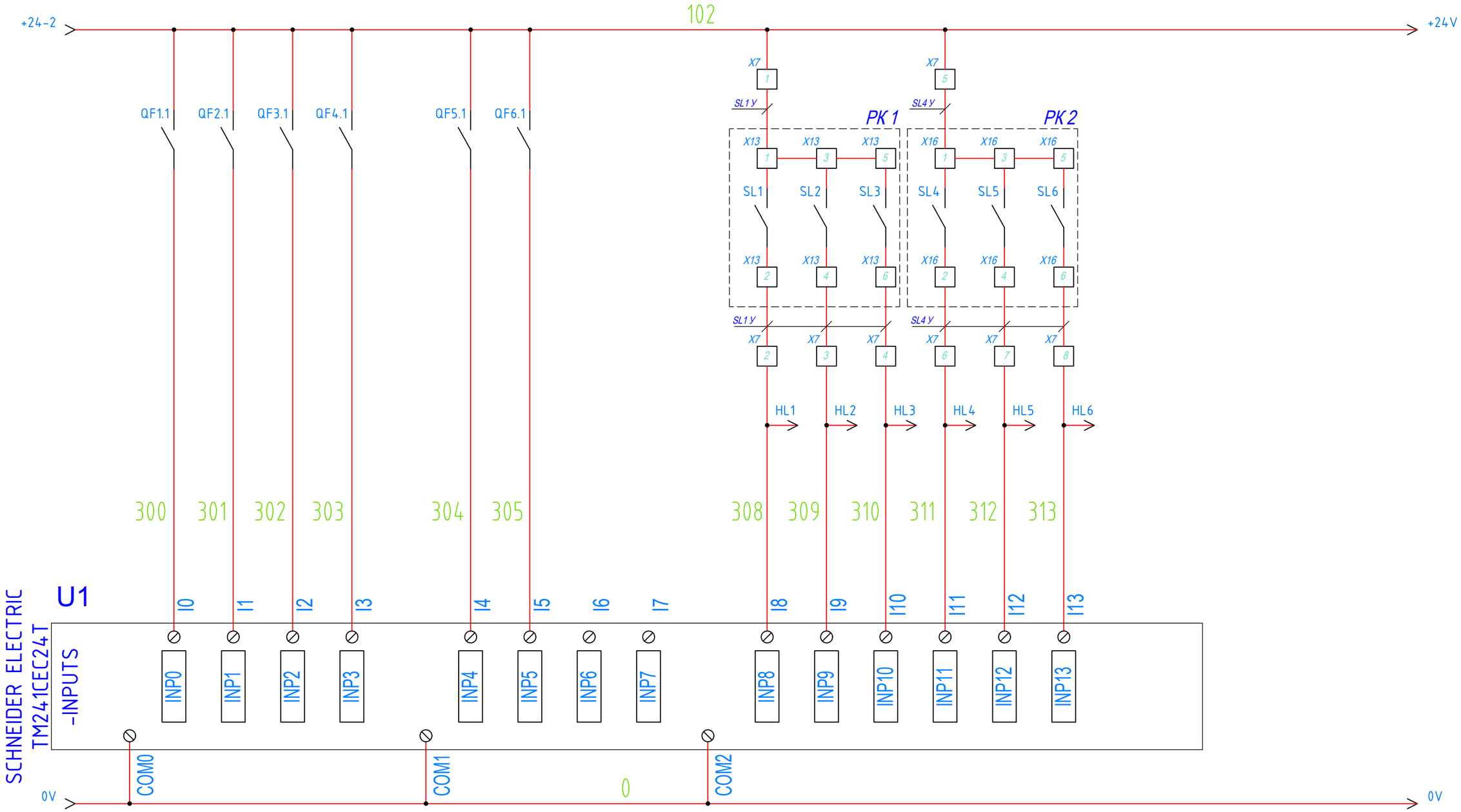
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	6.1	5
						Цепи управления и контроля. Схема электрическая принципиальная		

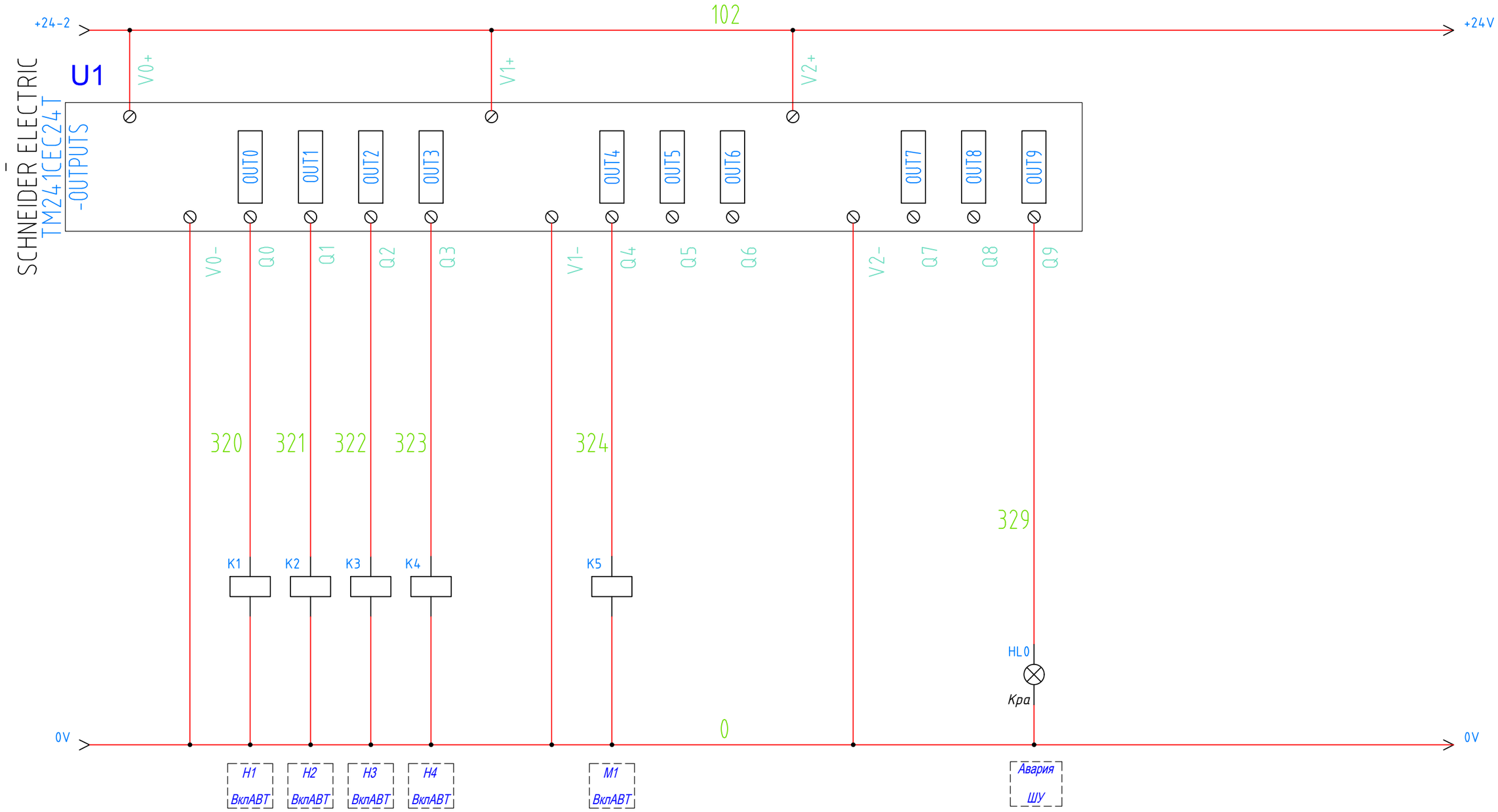
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	6.2	
						Цепи управления и контроля. Схема электрическая принципиальная		

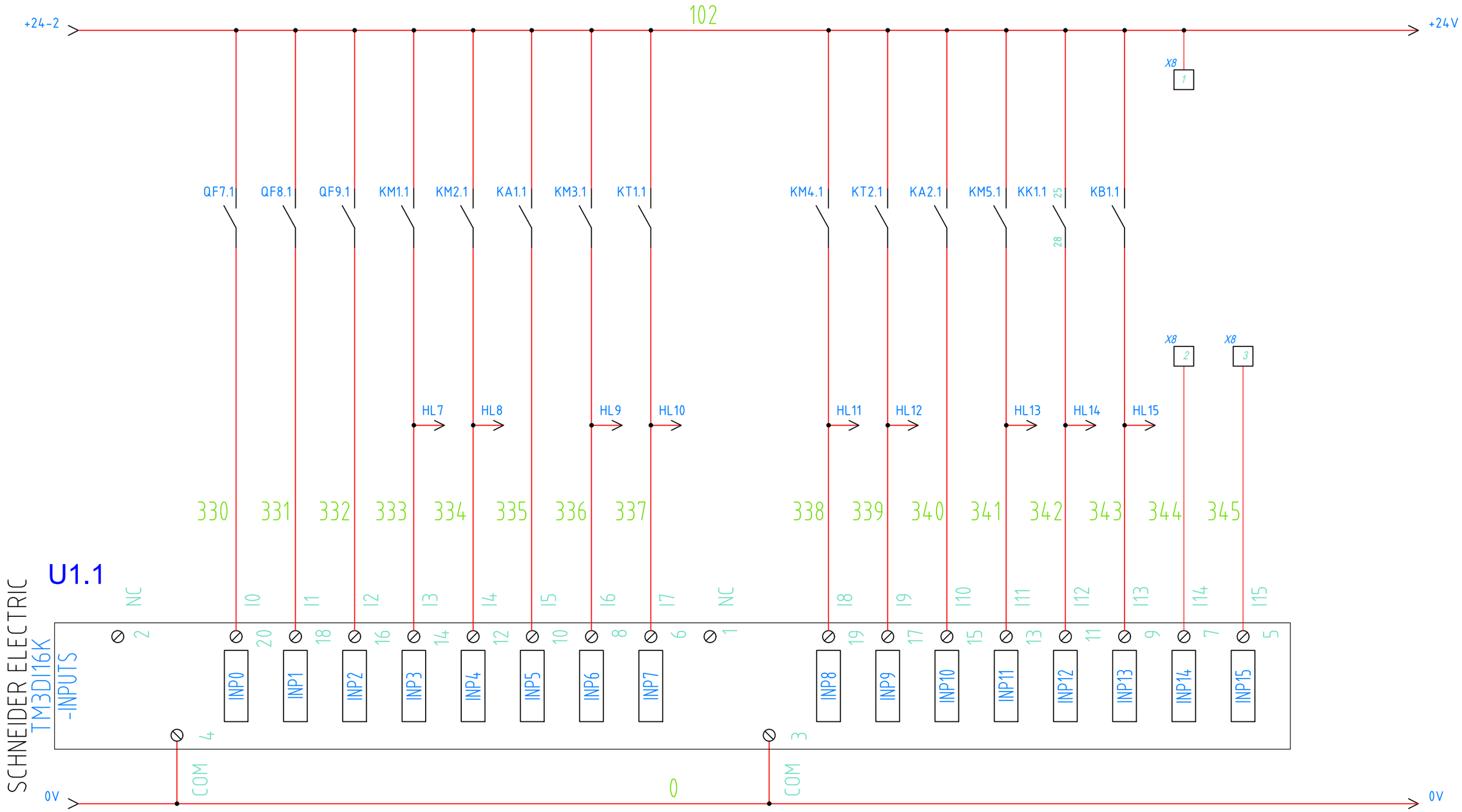
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

						ЭСА		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата			
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	6.3	
						Цепи управления и контроля. Схема электрическая принципиальная		

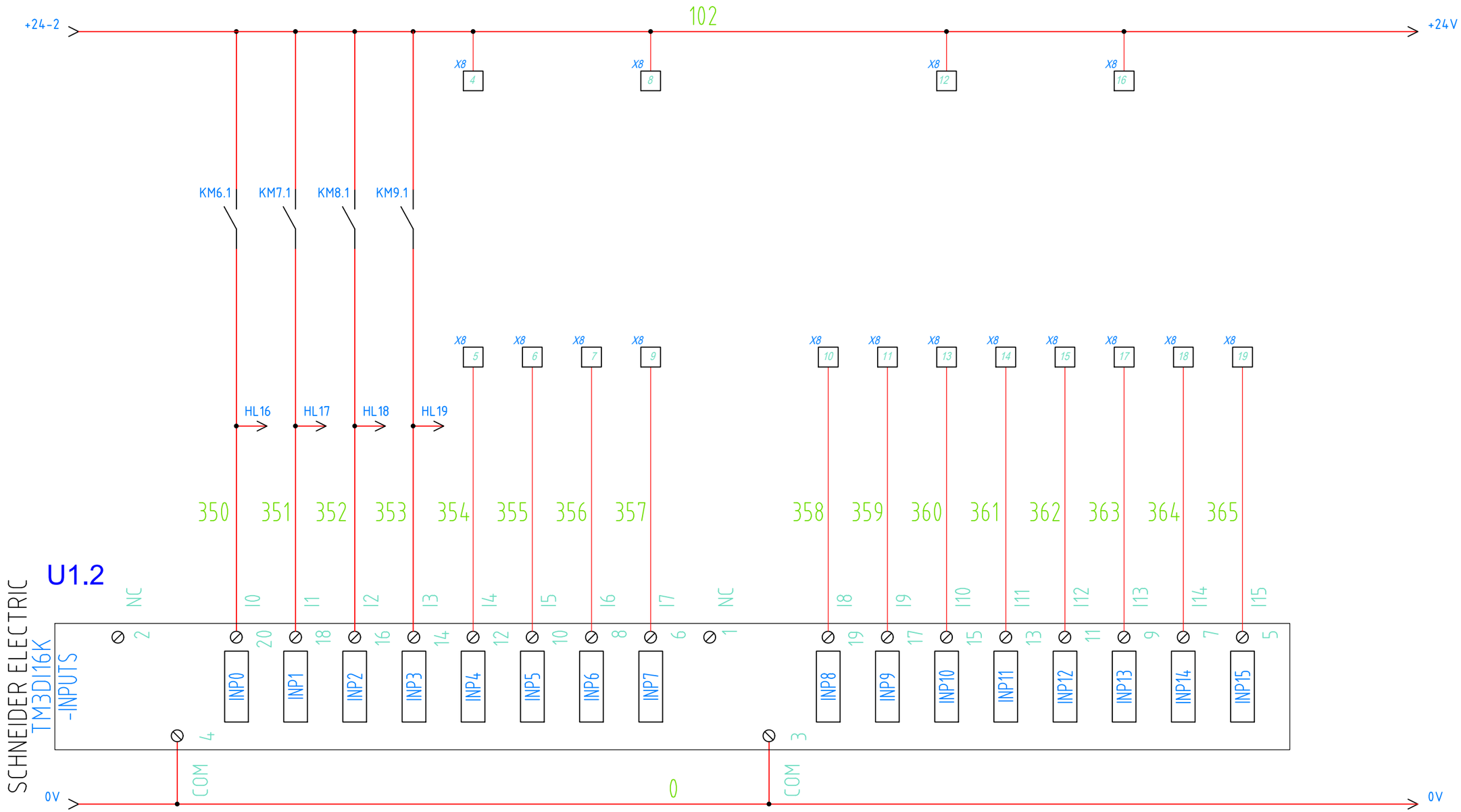
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Расположение клемм:

X1...X8 - Шкаф управления;
X11...X13 - Коробка распределительная РК1;
X14...X16 - Коробка распределительная РК2 .

Назначение элементов управления:

КМ - контактор запуска двигателя (сигнал Работа);
К - реле автоматиеского управления работы;
КА - реле сигнала АВТ/РУЧН режимов;
КВ - реле аварии УПП (сигнал Авария УПП);
КС - реле запуска (Пуск/Стоп);
КТ, КК - реле аварии насоса (сигнал Авария).

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	6.4	
						Цепи управления и контроля. Схема электрическая принципиальная			

ФОРМАТ А3

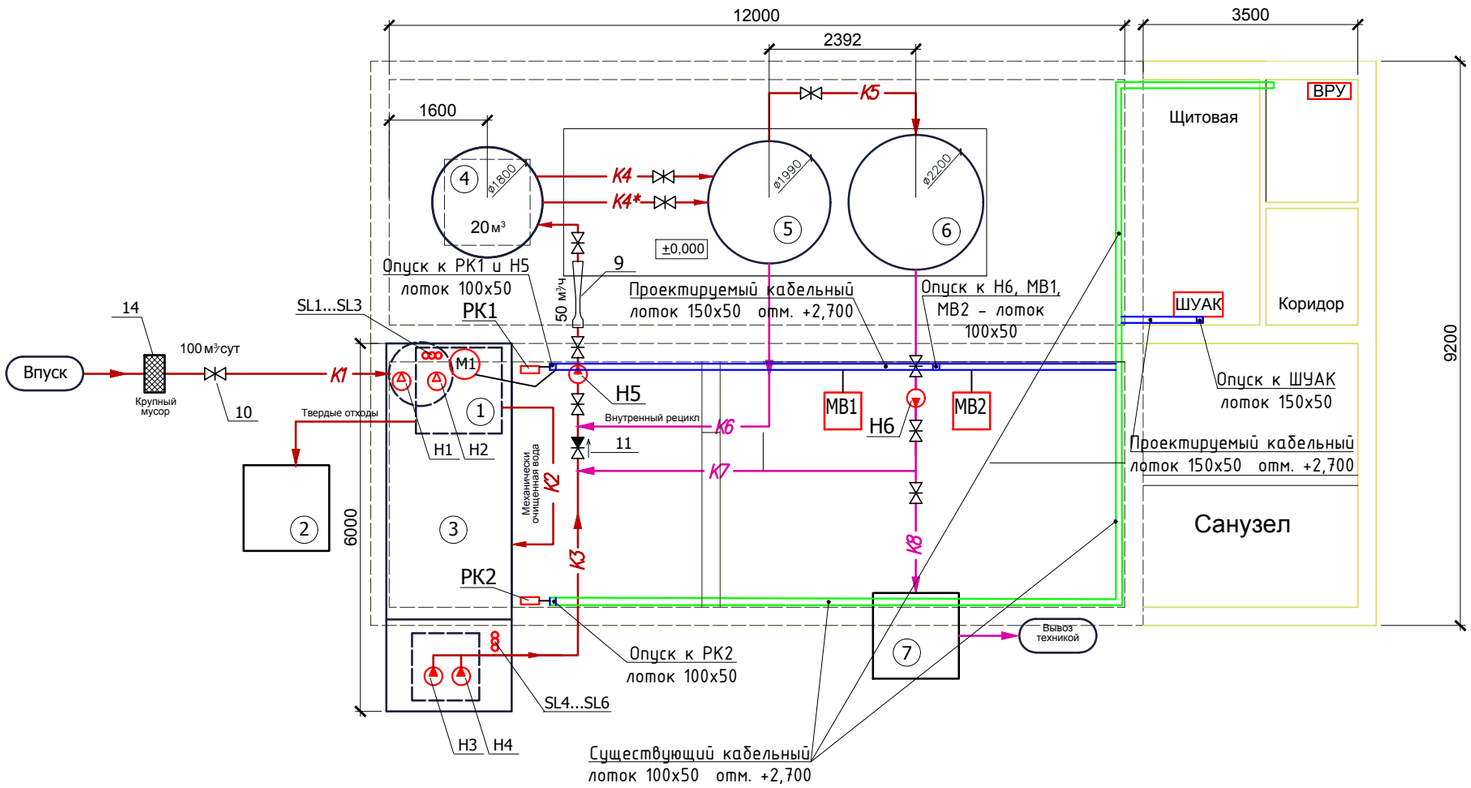
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

План расположения оборудования и прокладка кабельных трасс



Перечень электрооборудования и элементов автоматизации

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Н1, Н2	Насосы приемной емкости	2	
Н3, Н4	Насосы усреднителя	2	
Н5	Рециркуляционный насос	1	
Н6	Иловый насос	1	
М1	Решетка щеточная	1	
МВ1, МВ2	Воздуходувка	2	
РК1	Распредкоробка Н1, Н2, SL1...SL3	1	
РК2	Распредкоробка Н3, Н4, SL4...SL6	1	
SL1-SL3	Поплавковый датчик уровня. Контроль уровня в приемной емкости	3	
SL4-SL6	Поплавковый датчик уровня. Контроль уровня в усреднителе	3	

Коробки распределительные РК1, РК2 установить на стенах с расчетом длин кабелей погружных насосов 10 метров.
Прокладку кабельных линий от лотков к отдельным электропотребителям Н6, М1, МВ1, МВ2 выполнить в отдельной гофротрубе.
Кабели контроля и управления в лотках проложить отдельно за перегородкой.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	7	
						План расположения оборудования и прокладка кабельных трасс		

Согласовано

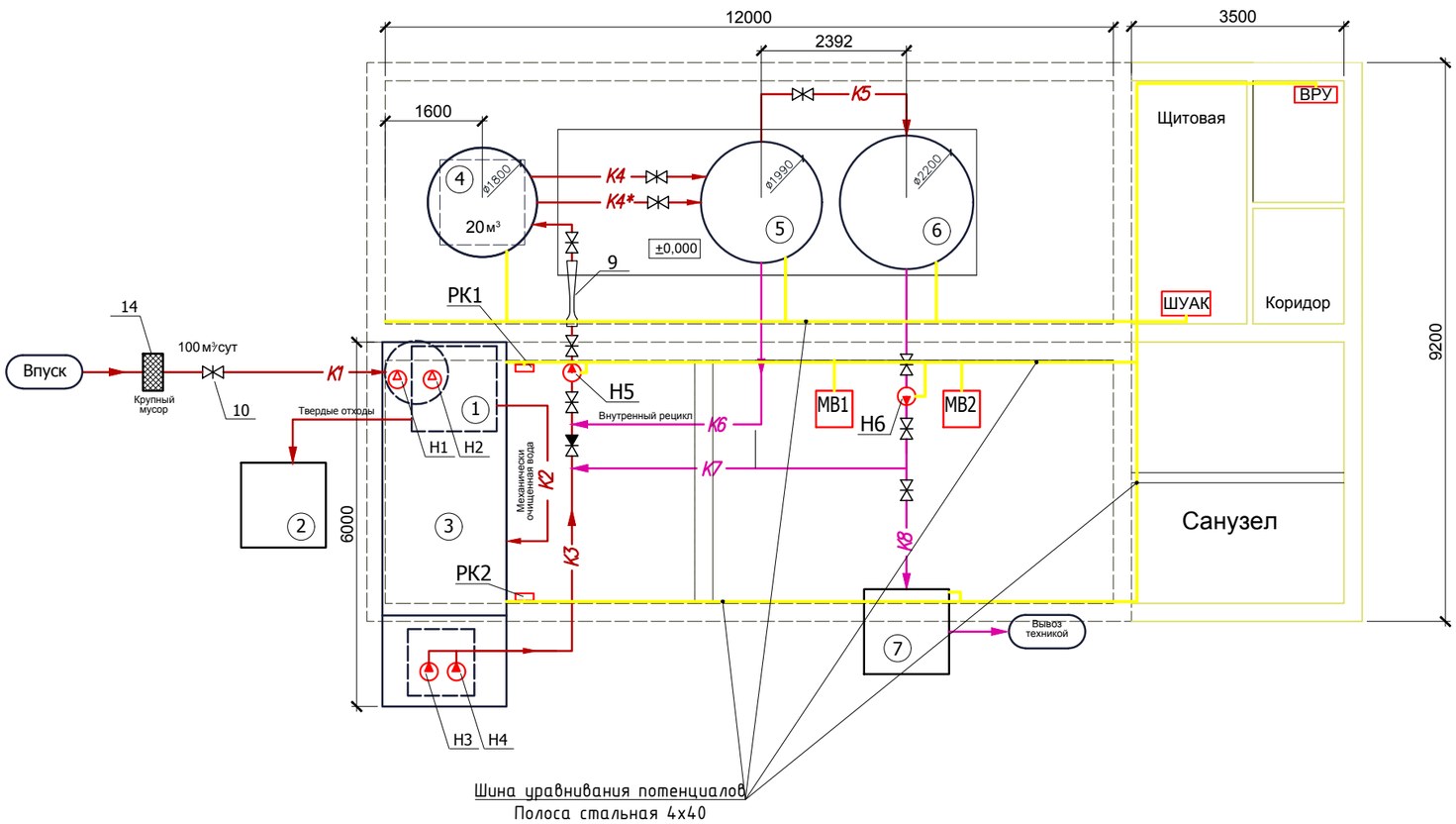
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3

Прокладка шины уравнивания потенциалов



Для защиты персонала от поражения электрическим током все металлоконструкции, а также металлические, нетоковедущие части электрооборудования необходимо соединить к шине уравнивания потенциалов, выполненной стальной полосой 40х4, которая прокладывается по всем производственным помещениям и присоединяется в ВРУ к Главной заземляющей шине PE и к действующему контуру заземления. Полоса прокладывается по полу и по стенам на отм. +0,500. Соединения выполняются сваркой и с помощью медных проводников сечением не менее 6 мм^2 болтовым соединением в соответствии с ПУЭ.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	8	
						Прокладка шины уравнивания потенциалов		

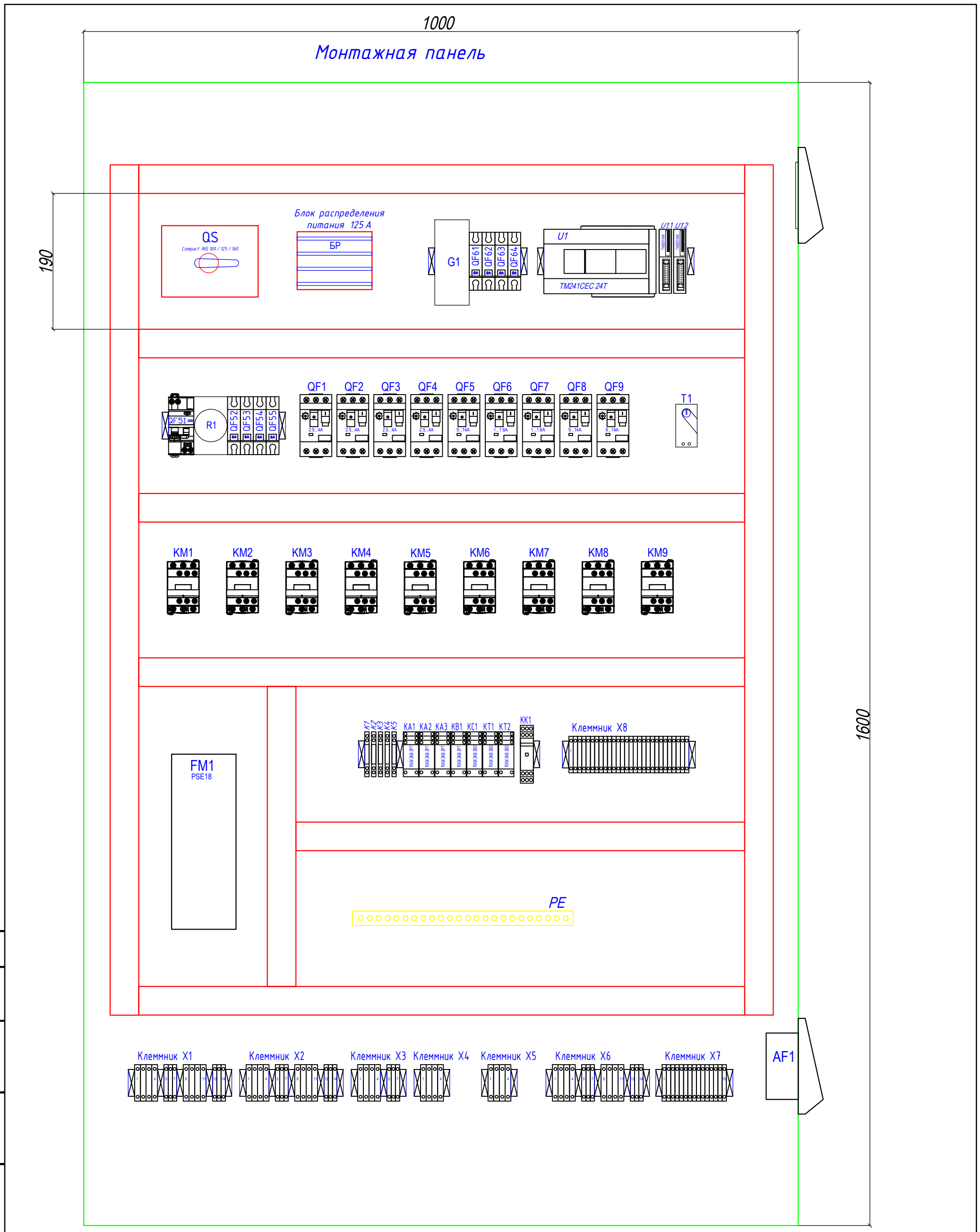
Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ФОРМАТ А3



Согласовано

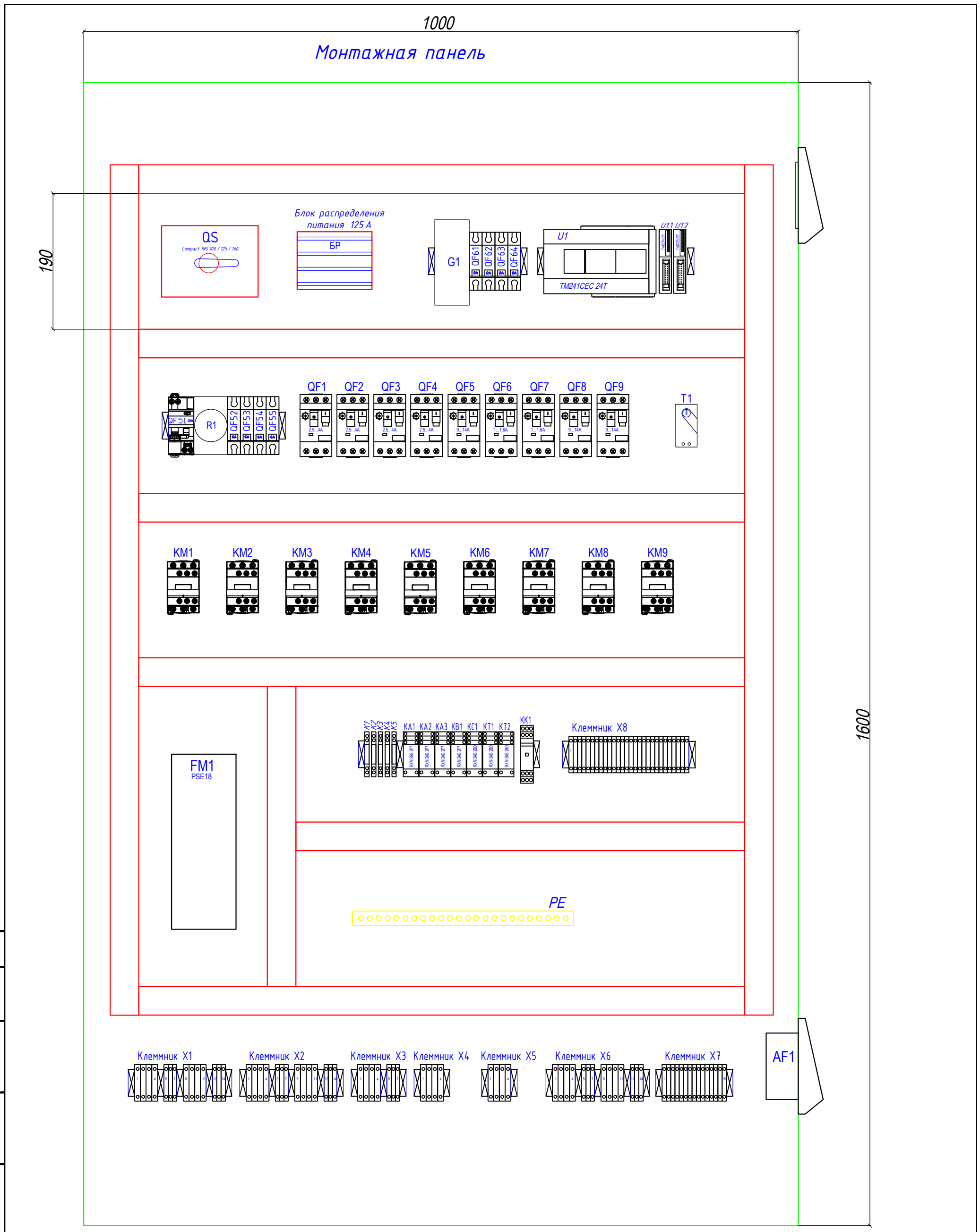
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	9.1	2
						ШУАК. Компоновка		

ФОРМАТ А3



Согласовано

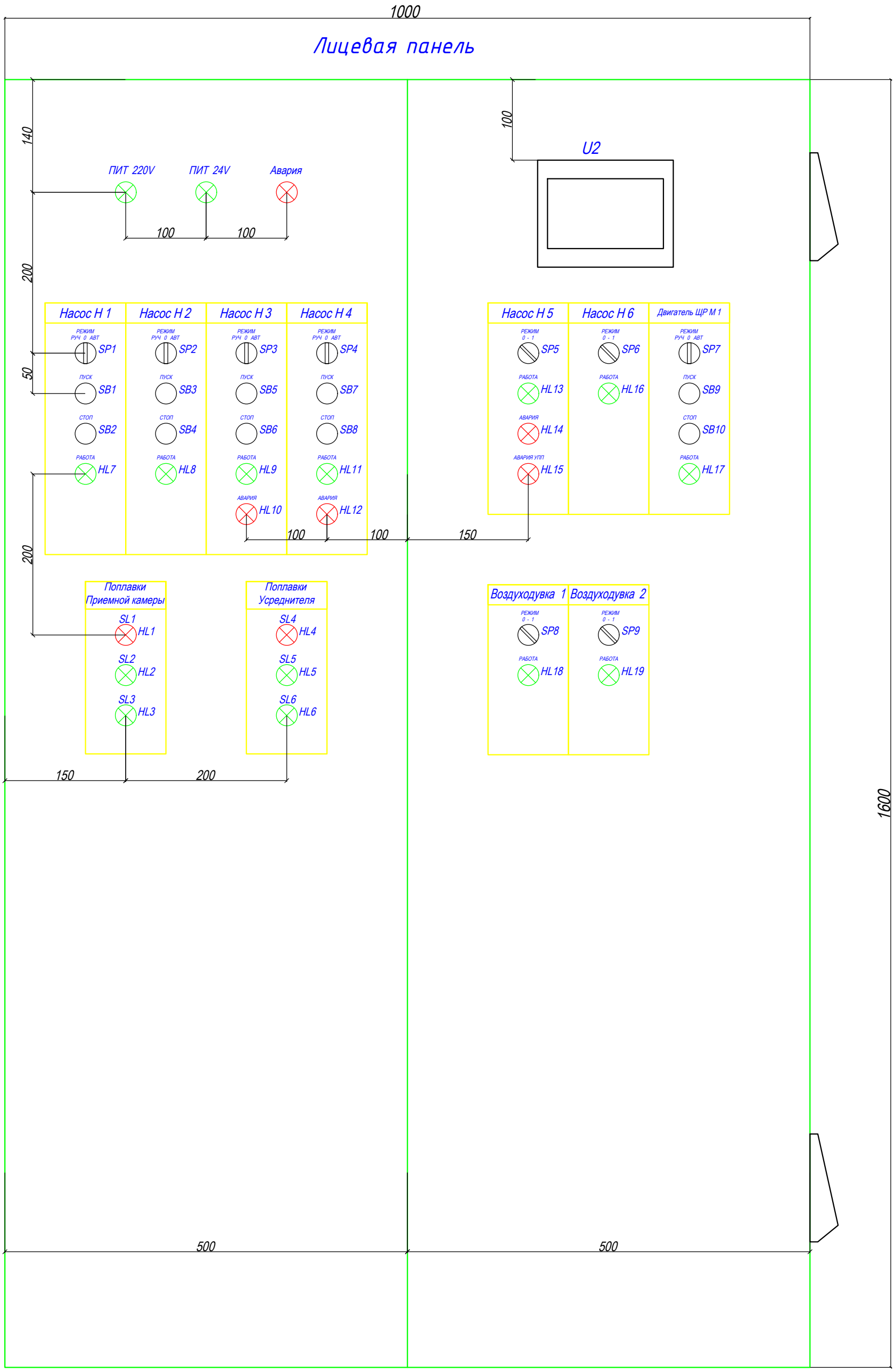
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	9.1	2
						ШУАК. Компоновка		

ФОРМАТ А3



Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата	ЭСА		
Разраб.		Коновалов					Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	9.2	
						ШУАК. Компоновка		

ФОРМАТ А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Комплектность ШУАК							
ШУАК	Корпус шкафа напольного типа двухстворчатый	1600x1000x400			шт	1		
ШУАК	Цоколь по габаритам шкафа	10 см			шт	1		
QS	Разъединитель 3п 63А	Compact INS63	28902	Schneider-Electric	шт	1		
РБ	Распределительный блок	BRT125A	1SNA179535R2300	ABB	шт	1		
QF51	Дифф. автоматический выключатель 10А, 30mA, С	DPN N VIGI	19663	Schneider-Electric	шт	1		
QF52…QF55	Автоматический выключатель 1ф 6А, 10kA, С	A9F74106		Schneider-Electric	шт	4		
R1	Модульная розетка 16 А	A9A15303		Schneider-Electric	шт	1		
G1	Блок питания на DIN-рейку 220/24V	DR-75-24		Mean Well	шт	1		
QF61...QF64	Автоматический выключатель 1ф, 24V DC	MGN61502		Schneider-Electric	шт	4		
T1	Термореле	KTS-011	01141 .0-00	STEGO	шт	1		
AF1	Вентилятор шкафа с фильтром	FF 018 (21m3/h)	01800.0-00	STEGO	шт	1		
AF1	Выпускной фильтр	EF 118	11800.0-00	STEGO	шт	1		
ПИТ 220V	Лампа сигнальная 230В светодиодная зел.	XB7EV03MP		Schneider-Electric	шт	1		
ПИТ 24V	Лампа сигнальная 24В светодиодная зел.	XB7EV03BP		Schneider-Electric	шт	1		
HL2,3,5,6,7-9,11,13,16-19	Лампа сигнальная 24В светодиодная зел.	XB7EV03BP		Schneider-Electric	шт	13		
HL0,1,4,10,12,14,15	Лампа сигнальная 24В светодиодная крас.	XB7EV04BP		Schneider-Electric	шт	7		
	Бирки для ламп и кнопок	ZBY2101		Schneider-Electric	шт	41		

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата
Разраб.		Коновалов			
Проверил					

ЭСА

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Спецификация оборудования и материалов

ФОРМАТ А3