

ООО «ПромМатика»

197348, г.Санкт-Петербург, ул.Аэродромная д.6
Тел.: (812) 300-36-66; E-mail: info@prommatika.ru

Ассоциация Саморегулируемая организация «ОсноваПроект»

Заказчик – АО «Выборгтеплоэнерго»

**Техническое перевооружение
опасного производственного объекта
«Система теплоснабжения г. Выборга»
рег. №А20-01352-0008, III класс опасности по адресу:
Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город
Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18. Замена котла ст. №3
ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14.**

Рабочая документация

Автоматизация комплексная

2025/158-АК

ООО «ПромМатика»

197348, г.Санкт-Петербург, ул.Аэродромная д.6

Тел.: (812) 300-36-66; E-mail: info@prommatika.ru

Ассоциация Саморегулируемая организация «ОсноваПроект»

Заказчик – АО «Выборгтеплоэнерго»

Техническое перевооружение

опасного производственного объекта

«Система теплоснабжения г. Выборга»

рег. №А20-01352-0008, III класс опасности по адресу:

Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город

Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18. Замена котла ст. №3

ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14.

Рабочая документация

Автоматизация комплексная

2025/158-АК

Генеральный директор

ООО «ПромМатика»

А.В. Обухов

Главный инженер проекта

А.В. Обухов

Общие указания

1. Рабочая документация разработана на основании:

- задания на выполнение проектных работ на «Техническое перевооружение опасного производственного объекта III класса опасности рег. № А20-01352-0008, с местом нахождения: Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18. Замена котла ст. №3 ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14.

2. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

3. Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федеральный закон от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ;
- Федеральный закон от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ;
- Федеральный закон от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ;
- ГОСТ 34.201-2020 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 55682.8-2013 «Котлы водотрубные и котельно-вспомогательное оборудование»;
- ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования»;
- РД 34.03.351-93 «Правила взрывобезопасности при использовании мазута в котельных установках»;
- СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации». Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85
- ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации ;
- ГОСТ 24.104-2023 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
- РД 153-34.1-35.108-2001. Технические условия на выполнение технологических защит и блокировок при использовании мазута и природного газа в котельных установках в соответствии с требованиями взрывобезопасности;
- Технические условия на выполнение технологических защит и блокировок при использовании мазута и природного газа в котельных установках в соответствии с требованиями взрывобезопасности. СО 34.35.108-2001;
- Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования на тепловых электростанциях. СО 34.35.101-2003;
- РД 153-34.1-35.137-2000 - "Технические требования к подсистеме технологических

2025/158-АК.ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Пояснительная записка ООО «ПромМатика»		
Разработал	Аминев				2025			
ГИП	Обухов				2025			
Н. контр.	Гальцев				2025			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	3

- защит, выполненных на базе микропроцессорной техники";
- от 15 декабря 2020 года №531 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления";
 - Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 536 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением";
 - Правила устройства электроустановок ПУЭ (утв. Минэнерго СССР) (7-ое издание), Глава 2.1. Электропроводки;
 - (ФЗ 187) Федеральный закон от 26 июля 2017 г. N 187-ФЗ - О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации;

4. В рабочей документации изобретения не использовались. Предусмотренные к установке оборудование, конструкции, изделия и материалы, ранее применялись, проверка на патентоспособность и патентную чистоту технологических решений не требуется.

5. Рабочей документацией предусматривается:

– Замена котла ДЕ-25-14 №3 и горелки с аналогичными техническими характеристиками, с монтажом системы автоматизации, с обвязкой трубопроводами, запорной арматурой (в т.ч. с электроприводами).

– Обеспечением системой автоматического управления и контроля, предназначенной для централизованного контроля, управления и обеспечения безопасности эксплуатации котла ДЕ-25-14 №3 включая:

- котел ДЕ-25-14;
- экономайзер;
- дымосос;
- вентилятор;
- горелка комбинированная (газ/мазут).

– Разработка АСУ ТП котла на базе свободно программируемого контроллера ПЛК210 фирмы «Овен» обеспечивающего сбор и обработку информации от первичных измерительных преобразователей и передачу управляющих сигналов на исполнительные механизмы, а также средства дистанционного управления арматурой горелки при отказе верхнего уровня или потере информационной связи с ним.

– **Отображение и регистрация основных параметров:**

- давление питательной воды;
- расход питательной воды;
- уровень в барабане котла;
- давление пара в барабане котла;
- температура пара за ГПЗ;
- давление пара в паровом коллекторе;
- расход пара;
- давление воздуха перед горелкой;
- разрежение в верхней части топки котла;
- температура дымовых газов перед экономайзером;
- температура дымовых газов перед дымососом;
- давление газа перед горелкой;
- давление мазута после регулирующего клапана;
- температура мазута;
- положение (0...100) % регулирующих органов;
- ток электродвигателей.

						2025/158-АК	Лист 1.2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

– **Автоматическое регулирование:**

- давления воздуха перед горелкой (соотношение «газ-воздух») с воздействием на частоту вращения электродвигателя вентилятора;
- разрежения в топке котла с воздействием на частоту вращения электродвигателя дымососа;
- давления газа перед котлом с воздействием на поворотную-регулирующую заслонку на газопроводе перед горелкой. При розжиге обеспечивает плавный розжиг, при работе в автоматическом режиме поддержание тепловой нагрузки котла; Регулятор может иметь два вида регулирования:
 - автоматическое поддержание заданного давления газа перед котлом;
 - поддержание тепловой нагрузки котла;
- давление мазута перед котлом;
- регулятор уровня воды в котле с воздействием на регулирующий клапан.

– **Безопасная работа котла при сжигании природного газ и мазута обеспечивается автоматикой котла, которая прекращает подачу топлива в горелку при:**

- повышение уровня в барабане котла (защита действует на останов котла);
- понижения уровня в барабане котла (защита действует на останов котла);
- повышение давления в барабане котла (защита действует на останов котла);
- понижение разрежения в топке (защита действует на останов котла с выдержкой времени до 20с);
- понижение давления газа за регулирующей заслонкой (защита действует на останов котла);
- повышение давления газа за регулирующей заслонкой (защита действует на останов котла);
- понижение давления воздуха перед горелкой (защита действует на останов котла);
- понижение давления мазута после регулирующего клапана (защита действует на останов котла);
- исчезновение напряжения;
- неисправность цепей защиты;
- отключение вентилятора;
- отключение дымососа;
- команда «Стоп котла» с клавиатуры компьютера и с кнопки на шкафу котла;
- «погасание пламени горелки».
- Контроль герметичности газовых клапанов (защита действует на блокировку розжига котла);

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части и установки контроля и автоматики должны быть заземлены (занулены) в соответствии с ПУЭ и СП 77.13330.2016

						2025/158-АК	Лист 1.3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

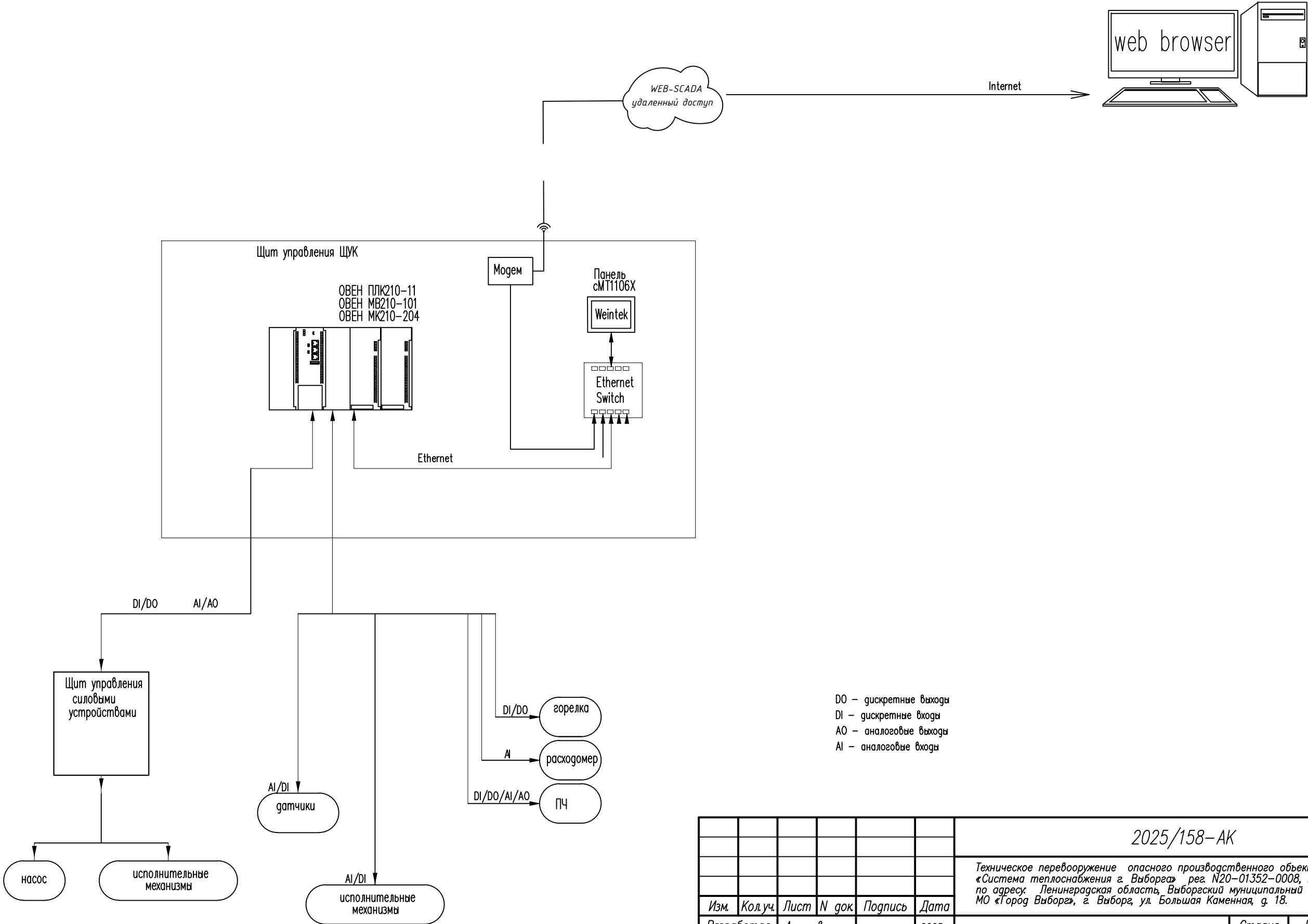
Согласовано

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	

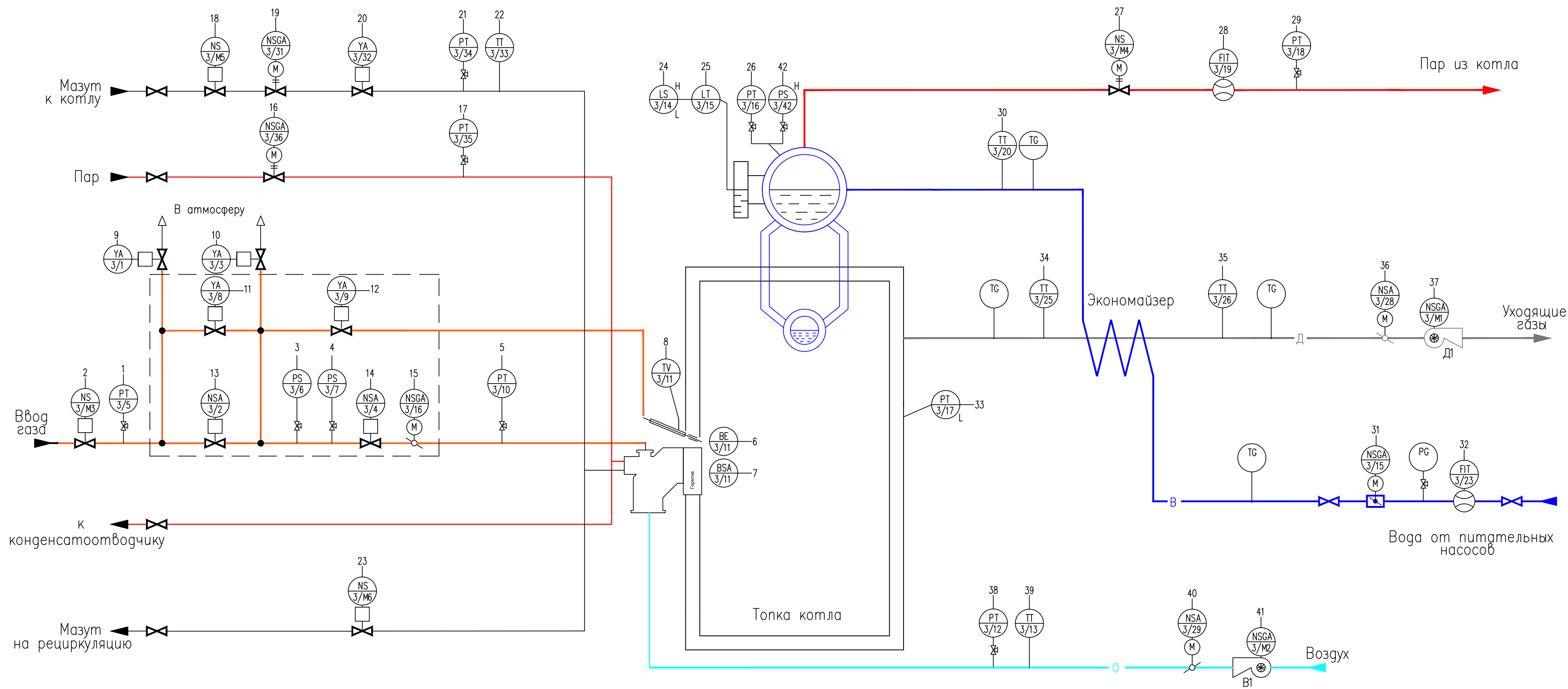
ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	1 лист
2	Схема структурная автоматизации	1 лист
3	Функциональная схема автоматизации котельной	1 лист
4	Однолинейная схема электроснабжения шкафа управления автоматики ЩУК	3 листа
5	Схема электрическая принципиальная шкафа управления автоматики ЩУК	26 листов
6	Схема общего вида шкаф управления ЩУК	1 лист
7	Схема внешних соединений шкафа ЩУК	8 листов
8	План кабельных конструкций	1 лист

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП77.13330.2016	Системы автоматизации	
СП76.13330.2016	Электротехнические устройства	
ПУЭ 7–е издание	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 21.1101–2013	Система проектной документации для строительства	
СП 89.13330.2016	Котельные установки.	
<u>Прилагаемые документы</u>		
2025/158–АК С	Спецификация изделий и материалов ОКХ	на 8 листах
	Кабельный журнал.	на 5 листах

						2025/158–АК						
						Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Система теплоснабжения г. Выборга» рег. N20–01352–0008, III класс опасности, по адресу: Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Автоматизация комплексная. Замена котла ст. N3 ДЕ 25–14 на котел ДЕ 25–14		Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Аминев			2025	Р			1	1			
Проверил												
N. контр.	Гальцев			2025								
ГИП	Обухов			2025	Общие данные		000 "ПромМатика"					



						2025/158-АК		
						Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Система теплоснабжения г. Выборга» рег. №20-01352-0008, III класс опасности, по адресу: Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Автоматизация комплексная. Замена котла ст. №3 ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14	Стадия	Лист
Разработал		Аmineв			2025		P	2
Проверил								1
Н. контр.		Гальцев			2025			
ГИП		Обухов			2025	Структурная схема автоматизации		
						ООО "ПромМатика"		

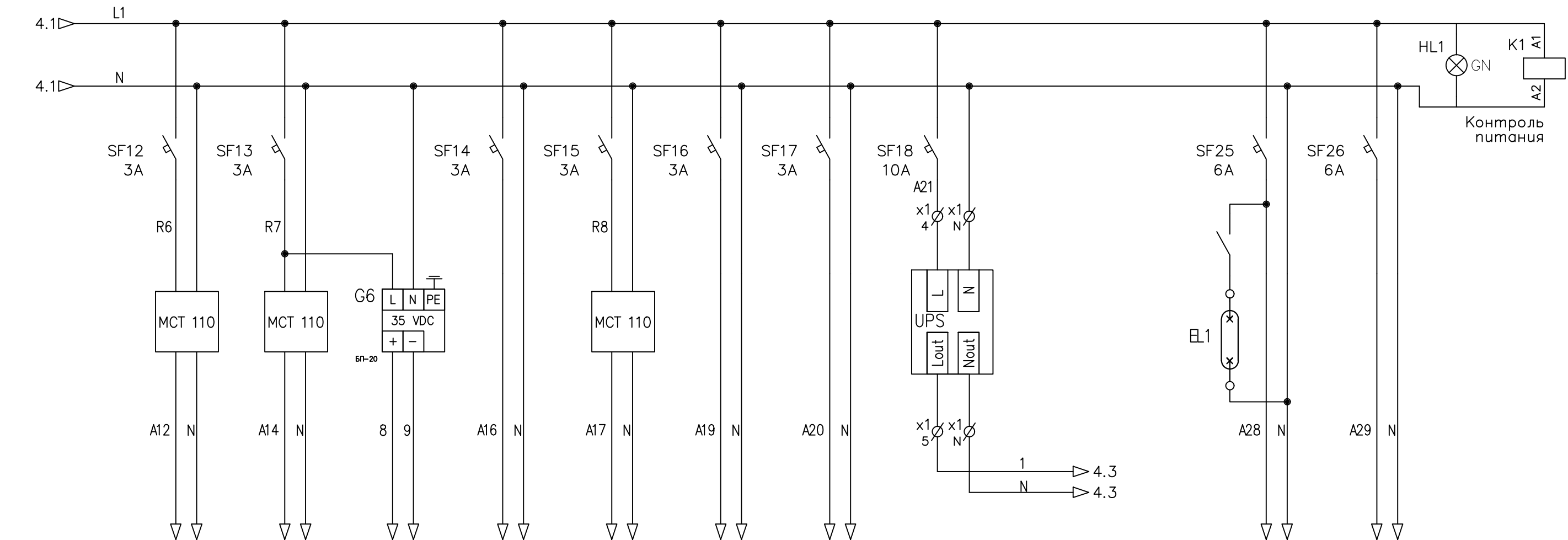


Помещение котельной						Приборы по месту		
Шкаф управления котлом поз. ШУК				контроллер				
панель								
	E.th.	DO	DI					AO
							1	давление газа после газовой задвижки (PT3/5)
							2	управление электрозадвижки к котлу (газ) NS3/M3
							3	контроль герметичности горелки max PS3/6
							4	контроль герметичности горелки min PS3/7
							5	давление газа перед горелкой PT3/10
							6	наличие факела запальника BE3/11
							7	наличие факела горелки BSA3/11
							8	управление трансформатором розжига гор. TV3/11
							9	управление клапан продувки YA3/1
							10	управление клапан безопасности YA3/3
							11	управление клапан опрессовки YA3/8
							12	управление клапан запальника YA3/9
							13	управление клапан ПЗК1 NSA3/2
							14	управление клапан ПЗК2 NSA3/4
							15	управление регулятор расхода NSGA3/16
							16	управление регулятор пара горелки NSGA3/36
							17	давление пара перед горелкой (PT3/35)
							18	управление электрозадвижки к котлу (мазут) NS3/M5
							19	управление регулятор мазута горелки NSGA3/31
							20	управление клапан отсечной мазут YA3/32
							21	давление мазута перед горелкой PT3/34
							22	Температура мазута перед горелкой TT3/33
							23	управление электрозадвижки рецирк мазут NS3/M6
							24	аварийный уровень в барабане котла LS3/14
							25	уровень в барабане котла LT3/15
							26	давление в барабане котла PT3/16
							27	управление электрозадвижки TT3 NS3/M4
							28	расход пара от котла FT3/19
							29	давление пара из котла PT3/18
							30	температура воды за экономайзером TT3/20
							31	управление питательный клапан NSGA3/15
							32	расход питательной воды FT3/23
							33	разрежение в топке котла PT3/17
							34	температура ух-газов до экономайзера TT3/25
							35	температура ух-газов после экономайзера TT3/26
							36	направляющий аппарат дымохода NSA3/28
							37	управление дымососом NSGA3/M1
							38	давление воздуха перед горелкой PT3/12
							39	температура воздуха перед горелкой TT3/13
							40	направляющий аппарат вентилятора NSA3/29
							41	управление вентилятором NSGA3/M2
							42	аварийное давление в барабане котла PS3/42

							2025/158-АК		
							Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Система теплоснабжения г. Выборга» рег. N20-01352-0008, III класс опасности, по адресу: Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18.		
Изм.	Кодуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Аминов				2025	Автоматизация комплексная. Замена котла ст. N3 ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14	Р	3	1
Проверил									
Н. контр.	Гальцев			2025					
ГИП	Обухов			2025		Функциональная схема автоматизации	000 "ПромМатика"		

Согласовано

Инв.	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Позиция	NSGA-3/36	NSGA-3/15		NS-3/M5	NSGA-3/31	YA-3/32	NS-3/M6	UPS
Tun	Регулятор пара перед горелкой	Клапан питательной воды	Прибор МЭО (пит. вода) БСПТ	Электрозадвижка к котлу (мазут)	Регулятор мазута перед горелкой	Клапан отсечной мазут	Электрозадвижка рециркуляции (мазут)	Источник бесперебойного питания (ИБП)
Номинальное напряжение, В	~220 В	~220 В	=35 В	~220 В	~220 В	~220 В	~220 В	=24 В
Потребляемая мощность, ВА	40 Вм	40 Вм		160 Вм	40 Вм	15 Вм	160 Вм	
Место установки	по месту	по месту	по месту	по месту	по месту	по месту	по месту	Шкаф ЩУК

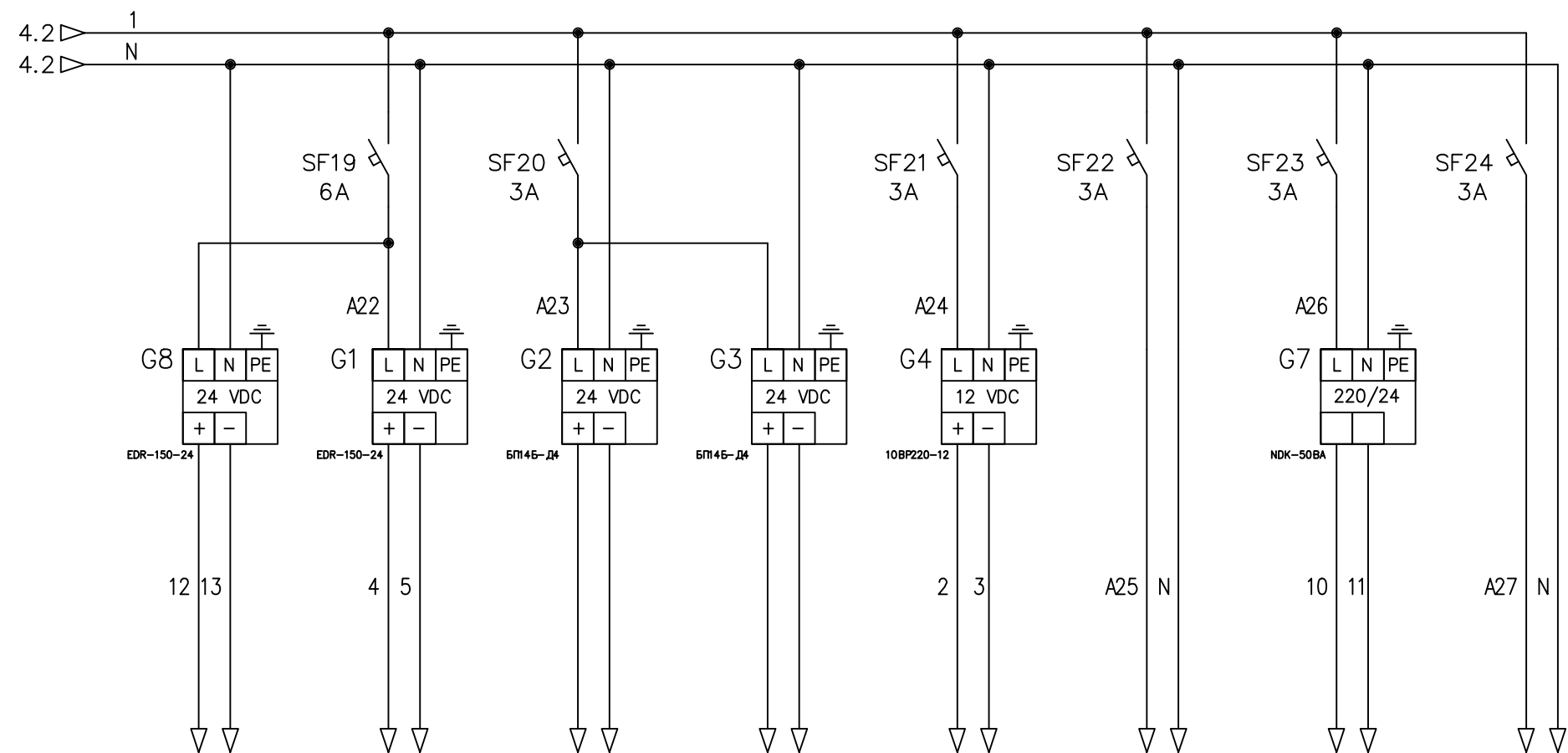
Сигнализация Светильник	Резерв
~220 В	~220 В
по месту	по месту

Изм.	Кол.	N. док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Позиция					FIT-3/23		BSA-3/11	LS3/14
Tun	Контроллер A1 Модули Коммутатор Панель оператора	Внешние подключения Реле	Первичные преобразователи	Первичные преобразователи	Расход питательной воды	Розетка	ФЭСП-2Р Контроль пламени горелки и запальника	Уровень в барабана котла
Номинальное напряжение, В	=24 В	=24 В	=24 В	=24 В	=12 В	~220 В	~24 В	~220 В
Потребляемая мощность, ВА								
Место установки	Шкаф ЩУК	Шкаф ЩУК	Шкаф ЩУК	Шкаф ЩУК	по месту	Шкаф ЩУК	по месту	по месту

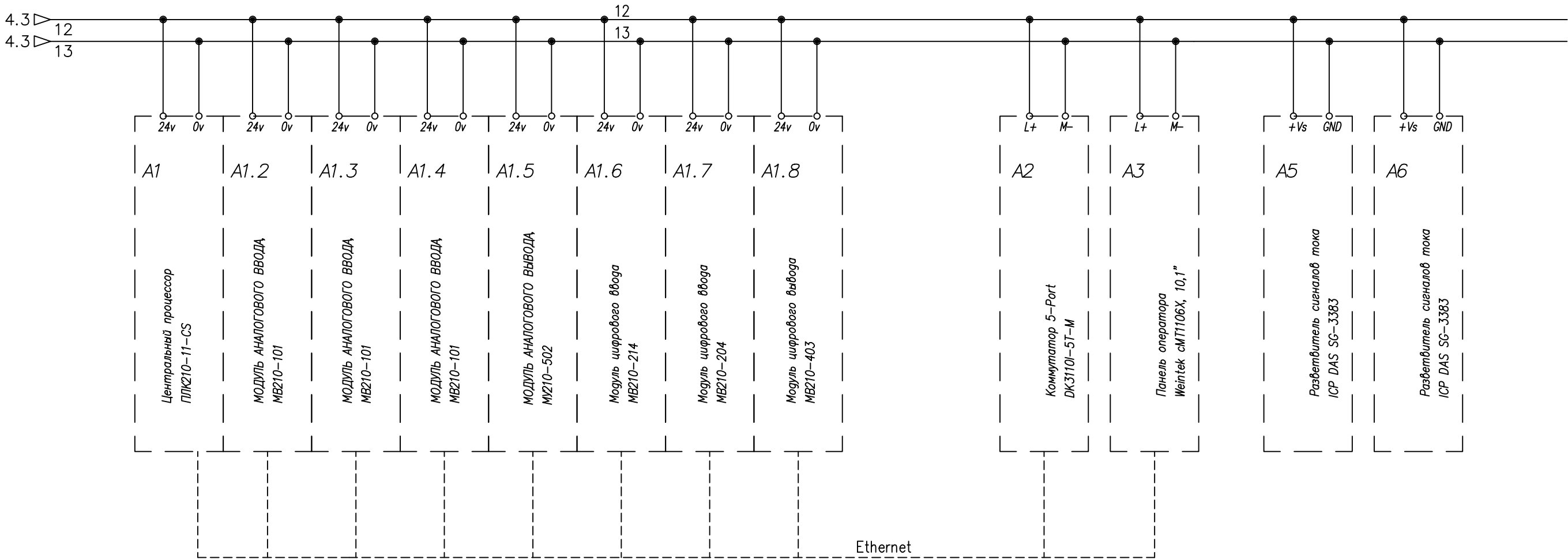
Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

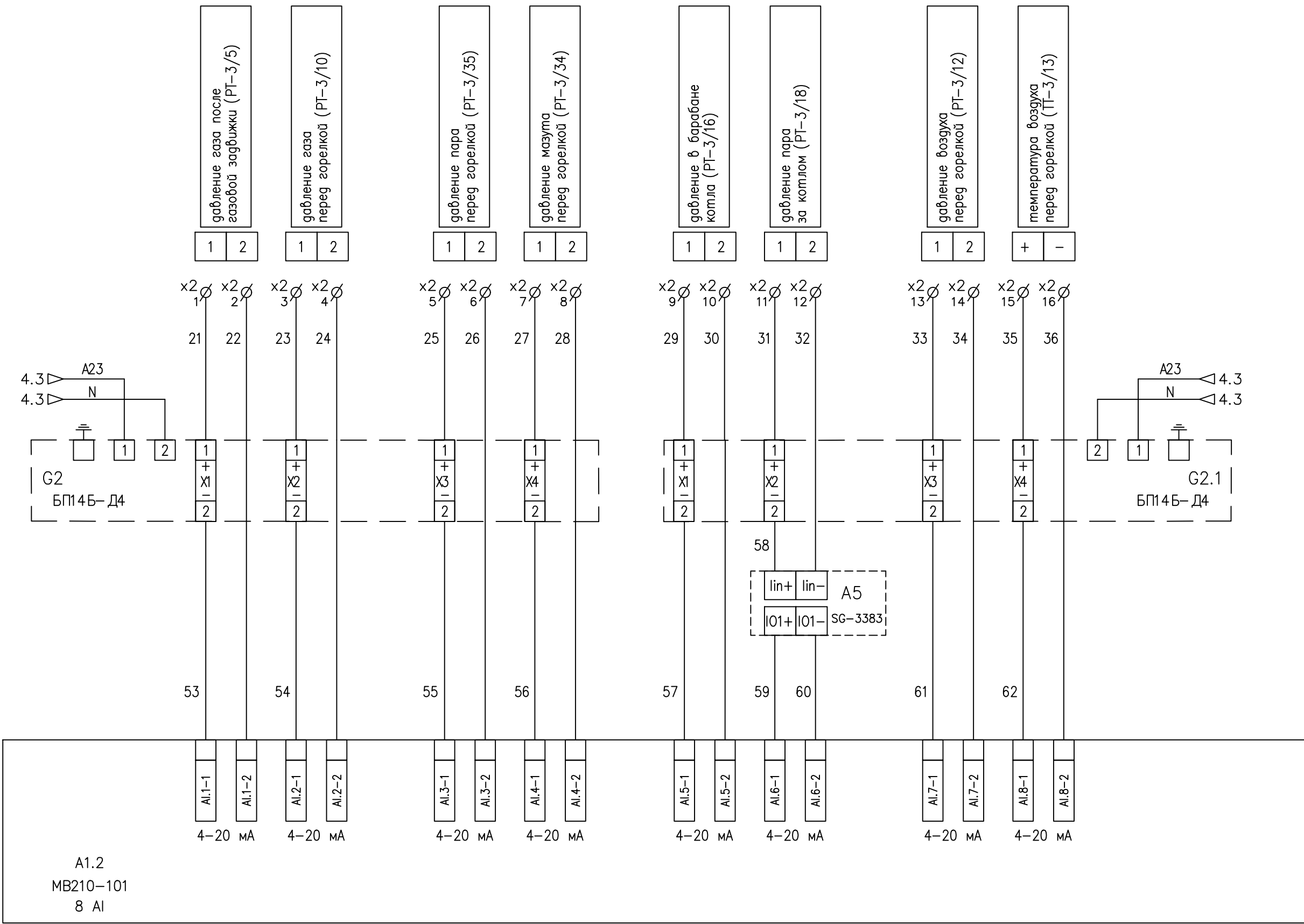
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						2025/158-АК			
						Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Система теплоснабжения г. Выборга» рег. №20-01352-0008, III класс опасности, по адресу: Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизация комплексная. Замена котла ст. №3 ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Аmineв			2025		Р	5	26
Проверил									
Н. контр.		Гальцев			2025				
ГИП		Обухов			2025	Схема электрическая принципиальная шкафа управления ЩУК	000 "ПромМатика"		



Согласовано

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

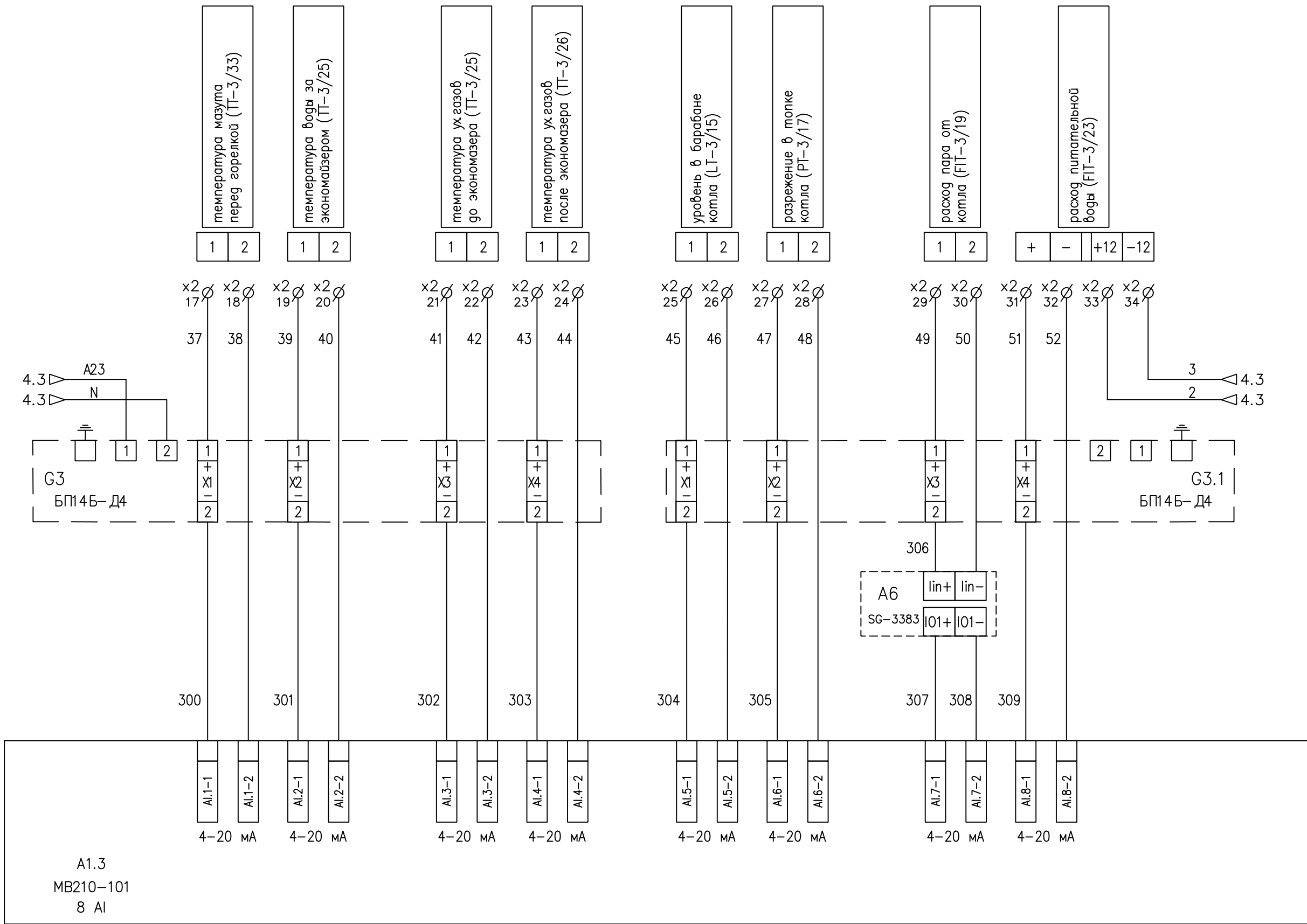


Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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

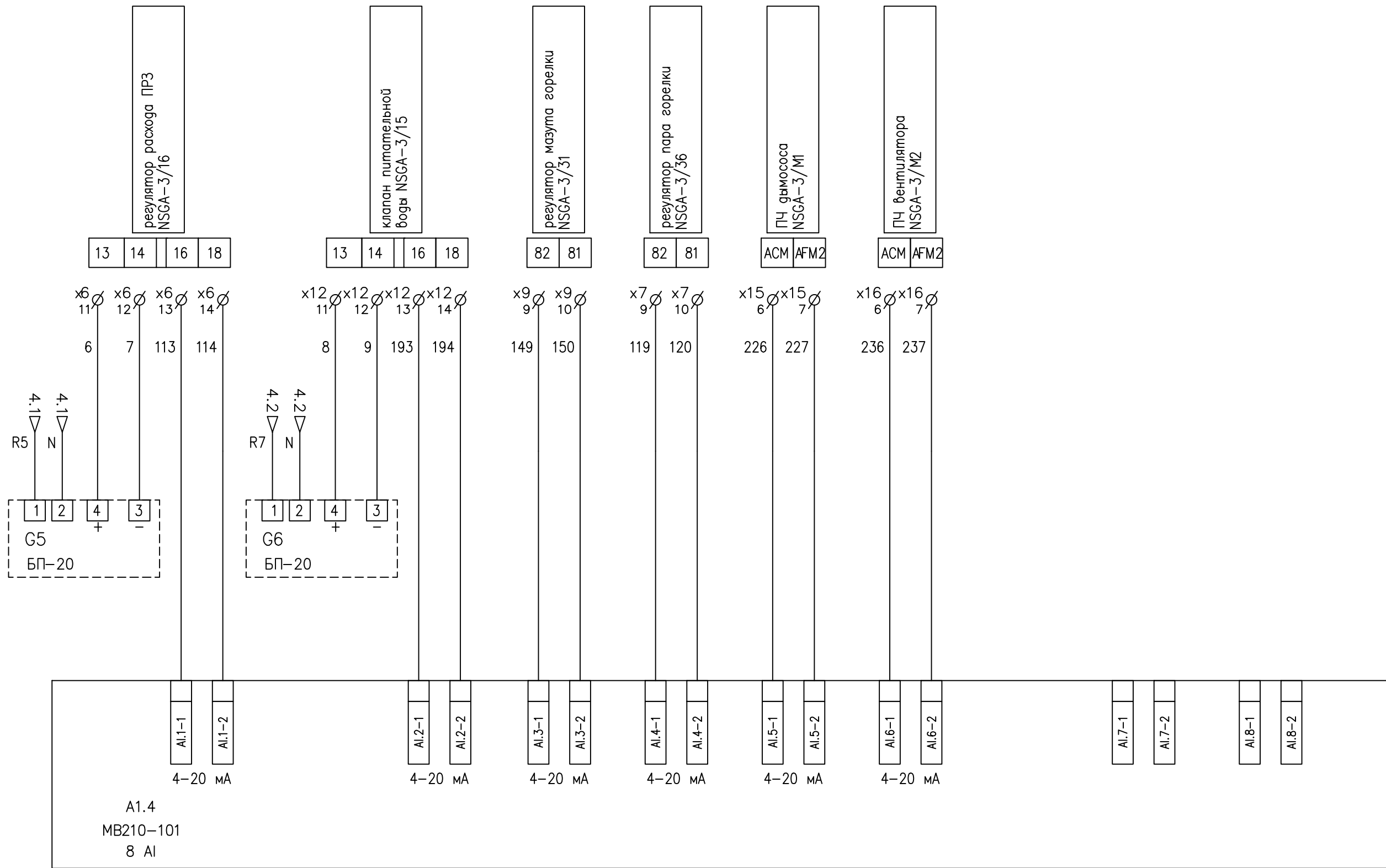


Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

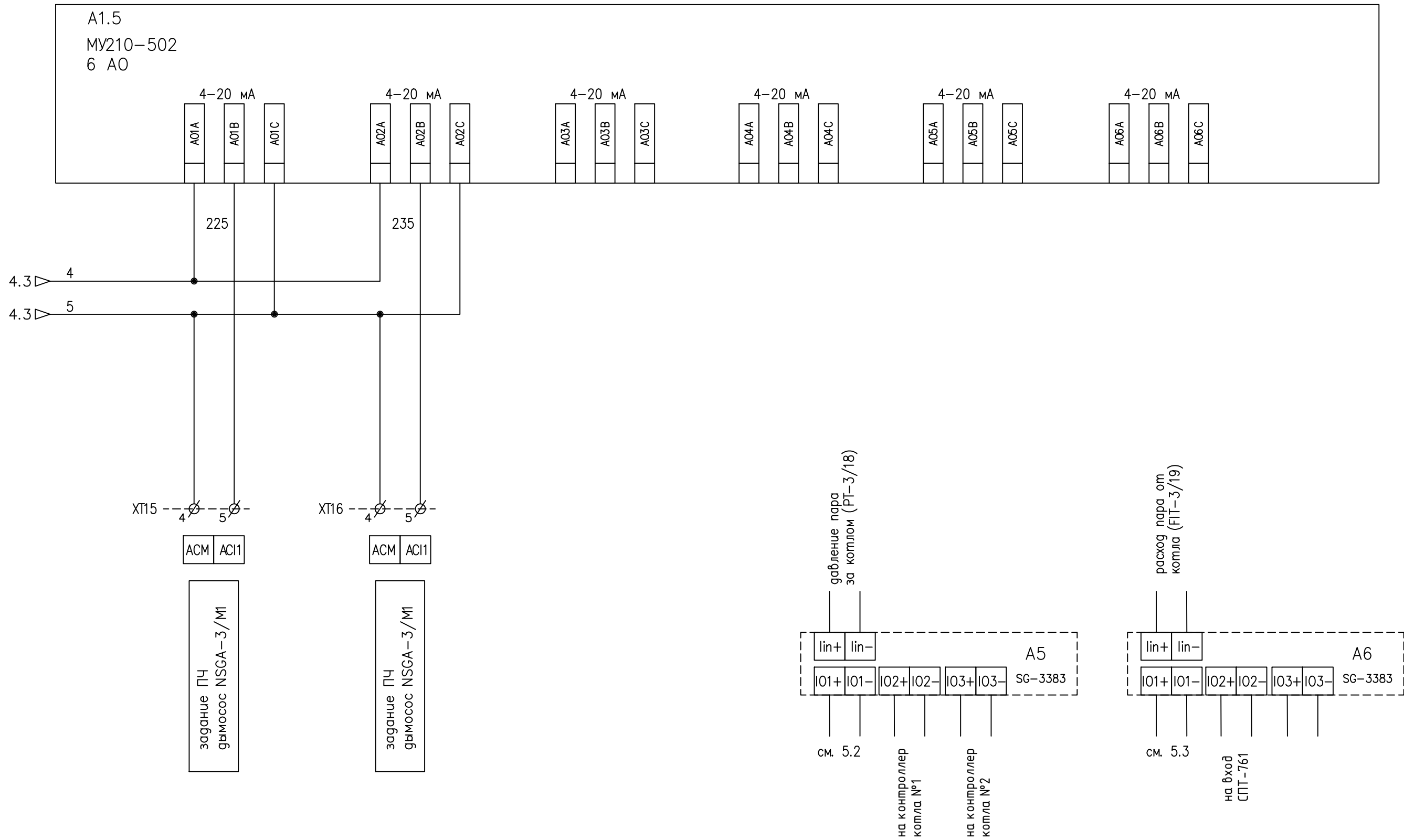
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано				Взам. инв. N	
Инв. № подл.	Подп. и дата				



Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

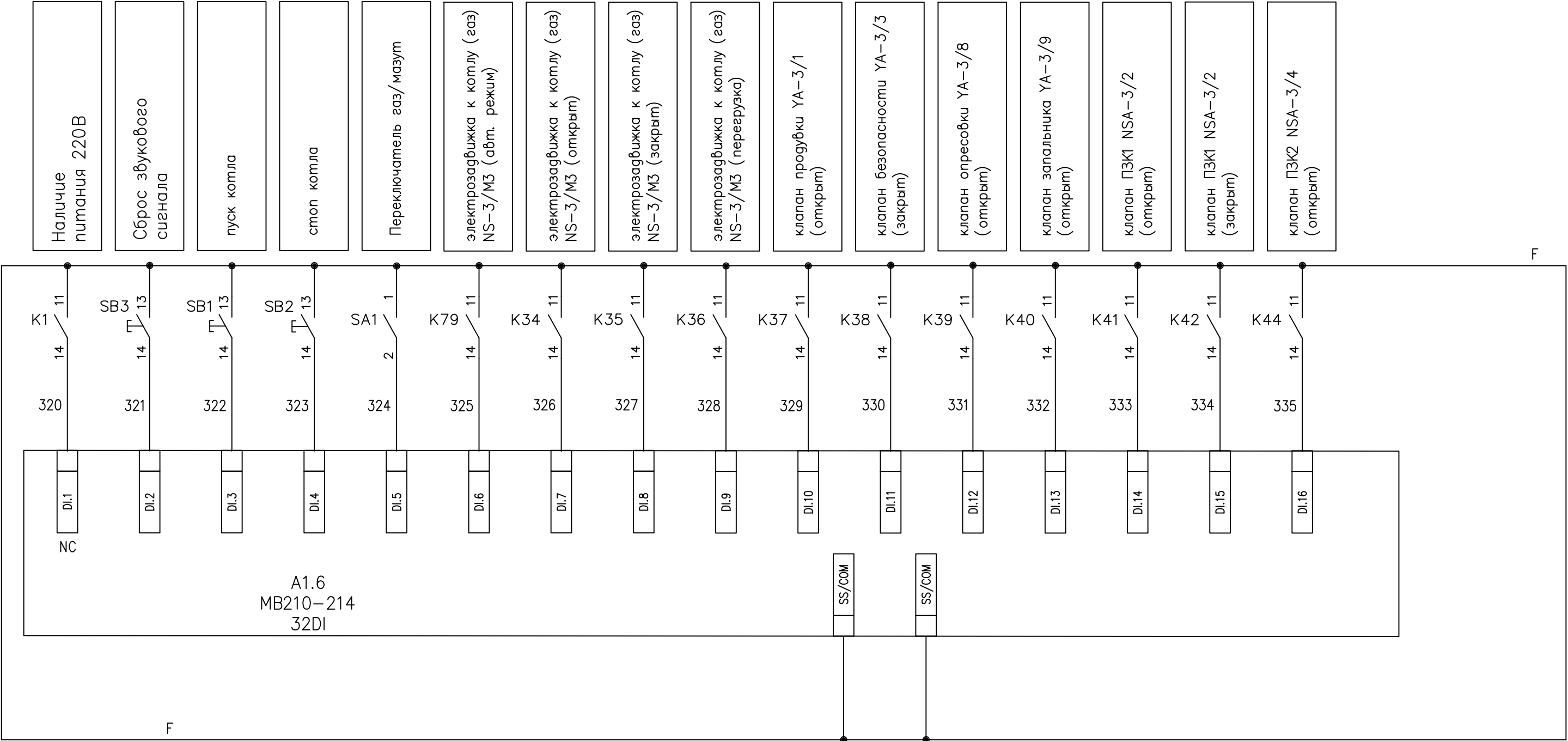
2025/158-AK

Согласовано

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

Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

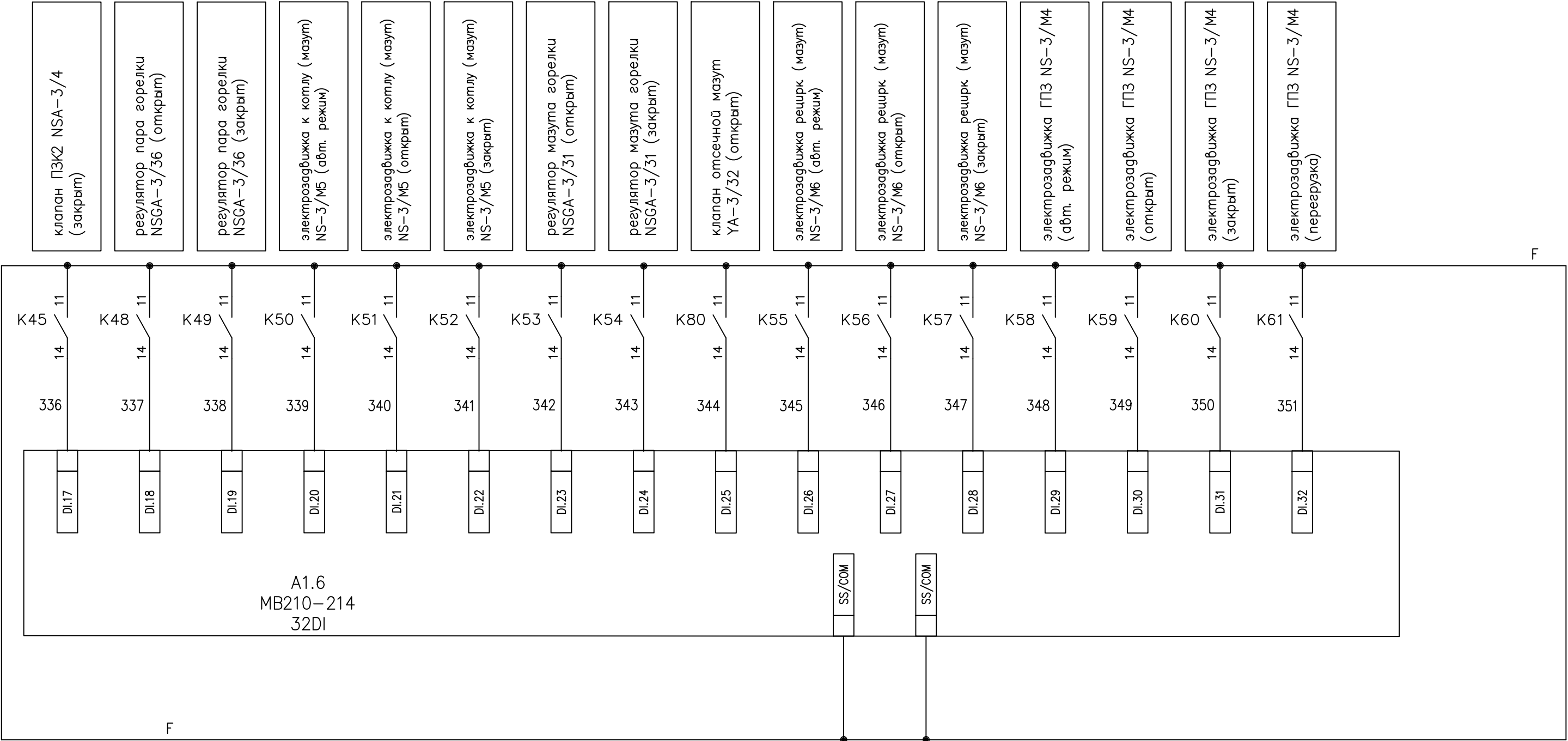


Согласовано

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

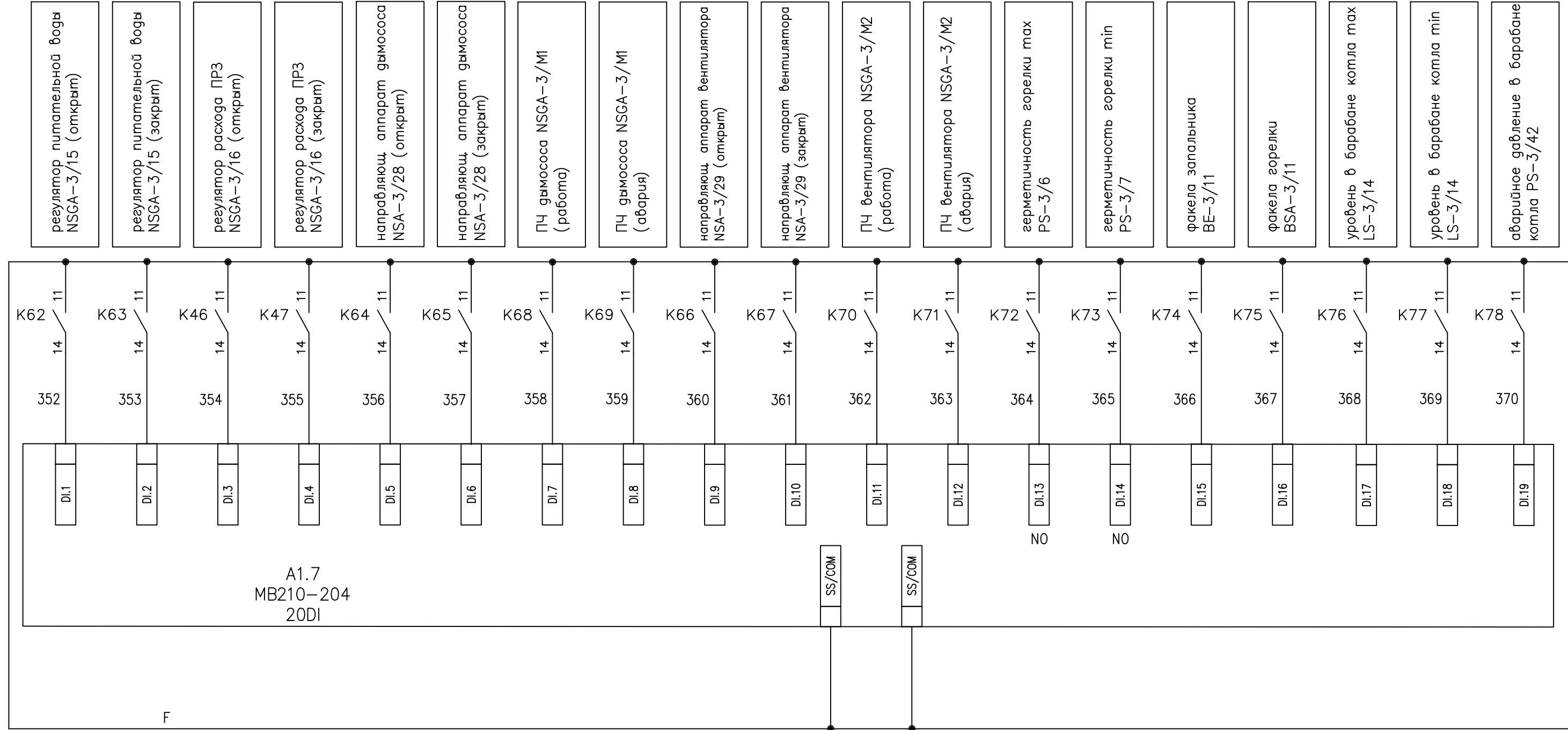
Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-АК



Согласовано

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

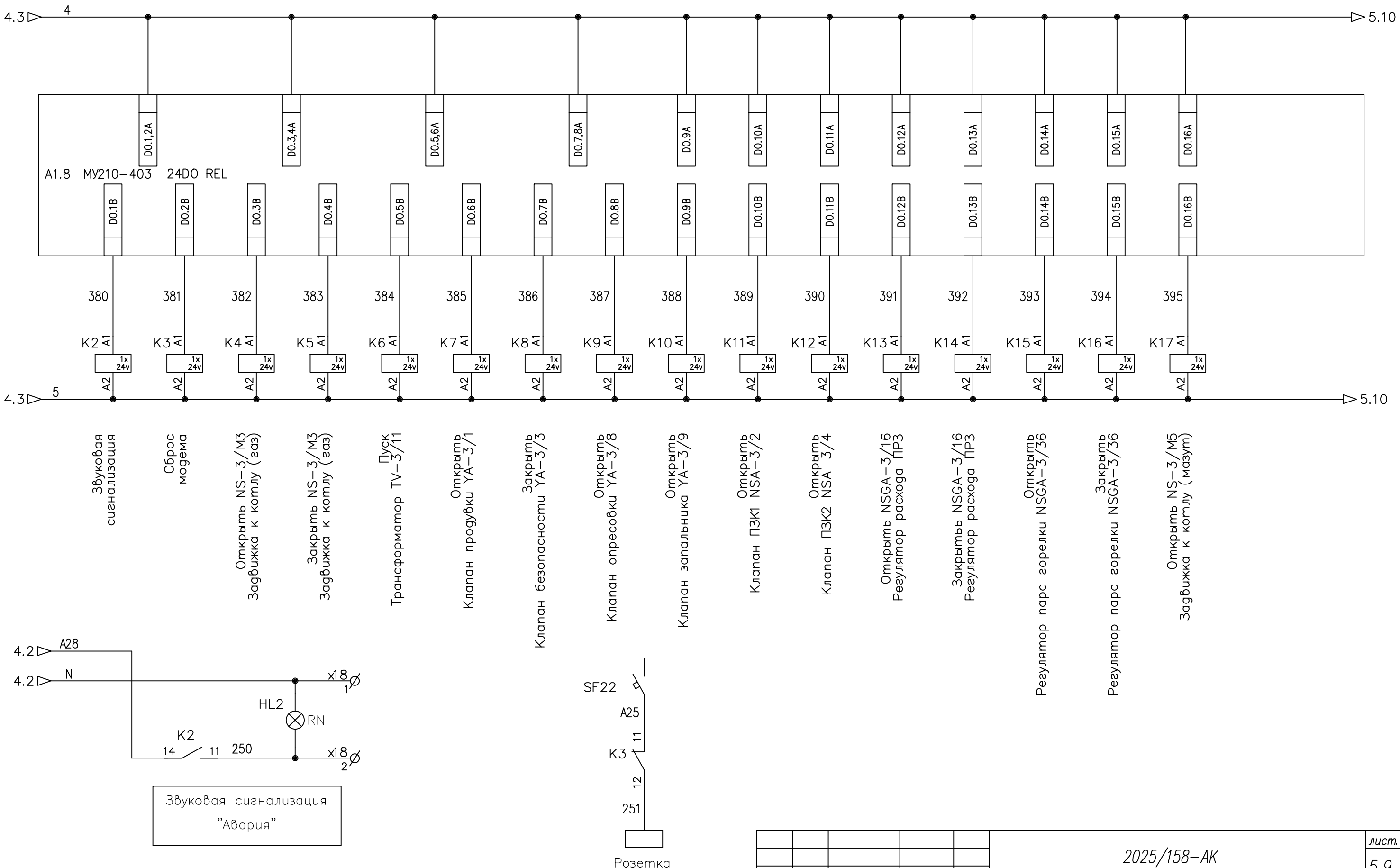


Изм.	Кол.	№ док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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

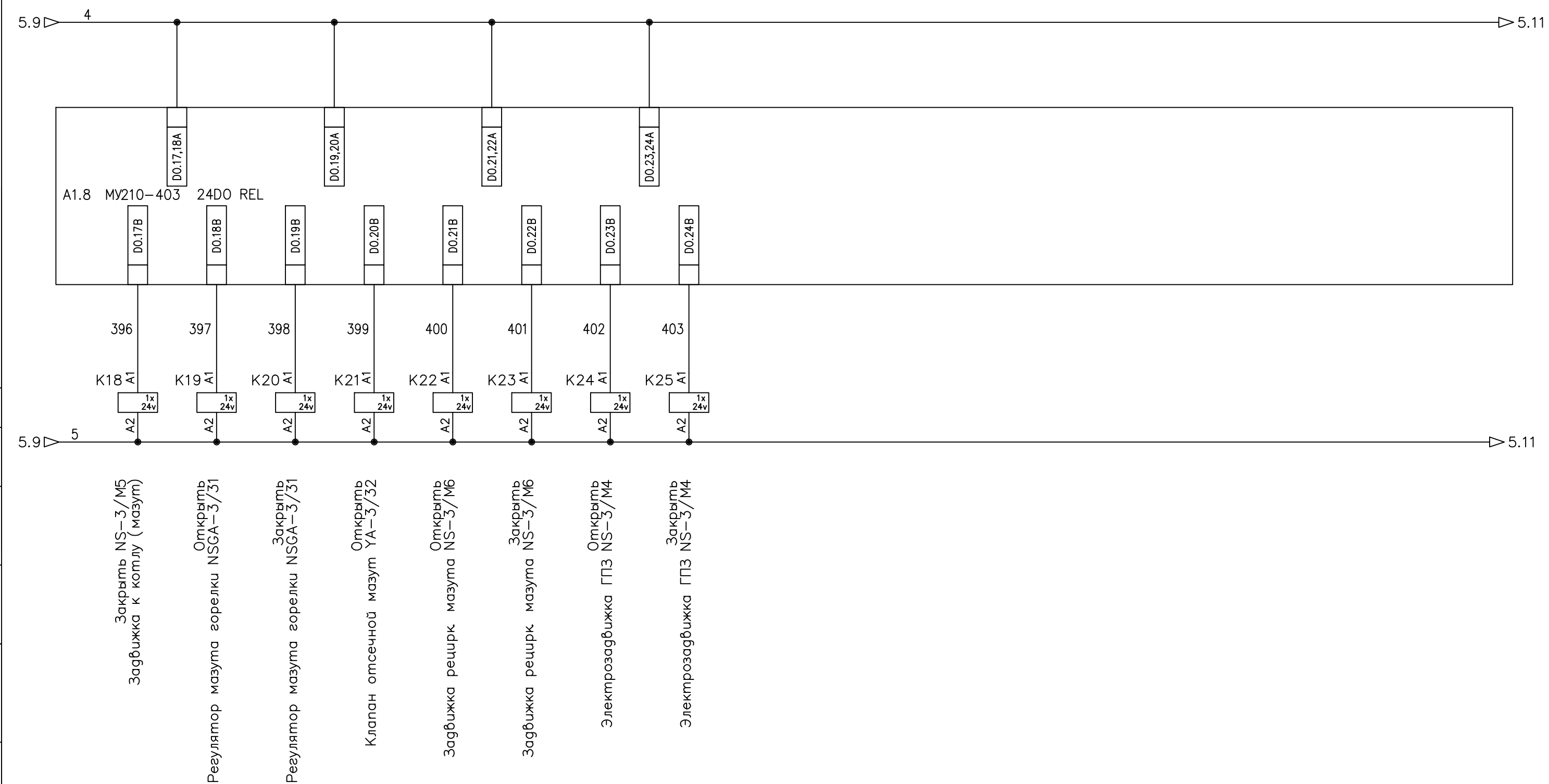


Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано				

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

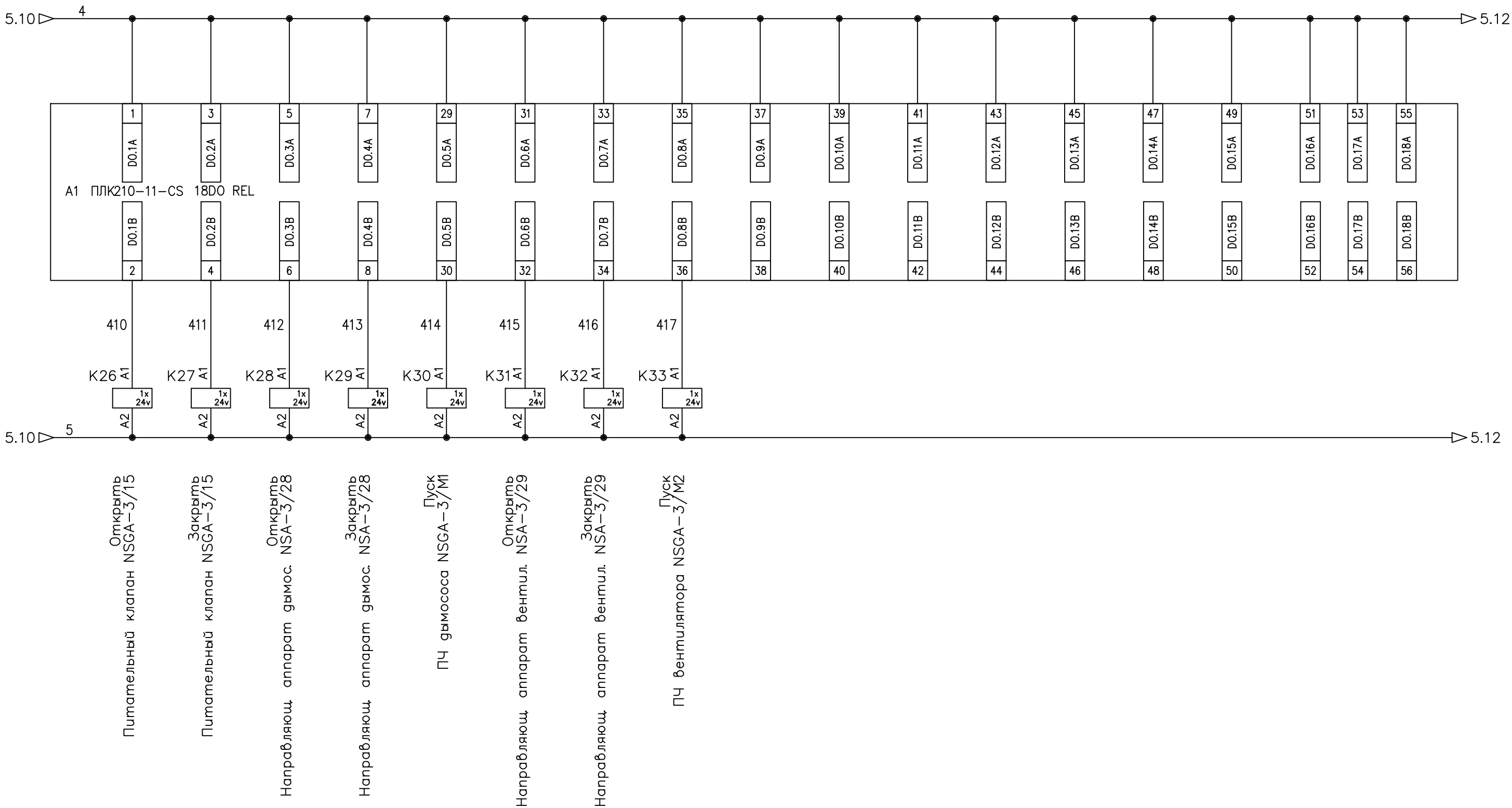


Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-AK

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-AK

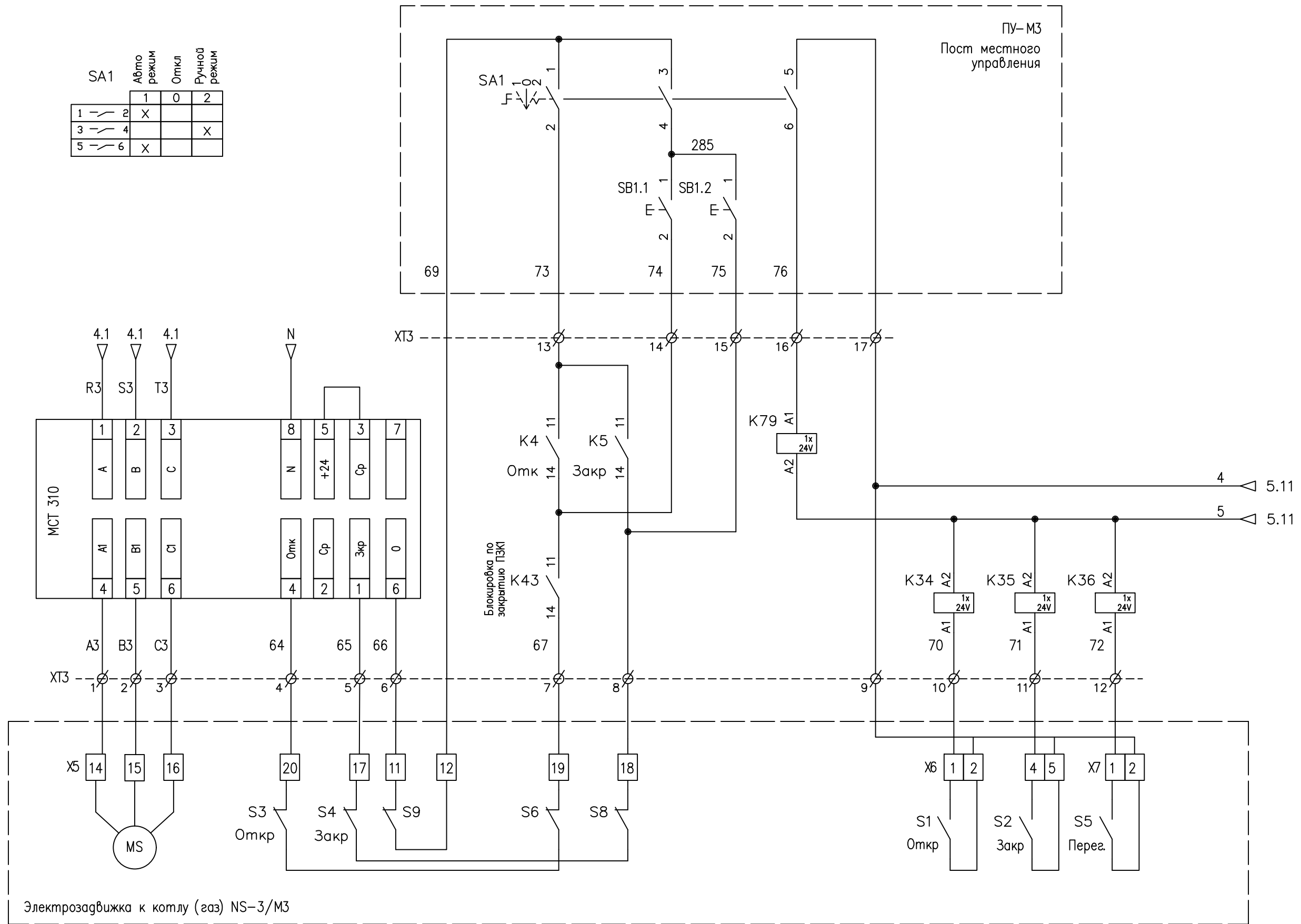
Согласовано

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. № подл.

SA1		Автом. режим	Откл.	Ручной режим
1	2	X		2
3	4			X
5	6	X		

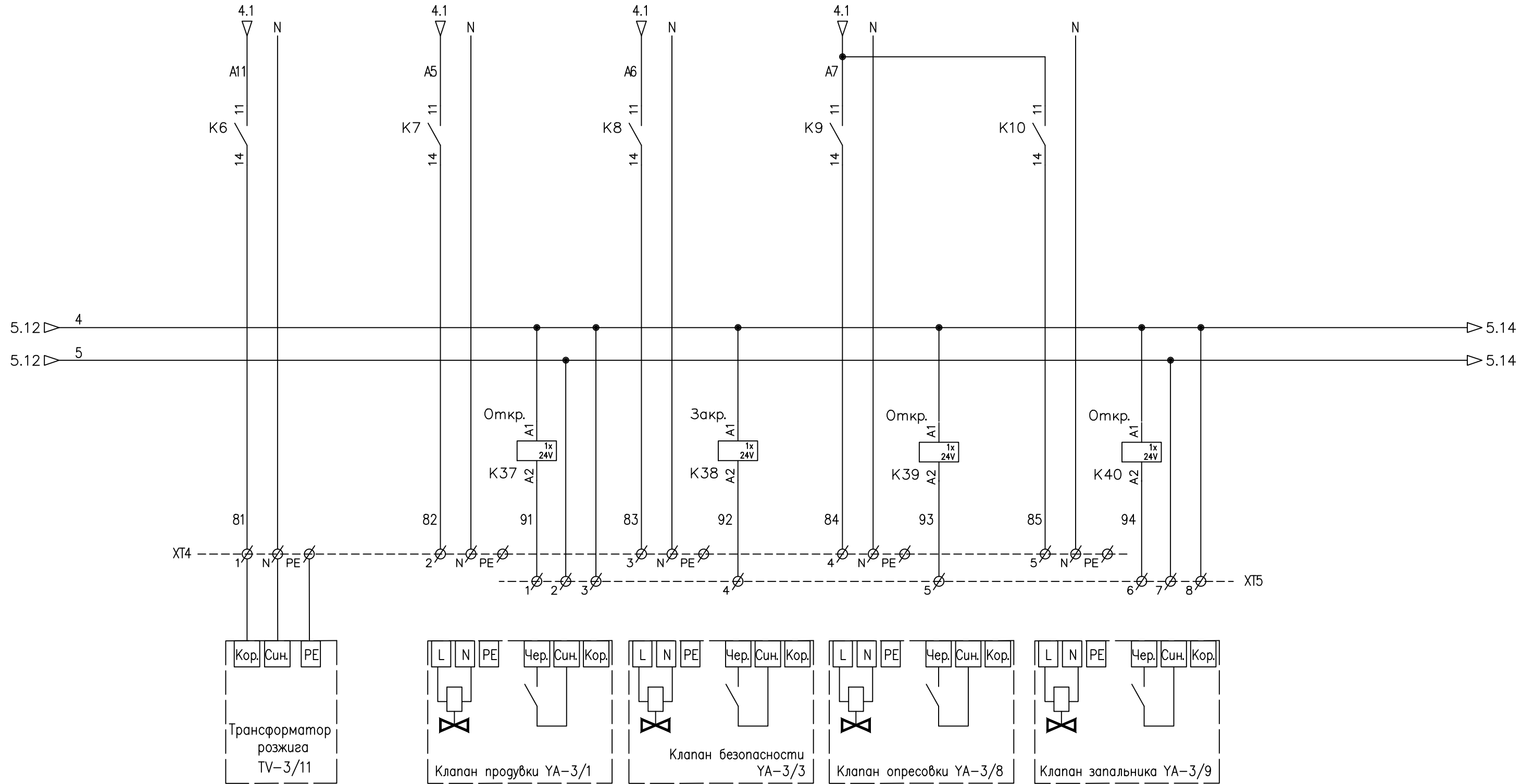


Изм.	Кол.	N. док.	Погр. и дата	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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

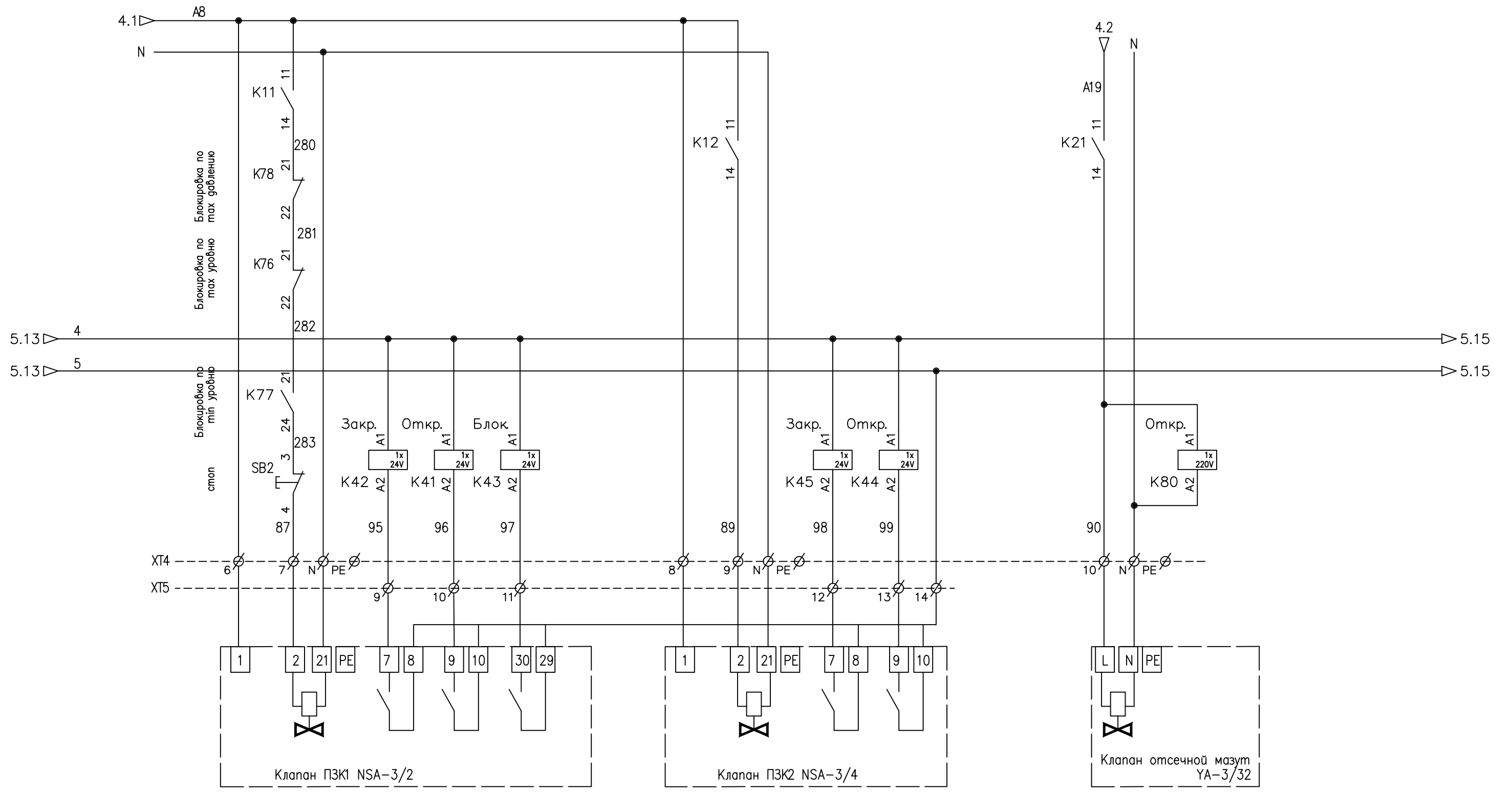


Изм.	Кол.	№ док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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

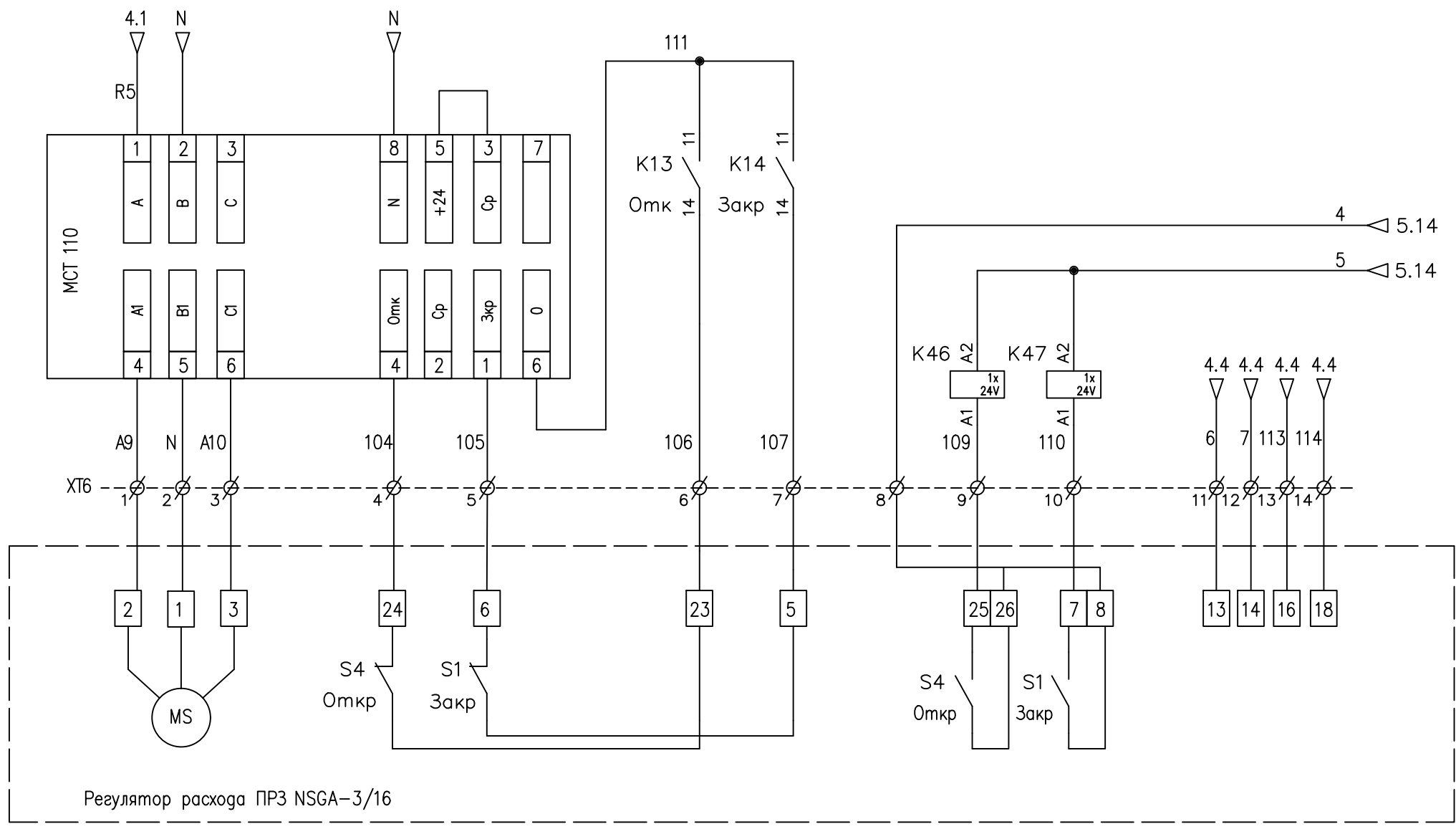


Изм.	Кол.	№ док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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

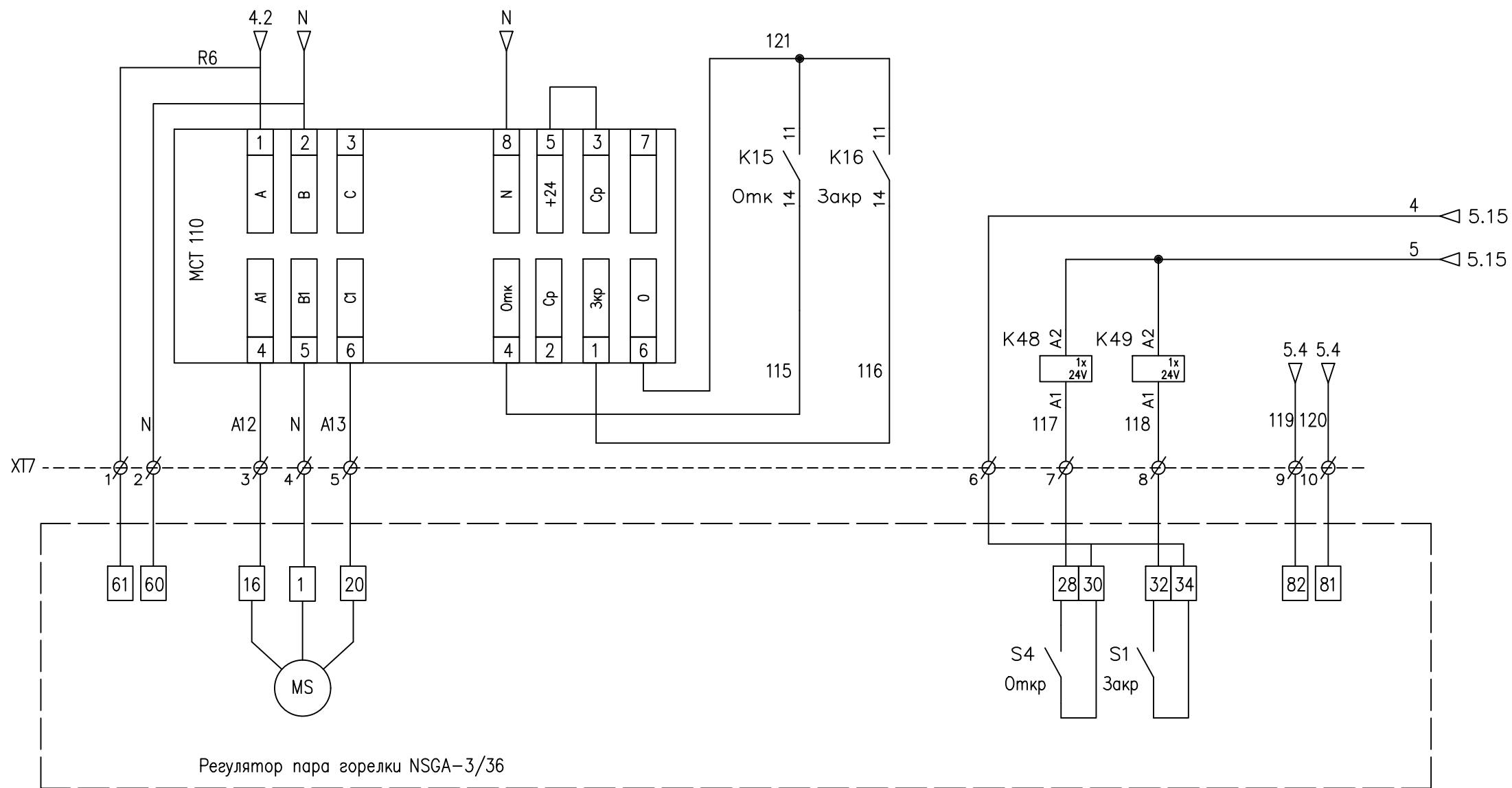


Изм.	Кол.	№ док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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



Изм.	Кол.	№ док	Подпись	Дата

2025/158-АК

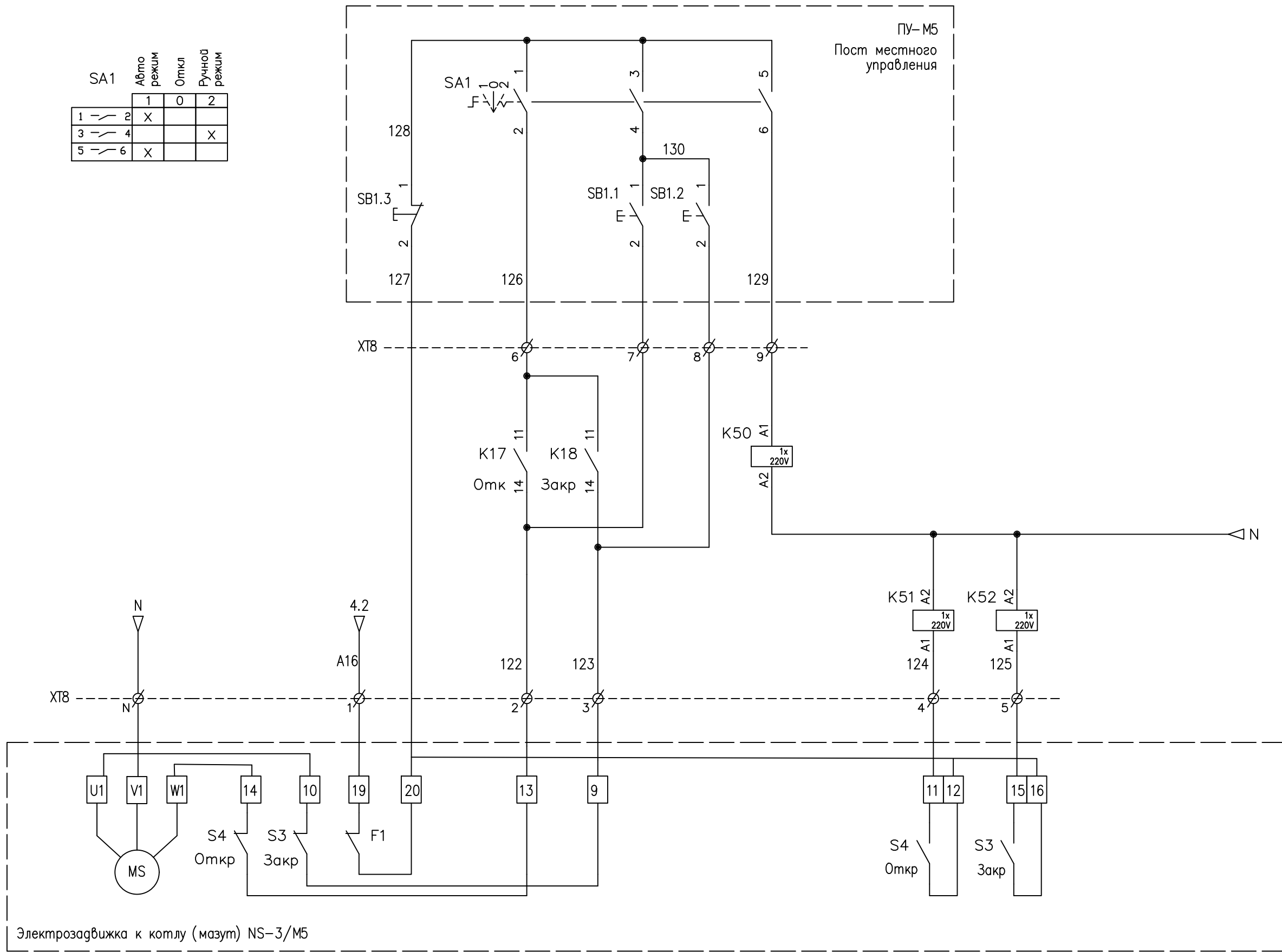
Согласовано

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. № подл.

SA1		Автом. режим	Откл.	Ручной режим
1	2	X		
3	4			X
5	6	X		



Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

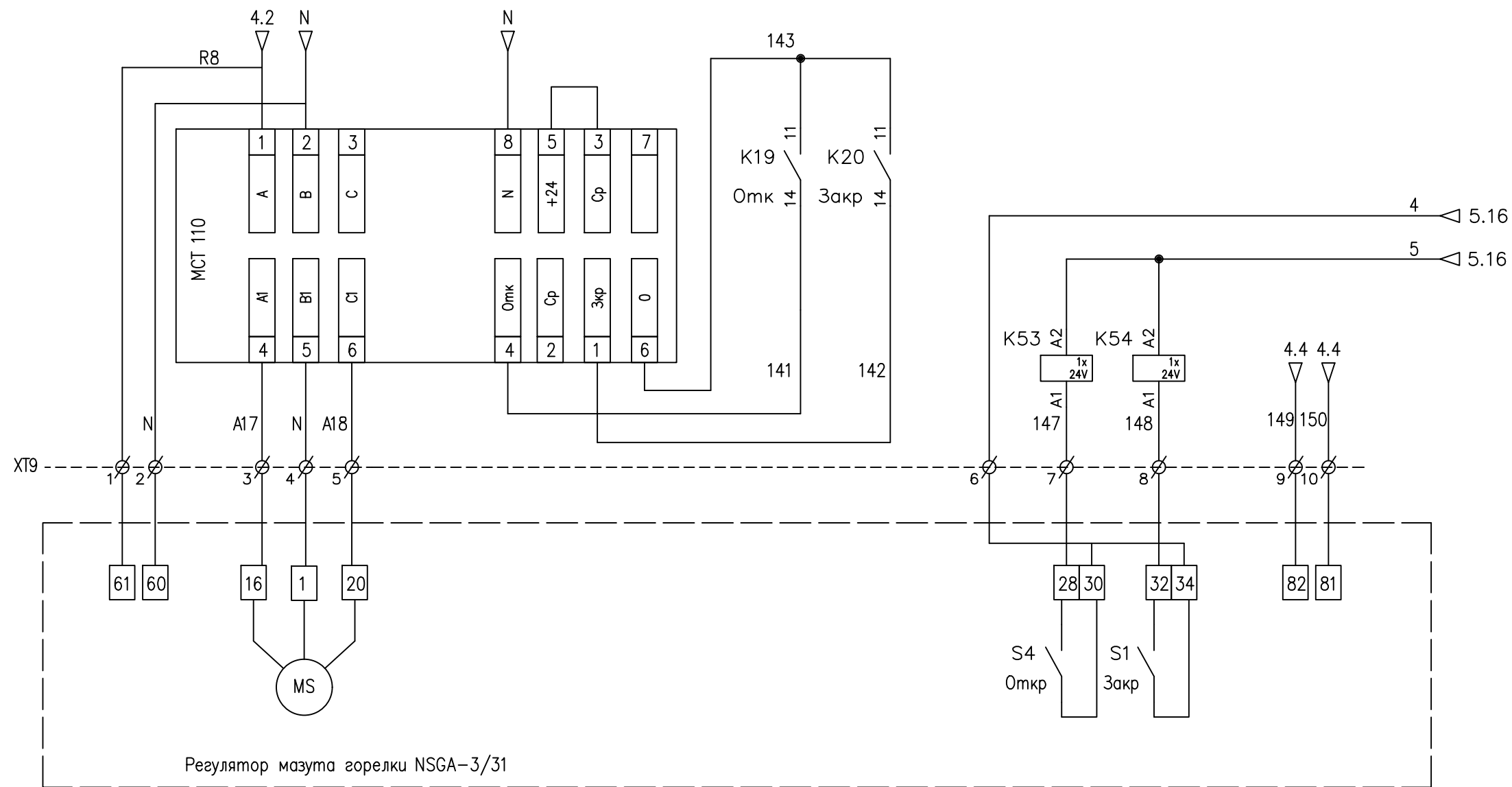
лист.
5.17

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

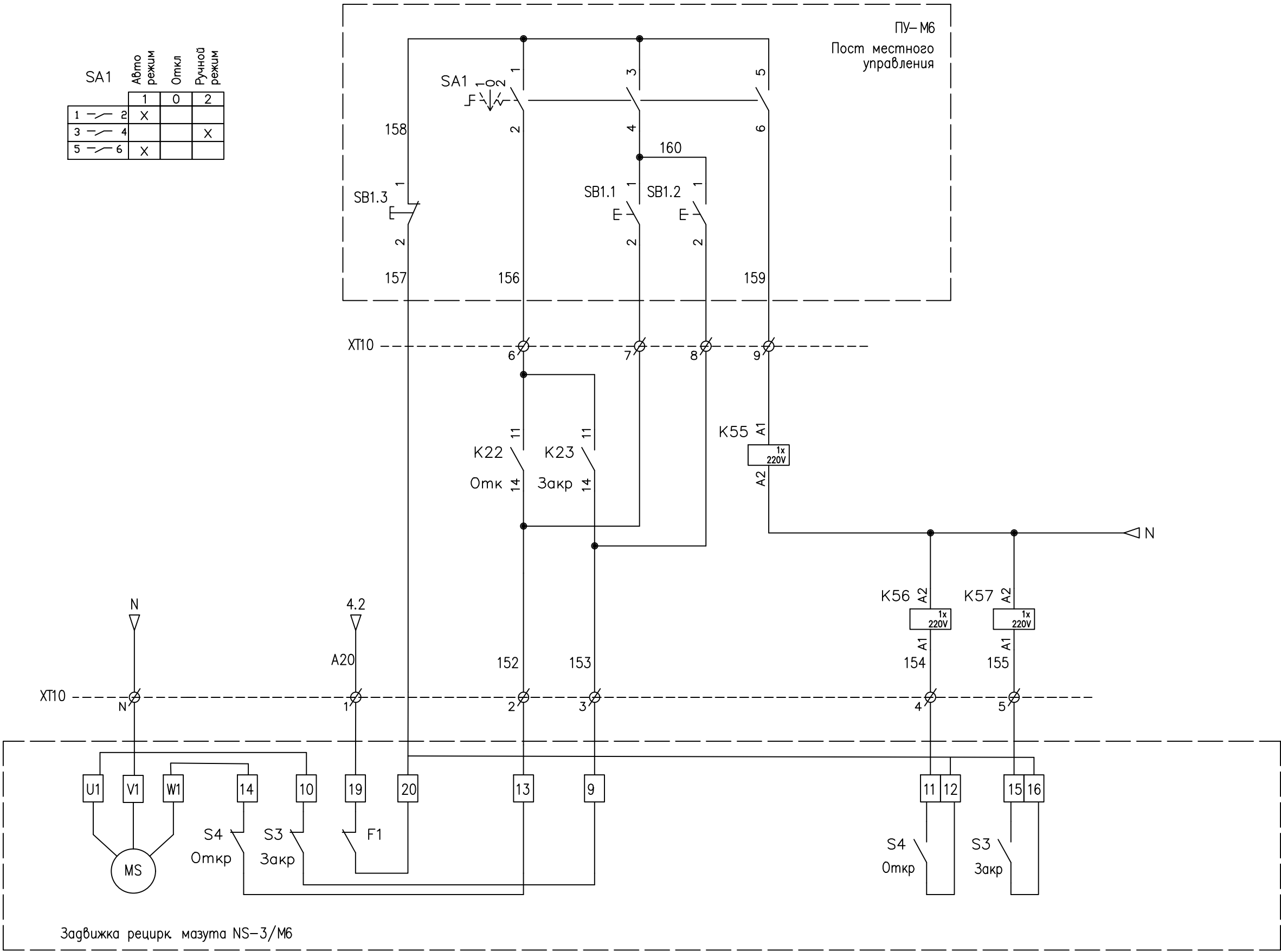
Инв. № подл.



Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

		1	0	2
1	2	X		
3	4			X
5	6	X		



Изм.	Кол.	№ док	Подпись	Дата

2025/158-AK

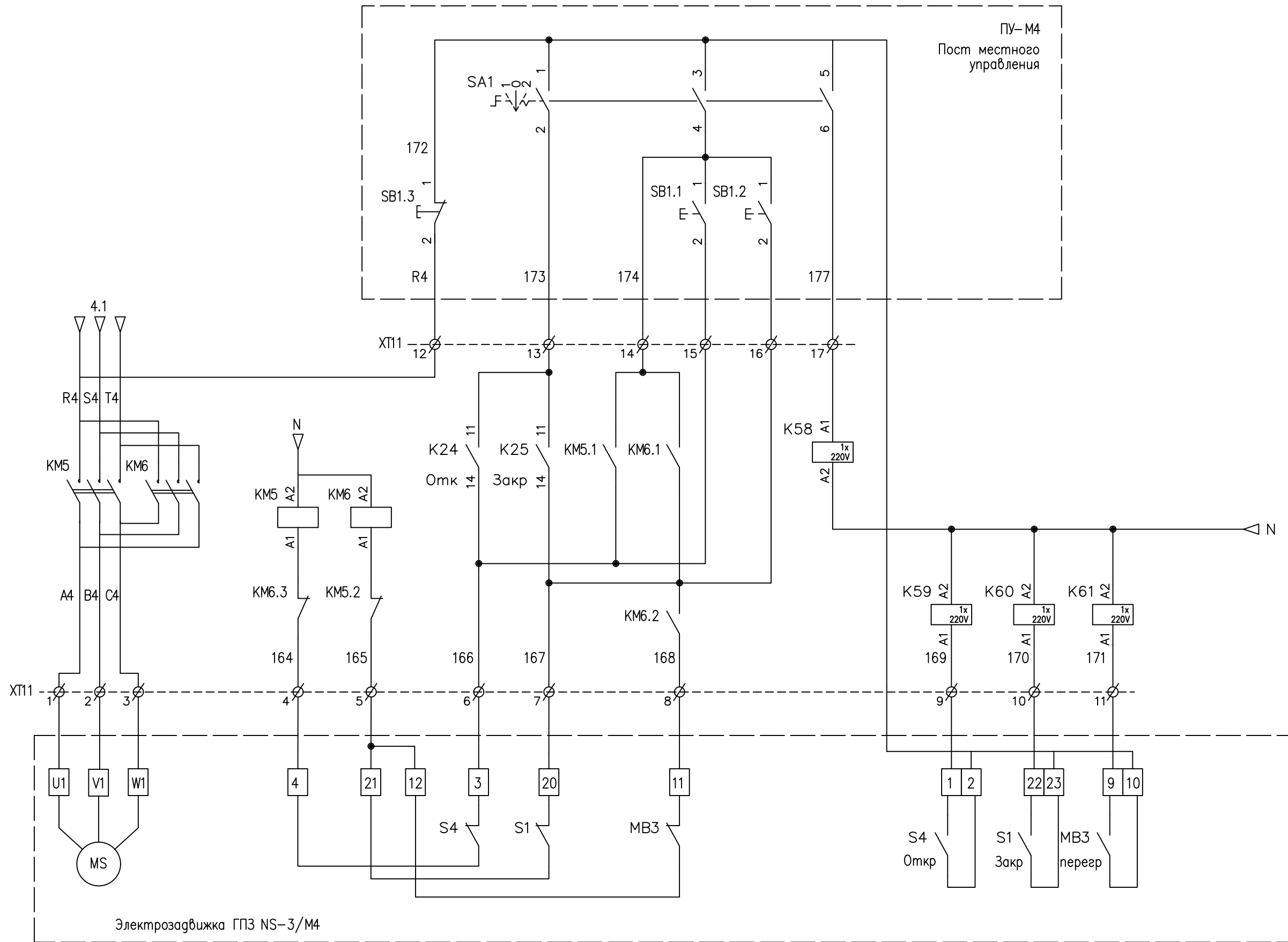
лист.
5.19

Согласовано

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. № подл.



SA1		Автоматический режим	Откл.	Ручной режим
1	2	X		
3	4			X
5	6	X		

Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

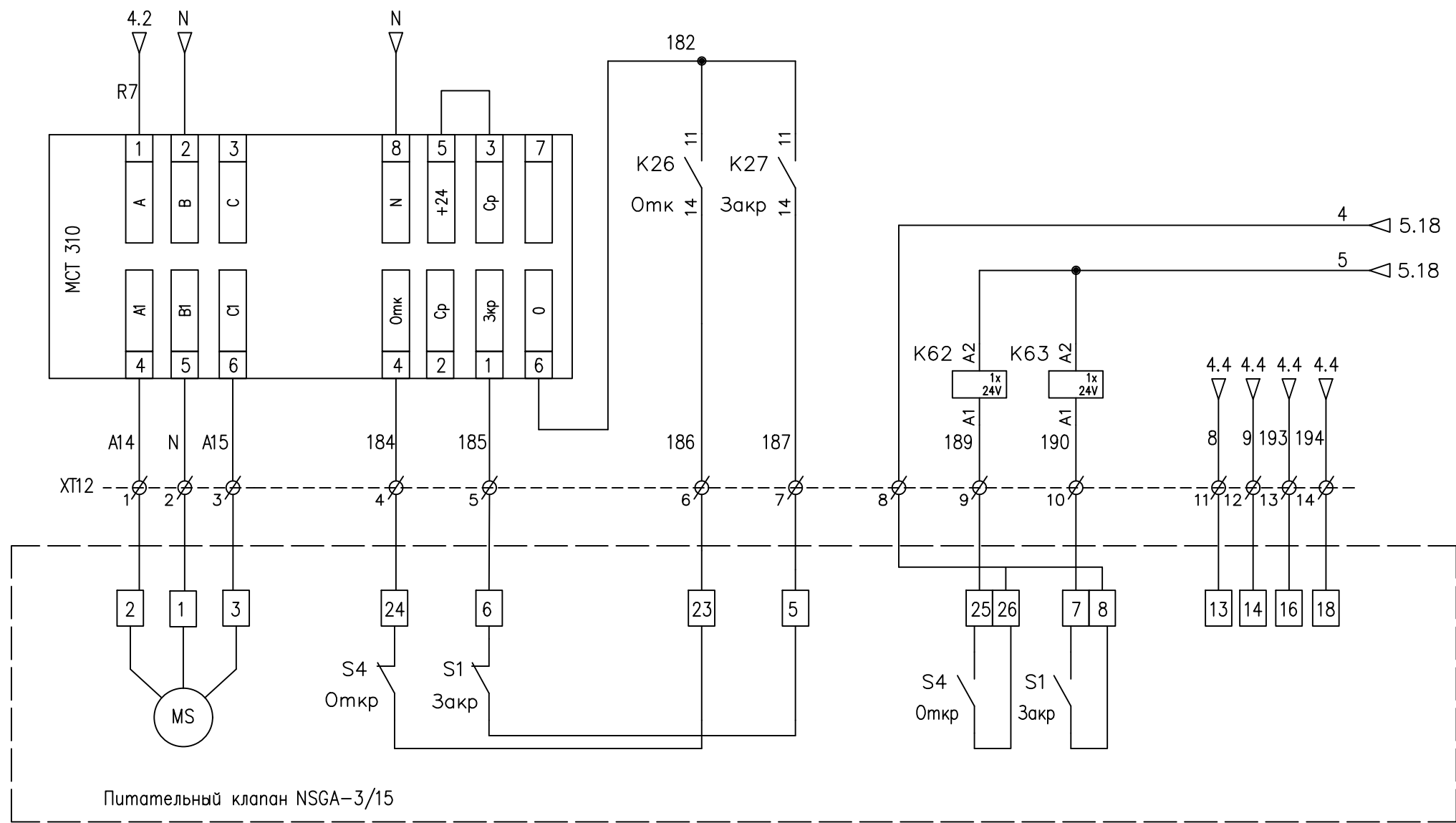
Лист
5.20

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. № подл.



Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

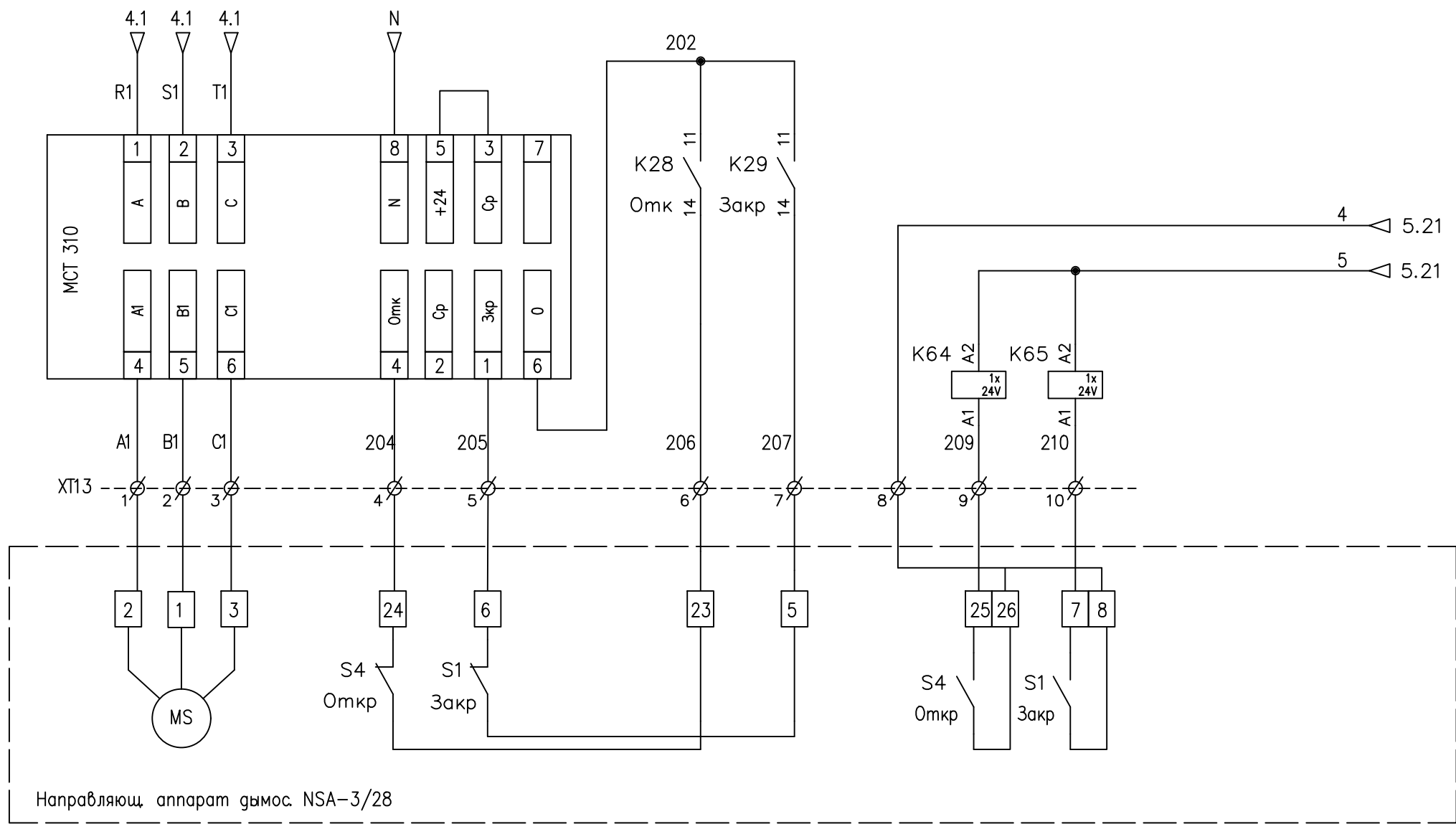
2025/158-АК

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. № подл.

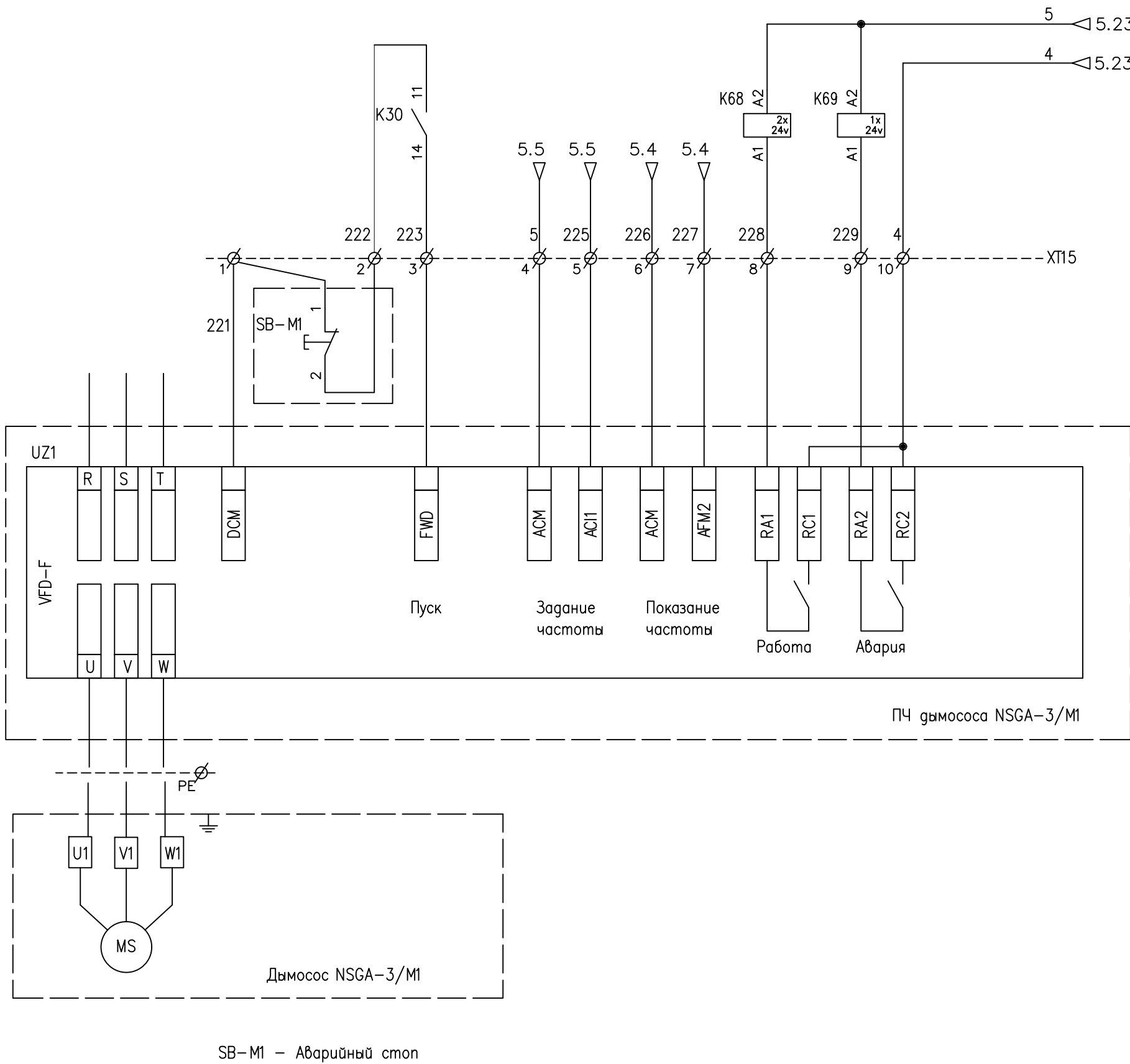


Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Согласовано

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



Изм.	Кол.	№ док	Подпись	Дата

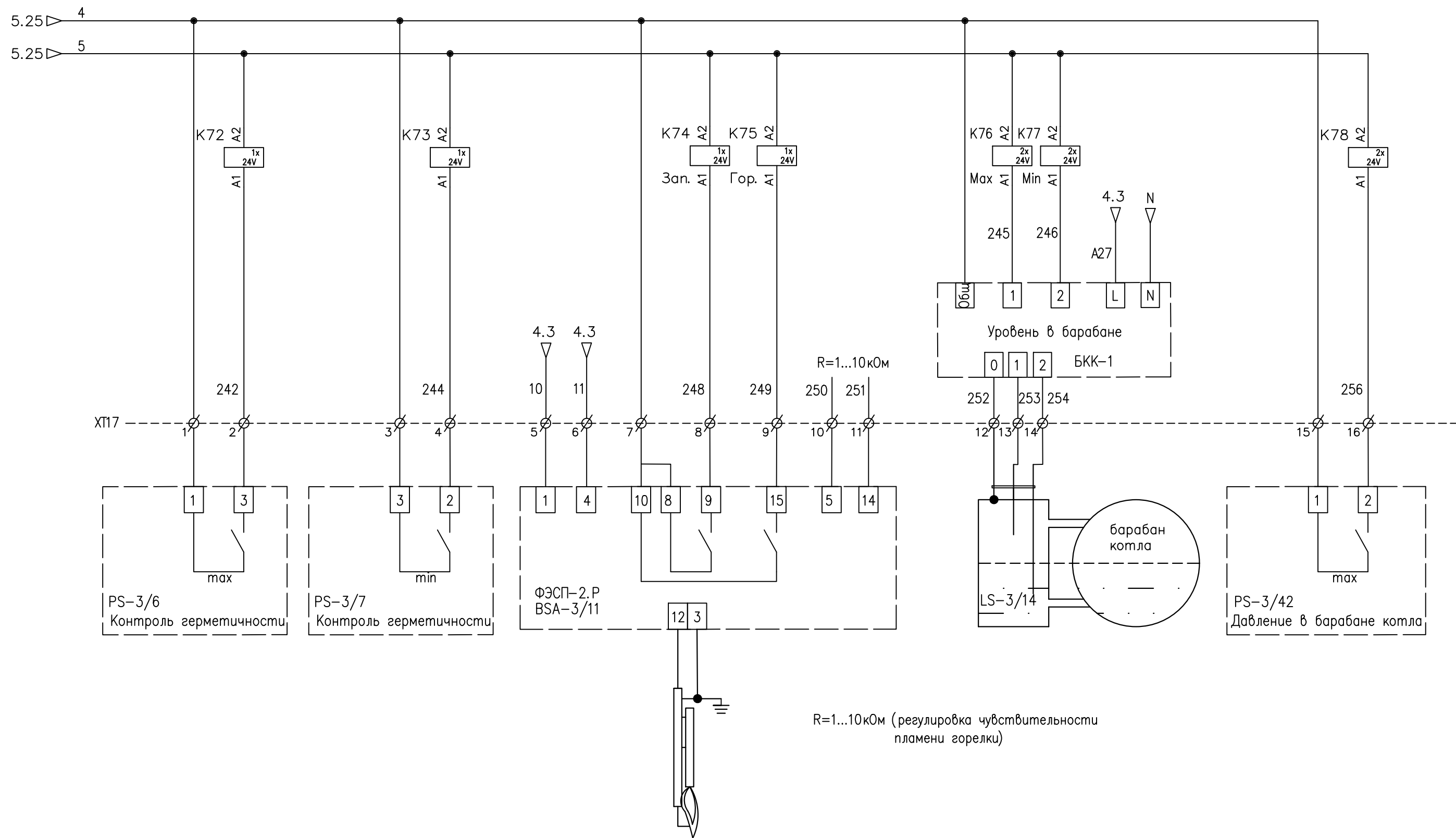
2025/158-АК

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. № подл.



Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-AK

лист.
5.26

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. подл.

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Левая стенка

Вид на внутренний монтаж

Правая стенка

Вид на передней панели

500

600

XT11-18

XT1-10

QF1-5 G1

SF6-26

A1 A1.2-1.6

A1.7 G8 G7 A2 A4

MCT310 G4-6 A5-6

K1-60

K61-79 KM5-6

ИБП

G2-3.1 БКК

HL1 HL2

A3

SA1 SB3 SB1 SB2

237 237

110

1500

1220

поз. обозначение	Наименование	Ко-во
QF1	Автоматический выключатель, 3р, 25А	1
QF2-5	Автоматический выключатель, 3р, 6А	4
SF6-17,20-24	Автоматический выключатель, 1р, 3А	17
SF18	Автоматический выключатель, 1р, 10А	1
SF19,25,26	Автоматический выключатель, 1р, 6А	3
A1	Центральный процессор ПЛК210-11-CS	1
A1.2-4	Модуль аналогового ввода MB210-101	3
A1.5	Модуль аналогового вывода МУ210-502	1
A1.6	Модуль дискретного ввода MB210-214	1
A1.7	Модуль дискретного ввода MB210-204	1
A1.8	Модуль дискретного вывода MB210-403	1
A2	Коммутатор 5-Port DK3110I-5T-M	1
A3	Панель оператора Weintek cMT1106X, 10,1"	1
A4	Розетка	1
A5-6	Разветвитель сигналов тока ICP DAS SG-3383	2
G1, G8	Блок питания 150Вт EDR-150-24	2
G2-3	Блок питания БП14Б-Д4 для датчиков	4
G4	Блок питания 10ВР220-12	1
G5-6	Блок питания БП-20	2
G7	Однофазный трансформатор NDK-50BA 220/24	1
MCT310	Пускатель MCT-310P бесконтактный реверсивный	3
MCT110	Пускатель MCT-110P бесконтактный реверсивный	4
БКК	БКК1 4-уровневый сигнализатор жидкости	1
KM5-6	Контактор КМИ малогабаритный 9А катушка 230В	2
K68,76-78	Реле миниатюрное с 2-мя конт PCB, 24 VDC	4
K2-49,53,54 K69-75	Интерфейсный модуль, электромех реле; 1CO 6А; 24В DC	64
K1,50-52 K55-61	Интерфейсный модуль, электромех реле; 1CO 6А; 220 v	12
	Розетка с винтовыми клеммами с зажимной клеткой 2CO	4
HL1-2	Лампа AD22DS LED матрица 22мм красный 230В	2
SA1	Переключатель 3 положения 2хН.О.	1
	Контакт дополнительный NO зеленый	1
SB1	Кнопка BA21 черная NO PROxima	3
ИБП	Источник бесперебойного питания 1200 Ва tower Schuko	1
	Клеммы 2,5мм серая	221
ХТ-ХТ11	Клемма винтовая 4мм.кв. земляная	7
	Клемма винтовая 2.5мм.кв. синяя	16

Изм.

Разработал

Проверил

Н. контр.

ГИП

Кош.уч.

Аминев

Гальцев

Обухов

Лист

N док

Подпись

Дата

2025

2025

2025

2025/158-АК

Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Система теплоснабжения г. Выборга» рег. N20-01352-0008, III класс опасности, по адресу: Ленинградская область, Выборгский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18.

Автоматизация комплексная. Замена котла ст. N3 ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14

Схема общего вида щит ЦУК

Стадия

Лист

Листов

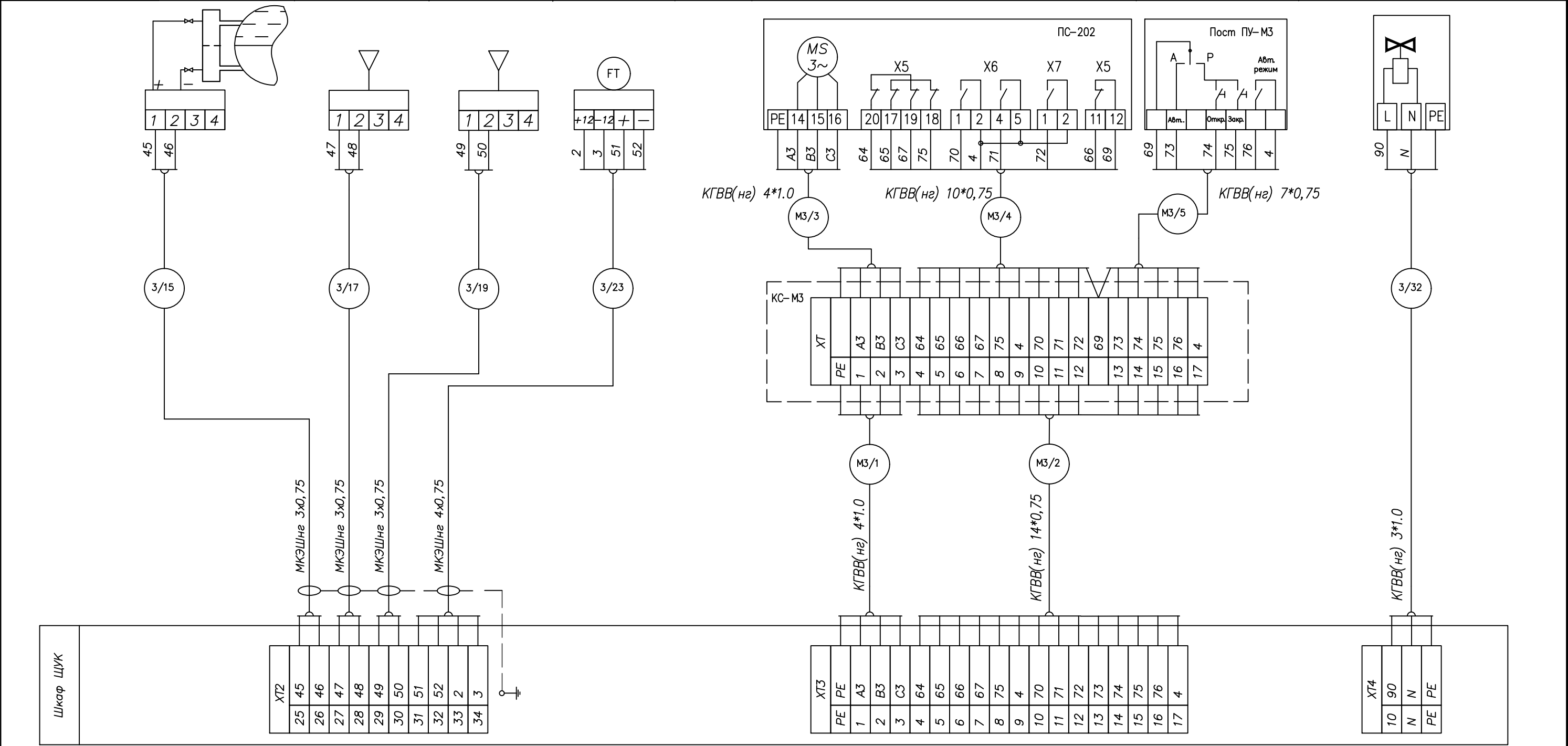
P

6

1

000 "ПромМатика"

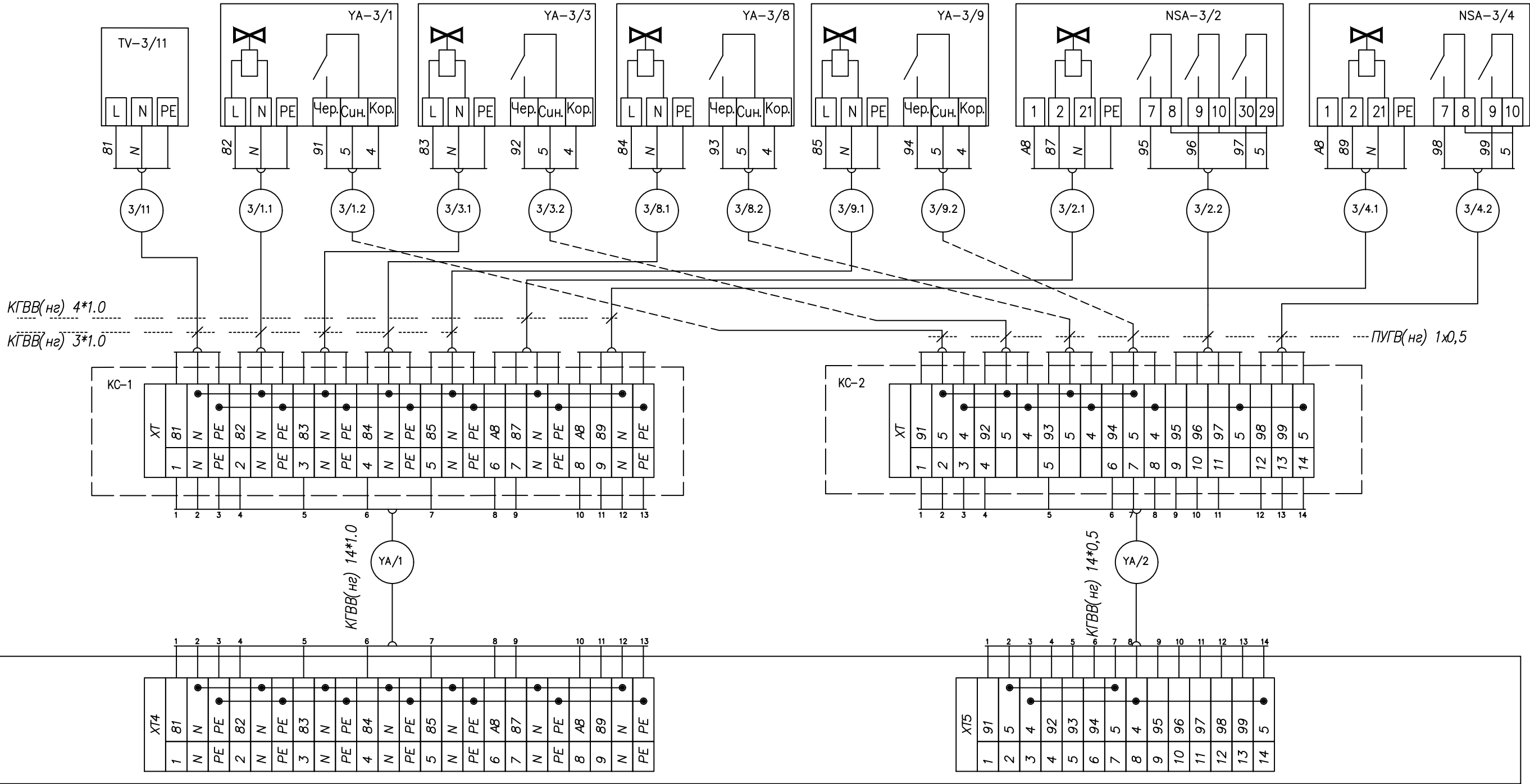
Наименование	Преобразователь уровня	Преобразователь давления	Преобразователь разн. давления	Расходомер		Электрозадвижка к котлу (газ)	Пост	Клапан отсечной
Измеряемый параметр	Уровень	Давление газа	Расход	Расход				
Место установки отборных устройств или местных приборов	Барaban котла	В топке	Паропровод	Питательный трубопровод		Газопровод к котлу	Газопровод к котлу	Мазутопровод к котлу
Монтажный чертеж								
Позиция по спецификации	LT-3/15	PT-3/17	FIT-3/19	FIT-3/23		NS-3/МЗ	ПУ-МЗ	YA-3/32



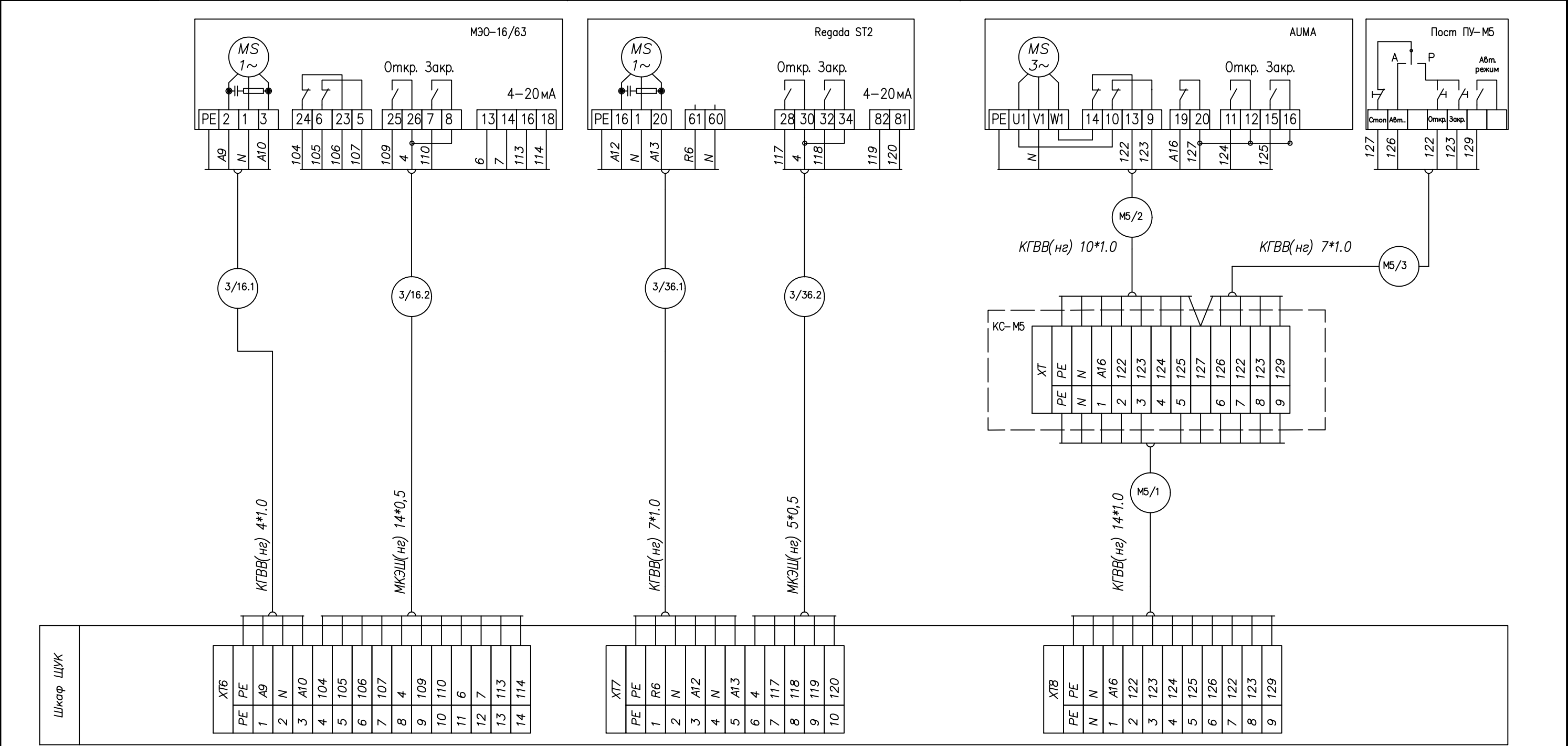
Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Наименование	Трансформатор розжига	Клапан продувки	Клапан безопасности	Клапан опресовки	Клапан запальника	Клапан ПЗК1	Клапан ПЗК2
Измеряемый параметр							
Место установки отборных устройств или местных приборов	Горелка	Горелка	Горелка	Горелка	Горелка	Горелка	Горелка
Монтажный чертеж							
Позиция по спецификации	TV-3/11	YA-3/1	YA-3/3	YA-3/8	YA-3/9	NSA-3/2	NSA-3/4



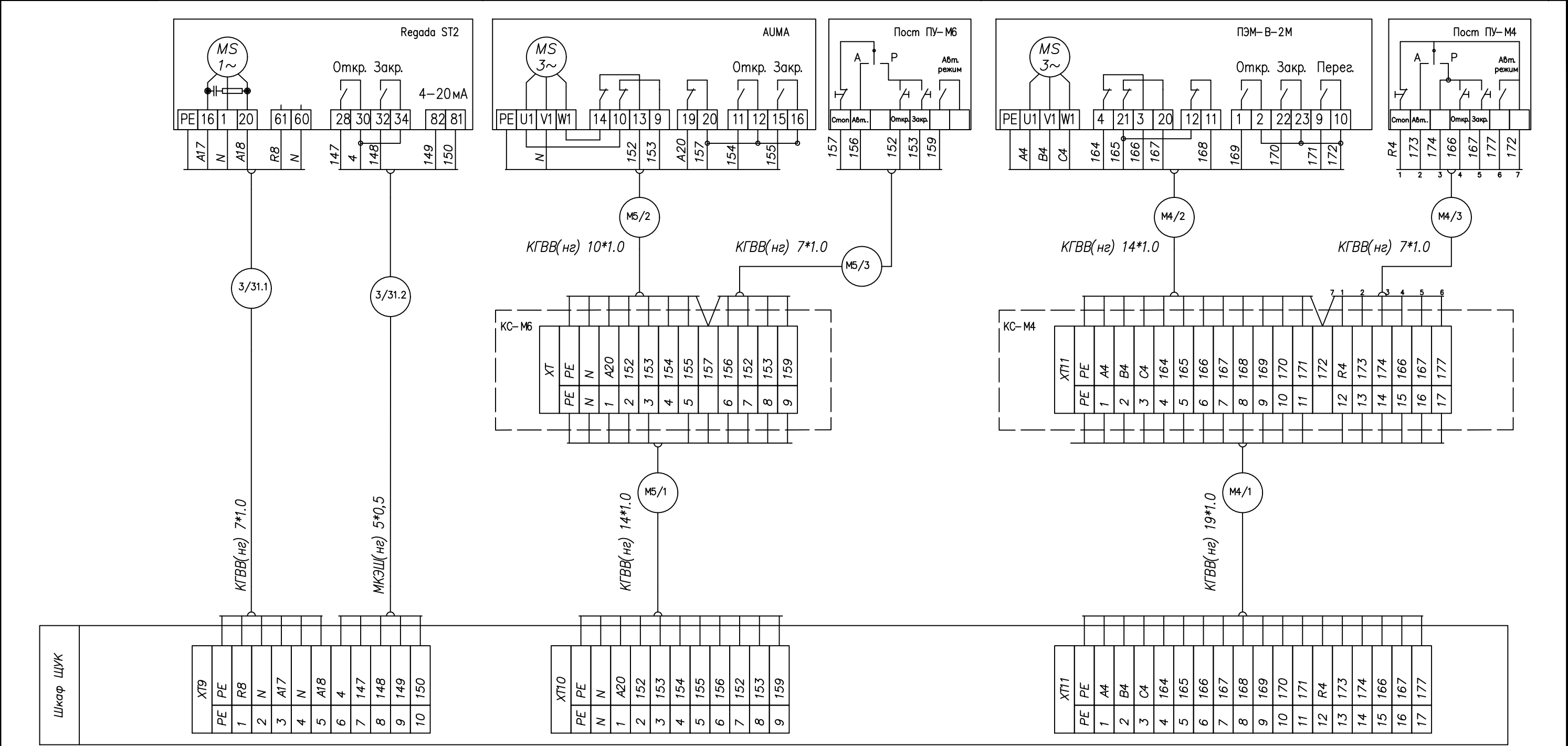
Наименование	Регулятор расхода ПРЗ	Регулятор пара горелки	Электрозадвижка
Измеряемый параметр			
Место установки отборных устройств или местных приборов	Газопровод к котлу	Паропровод к котлу	Мазутопровод к котлу
Монтажный чертеж			
Позиция по спецификации	NSGA-3/16	NSGA-3/36	NS-3/М5



Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

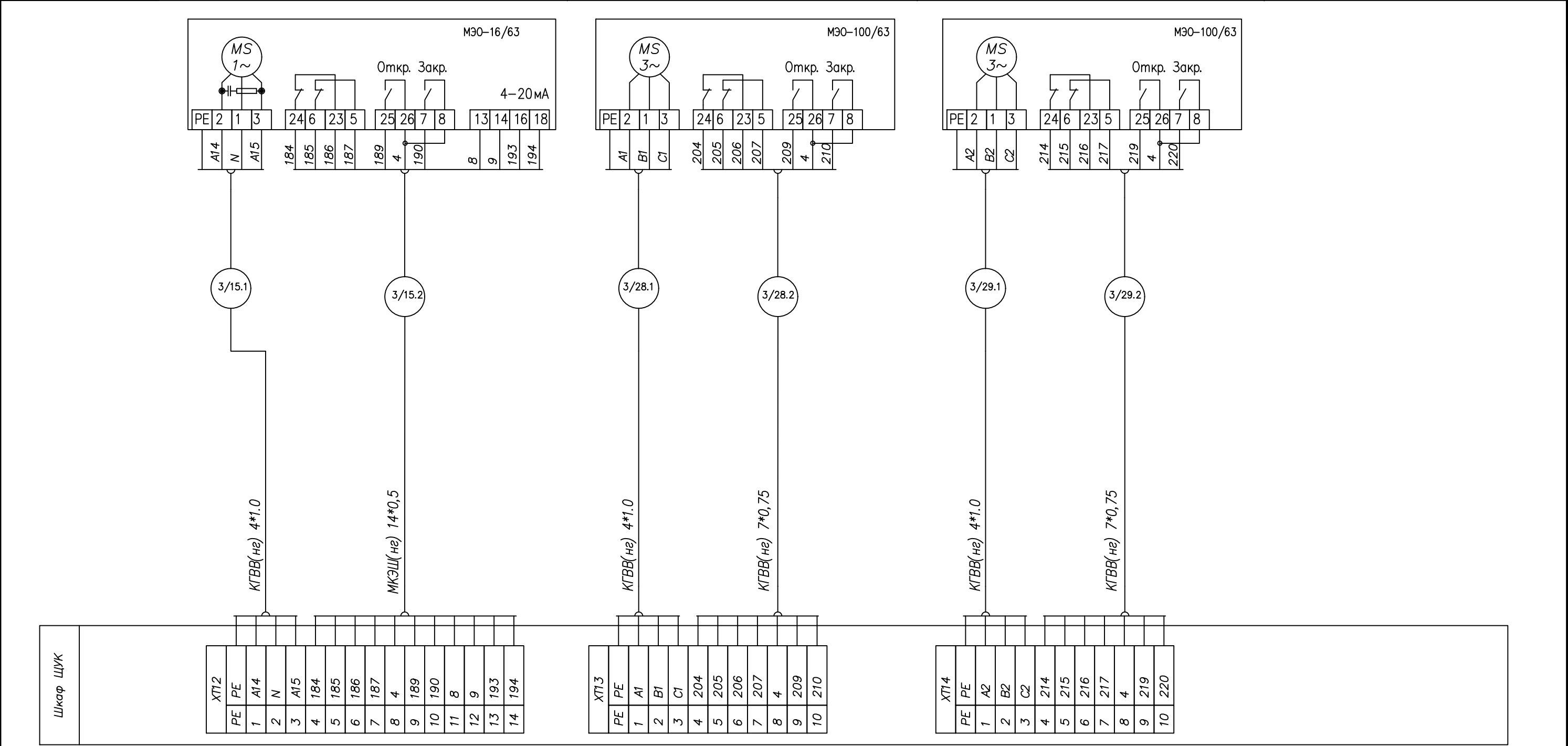
Наименование	Регулятор мазута горелки	Электрозадвижка рециркуляции	Электрозадвижка ГПЗ
Измеряемый параметр			
Место установки отборных устройств или местных приборов	Мазутопровод к котлу	Мазутопровод от котла	Паропровод от котла
Монтажный чертеж			
Позиция по спецификации	NSGA-3/31	NS-3/М6	NS-3/М4



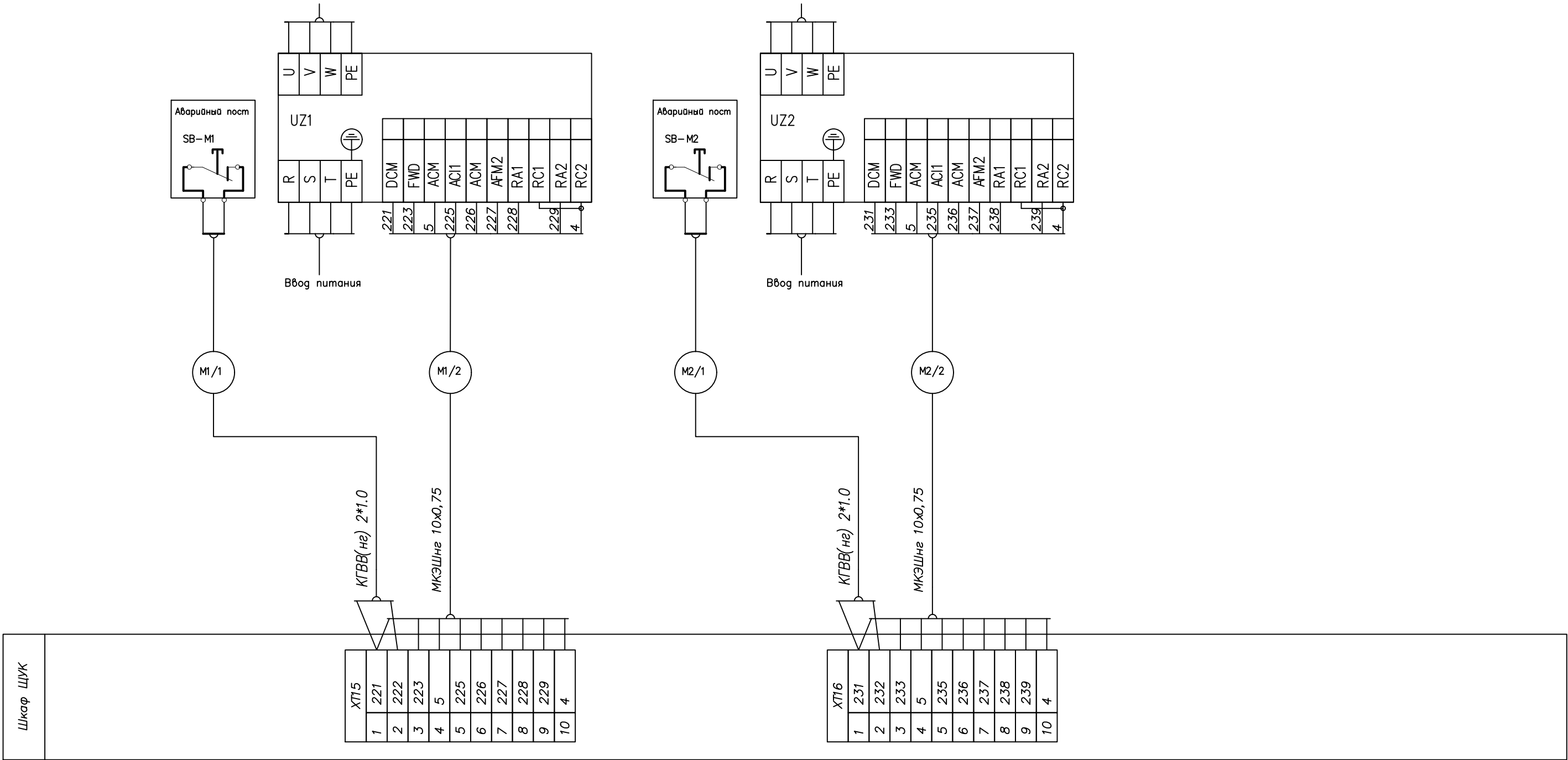
Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Наименование	Клапан питательной воды	Направляющий аппарат дымохода	Направляющий аппарат вентилятора	
Измеряемый параметр				
Место установки отборных устройств или местных приборов	Питательная вода	Дымоход	Воздуховод	
Монтажный чертеж				
Позиция по спецификации	NSGA-3/15	NSA-3/28	NSA-3/29	



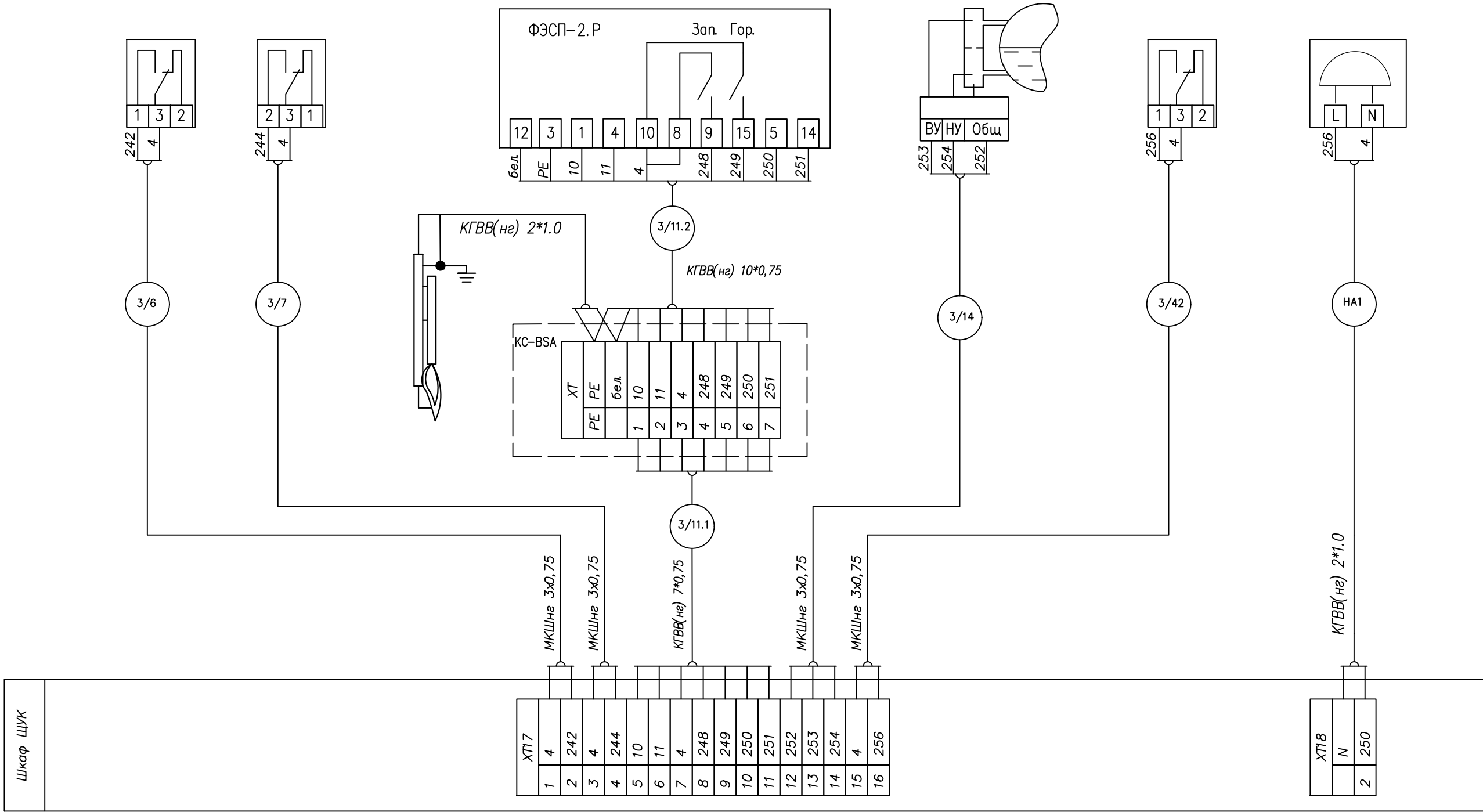
Наименование	Аварийный пост	Привод частотный	Аварийный пост	Привод частотный	
Измеряемый параметр					
Место установки отборных устройств или местных приборов		по месту		по месту	
Монтажный чертеж					
Позиция по спецификации	SB-M1	ПЧ дымососа NSGA-3/M1	SB-M2	ПЧ вентилятора NSGA-3/M2	



Изм.	Кол.	Н. док.	Подпись	Дата

2025/158-АК

Наименование	Реле давления max	Реле давления min	Электрог запальника	Сигнализатор пламени	Уровень в барабане	Реле давления max	Аварийная сигнализация	
Измеряемый параметр	Давление газа	Давление газа				Давление пара		
Место установки отборных устройств или местных приборов	Контроль герметичности	Контроль герметичности	Горелка	Горелка	Колонка	Барабан котла		
Монтажный чертеж								
Позиция по спецификации	PS-3/6	PS-3/7	BE-3/11	BSA-3/11	LS-3/14	PS-3/42	HA1	



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	N. док	Подпись	Дата

2025/158-АК

Ось барабана котла
ДЕ 25-14 (существующий)

Опуски к оборудованию
проложить лотком 50*50

Лоток 100*50 крепить
на опоры

Лоток существ.
опуск на уровень 0.00

Лоток существ.

Поток существ/
подъем на уровень +10.40

Лоток существ

Щит ЩУК-3

ГРУ

3/5	3/13	3/19	3/16.1	M6/1	3/29.1	3/7
3/10	3/33	3/23	3/16.2	M4/1	3/29.2	3/14
3/35	3/20	M3/1	3/36.13	15/1	M1/1	3/42
3/34	3/25	M3/2	3/36.23	15/2	M1/2	HA1
3/16	3/26	3/32	M5/1	3/28.1	M2/1	
3/18	3/15	YA/1	3/31.13	28/2	M2/2	
3/12	3/17	YA/2	3/31.23	28/1	M2/6	

						<i>2025/158-AK</i>
						<i>Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Система теплоснабжения г. Выборга» рег. N20-01352-0008, III класс опасности, по адресу: Ленинградская область, Выборский муниципальный район, МО «Город Выборг», г. Выборг, ул. Большая Каменная, д. 18.</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>N док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	
<i>Разработал</i>		<i>Аминев</i>		2025	<i>Автоматизация комплексная Замена котла ст. NЗ ДЕ 25-14 на котел ДЕ 25-14</i>	<i>Стадия</i>
<i>Проверил</i>						<i>Лист</i>
<i>H. контр.</i>		<i>Гальцев</i>	2025			<i>Листов</i>
<i>ГИП</i>		<i>Обухов</i>	2025			
					<i>План кабельных конструкций</i>	<i>000 "ПромМатика"</i>

[illegible]

				Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Код оборудования изделия, материала	Тип, марка, обозначен. документа, опросного листа	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Количе- ство	Масса единицы кг	Примечания																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				1	2		4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					Однофазный трансформатор NDK-50BA 220/24B	434368		Chint	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Пускатель МикроСТАРТ-Р бесконтактный реверсивный	MCT-310P		НПФ "Бумек"	шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Пускатель МикроСТАРТ-Р бесконтактный реверсивный	MCT-110P		НПФ "Бумек"	шт.	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					4-уровневый сигнализатор жидкости	БКК-1		ОВЕН	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Контактор КМИ малогабаритный 9А катушка управления 230В AC 1НО	KKM11-009-230-10		iEK	шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Приставка ПКИ-22 дополнительные контакты 2з+2р	KPK10-22		iEK	шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Переключатель 3р короткая ручка 2NO	xb2-bd33		EKF	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Контакт дополнительный NO зеленый	pdn-xb-2-no		EKF	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2x7	YND10-2-07-100		iEK	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Кнопка BA21 черная NO PROxima	xb2-ba21		EKF	шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Кнопка BA41 красная NO PROxima	xb2-ba41		EKF	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Лампа AD-22DS LED матрица 22мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05		iEK	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Согласовано:					Лампа AD22DS LED матрица 22мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04		iEK	шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Клемма винтовая 2.5мм.кв. серая	DC2.5-01P-11-00A(H)		Degson	шт.	221																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Крышка торцевая для клеммы винтовой 2,5мм2 DC2.5 и 4мм2 DC4 серая	D-DC2.5-01P-11-00A(H)		Degson	шт.	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Клемма винтовая 4мм.кв. земляная	DC4-01P-11		Degson	шт.	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Клемма винтовая 2.5мм.кв. синяя	DC2.5-01P		Degson	шт.	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Маркировка клемм, символы, ориентация: горизонтально	ZB5-10P-19-40A(H)		Degson	шт.	250																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Концевой стопор на DIN-рейку	ahdw-ew		EKF	шт.	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Наконечник-гильза НШВИ 0.75-8	2ART503		DKC	шт.	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Наконечник-гильза НШВИ 1.5-8	2ART505		DKC	шт.	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Короб перфорированный RL6 40x60 серый QUADRO	01107RL		DKC	м	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Маркер для кабеля сечением 1.5-2.5мм	MKF		DKC	шт.	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Маркер для кабеля сечением 0.5-1.5мм	MKF		DKC	шт.	2000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Взам. инв. N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

				Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Код оборудования изделия, материала	Тип, марка, обозначен. документа, опросного листа	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Количе- ство	Масса единицы кг	Примечания	
				1	2		4	5	6	7	8	9	
					DIN-рейка перфорированная				м	8			
					Жгут витой SPIRALITE P3 (20м)	00963RL		DKC	м	7			
					Коннектор RJ-45 CAT5E не экранированный	RN5RJ45U		DKC	шт.	4			
					Витая пара U/UTP категория Cat.5e 4 пары PE	RN5EUUPE3BK		DKC	м	10			
					Провод силовой ПугВнг(А)-LS 1х0,75			ЭКОКАБЕЛЬ	м	700			
					Провод силовой ПугВнг(А)-LS 1х1,5			ЭКОКАБЕЛЬ	м	100			
					Провод силовой ПугВнг(А)-LS 1х0,75 синий			ЭКОКАБЕЛЬ	м	100			
					Провод силовой ПугВнг(А)-LS 1х1,5 жел/зел			ЭКОКАБЕЛЬ	м	70			
					Источник бесперебойного питания line-interactive Info 1200 Ba tower Schuko	INFO1200S		DKC	шт.	1			
Согласовано:		Розетка на DIN - рейку с заземлением контактов	PAp 10-3-ОП	MRD10-16	IEK	шт.	1						
		<u>Пост, коробка соединительная</u>											
		Корпус под кнопочный пост, 3 места	MC03		DKC	шт.	4						
		Корпус под кнопочный пост, 1 место	MC01		DKC	шт.	4						
		Коробка распределительная IP56 240х190х90мм	54210		DKC	шт.	4						
		Коробка распределительная IP56 150х110х70мм	54010		DKC	шт.	3						
		Кнопка BA31 зеленая NO PROxima	xb2-ba31		EKF	шт.	4						
		Кнопка BA41 красная NO PROxima	xb2-ba41		EKF	шт.	4						
		Переключатель 3р короткая ручка 2NO	xb2-bd33		EKF	шт.	4						
Взам.инв.Н		Контакт дополнительный NO зеленый	pdn-xb-2-no		EKF	шт.	4						
		Кнопка BS542 поворотная красная Грибок NC	xb2-bs542		EKF	шт.	4						
		Клемма винтовая 2.5мм.кв. серая	DC2.5-01P-11-00A(H)		Degson	шт.	100						
		Крышка торцевая для клеммы винтовой 2,5мм2 DC2.5 и 4мм2 DC4 серая	D-DC2.5-01P-11-00A(H)		Degson	шт.	20						
		Клемма винтовая 4мм.кв. земляная	DC4-01P-11		Degson	шт.	12						
		Клемма винтовая 2.5мм.кв. синяя	DC2.5-01P		Degson	шт.	10						
		Маркировка клемм, символы, ориентация: горизонтально	ZB5-10P-19-40A(H)		Degson	шт.	120						
Подпись и дата													
Инв.Н.подл.													

					2025/158-АК.С				лист.
									1.3
Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата					

Согласовано:

			Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Код оборудования изделия, материала	Тип, марка, обозначен. документа, опросного листа	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Количе- ство	Масса единицы кг	Примечания
			1	2		4	5	6	7	8	9
				Кабельно – проводниковая продукция							
				МКЭШн(А)–LS 3*0,75			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	370		
				МКЭШн(А)–LS 4*0,75			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	40		
				МКЭШн(А)–LS 10*0,75			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	85		
				МКЭШн(А)–LS 5*0,5			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	50		
				МКЭШн(А)–LS 14*0,5			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	70		
				КГВВн(А)–LS 5*4			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	45		
				КГВВн(А)–LS 2*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	120		
				КГВВн(А)–LS 3*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	40		
				КГВВн(А)–LS 4*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	200		
				КГВВн(А)–LS 7*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	60		
				КГВВн(А)–LS 10*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	10		
				КГВВн(А)–LS 14*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	80		
				КГВВн(А)–LS 19*1,0			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	20		
				КГВВн(А)–LS 7*0,75			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	120		
				КГВВн(А)–LS 10*0,75			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	10		
				КГВВн(А)–LS 14*0,75			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	50		
				Кабель Ethernet	FTP 5е кат. 4х2х0,51			м	40		
				Провод силовой ПуГВн(А)–LS 1жжел./зел. ТРТС			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	50		
				МКШн(А)–LS 3*0,5			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	100		
				МКШн(А)–LS 4*0,5			АЛЬФАКАБЕЛЬ	м	10		
											лист.
								2025/158–АК.С			1.4
			Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата				

[illegible]

Согласовано:

			Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Код оборудования изделия, материала	Тип, марка, обозначен. документа, опросного листа	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Количе- ство	Масса единицы кг	Примечания	
			1	2		4	5	6	7	8	9	
				<u>Приборы и средства автоматизации</u>								
				<u>Давление газа между ПЗК-1 и ПЗК-2</u>								
			PS-3/6	Датчик предельных значений давления газа, предел уст. 0,25...5 кПа	DG-500B-3		Kromschroder	шт.	1		существующий	
			PS-3/7	Датчик предельных значений давления газа, предел уст. 0,25...5 кПа	DG-50B-3		Kromschroder	шт.	1		существующий	
				<u>Давление газа перед горелкой</u>								
			PT-3/10	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0...40 кПа,	Метран -75TG2A2G21M4K01		Метран	шт.	1			
			PT-3/5	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0...40 кПа,	Метран -75TG2A2G21M4K01		Метран	шт.	1			
				<u>Давление воздуха перед горелкой</u>								
			PT-3/12	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0...2,5 кПа,	Метран -75TG2A2G21M4K01		Метран	шт.	1			
				<u>Контроль факела запальника и горелки</u>								
			BSA-3/11	Фотоэлектродный сигнализатор пламени двухканальный	ФЭСП-2.Р		АО "МЗТА"	шт.	1			
			TV-3/11	Источник высокого напряжения	ИВН-01		ОБЩЕМАШ	шт.	1			
			BE-3/11	Запальная горелка L=500	ЭИБ-01И-500		ОБЩЕМАШ	шт.	1			
				<u>Давление воздуха перед горелкой</u>								
			ТТ-3/13	Аналоговый преобразователь температуры с унифицир. выходным сигналом	ТСПУ Метран-276МП-02-250-0,5 Н10-(-50-100С)-4..20мА-У1.1-ГП		Метран	шт.	1		существующий	
				<u>Уровень воды в барабане котла</u>								
			LS-3/14	ДУ кондуктометрический датчики уровня 3-х канальный	ДУ.3-1		ОВЕН	шт.	1			
			PT-3/12	Датчик разности давлений (0..6,3кПа)	Метран -75CD1A2211L3M4S5K01		Метран	шт.	1			
				Клапанный блок	0104MW32C11VCL3		Метран	шт.	1			
				<u>Давление пара в барабане котла</u>								
	Взам.инв.Н		PT-3/16	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0..1,6МПа	Метран -75TG5A2G21M4K01		Метран	шт.	1			
			PS-3/42	Реле давления	РД-016-2500ДИ		НПП ПРОМА	шт.	1			
				<u>Разрежение в топке котла</u>								
	Подпись и дата		PT-3/17	Датчик избыточного давления, (±0,2кПа)	Метран -75CG1A2G21M4K01		Метран	шт.	1			
				<u>Разрежение в топке котла</u>								
			П-3/27	Мановакуумметр (тягионапоромер) с симметричной шкалой, -5...+5 кПа	КМВ-22Р.Г1/2.1,5		ЗАО «РОСМА»	шт.	1			
			П-3/24	Манометр дифференциальный мембранный, -125...+125 Па	ТДМ-6-530.100кПа.2NPT1/8.2		ЗАО «РОСМА»	шт.	1			
Инв.Н.подл.												
			Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата	2025/158-АК С				лист. 1.6

Согласовано:

				Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Код оборудования изделия, материала	Тип, марка, обозначен. документа, опросного листа	Завод- изготовитель	Единица измере- ния	Количе- ство	Масса единицы кг	Примечания	
				1	2		4	5	6	7	8	9	
					<u>Давление пара в коллекторе</u>								
				PT-3/18	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0..1,6МПа	Метран –75TG5A2G21M4K01		Метран	шт.	1		существующий	
					<u>Расход пара от котла</u>								
				FIT-3/19	Датчик разности давлений, диапазон изм. 0..100кПа	Метран –75CD3A2211L3M4S5K01		Метран	шт.	1			
					Клапанный блок	0104MW32C11VCL3		Метран	шт.	1			
					<u>Температура питательной воды после экономайзера</u>								
				TT-3/20	Аналоговый преобразователь температуры с унифицир. выходным сигналом	ТСПУ Метран–276–02–60–0,5– Н10–(0–200)*С–4–20мА–У1.1		Метран	шт.	1			
					Гильза защитная	2001–02– М20*1,5– М20,15– Н10–60		Метран	шт.	1			
					<u>Давление питательной воды до и после регулирующего клапана</u>								
				Я–3/21	Манометр показывающий для избыточного давления 0–25 кгс/см2	МП 4–У		Манотомь	шт.	1			
				Я–3/22	Манометр показывающий для избыточного давления 0–25 кгс/см2	МП 4–У		Манотомь	шт.	1			
					<u>Расход питательной воды</u>								
				FIT–3/23	Расходомер электромагнитный	ПРЭМ–3		НПФ Теплоком	шт.	1		существующий	
					<u>Температура уходящих газов до и после экономайзера</u>								
				TT–3/25	Аналоговый преобразователь температуры с унифицир. выходным сигналом	ТСПУ Метран–276–02–500–0,5– Н10–(0–500)*С–4–20мА–У1.1		Метран	шт.	1			
					Гильза защитная	2001–02– М20*1,5– М20,15– Н10–500		Метран	шт.	1			
				TT–3/26	Аналоговый преобразователь температуры с унифицир. выходным сигналом	ТСПУ Метран–276–02–500–0,5– Н10–(0–300)*С–4–20мА–У1.1		Метран	шт.	1			
					Гильза защитная	2001–02– М20*1,5– М20,15– Н10–500		Метран	шт.	1			
					<u>Температура мазута</u>								
	Взам.инв.Н			TT–3/33	Аналоговый преобразователь температуры с унифицир. выходным сигналом	ТСПУ Метран–276–02–60–0,5– Н10–(0–200)*С–4–20мА–У1.1		Метран	шт.	1		существующий	
					Гильза защитная	2001–02– М20*1,5– М20,15– Н10–60		Метран	шт.	1		существующий	
					<u>Давление мазута перед горелкой</u>								
	Подпись и дата			PT–3/34	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0..4,0МПа	Метран –75TG6A2B21M4KS1		Метран	шт.	1			
				Я–3/30	Манометр показывающий для избыточного давления 0–25 кгс/см2	МП 4–У		Манотомь	шт.	1		существующий	
					<u>Давление пара перед горелкой</u>								
				PT–3/35	Датчик избыточного давления, диапазон изм. 0..1,6МПа	Метран –75TG5A2G21M4K01		Метран	шт.	1			
Инв.Н.подл.													
				Изм.	Кол.	Н. док	Подпись	Дата	2025/158–АК.С				лист. 1.7

[illegible]

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			про- тяжной ящик №	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
3/33	Шкаф ЩУК	ТТ-3/33					МКЭШнг(LS)	3х0,75	15			
3/20	Шкаф ЩУК	ТТ-3/20					МКЭШнг(LS)	3х0,75	42			
3/25	Шкаф ЩУК	ТТ-3/25					МКЭШнг(LS)	3х0,75	34			
3/26	Шкаф ЩУК	ТТ-3/26					МКЭШнг(LS)	3х0,75	35			
3/15	Шкаф ЩУК	LT-3/15					МКЭШнг(LS)	3х0,75	16			
3/17	Шкаф ЩУК	РТ-3/17					МКЭШнг(LS)	3х0,75	34			
3/19	Шкаф ЩУК	FIT-3/19					МКЭШнг(LS)	3х0,75	16			
3/23	Шкаф ЩУК	FIT-3/23					МКЭШнг(LS)	4х0,75	40			
М3/1	Шкаф ЩУК	Коробка КС-М3					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	23			
М3/2	Шкаф ЩУК	Коробка КС-М3					КГВВ нг(А)LS	14х0,75	23			
М3/3	Коробка КС-М3	NS-3/М3					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	5			
М3/4	Коробка КС-М3	NS-3/М3					КГВВ нг(А)LS	10х0,75	5			
М3/5	Коробка КС-М3	Пост ПУ-М3					КГВВ нг(А)LS	7х0,75	5			
3/32	Шкаф ЩУК	УА-3/32					КГВВ нг(А)LS	3х1,0	15			

						2025/158-АК	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			про- тяжной ящик №	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
YA/1	Шкаф ЩУК	Коробка КС-1					КГВВ нг(А)LS	14х1,0	22			
YA/2	Шкаф ЩУК	Коробка КС-2					КГВВ нг(А)LS	14х0,75	22			
3/11	Коробка КС-1	TV-3/11					КГВВ нг(А)LS	3х1,0	5			
3/1.1	Коробка КС-1	YA-3/1					КГВВ нг(А)LS	3х1,0	5			
3/3.1	Коробка КС-1	YA-3/3					КГВВ нг(А)LS	3х1,0	5			
3/8.1	Коробка КС-1	YA-3/8					КГВВ нг(А)LS	3х1,0	5			
3/9.1	Коробка КС-1	YA-3/9					КГВВ нг(А)LS	3х1,0	5			
3/2.1	Коробка КС-1	NSA-3/2 (ПЗК1)					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	5			
3/4.1	Коробка КС-1	NSA-3/4 (ПЗК2)					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	5			
3/1.2	Коробка КС-2	YA-3/1					МКШнг(LS)	3х0,5	5			
3/3.2	Коробка КС-2	YA-3/3					МКШнг(LS)	3х0,5	5			
3/8.2	Коробка КС-2	YA-3/8					МКШнг(LS)	3х0,5	5			
3/9.2	Коробка КС-2	YA-3/9					МКШнг(LS)	3х0,5	5			
3/2.2	Коробка КС-2	NSA-3/2 (ПЗК1)					МКШнг(LS)	4х0,5	5			

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			про- тяжной ящик №	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
3/4.2	Коробка КС-2	NSA-3/4 (ПЗК2)					МКШнг(LS)	3х0,5	5			
3/16.1	Шкаф ЩУК	NSGA-3/16					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	24			
3/16.2	Шкаф ЩУК	NSGA-3/16					МКЭШнг(LS)	14х0,5	24			
3/36.1	Шкаф ЩУК	NSGA-3/36					КГВВ нг(А)LS	7х1,0	29			
3/36.2	Шкаф ЩУК	NSGA-3/36					МКЭШнг(LS)	5х0,5	29			
M5/1	Шкаф ЩУК	Коробка КС-M5					КГВВ нг(А)LS	14х1,0	25			
M5/2	Коробка КС-M5	NS-3/M5					КГВВ нг(А)LS	10х1,0	5			
M5/3	Коробка КС-M5	Пост ПУ-M5					КГВВ нг(А)LS	7х1,0	5			
3/31.1	Шкаф ЩУК	NSGA-3/31					КГВВ нг(А)LS	7х1,0	15			
3/31.2	Шкаф ЩУК	NSGA-3/31					МКЭШнг(LS)	5х0,5	15			
M6/1	Шкаф ЩУК	Коробка КС-M6					КГВВ нг(А)LS	14х1,0	26			
M6/2	Коробка КС-M6	NS-3/M6					КГВВ нг(А)LS	10х1,0	5			
M6/3	Коробка КС-M6	Пост ПУ-M6					КГВВ нг(А)LS	7х1,0	5			
M4/1	Шкаф ЩУК	Коробка КС-M4					КГВВ нг(А)LS	19х1,0	20			

												Лист	
												2025/158-AK	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			про- тяжной ящик №	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
M4/2	Коробка КС-M4	NS-3/M4					КГВВ нг(А)LS	14х1,0	5			
M4/3	Коробка КС-M4	Пост ПУ-M4					КГВВ нг(А)LS	7х1,0	5			
3/15.1	Шкаф ЩУК	NSGA-3/15					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	42			
3/15.2	Шкаф ЩУК	NSGA-3/15					МКЭШнг(LS)	14х0,5	42			
3/28.1	Шкаф ЩУК	NSA-3/28					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	63			
3/28.2	Шкаф ЩУК	NSA-3/28					КГВВ нг(А)LS	7х0,75	63			
3/29.1	Шкаф ЩУК	NSA-3/29					КГВВ нг(А)LS	4х1,0	25			
3/29.2	Шкаф ЩУК	NSA-3/29					КГВВ нг(А)LS	7х0,75	25			
M1/1	Шкаф ЩУК	Пост SB-M1					КГВВ нг(А)LS	2х1,0	55			
M1/2	Шкаф ЩУК	ПЧ дымососа NSGA-3/M1					МКЭШнг(LS)	10х0,75	42			
M2/1	Шкаф ЩУК	Пост SB-M2					КГВВ нг(А)LS	2х1,0	23			
M2/2	Шкаф ЩУК	ПЧ дымососа NSGA-3/M2					МКЭШнг(LS)	10х0,75	42			
3/6	Шкаф ЩУК	PS-3/6					МКШнг(LS)	3х0,5	23			
3/7	Шкаф ЩУК	PS-3/7					МКШнг(LS)	3х0,5	23			

						2025/158-АК	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

