УТВЕРЖДАЮ
Член Правления, первый заместитель
Генерального директора –
главный инженер ПАО "РусГидро"

_____/ Б.Б. Богуш /
"____"_____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "Прософт –Системы"

_____/ А.С. Распутин /
"____"_____ 2016 г.

Проектная документация

"Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС"

5518184 8.3433303.111– ИОС 7.3.5.2

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ
Схемы устройств ПА
Том 14

2016

Ведомость чертежей основного комплекта (начало)

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2.1...2.7	Таблица N1. Указания по применению принципиальных электрических	
	схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА"	
3.1...3.6	Таблица N2. Указания по обозначению устройств в схемах сбора дискретной и	
	аналоговой информации	
4.1...4.7	Таблица N3. Указания по маркировке цепей переменного напряжения	
	Шкаф ПА N5 "Частотная ПА"	
5.1...5.58	Схема организации сбора дискретной и аналоговой информации	
6.1...6.4	Цепи переменного тока и напряжения	
7.1...7.18	Оперативные входные цепи	
8.1...8.3	Цепи питания, освещения	
9.1...9.32	Оперативные выходные цепи	
10.1...10.4	Цепи сигнализации	
11.1, 11.2	Цепи цифровых связей	
12.1...12.3	Перечень аппаратуры	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
55181848.3433303.111-КД	Задание на изготовление шкафа ПА	
	с функциями АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ	
55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.1	Часть 5. Решения по организации станционной ПА.	
	АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка	
55181848.3433303.111-ИОС 12.3.1	Раздел 12. Иная документация. Подраздел 3.	
	Сборник методических материалов по применению	
	типовых проектов. Книга 1. Инструкции по применению	
	типовых решений при проектировании	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами в том числе по взрыво- и пожаробезопасности.

Начальник отдела В.А. Смирнов

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Утвердил		Смирнов			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	1	145

Общие данные

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А3

Общие указания по применению принципиальных схем шкафа

1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. По данным таблицы N1 "Указания по применению принципиальных электрических схем шкаф ПА N5 "Частотная ПА" выбирается требуемая электростанция.

3. По выбранной ранее строчке таблице формируется комплект чертежей, необходимых для привязки шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" к элементам схемы распределительного устройства. При наличии в соответствующем столбце "+", лист с данной схемой включается в комплект.

4. В комплект привязки типового шкафа к схеме распределительного устройства должны быть включены соответствующие схемы подключения шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" к элементам главной схемы. Схемы организации сбора дискретной и аналоговой информации на листах 5.1...5.58.

5. При привязке схем организации сбора аналоговой и дискретной информации обозначения элементов главной схемы для соответствующих распределительных устройств принять согласно таблице N2 листы 3.1...3.6. Обозначения элементов схем даны справочно, допускается изменение в процессе рабочего проектирования.

6. Привязка цепей переменного напряжения выполняется по материалам таблицы N3 "Указания по маркировке цепей переменного напряжения". Маркировка цепей напряжения приведена справочно, допускается изменение в процессе рабочего проектирования.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.3433303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

Таблица N1. Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА"

Стадия	Лист	Листов
П	2.1	7

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4

Таблица N1 – Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА" (начало)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																Примечание
				Цепи переменного тока и напряжения				Оперативные входные цепи																		Цепи питания, освещения			Оперативные выходные цепи							
				6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14	7.15	7.16	7.17	7.18	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	ККубГЭС ГЭС-3	ОРУ-110 кВ	N3	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
3	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
4	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-110 кВ	N7	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-330 кВ	N21	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
6	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
7	Свистухинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N44	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	Сенгилевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	+	+	–	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
9	Сенгилевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	+	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
10	Егорлыкская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
11	Егорлыкская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
12	Баксанская ГЭС	КРУН-10 кВ	N46	+	+	–	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
13	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	+	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
14	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
15	Гизельдонская ГЭС	КРУН 2-6 кВ	N46	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
16	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
17	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
18	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
19	Гергебильская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N12	+	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
20	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
21	Саратовская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N9	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
22	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
23	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
24	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 2.2

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА" (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																Примечание
				Оперативные выходные цепи																										Цепи сигнализации				Цепи цифровых связей			
				9.8	9.9	9.10	9.11	9.12	9.13	9.14	9.15	9.16	9.17	9.18	9.19	9.20	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28	9.29	9.30	9.31	9.32	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12	
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
2	ККубГЭС ГЭС-3	ОРУ-110 кВ	N3	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
3	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
4	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-110 кВ	N7	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
5	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-330 кВ	N21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
6	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
7	Свистухинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N44	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
8	Сенгилевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
9	Сенгилевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
10	Егорлыкская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
11	Егорлыкская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
12	Баксанская ГЭС	КРУН-10 кВ	N46	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
13	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
14	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
15	Гизельдонская ГЭС	КРУН 2-6 кВ	N46	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
16	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
17	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
18	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
19	Гергебильская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N12	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
20	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
21	Саратовская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
22	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
23	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
24	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.7

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

Таблица N1 – Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА" (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																															Примечание
				Цепи переменного тока и напряжения				Оперативные входные цепи																		Цепи питания, освещения			Оперативные выходные цепи							
				6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14	7.15	7.16	7.17	7.18	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	
25	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
26	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
27	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
28	Ирганайская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
29	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
30	Гельбахская ГЭС	РУ-110 кВ	N26	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
31	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
32	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
33	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N52	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
34	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
35	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
36	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
37	Угличская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
38	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
39	Рыбинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N38	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
40	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
41	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	КРУЭ-330 кВ	N9	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
42	Жигулевская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N31	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
43	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
44	Жигулевская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N8	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
45	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
46	Волжская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N29	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
47	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
48	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
49	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 2.4

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА" (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																	Примечание
				Оперативные выходные цепи																										Цепи сигнализации				Цепи цифровых связей			
				9.8	9.9	9.10	9.11	9.12	9.13	9.14	9.15	9.16	9.17	9.18	9.19	9.20	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28	9.29	9.30	9.31	9.32	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12	
25	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
26	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
27	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
28	Ирганайская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
29	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
30	Гельбахская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N26	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
31	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
32	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
33	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N52	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
34	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
35	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
36	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
37	Угличская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
38	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
39	Рыбинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N38	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
40	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
41	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	КРУЭ-330 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
42	Жигулевская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N31	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
43	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
44	Жигулевская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N8	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
45	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
46	Волжская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N29	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
47	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
48	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
49	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 25

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА" (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																Примечание
				Цепи переменного тока и напряжения				Оперативные входные цепи																			Цепи питания, освещения			Оперативные выходные цепи							
				6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14	7.15	7.16	7.17	7.18	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	
50	Бурейская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N20	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
51	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
52	Зейская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N19	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
53	Новосибирская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N27	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
54	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
55	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
56	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N17	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
57	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
58	Нижегородская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N9	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
59	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
60	Воткинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N56	+	+	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
61	Воткинская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N22	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
62	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
63	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-330 кВ	N13	+	–	+	+	+	+	–	–	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
64	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
65	Камская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N18	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
66	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
67	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
68	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
69	Богучанская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N23	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
70	Колымская ГЭС	ЗРУ-220 кВ	N16	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
71	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	+	+	–	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	
72	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	+	+	–	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 2.6

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению принципиальных электрических схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА" (окончание)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																	Примечание
				Оперативные выходные цепи																										Цепи сигнализации				Цепи цифровых связей			
				9.8	9.9	9.10	9.11	9.12	9.13	9.14	9.15	9.16	9.17	9.18	9.19	9.20	9.21	9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28	9.29	9.30	9.31	9.32	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12	
50	Бурейская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
51	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
52	Зейская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
53	Новосибирская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N27	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
54	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
55	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
56	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
57	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
58	Нижегородская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N9	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
59	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
60	Воткинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N56	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
61	Воткинская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N22	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
62	ККуйбГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
63	ККуйбГЭС ГЭС-2	ОРУ-330 кВ	N13	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
64	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
65	Камская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
66	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
67	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
68	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
69	Богучанская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N23	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
70	Колымская ГЭС	ЗРУ-220 кВ	N16	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+	+	
71	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	
72	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 2.7

Формат А3

Таблица N2 – Указания по обозначению устройств в схемах организации сбора дискретной и аналоговой информации (начало)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименования элементов схем															Примечание
				Распределительное устройство ВН															
				1 ТН	2 ТН	1 СШ	2 СШ	3 СШ	4 СШ	ОСШ	В 1	В 2	В 3	В 4	В 5	В 6	В 7	В 8	В 9	
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	ТН-61	ТН-62	I сш 6 кВ	II сш 6 кВ	–	–	–	ВВ Ф-61	ВВ Ф-62	ВВ Ф-63	ВВ Ф-64	ВВ Ф-65	ВВ Ф-66	ВВ Ф-67	ВВ Ф-68	–	
2	ККубГЭС ГЭС-3	ОРУ-110 кВ	N3	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	III сш 110 кВ	МВ Л31	МВ Л-148	МВ Л-114	–	–	–	–	–	–	
3	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	ТН-31	–	сш 35 кВ	–	–	–	–	ВВ Л-391	ВВ Л-392	ВВ Л-393	–	–	–	–	–	–	
4	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-110 кВ	N7	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	III сш 110 кВ	ЗВ Л-64	ВВ Л-22	ВВ Л-111	ВВ Л-114	ВВ Л-115	ВВ Л-113	–	–	–	
5	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-330 кВ	N21	ТН-АТ-301	ТН-АТ-302	–	–	–	–	–	ВВ-АТ-301	ВВ-330-28	ВВ-302	ВВ-АТ-302	ВВ-330-13	–	–	–	–	
6	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	ТН-101	–	–	–	–	–	–	ВВ-135	ВВ-133	ВВ-134	ВВ-132	–	–	–	–	–	
7	Свистухинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N44	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	–	ЗВ Л-21	МВ Л-22	–	–	–	–	–	–	–	
8	Сенгилевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	ТН-101	–	–	–	–	–	–	ВВ Ф-130	ВВ Ф-131	ВВ Ф-132	ВВ Ф-133	–	–	–	–	–	
9	Сенгилевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	–	МВ Л-11	МВ Л-132	МВ Л-12	МВ Л-13	–	–	–	–	–	
10	Егорлынская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	ТН-103	–	–	–	–	–	–	ВВ Ф-105	ВВ Ф-106	ВВ Ф-107	ВВ Ф-108	ВВ Ф-109	–	–	–	–	
11	Егорлынская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	–	МВ Л-13	МВ Л-145	–	–	–	–	–	–	–	
12	Баксанская ГЭС	КРУН-10 кВ	N46	ТН-101	–	–	–	–	–	–	ВВ ПГ Л-210	ВВ ПГ Л-211	–	–	–	–	–	–	–	
13	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	–	ЗВ-Л-211	ЗВ-Л-210	ЗВ-Л-3	ЗВ-Л-4	ЗВ-Л-37	–	–	–	–	
14	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	ТН-1-110 кВ	ТН-2-110 кВ	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	–	В-227	В-127	–	–	–	–	–	–	–	
15	Гизельдонская ГЭС	КРУН 2-6 кВ	N46	ТН КРУН-2	–	–	КРУН-2 6 кВ	–	–	–	МВ ф.№2	МВ ф.№3	МВ ф.№4	–	–	–	–	–	–	
16	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	ТН 110 кВ	–	СШ-110 кВ	–	–	–	–	МВ Л-16	МВ Л-1	–	–	–	–	–	–	–	
17	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	–	В-5	В-6	–	–	–	–	–	–	–	
18	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	ТН-10	–	СШ-10 кВ	–	–	–	–	В-3-10	В-2-10	В-1-10	–	–	–	–	–	–	
19	Гергебильская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N12	ТН-ФС-35	–	ФС-35	ГС-35	–	–	–	В-1-35	В-3-35	–	–	–	–	–	–	–	
20	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	ТН 1-220	ТН 2-220	1 СШ 220	2 СШ 220	–	–	–	В-БЛМК.	В-ЦЕНТР.	В-ТЕР.	В-БУР.	В-КУБ.	В-САРАТ.	–	–	–	
21	Саратовская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N9	ТН 1-500	ТН-500	1 СШ-500 кВ	2 СШ-500 кВ	–	–	–	В 1- Курдюм	В 2- Курдюм	В 1- БАЭС	В 2- БАЭС	–	–	–	–	–	
22	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	1 ТН	2 ТН	1 СШ-330 кВ	2 СШ-330 кВ	–	–	–	В-1 ГТ	В-3 ГТ	В-2 ГТ	В-4 ГТ	–	–	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 3.1...3.6

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	6

Таблица N2. Указания по обозначению устройств в схемах сбора дискретной и аналоговой информации

ProSoft SYSTEMS

Формат А3

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

Таблица N2 – Указания по обозначению устройств в схемах организации сбора дискретной и аналоговой информации (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование блока / автотранс-форматора (АТ(Т))	N схемы подключения АТ(Т)	Наименования элементов схем															Примечание
				Распределительное устройство СН															
				В 10	В 11	В 12	В 13	В 14	ШР 1	ШР 2	ШР 3	В 1 ШР 1	В 2 ШР 2	В 3 ШР 3	ОВ 1	ОВ 2	СВ 1	СВ 2	
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ВВ-С 61	–	
2	ККубГЭС ГЭС-3	ОРУ-110 кВ	N3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	МВ М-2	–	МВ М-1	–	
3	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
4	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-110 кВ	N7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ВВ М-2	–	ВВ М-1	–	
5	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-330 кВ	N21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
6	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
7	Свистухинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N44	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
8	Сенгилевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
9	Сенгилевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	МВ С-1	–	
10	Егорлынская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
11	Егорлынская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
12	Баксанская ГЭС	КРУН-10 кВ	N46	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
13	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ЭВ-М-1	–	
14	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ-110	–	
15	Гизельдонская ГЭС	КРУН 2-6 кВ	N46	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
16	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
17	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ-110	–	
18	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
19	Гергебильская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ШСВ-35	–	
20	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОВ	–	ШСВ	–	
21	Саратовская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
22	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 3.1...3.6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 3.2

Формат А3

Таблица N2 – Указания по обозначению устройств в схемах организации сбора дискретной и аналоговой информации (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименования элементов схем															Примечание
				Распределительное устройство ВН															
				1 ТН	2 ТН	1 СШ	2 СШ	3 СШ	4 СШ	ОСШ	В 1	В 2	В 3	В 4	В 5	В 6	В 7	В 8	В 9	
23	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	ТН-С 1-1, ТН-С 1-2	ТН-С 2-1, ТН-С 2-2	С 1-1, С 1-2	С 1-2	С 2-1	С 2-2	–	В-Т 1-542	В-С 2-542	В-С 1-543	В-Т 2-543	В-С 1-Р 1	В-Т 3-Р 1	В-Т 4-541	В-С 2-541	В-С 1-544	
24	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	ТН-1	–	сш 110 кВ	–	–	–	–	МВ Л-46	МВ Л-47	–	–	–	–	–	–	–	
25	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	ТН-1	ТН-2	I СШ-110 кВ	II СШ-110 кВ	–	–	III СШ-110 кВ	МВ Л-193	МВ Л-192	МВ Л-189	–	–	–	–	–	–	
26	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	ТН-1	ТН-2	I СШ-110 кВ	II СШ-110 кВ	–	–	III СШ-110 кВ	ЭВ Л-102	ЭВ Л-193	ЭВ Л-190	–	–	–	–	–	–	
27	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	ТН 1 сш 110 кВ	ТН 2 сш 110 кВ	I СШ-110 кВ	II СШ-110 кВ	–	–	–	МВ Л-31	МВ "Дариали"	МВ Л-8	МВ Л-25	–	–	–	–	–	
28	Ирганайская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	ТН-330-I	ТН-330-II	I СШ-ОРУ-330 кВ	II СШ-ОРУ-330 кВ	–	–	–	В-321	В-322	–	–	–	–	–	–	–	
29	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	ТН-1-110	ТН-2-110	1 СШ-110 кВ	2 СШ-110 кВ	–	–	–	В-189	В-158	В-193	–	–	–	–	–	–	
30	Гельбахская ГЭС	РУ-110 кВ	N26	ТН-3-110	ТН-4-110	1 СШ-110 кВ	2 СШ-110 кВ	3 СШ-110 кВ	4 СШ-110 кВ	–	В-184	В-199	–	–	–	–	–	–	–	
31	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	ТН-1	ТН-2	I СШ-110 кВ	II СШ-110 кВ	–	–	–	ВВ Т-61	ВВ Т-62	–	–	–	–	–	–	–	
32	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	ТН-31	ТН-32	I сш 35 кВ	II сш 35 кВ	–	–	–	ВВ Т-36	–	–	–	–	–	–	–	–	
33	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N52	ТН 1 сш 35 кВ	ТН 2 сш 35 кВ	1 сш 35 кВ	2 сш 35 кВ	–	–	–	МВ Л-439	МВ Л-461	–	–	–	–	–	–	–	
34	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	ТН 1 сш 110 кВ	ТН 2 сш 110 кВ	1 сш 110 кВ	2 сш 110 кВ	–	–	–	МВ Л-32	МВ Л-8	–	–	–	–	–	–	–	
35	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	ТН-35	–	1 секция	2 секция	–	–	–	В-6 "Поселка"	В-6 "БЭС"	–	–	–	–	–	–	–	
36	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	ТН-1-220	ТН-2-220	1 СШ-220 кВ	2 СШ-220 кВ	–	–	–	В-10 "Поселок"	В-10 МГ-3	В-10 МГ-2	В-10 МГ-1	–	–	–	–	–	
37	Угличская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	ТН I СШ 220 кВ	ТН II СШ 220 кВ	I СШ 220 кВ	II СШ 220 кВ	–	–	–	ЭГВ В/Л 220 кВ Венера	ЭГВ В/Л 220 кВ Вега	ЭГВ В/Л 220 кВ Ярославская	ЭГВ В/Л 220 кВ Заря I цепь	ЭГВ В/Л 220 кВ Заря II цепь	–	–	–	–	
38	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	ТН 1 СШ 110 кВ	ТН 2 СШ 110 кВ	1 СШ 110 кВ	2 СШ 110 кВ	–	–	–	МВ В/Л-110 кВ Щербаковская 1	МВ В/Л-110 кВ Щербаковская 2	–	–	–	–	–	–	–	
39	Рыбинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N38	ТН-1-220	ТН-2-220	1 СШ-220 кВ	2 СШ-220 кВ	–	–	–	МВ В/Л 220 кВ Пошехонская №1	МВ В/Л 220 кВ Пошехонская №2	МВ В/Л 220 кВ Венера	МВ В/Л 220 кВ Сатурн	–	–	–	–	–	
40	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	K1GTV	K2GTV	K1G	K2G	–	–	–	W1GQ1	W2GQ1	W3GQ1	W4GQ1	W5GQ1	W6GQ1	–	–	–	
41	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	КРУЭ-330 кВ	N9	K1DTV	K2DTV	K1DQSG1	K2DQSG1	–	–	–	T3DQ1	ATDQ1	T3DQ2	ATDQ2	–	–	–	–	–	
42	Жигулевская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N31	1 ТН	3 ТН	1с	2с	3с	4с	–	В-Сыз 1	В-КС	В-Лев 1	В-Лев 2	В-Оыз 2	В-Сол	–	–	–	
43	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	1 ТН-110 кВ	2 ТН-110 кВ	I сш	II сш	–	–	ОСШ-110 кВ	В-Цем 2	В-Цем 2	В-Жиг 2	В-Жиг 1	В-Жиг-Зол	В-Ком 1	–	–	–	
44	Жигулевская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N8	ТН-ЖК	ТН-ЖА	1с. I сш	1с. II сш	2с. I сш	2с. II сш	–	В 2-ЖК	В 1-ЖК	В 2-ЖО	В 1-ЖО	В 2-ЖС	В 1-ЖС	В 2-ЖА	В 1-ЖА	–	
45	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	ТН-1с	ТН-2с	1с 220 кВ	2с 220 кВ	–	–	ОСШ 220 кВ	В-3 ЛА	В-1 ЛВ	В-1 ЛА	В-2 ЛА	В-2 ЛВ	–	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 3.1...3.6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2

Лист 3.3

Формат А3

Таблица N2 – Указания по обозначению устройств в схемах организации сбора дискретной и аналоговой информации (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование блока / автотранс-форматора (АТ(Т))	N схемы подключения АТ(Т)	Наименования элементов схем															Примечание
				Распределительное устройство СН															
				В 10	В 11	В 12	В 13	В 14	ШР 1	ШР 2	ШР 3	В 1 ШР 1	В 2 ШР 2	В 3 ШР 3	ОВ 1	ОВ 2	СВ 1	СВ 2	
23	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	В-Т 5-544	–	–	–	–	РШ-542	РШ-541	–	В-РШ-542	В-РШ-541	–	–	–	В-С 1	В-С 2	
24	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
25	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	МВ М-2	–	МВ М-1	–	
26	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ЭВ М-2	–	ЭВ М-1	–	
27	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СМВ-110	–	
28	Ирганайская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	В-320	–	
29	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ-110	–	
30	Гельбахская ГЭС	РУ-110 кВ	N26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ	–	
31	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ЭВ С-1	–	
32	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ВВ С-31	–	
33	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N52	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СМВ-35	–	
34	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
35	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ-6 кВ	–	
36	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ-1-10	СВ-2-10	
37	Угличская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ШСВ 220 кВ	–	
38	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ШСВ 100	–	
39	Рыбинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N38	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ШСВ 220	–	
40	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	QCG	–	
41	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	КРУЭ-330 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
42	Жигулевская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N31	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ-1	СВ-2	
43	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ВО	–	ШСВ	–	
44	Жигулевская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ВС-1	ВС-2	
45	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	В-01	В-02	ВС	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 3.1...3.6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 3.4

Формат А3

Таблица N2 – Указания по обозначению устройств в схемах организации сбора дискретной и аналоговой информации (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименования элементов схем															Примечание
				Распределительное устройство ВН															
				1 ТН	2 ТН	1 СШ	2 СШ	3 СШ	4 СШ	ОСШ	В 1	В 2	В 3	В 4	В 5	В 6	В 7	В 8	В 9	
46	Волжская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N29	ТН-521	ТН-531	1 СШ 500 кВ	2 СШ 500 кВ	–	–	–	В-21	В-20	В-31	В-30	–	–	–	–	–	
47	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	ТН-1	ТН-2	I сш 110 кВ	II сш 110 кВ	–	–	III сш 110 кВ	ЭВ Л-145	ЭВ Л-15	–	–	–	–	–	–	–	
48	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	ТН-1	ТН-2	1 СШ-110 кВ	2 СШ-110 кВ	–	–	ОСШ-110 кВ	В-137	В-106	В-119	В-Х 2	В-111	В-Х 1	В-120	–	–	
49	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	ТН-1С	ТН-2С	1С-220	2С-220	–	–	В-Таланкан 1	В-Таланкан 2	В-Завитая 1	В-Завитая 2	–	–	–	–	–	–	
50	Бурейская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N20	ТН 1-500	ТН 3-500	–	–	–	–	–	В 1-500	В 2-500	В 3-500	В 4-500	В 5-500	В 6-500	–	–	–	
51	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	ТН-1С-220	ТН-2С-220	1С-220	2С-220	–	–	ОСШ-220	В-208	В-203	В-200	В-201	В-202	–	–	–	–	
52	Зейская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N19	ТН-1С-500	ТН-2С-500	1С-500	2С-500	–	–	–	В 1-502	В 2-502	В 1-501	В 2-501	–	–	–	–	–	
53	Новосибирская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N27	I ТН 1	I ТН 2	1 секция I шин 110 кВ	2 секция I шин 110 кВ	–	–	II шина 110 кВ	В 383	В 327	В К 16	В К 15	В К 18	В К 17	В К 13	В К 14	В Ю 2	
54	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	ТН II-220	ТН IV-220	I шина 220	II шина 220	III шина 220	IV шина 220	–	МВ 1-220	МВ 2-220	МВ 4-220	–	–	–	–	–	–	
55	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	1 ТН-220	2 ТН-220	1 СШ 220	2 СШ 220	–	–	ОСШ 220	В-Тюрлема	В-Канаш-2	В-Канаш-1	В-Венец	В-ЧеГЭС-2	В-ЧеГЭС-1	В-Чигашево	–	–	
56	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N17	1 ТН-500	2 ТН-500	1 СШ 500	2 СШ 500	–	–	–	В-60	В-62	В-12	В-10	–	–	–	–	–	
57	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	ТН №1 110 кВ I СШ	ТН №1 110 кВ II СШ	I СШ 110 кВ	II СШ 110 кВ	–	–	ОСШ 110 кВ	ВВ 110 кВ В/Л ЭС 3 ЗМЗ	МВ 110 кВ В/Л ГЭС-Лев.1	МВ 110 кВ В/Л ГЭС-Лев.2	МВ 110 кВ Мал.-2	МВ 110 кВ Мал.-1	ЭВ 110 кВ КВЛ 194	МВ 110 кВ В/Л ГЭС-ЦБК	ЭВ 110 кВ В/Л 132	ЭВ 110 кВ В/Л 122	
58	Нижегородская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N9	ТН 220 кВ 1 СШ	ТН 220 кВ 2 СШ	1 СШ 220 кВ	2 СШ 220 кВ	–	–	–	3В 220 кВ Семеновская от 1 Т	3В 220 кВ Семеновская от 2 Т	3В 220 кВ Вязники от 1 Т	3В 220 кВ Вязники от 2 Т	–	–	–	–	–	
59	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	ТН 1 СШ 110	ТН 2 СШ 110	1 СШ 110	2 СШ 110	–	–	ОСШ 110	В ВЛ 110 КШТ 1	В ВЛ 110 КШТ 2	В ВЛ 110 СВЕТЛАЯ	В ВЛ 110 ИВАНОВО	В ВЛ 110 КАУЧУК	В ВЛ 110 ЧаТЭЦ	В ВЛ 110 БЕРЕЗОВКА	В ВЛ 110 ДУБОВАЯ	В ВЛ 110 ВОДОЗАБОР-2	
60	Воткинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N56	ТН 1 СШ 220 кВ	ТН 2 СШ 220 кВ	1 СШ 220 кВ	2 СШ 220 кВ	–	–	ОСШ 220 кВ	В ВЛ 220 Светлая	В ВЛ 220 Каучук-1	В ВЛ 220 Каучук-2	В ВЛ 220 Ижевск-2	В ВЛ 220 Ижевск-1	–	–	–	–	
61	Воткинская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N22	ТН-1-500	ТН-2-500	1 СШ 500	2 СШ 500	–	–	–	В-1-500 Емелино	В-2-500 Емелино	В-1-500 КаГРЭС	В-2-500 КаГРЭС	В-1-500 Вятка	В-2-500 Вятка	–	–	–	
62	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	ТН-1	–	I сш 110 кВ	–	–	–	II сш 110 кВ	ВВ Л-47	ВВ Л-147	ВВ Л-49	–	–	–	–	–	–	
63	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-330 кВ	N13	ТН-301	–	I сш 330 кВ	–	–	–	–	ВВ АТ-301	–	–	–	–	–	–	–	–	
64	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	ТН 1 СШ 220 кВ	ТН 2 СШ 220 кВ	1 СШ 220 кВ	2 СШ 220 кВ	–	–	–	1В Калино	2 В Калино	1В Владимирская 1	2 В Владимирская 2	1В Соболи	2 В Соболи	1В Апрельская 1	2 В Апрельская 2	–	
65	Камская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N18	ТН 1 СШ 110 кВ	ТН 2 СШ 110 кВ	1 СШ 110 кВ	2 СШ 110 кВ	–	–	–	1В Пальники	3 В Пальники-Бобки	2 В Бобки	1В Пермь 1	3 В Пермь 1-Пермь 2	2 В Пермь 2	1В ЗИЛ 1	3 В ЗИЛ 1-ЗИЛ 2	2 В ЗИЛ 2	
66	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	ТН-С 1	ТН-С 3	С 1	С 2	С 3	–	–	В-Д 79	В-Д 80	–	–	–	–	–	–	–	
67	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	ТН-1-500	ТН-2-500	1 СШ-500 кВ	2 СШ-500 кВ	–	–	–	В-1 Трубино	В-2 Трубино	В-1 Кострома	В-2 Кострам	–	–	–	–	–	
68	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	ТН-I СШ 220	ТН-II СШ 220	I СШ 220	II СШ 220	–	–	–	В 1 Д-144	В 2 Д-144	В Д-143/Т 9	В Д-143	В Д-145	В Д-145/Т 7	В Д-146/1 АТ 2	В Д-146	–	
69	Богучанская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N23	ТН-I СШ 500	ТН-II СШ 500	I СШ 500	II СШ 500	–	–	–	В-576/Б 3	В-576	В-578	В-578/Б 2	В-577/Б 1	В-577	–	–	–	
70	Колымская ГЭС	ЗРУ-220 кВ	N16	ТН-I СШ 220 кВ	ТН-II СШ 220 кВ	IСШ 220 кВ	II СШ 220 кВ	–	–	–	В-220-ЛТ-1	В 220 В/Л Усть_Омчуг-1	В-220-ЛТ-2	В-220 В/Л Оратукан	В-220-ЛТ-3	В-220 В/Л Ягодное-2	В 1 220 В/Л Усть_Омчуг-2	В 2 220 В/Л Усть_Омчуг-2	В-220 В/Л Ягодное 1	
71	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	ТН-I СШ 220 кВ	ТН-II СШ 220 кВ	IСШ 220 кВ	II СШ 220 кВ	–	–	–	В 220-ЛТ 1	В 220 В/Л Оратукан 1	–	–	–	–	–	–	В 220 В/Л Оратукан 2	
72	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	ТН-1-К-500 кВ	ТН-2-К-500 кВ	1 СШ-К-500 кВ	2 СШ-К-500 кВ	–	–	–	В 1 В/Л 500 кВ Ярцево №2	В 2 В/Л 500 кВ Ярцево №2	В 1 В/Л 500 кВ Турбино №2	В 2 В/Л 500 кВ Турбино №2	В 1 В/Л 500 кВ Ярцево №1	В 2 В/Л 500 кВ Ярцево №1	В 1 КВЛ 500 кВ Ярцево №1	В 2 КВЛ 500 кВ Ярцево №1	В 1 КВЛ 500 кВ ЗаГАЭС	

Примечание
Таблица выполнена на листах 3.1...3.6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2

Лист 3.5

Формат А3

Таблица N2 – Указания по обозначению устройств в схемах организации сбора дискретной и аналоговой информации (окончание)

N п/п	Наименование объекта	Наименование блока / автотранс-форматора (АТ(Т))	N схемы подключения АТ(Т)	Наименования элементов схем															Примечание
				Распределительное устройство СН															
				В 10	В 11	В 12	В 13	В 14	ШР 1	ШР 2	ШР 3	В 1 ШР 1	В 2 ШР 2	В 3 ШР 3	ОВ 1	ОВ 2	СВ 1	СВ 2	
46	Волжская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N29	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
47	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ЭВ М-2	–	ЭВ М-1	–	
48	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОВ-1	–	СВ	–	
49	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОВ-1	ОВ-2	–	–	
50	Бурейская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N20	–	–	–	–	–	Р-Хаб 2 3х60/500	Р-Хаб 1 3х60/500	Р-Ам 1 3х60/500	ВР-Хаб 2	ВР-Хаб 1	ВР-Ам 1	–	–	–	–	
51	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОВ-1	ОВ-2	–	–	
52	Зейская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N19	–	–	–	–	–	Р-502	Р-501	–	В-Р-502	–	–	–	–	–	–	
53	Новосибирская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N27	В 10 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	МШВ-1	МШВ-2	СВ	–	
54	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
55	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ШСВ	–	
56	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
57	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	ЭВ 110 кВ ВЛ 129	ВВ 110 кВ ВЛ ГЭС-Дружеж	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОМВ 110 кВ	–	–	–	
58	Нижегородская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
59	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	В ВЛ 110 ВОДОЗАБОР-1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОВ 110	–	ШСВ 110	–	
60	Воткинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N56	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ОВ 220	–	ШСВ 220	–	
61	Воткинская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N22	–	–	–	–	–	Р 500 Емелино	Р 500 Вятка	–	В Р 500 Емелино	В Р 500 Вятка	–	–	–	–	–	
62	ККуйбГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	ВВ М-2	–	–	–	
63	ККуйбГЭС ГЭС-2	ОРУ-330 кВ	N13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
64	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
65	Камская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N18	1В Шлюзовая 1	3 В Шлюзовая 1 -Апрельская 2	2 В Апрельская 2	В ТЭЦ 13-1	В ТЭЦ 13-2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
66	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	СВ 1	СВ 2	
67	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
68	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
69	Богучанская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N23	–	–	–	–	–	Р-576	Р-578	Р-577	В Р-576	В Р-578	В Р-577	–	–	–	–	
70	Колымская ГЭС	ЭРУ-220 кВ	N16	В 220-ЛТ-4	В 220 ВЛ Котельная	В 220-ЛТ-5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
71	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	В 220-ЛТ 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
72	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	В 2 ВЛ 500 кВ Кострома	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 3.1...3.6

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (начало)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)															Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	ТН-61	–	–	6,3 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
				ТН-62	–	–	6,3 кВ	A662	B662	C662	N662	H662	K662	F662	U662	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
		ОРУ-110 кВ	N3	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
2	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	ТН-31	–	35 кВ	–	A631	B631	C631	N631	H631	K631	F631	U631	A731	B731	C731	N731	H731	K731	F731	U731	
		ОРУ-110 кВ	N7	ТН-1	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		ОРУ-330 кВ	N21	ТН-АТ-301	330 кВ	–	–	A641	B641	C641	N641	H641	K641	F641	U641	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
				ТН-АТ-302	330 кВ	–	–	A642	B642	C642	N642	H642	K642	F642	U642	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
3	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	ТН-101	–	–	10 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
		ОРУ-110 кВ	N44	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
4	Сенгелеевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	ТН-101	–	–	10 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
		ОРУ-110 кВ	N49	ТН-1-3	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2-3	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
5	Егорлыкская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	ТН-103	–	–	10 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
		ОРУ-110 кВ	N47	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1..4.7

Согласовано

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	4.1	7

Таблица N3. Указания по маркировке цепей переменного напряжения

ПРОСОФТ СИСТЕМС

Формат А3

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)															Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
6	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		КРУН-10 кВ	N46	ТН-101	–	–	10 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
7	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	ТН-1-110 кВ	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2-110 кВ	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
8	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	ТН 110 кВ	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		КРУН 2-6 кВ	N46	ТН КРУН-2	–	–	6 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
9	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
10	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	ТН-10	–	–	10 кВ	A661	B661	C661	N661	H661	K661	F661	U661	A769	B769	C769	N769	H769	K769	F769	U769	
		ОРУ-35 кВ	N12	ТН-ФС-35	35 кВ	–	–	A631	B631	C631	N631	H631	K631	F631	U631	A731	B731	C731	N731	H731	K731	F731	U731	
11	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	ТН 1-220	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН 2-220	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-500 кВ	N9	ТН 1-500	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН 2-500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
12	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	1 ТН	330 кВ	–	–	A641	B641	C641	N641	H641	K641	F641	U641	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
				2 ТН	330 кВ	–	–	A642	B642	C642	N642	H642	K642	F642	U642	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
13	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	ТН-С 1-1	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-С 1-2	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-С 2-1	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-С 2-2	500 кВ			A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
14	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	ТН-С 1	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-С 3	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1...4.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.343303.111-ИОС 7.3.5.2

Лист 4.2

Формат А3

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)														Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
15	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
16	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
17	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
18	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	ТН 1сш 110 кВ	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН 2сш 110 кВ	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
19	Ирганская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	ТН-330-I	330 кВ	–	–	A641	B641	C641	N641	H641	K641	F641	U641	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
				ТН-330-II	330 кВ	–	–	A642	B642	C642	N642	H642	K642	F642	U642	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
20	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	ТН-1-110	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2-110	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
21	Гельбахаская ГЭС	РУ-110 кВ	N26	ТН-3-110	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-4-110	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
22	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
23	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	ТН-31	35 кВ	–	–	A631	B631	C631	N631	H631	K631	F631	U631	A731	B731	C731	N731	H731	K731	F731	U731	
				ТН-32	35 кВ	–	–	A632	B632	C632	N632	H632	K632	F632	U632	A732	B732	C732	N732	H732	K732	F732	U732	
24	Джауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	ТН 1сш 110 кВ	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН 2сш 110 кВ	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		ОРУ-35 кВ	N52	ТН 1сш 35 кВ	–	35 кВ	–	A631	B631	C631	N631	H631	K631	F631	U631	A731	B731	C731	N731	H731	K731	F731	U731	
				ТН 2сш 35 кВ	–	35 кВ	–	A632	B632	C632	N632	H632	K632	F632	U632	A732	B732	C732	N732	H732	K732	F732	U732	
25	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	ТН-35	35 кВ	–	–	A631	B631	C631	N631	H631	K631	F631	U631	A731	B731	C731	N731	H731	K731	F731	U731	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1...4.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 4.3

Формат А3

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)															Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
26	Угличиская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	ТН I сш 220 кВ	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН II сш 220 кВ	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
27	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	ТН 1 сш 110 кВ	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН 2 сш 110 кВ	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		ОРУ-220 кВ	N38	ТН 1 сш 220 кВ	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН 2 сш 220 кВ	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
28	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	ТН-1	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		КРУЭ-330 кВ	N9	K1DTV	330 кВ	–	–	A641	B641	C641	N641	H641	K641	F641	U641	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
				K2DTV	330 кВ	–	–	A642	B642	C642	N642	H642	K642	F642	U642	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
29	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	1 ТН-110 кВ	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				2 ТН-110 кВ	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		ОРУ-220 кВ	N31	1 ТН	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				2 ТН	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				3 ТН	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				4 ТН	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-500 кВ	N8	ТН-ЖК	550 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-ЖА	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
30	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	ТН 1с	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН 2с	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-500 кВ	N29	ТН-521	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-531	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1..4.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)															Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
31	Колымская ГЭС	ЗРУ-220 кВ	N16	ТН-I СШ 220 кВ	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-II СШ 220 кВ	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
32	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	ТН-1-220	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-2-220	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
33	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
34	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	ТН-1	110 кВ	–	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН-2	110 кВ	–	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
35	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	ТН-1С	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-2С	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		КРУЭ-500 кВ	N20	ТН 1-500	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН 2-500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
36	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	ТН-1С-220	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-2С-220	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-500 кВ	N19	ТН-1С-500	550 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-2С-500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
37	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	ТН III-220	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН IV-220	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-110 кВ	N27	I ТН 1	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				I ТН 2	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1..4.7

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (окончание)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)															Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
38	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	1 ТН-220	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				2 ТН-220	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-500 кВ	N17	1 ТН-500	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				2 ТН-500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
39	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	ТН №1 110 кВ I СШ	–	110 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН №1 110 кВ II СШ	–	110 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-220 кВ	N9	ТН 220 кВ 1 СШ	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН 220 кВ 2 СШ	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
40	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	ТН-I СШ 220 кВ	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-II СШ 220 кВ	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
41	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	ТН 1 СШ 110	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН 2 СШ 110	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		ОРУ-220 кВ	N56	ТН 1 СШ 220 кВ	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН 2 СШ 220 кВ	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		КРУЭ-500 кВ	N22	ТН-1-500	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-2-500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
42	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	ТН-1	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
		ОРУ-330 кВ	N13	ТН-301	330 кВ	–	–	A641	B641	C641	N641	H641	K641	F641	U641	A749	B749	C749	N749	H749	K749	F749	U749	
43	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	ТН 1 СШ 220 кВ	220 кВ	–	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН 2 СШ 220 кВ	220 кВ	–	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		ОРУ-110 кВ	N18	ТН 1 СШ 110 кВ	–	110 кВ	–	A611	B611	C611	N611	H611	K611	F611	U611	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	
				ТН 2 СШ 110 кВ	–	110 кВ	–	A612	B612	C612	N612	H612	K612	F612	U612	A719	B719	C719	N719	H719	K719	F719	U719	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1..4.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Таблица N3 – Указания по маркировке цепей переменного напряжения (окончание)

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Наименование ТН	Напряжение РУ (ТН)			Маркировка цепей переменного напряжения (обозначение в схемах – ***)															Примечание
								Вариант N1								Вариант N2							
					ВН	СН	НН	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	ф. A	ф. B	ф. C	ф. N	ф. H	ф. K	ф. F	ф. U	
44	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	ТН-1-500	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-2-500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
45	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	ТН-1-К-500 кВ	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-2-К-500 кВ	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
46	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	ТН-I СШ 220	–	220 кВ	–	A621	B621	C621	N621	H621	K621	F621	U621	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
				ТН-II СШ 220	–	220 кВ	–	A622	B622	C622	N622	H622	K622	F622	U622	A729	B729	C729	N729	H729	K729	F729	U729	
		КРУЭ-500 кВ	N23	ТН-I СШ 500	500 кВ	–	–	A651	B651	C651	N651	H651	K651	F651	U651	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	
				ТН-II СШ 500	500 кВ	–	–	A652	B652	C652	N652	H652	K652	F652	U652	A759	B759	C759	N759	H759	K759	F759	U759	

Примечание
Таблица выполнена на листах 4.1...4.7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184.8.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 4.7

Формат А3

Общие указания по работе со схемами организации сбора аналоговой и дискретной информации

1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. Выполнение схемы организации сбора аналоговой и дискретной информации выполняется следующим образом:

– Выбор из таблиц NN2...3 соответствующего распределительного устройства согласно номеру систематизированного набора главных схем распределительных устройств, наименованию станции;

– Приведение в соответствие наименований элементов схем организации сбора дискретной и аналоговой информации выбранному распределительному устройству. Обозначения элементов схем, приведенных в составе данного проекта, даны справочно, допускается изменение в процессе рабочего проектирования.

3. Схемы организации цепей напряжения показаны условно, выбор резервируемого и резервного ТН определяется согласно существующим схемам вторичной коммутации.

4. Выходные цепи АЧВР действуют на генераторы через общестанционные устройства регулирования.

5. Выходные цепи АОСЧ действуют на отключение блоков (генератор-трансформатор) через релейную защиту блока.

6. Варианты организации управляющих воздействий приведены на листах 9.1...9.26

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

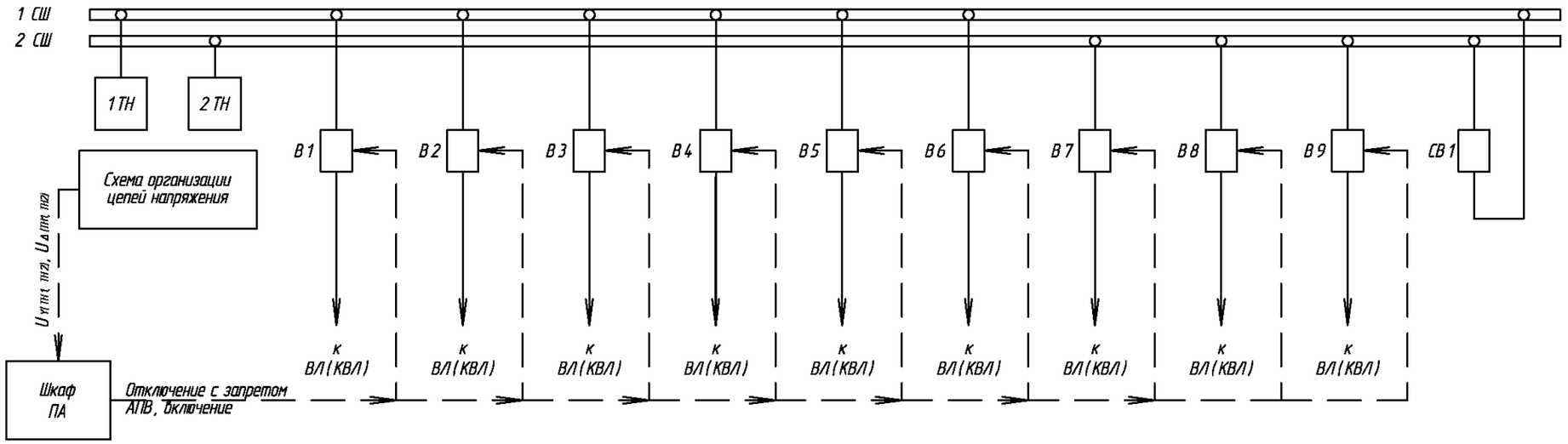
Стадия	Лист	Листов
П	5.1	58

Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Схема организации сбора дискретной и аналоговой информации

ProSoft® SYSTEMS

Формат А4

Схема N1



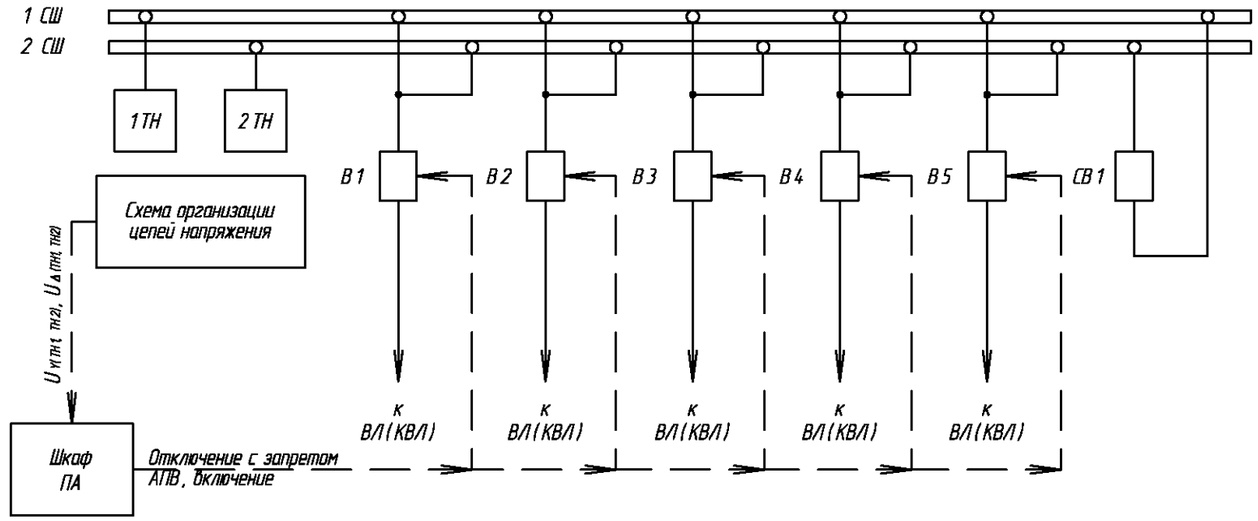
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.2

Формат А3

Схема N2



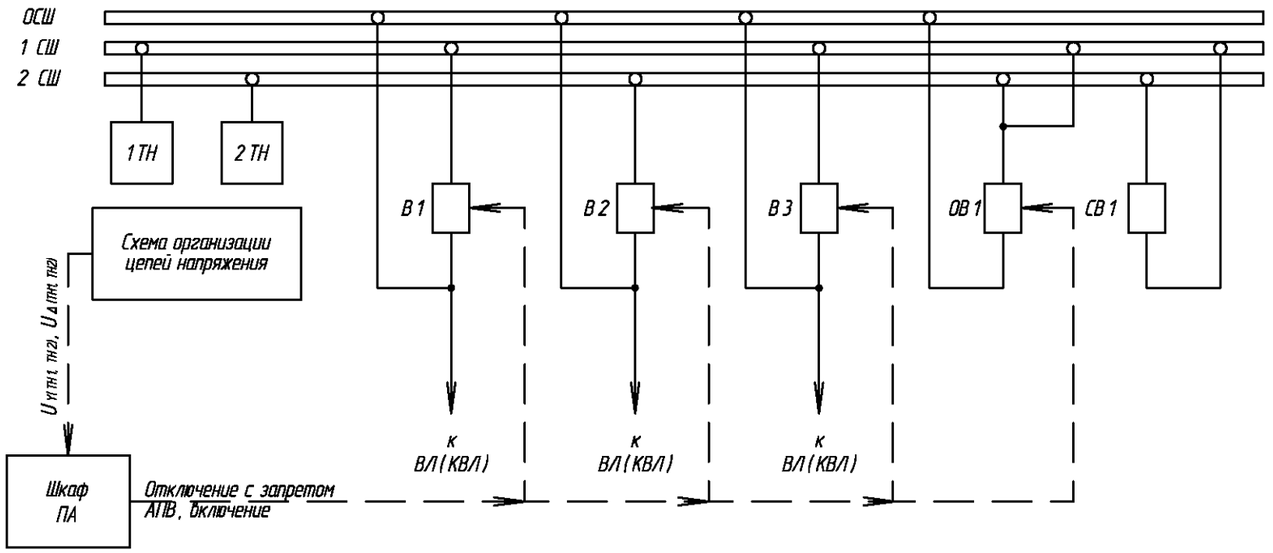
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.343303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.3

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

Формат А3

Схема N3



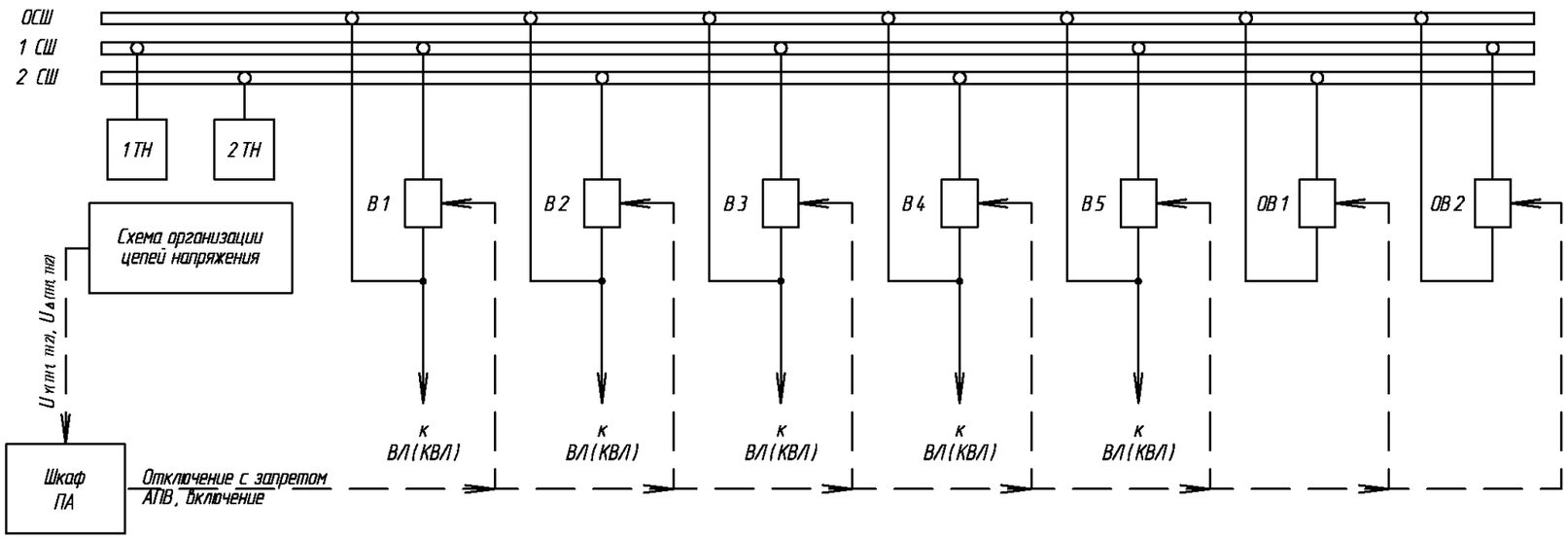
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.4

Формат А3

Схема N4



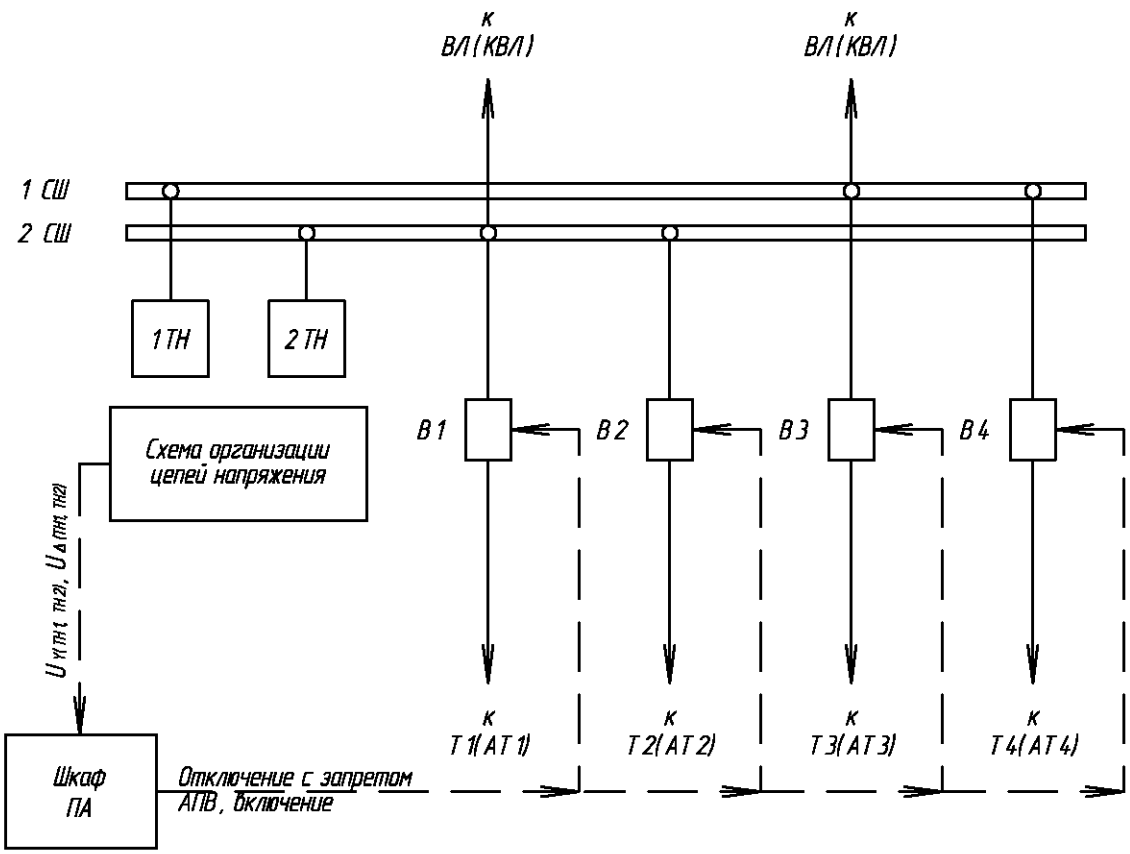
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.5

Формат А3

Схема N5

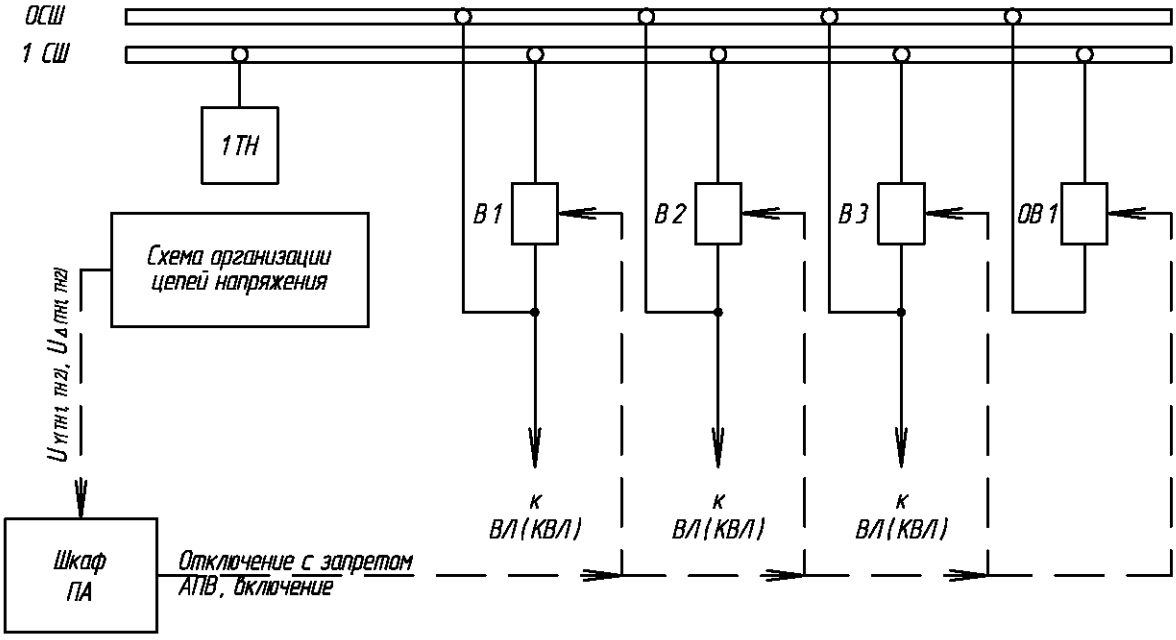


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N6

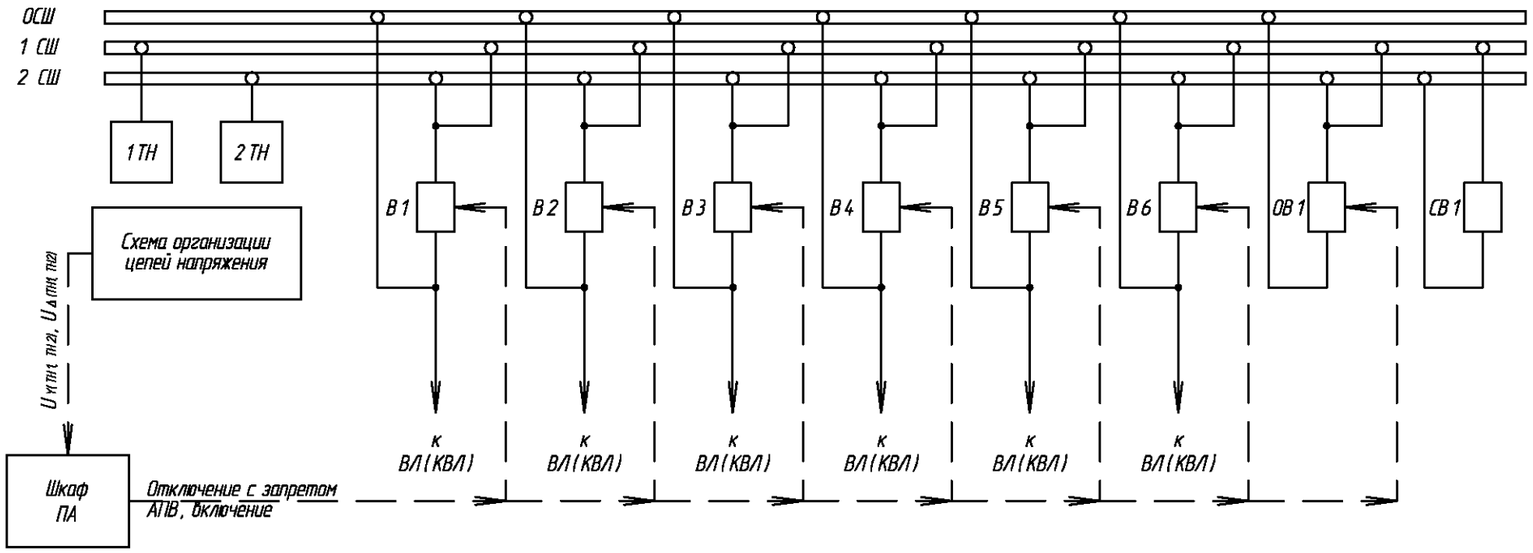


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N7



Примечание

1. *Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58*
2. *При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1*

Взам.инв.N

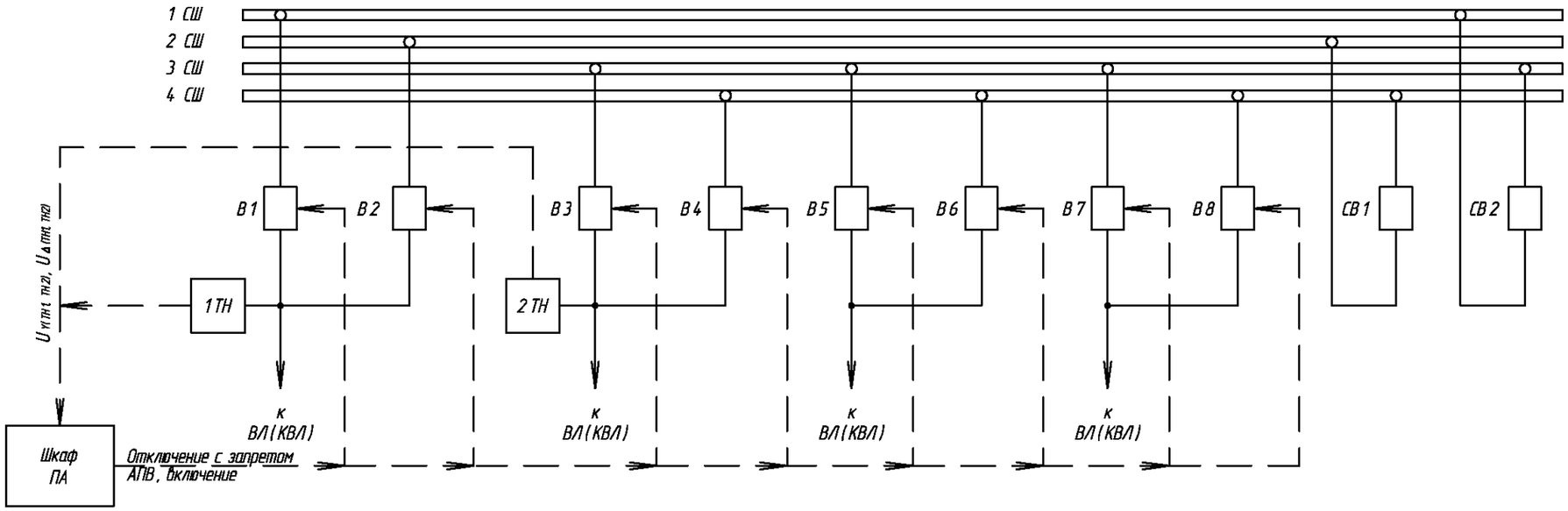
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.8

Формат А3

Схема N8

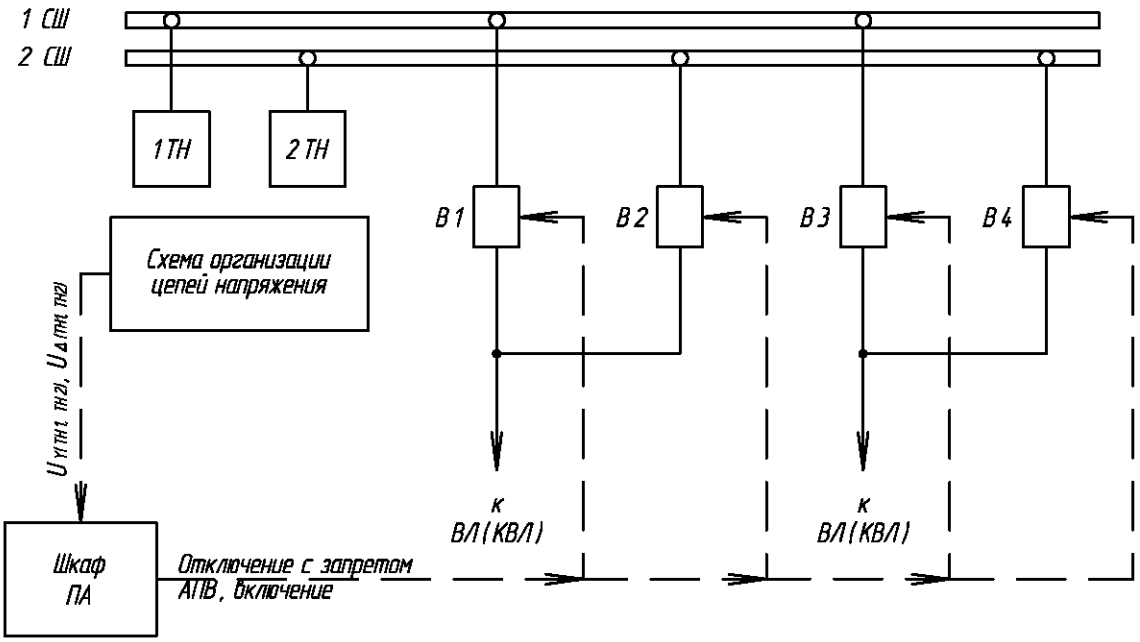


Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.9

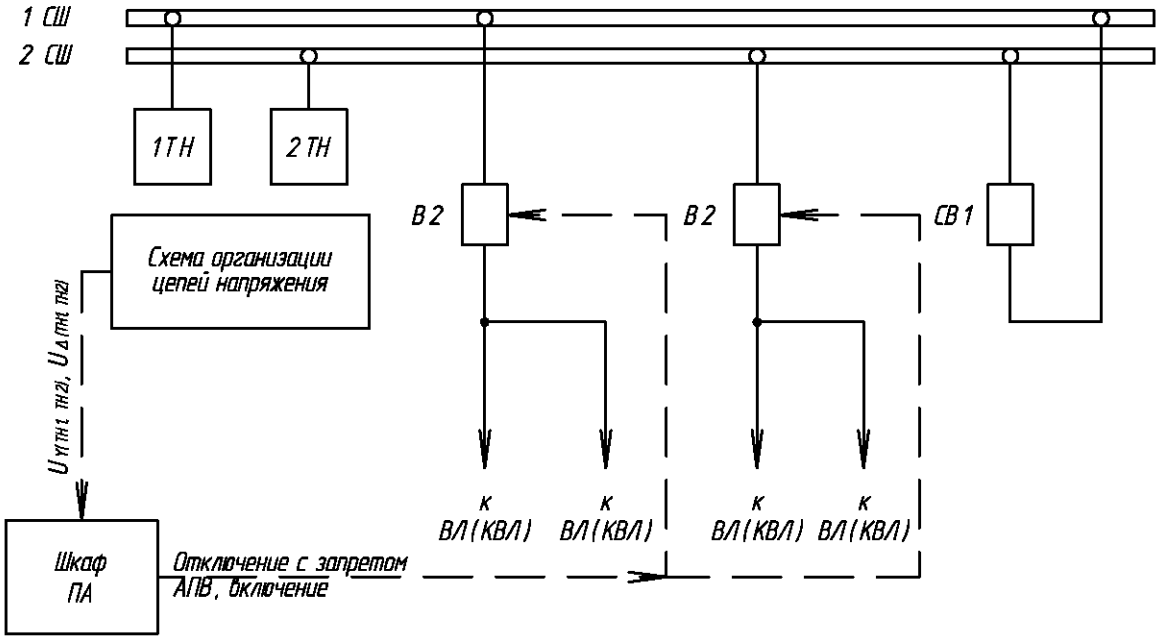
Схема N9



Примечание

1. *Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58*
2. *При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1*

Схема N10

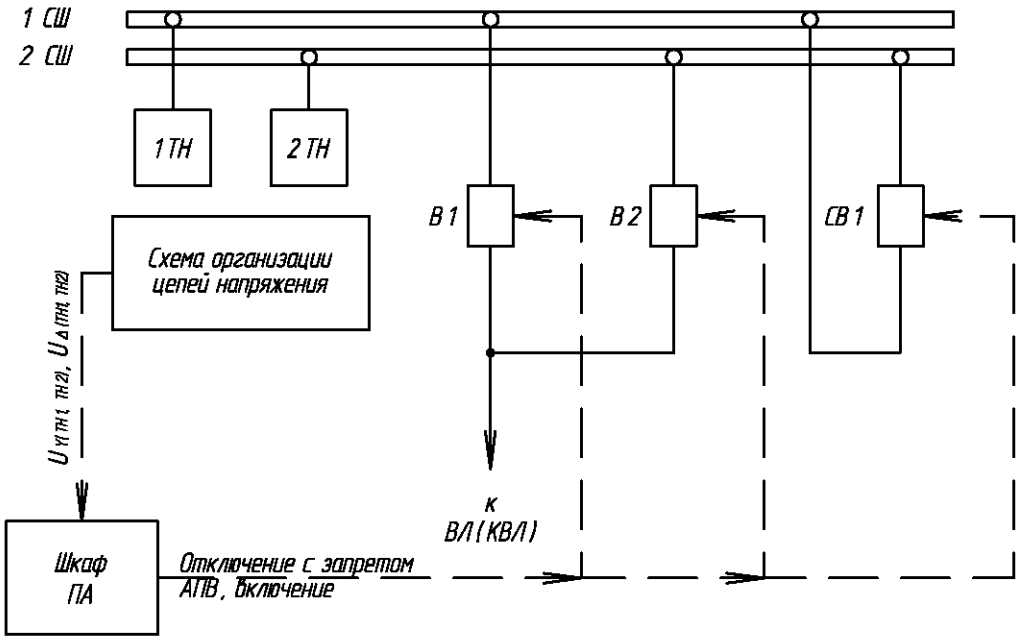


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

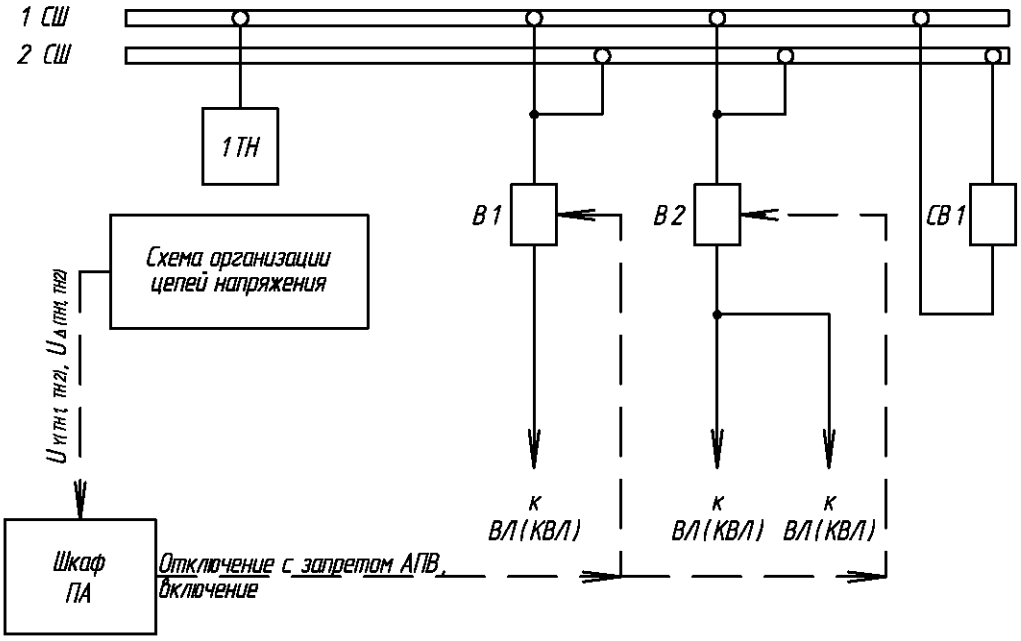
Схема N11



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

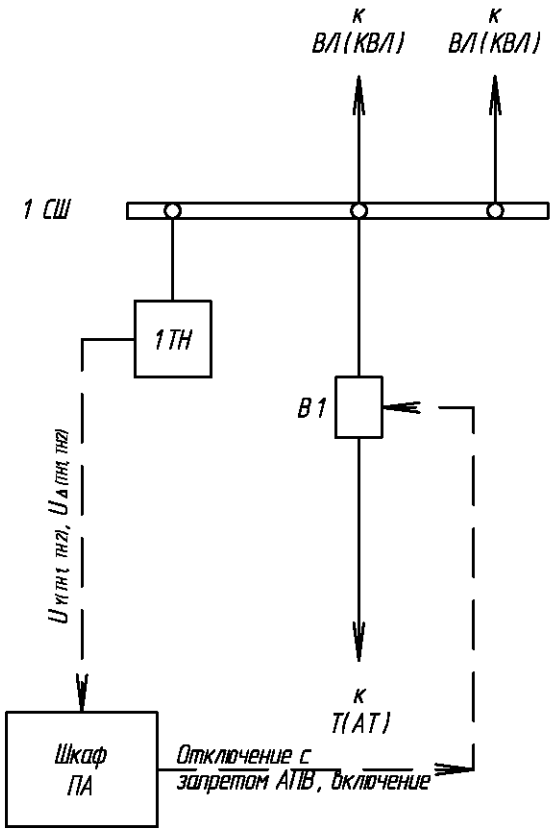
Схема N12



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

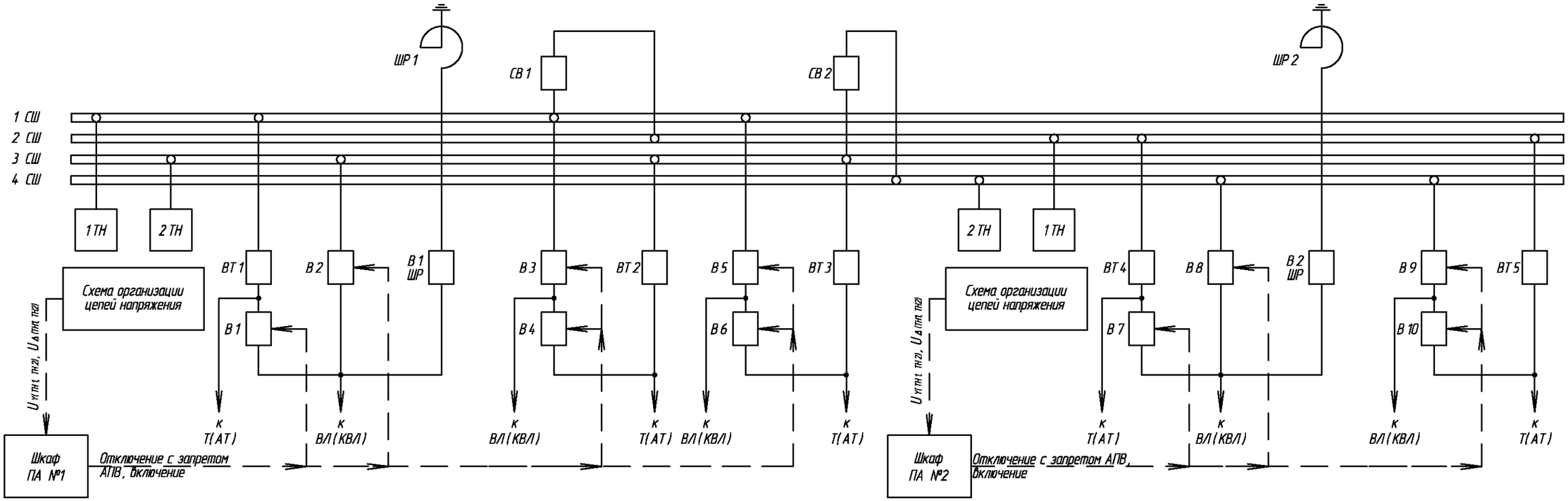
Схема N13



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N14



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Взам.инв.N

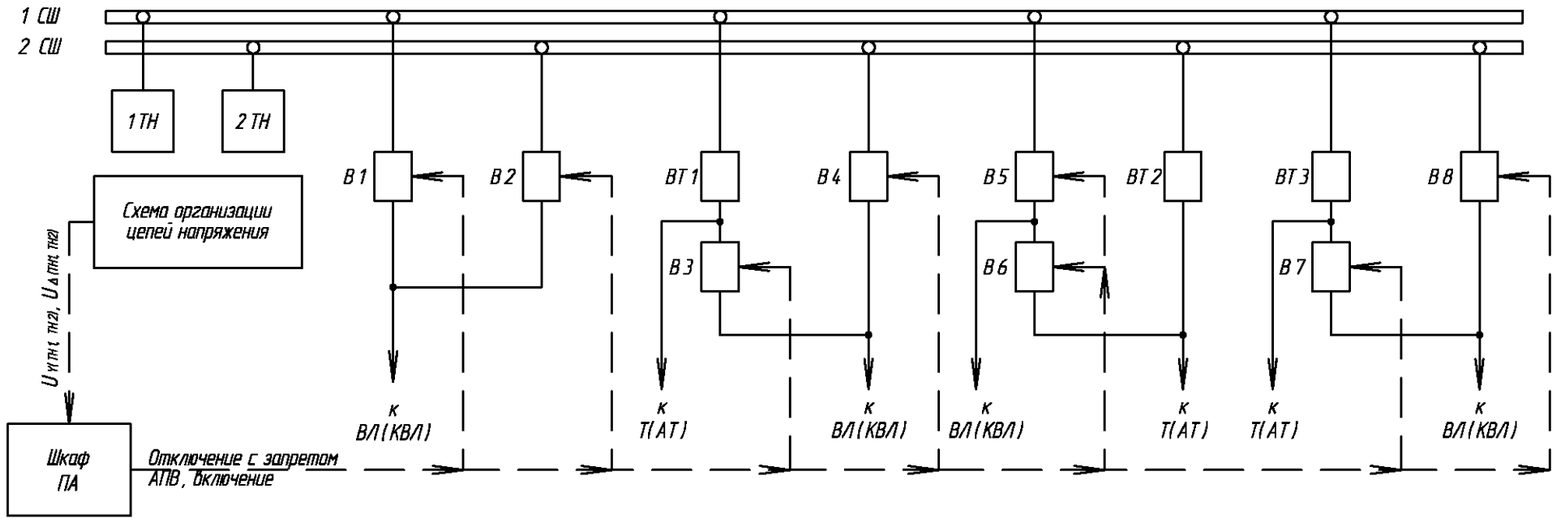
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.15

Формат А3

Схема N15



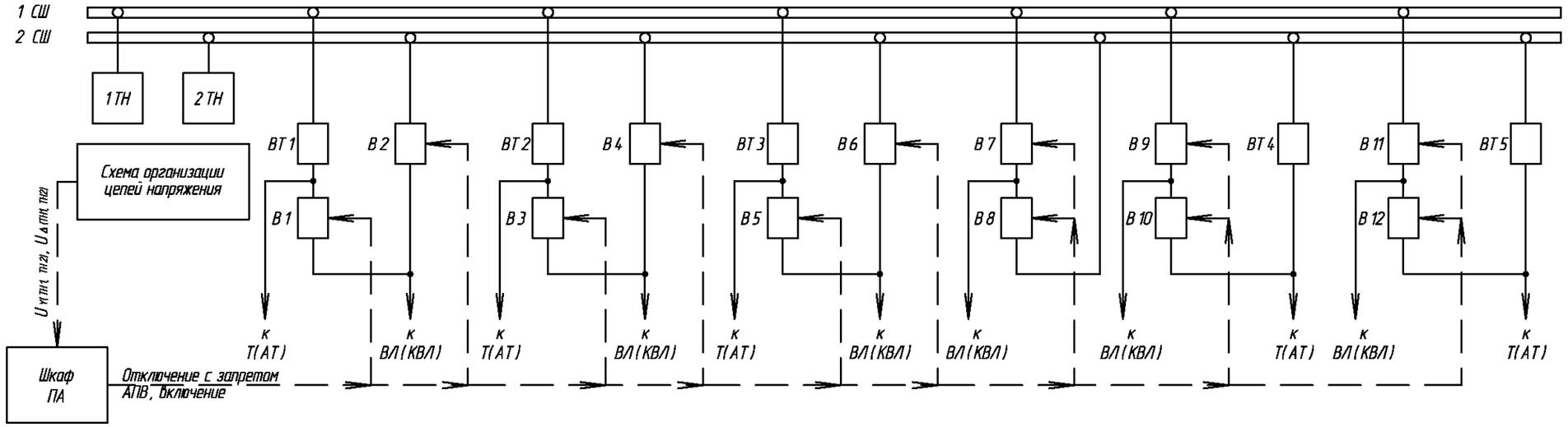
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.16

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

Формат А3

Схема N16



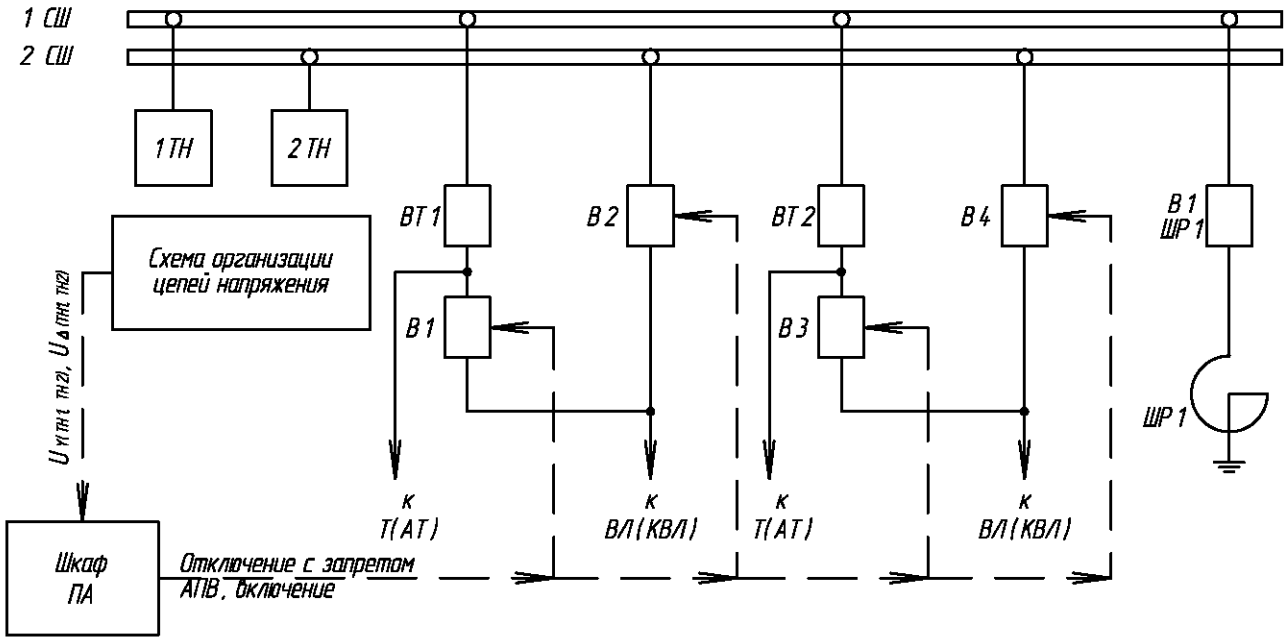
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1.5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.17

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

Формат А3

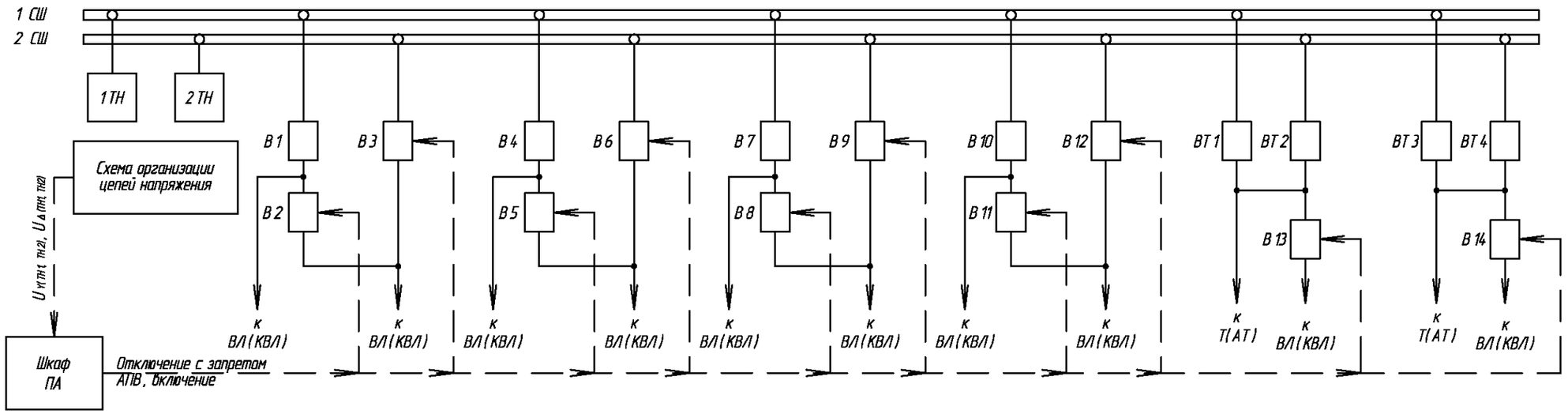
Схема N17



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N18



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Взам.инв.N

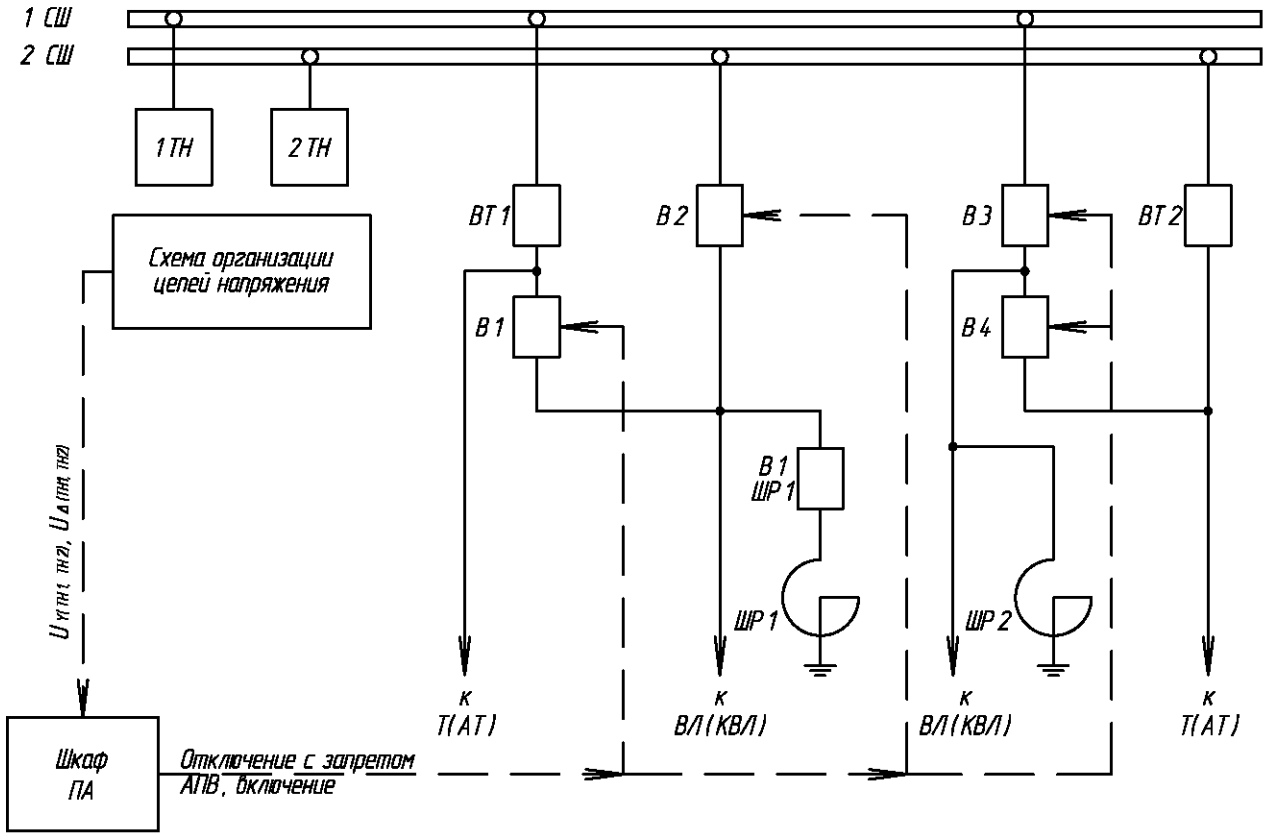
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.19

Формат А3

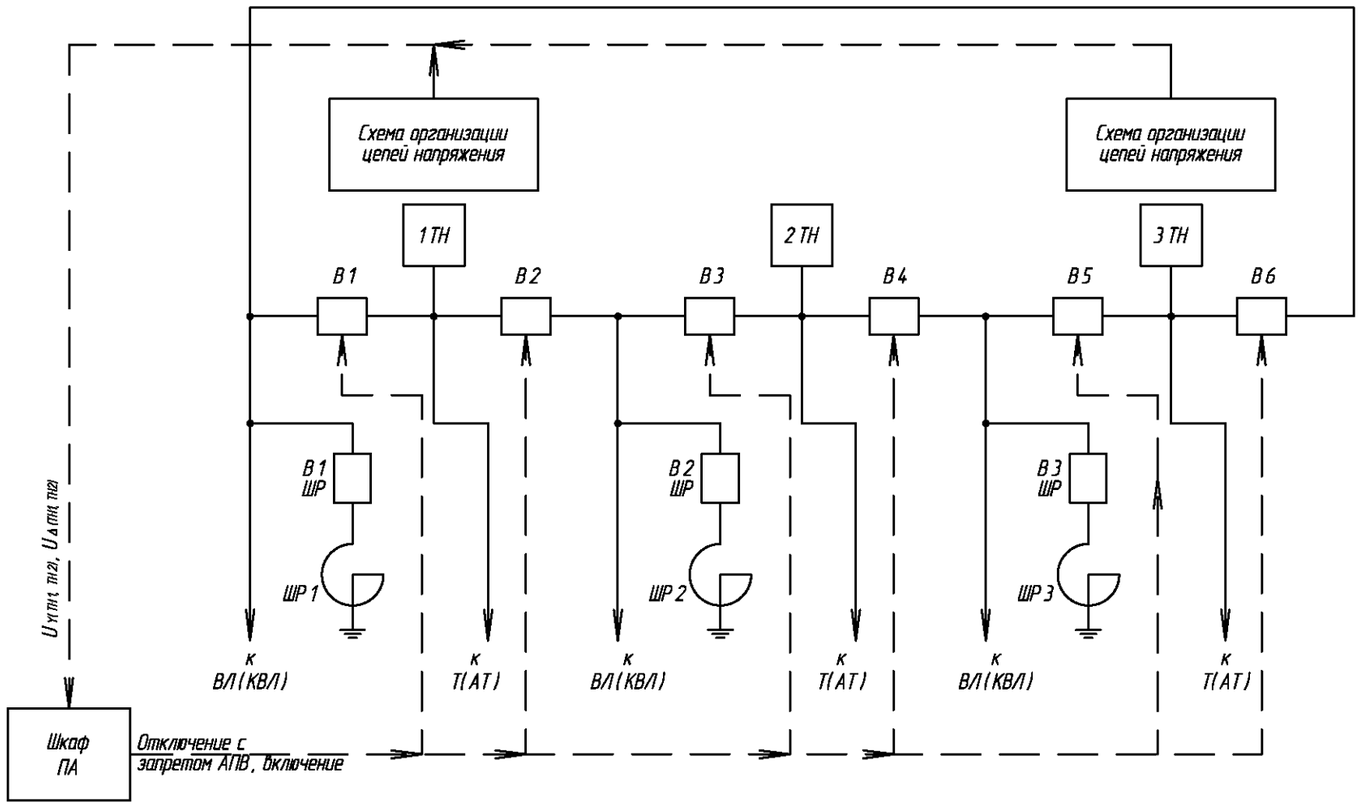
Схема N19



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N20



Примечание

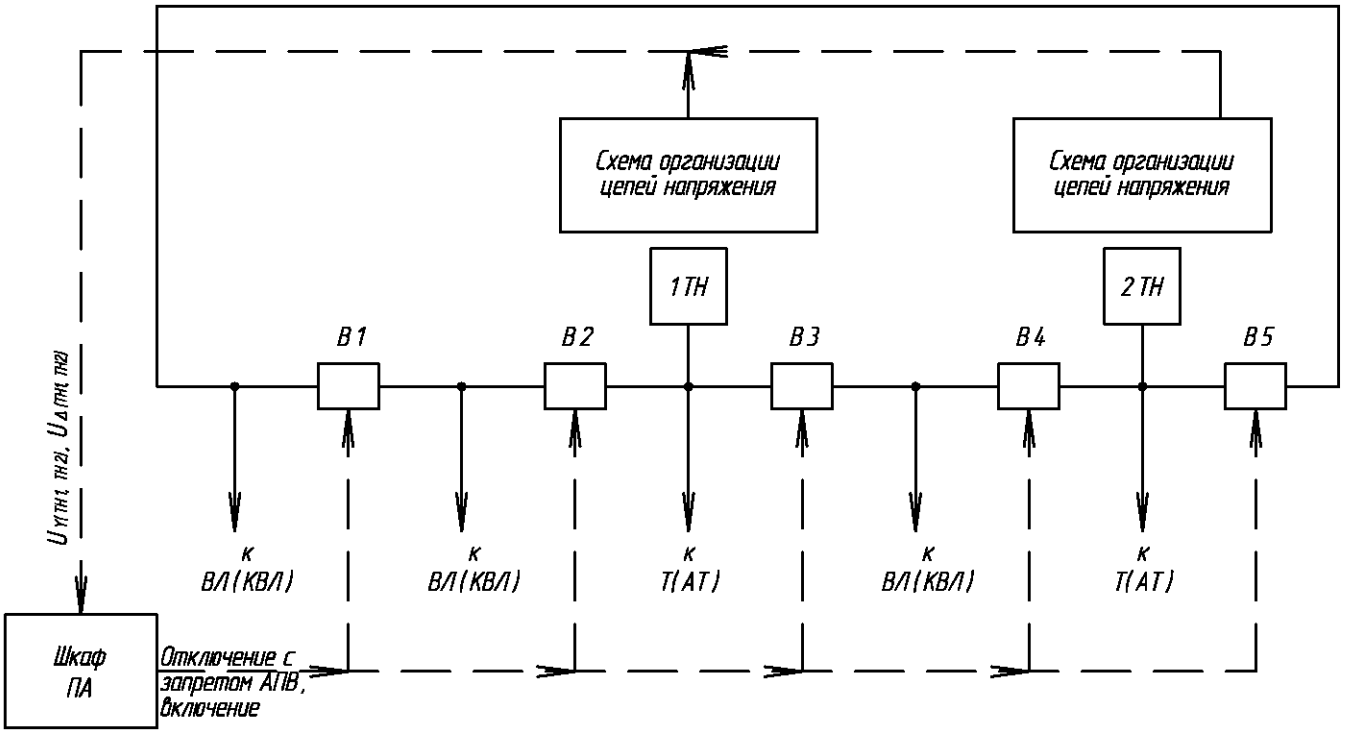
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.21

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

Формат А3

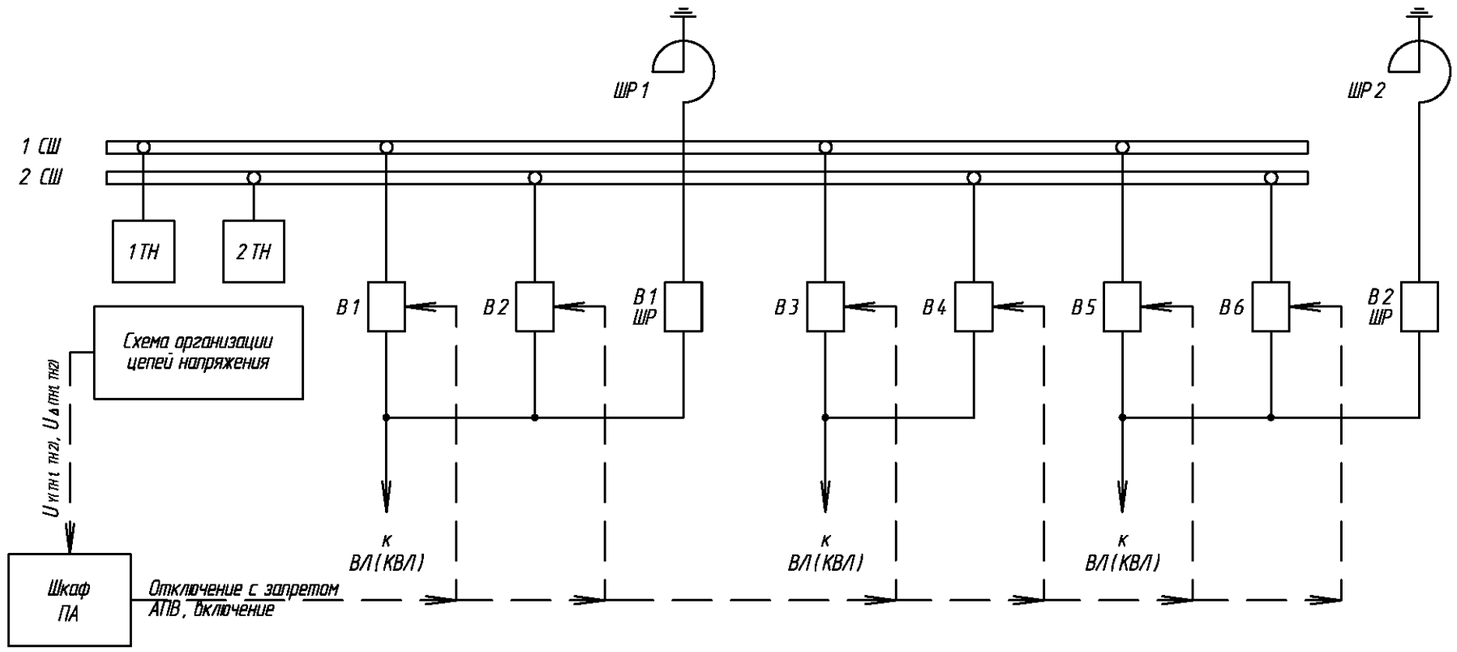
Схема N21



Примечание

1. *Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58*
2. *При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1*

Схема N22



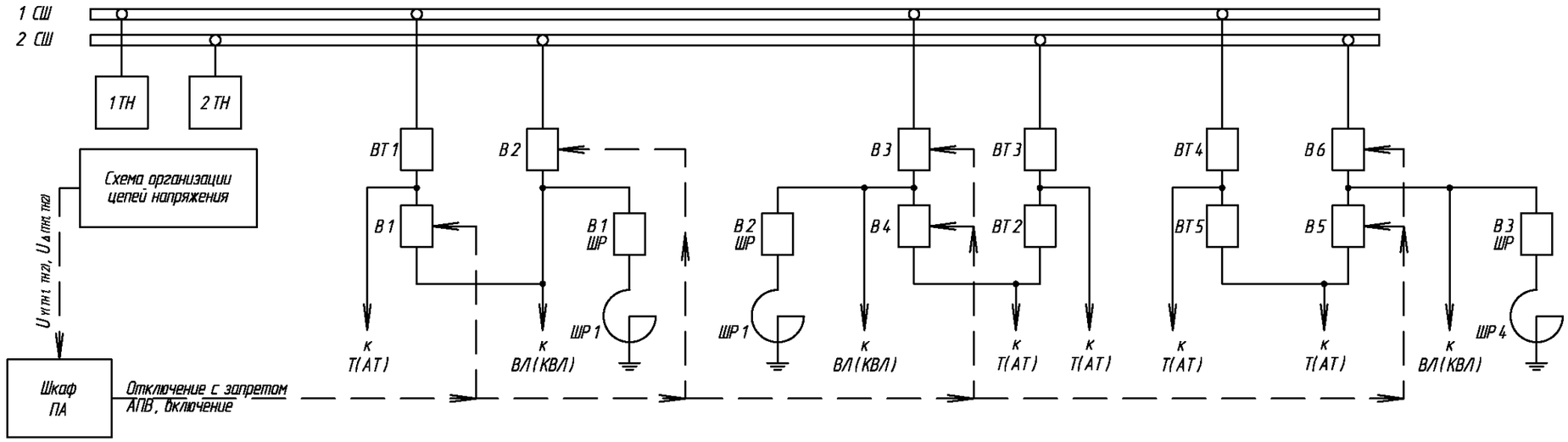
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.343333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.23

Формат А3

Схема N23



Примечание

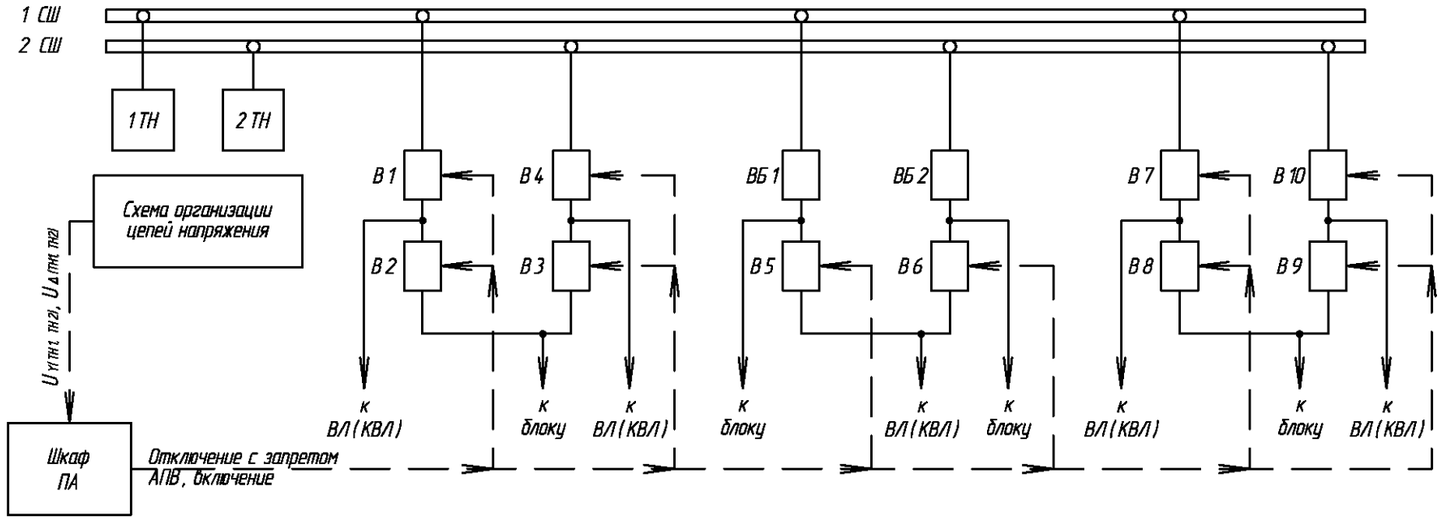
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.24

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

Формат А3

Схема N24



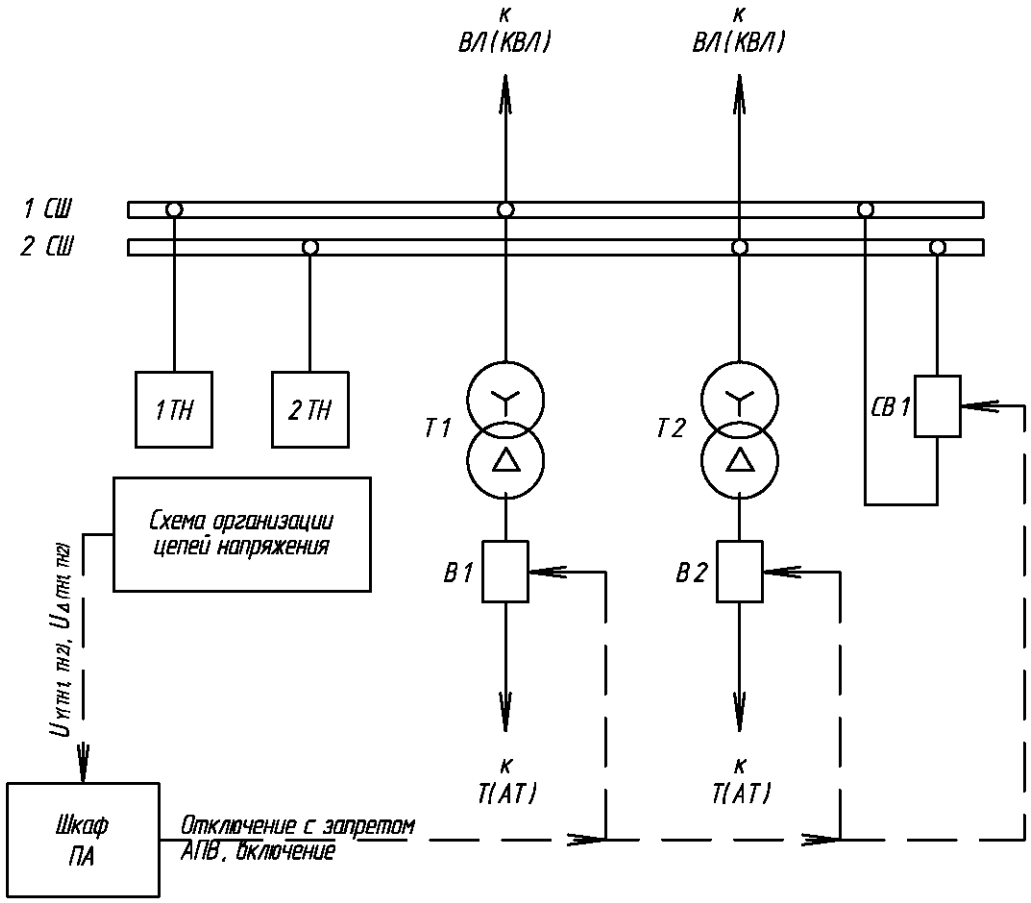
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.25

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

Формат А3

Схема N25

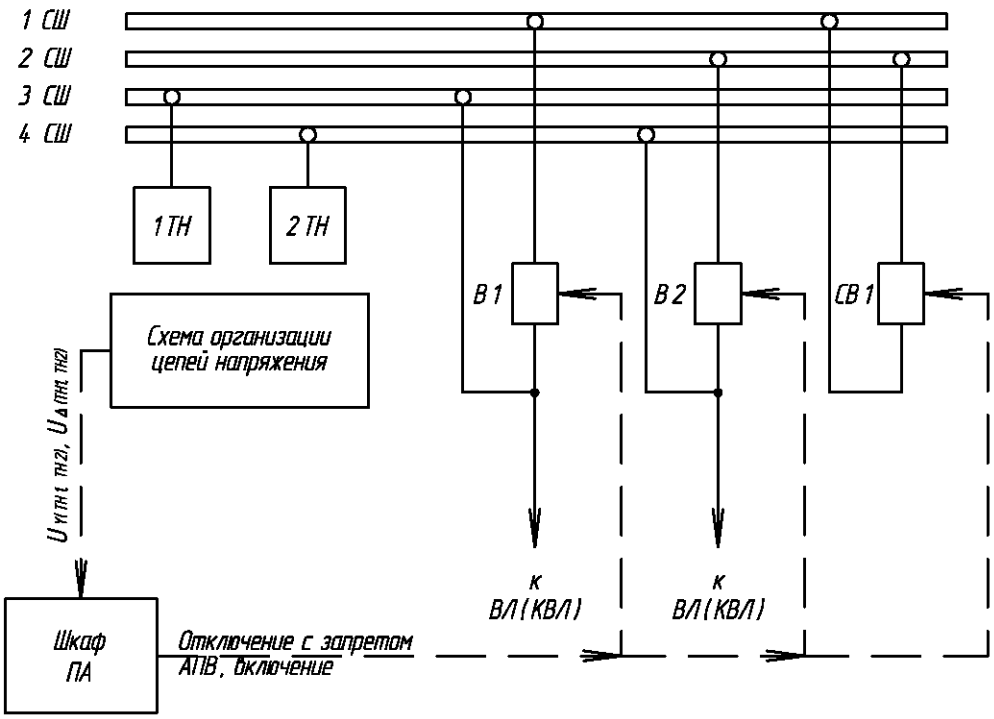


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

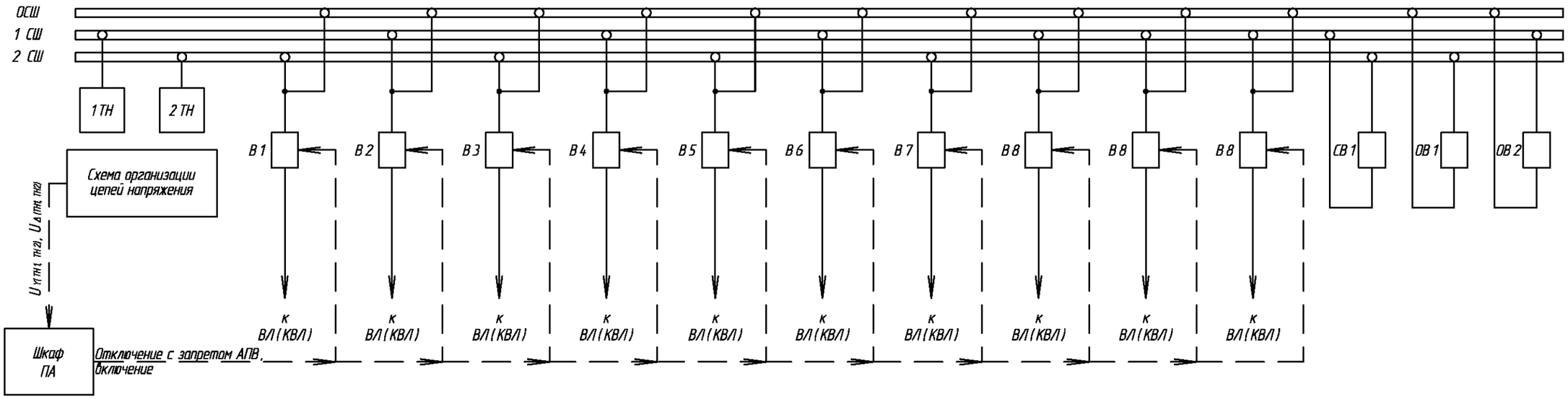
Схема N26



Примечание

1. *Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58*
2. *При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1*

Схема N27



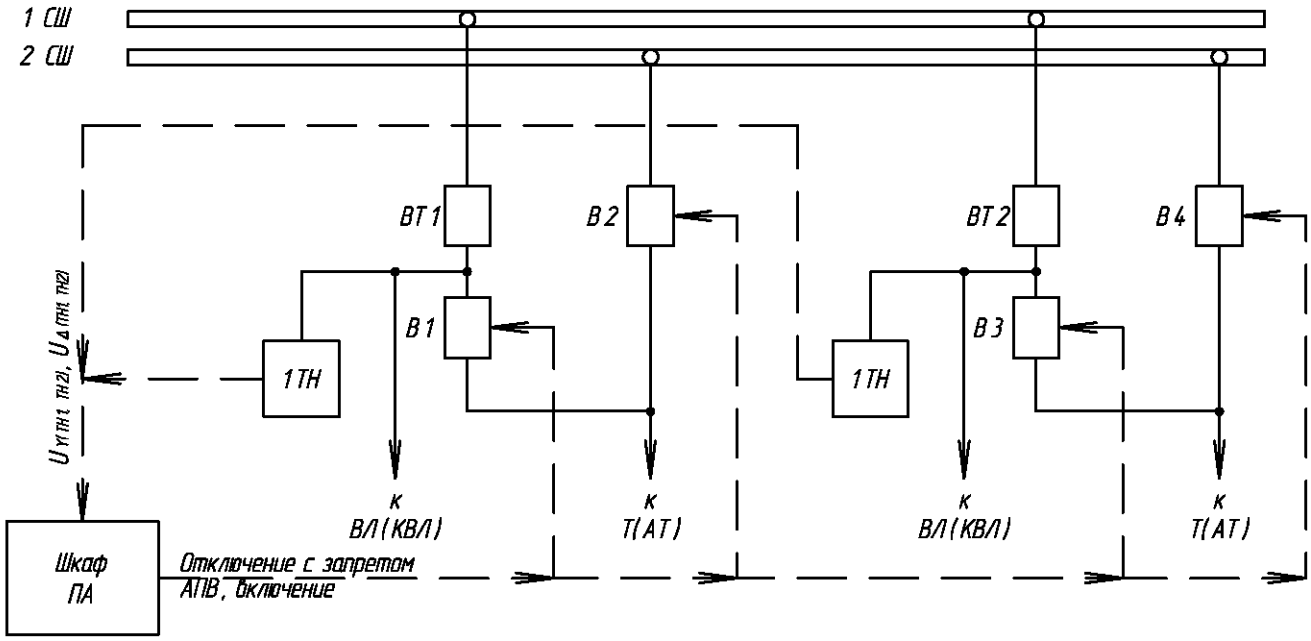
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.28

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

Формат А3

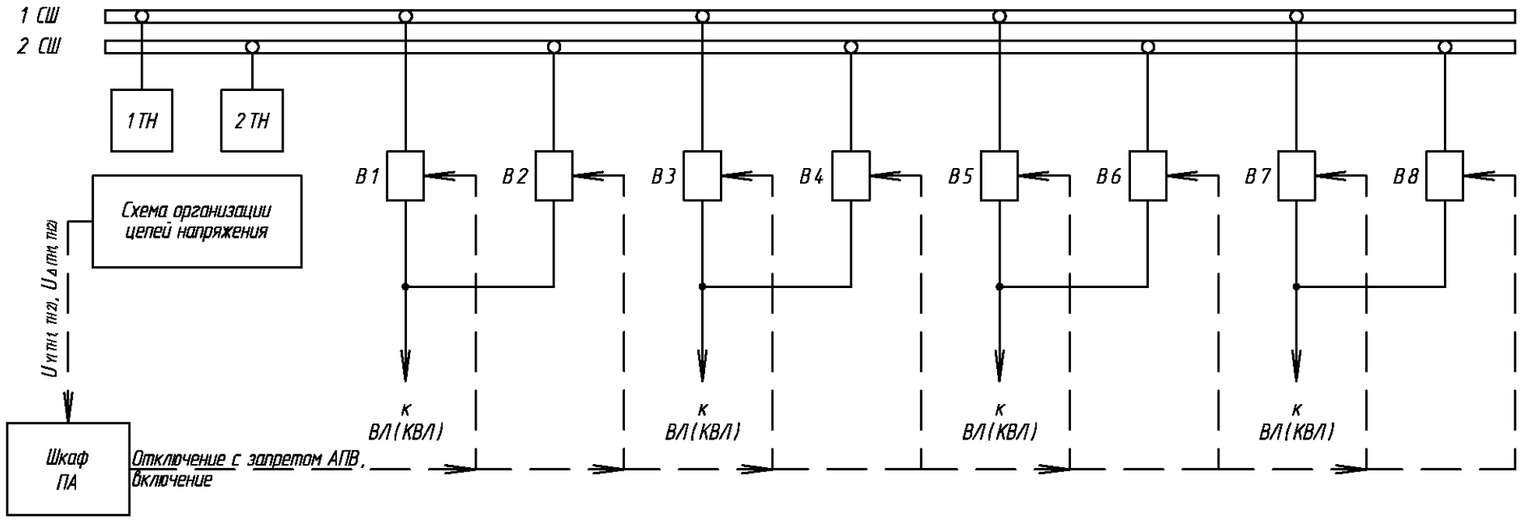
Схема N29



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N28



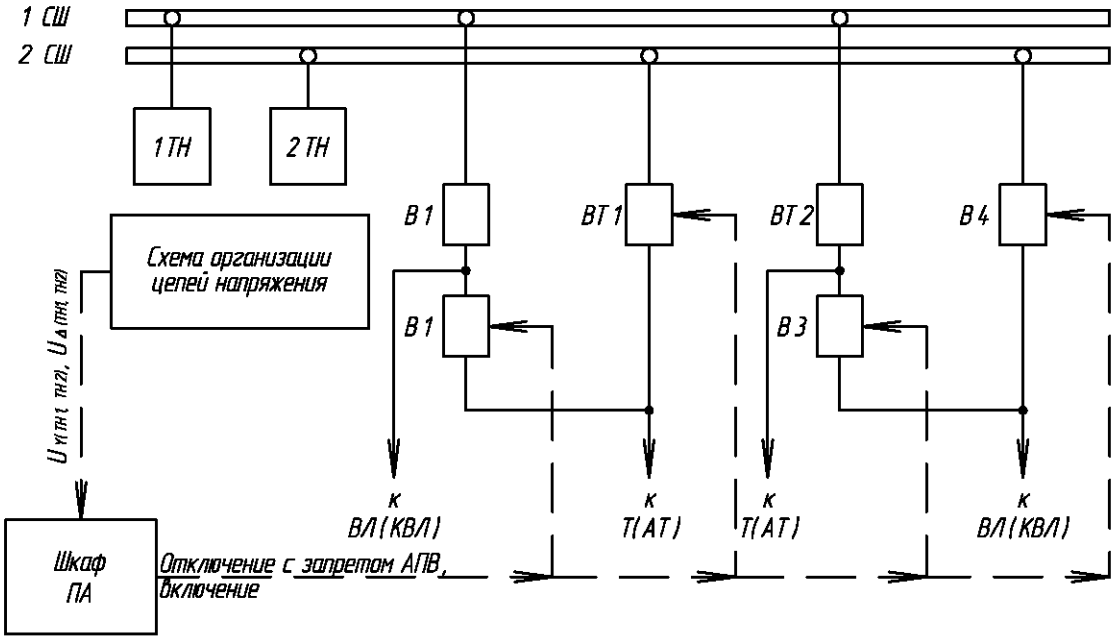
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.30

Формат А3

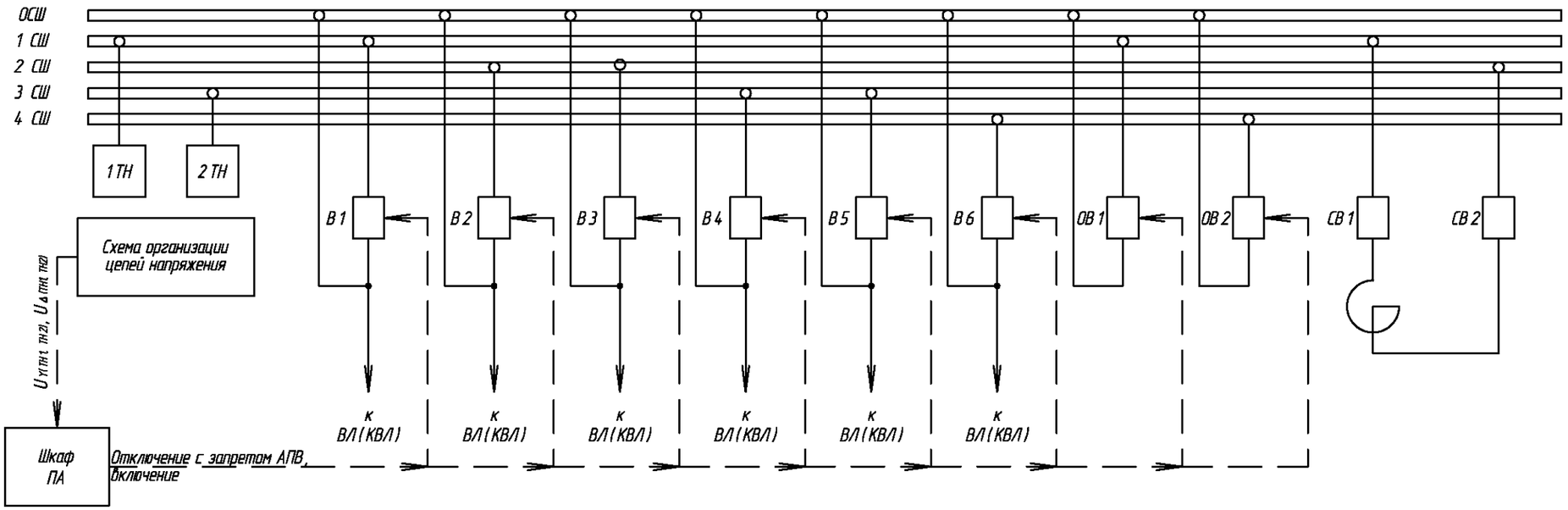
Схема N30



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N31



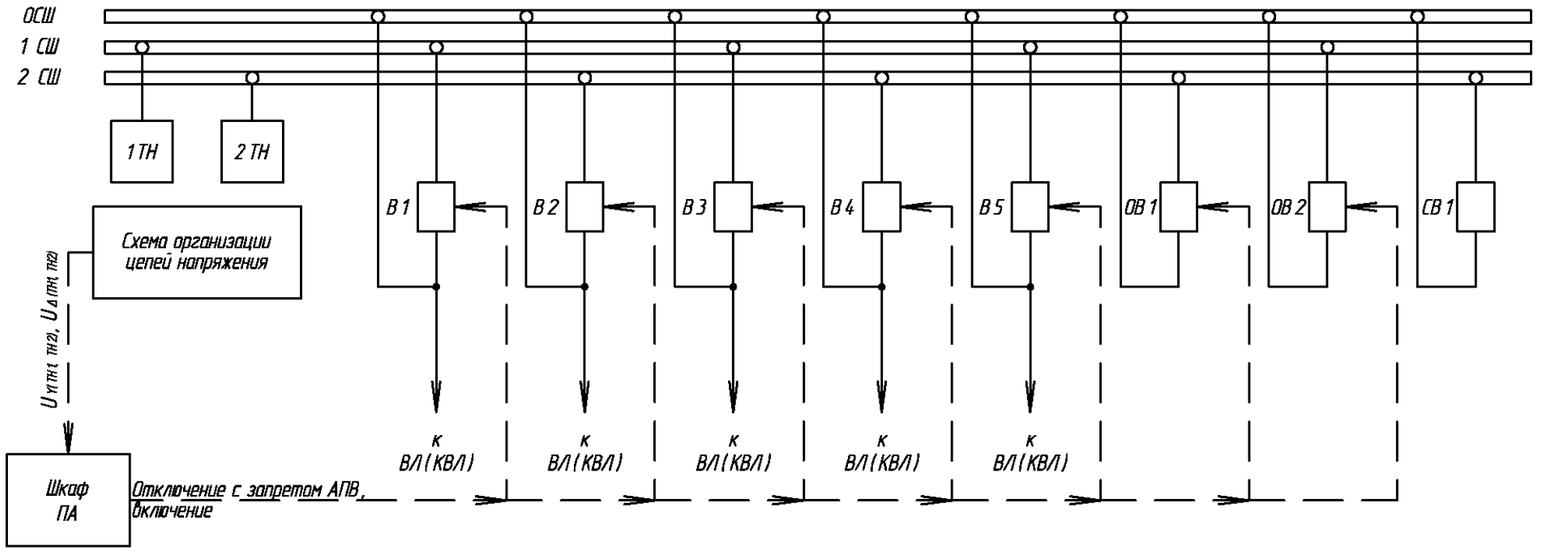
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.32

Формат А3

Схема N32



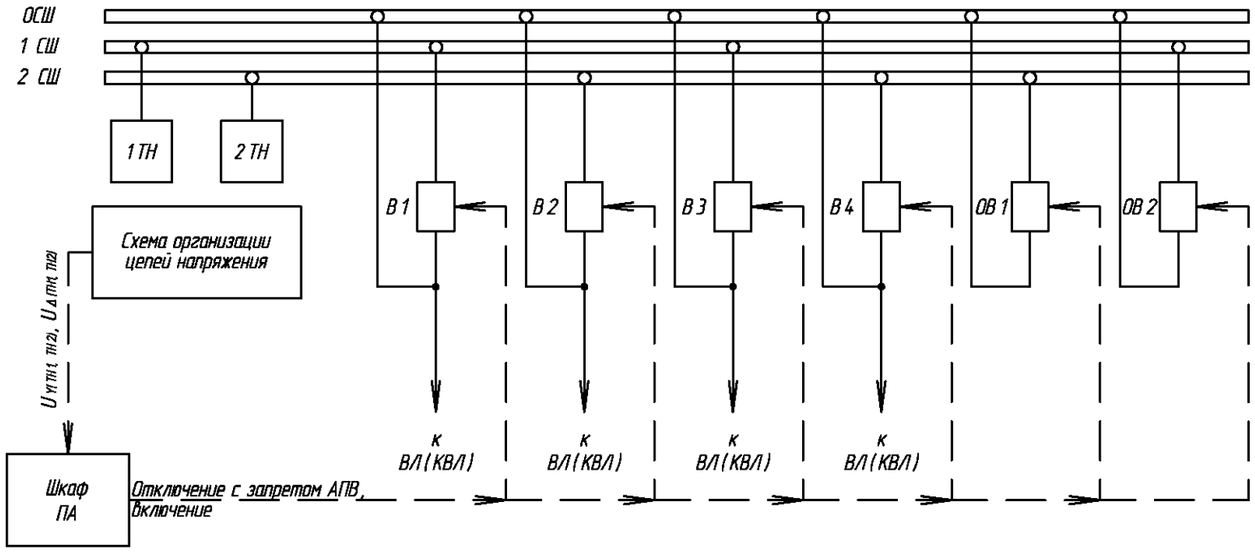
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.33

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

Формат А3

Схема N33



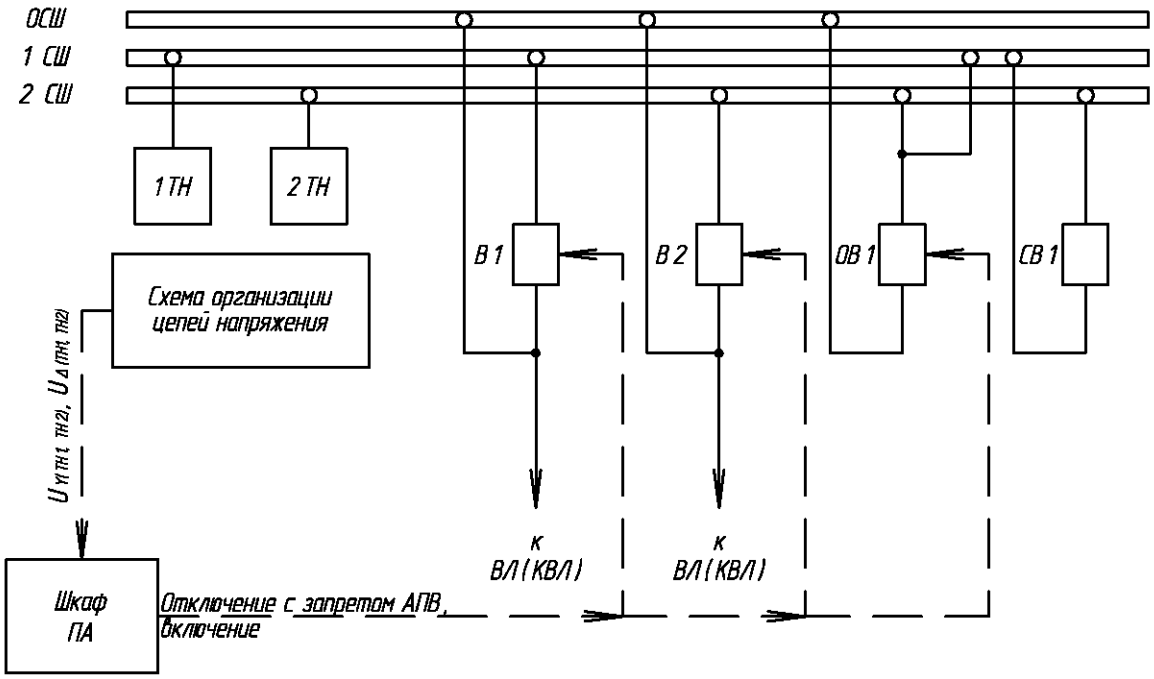
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.34

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

Формат А3

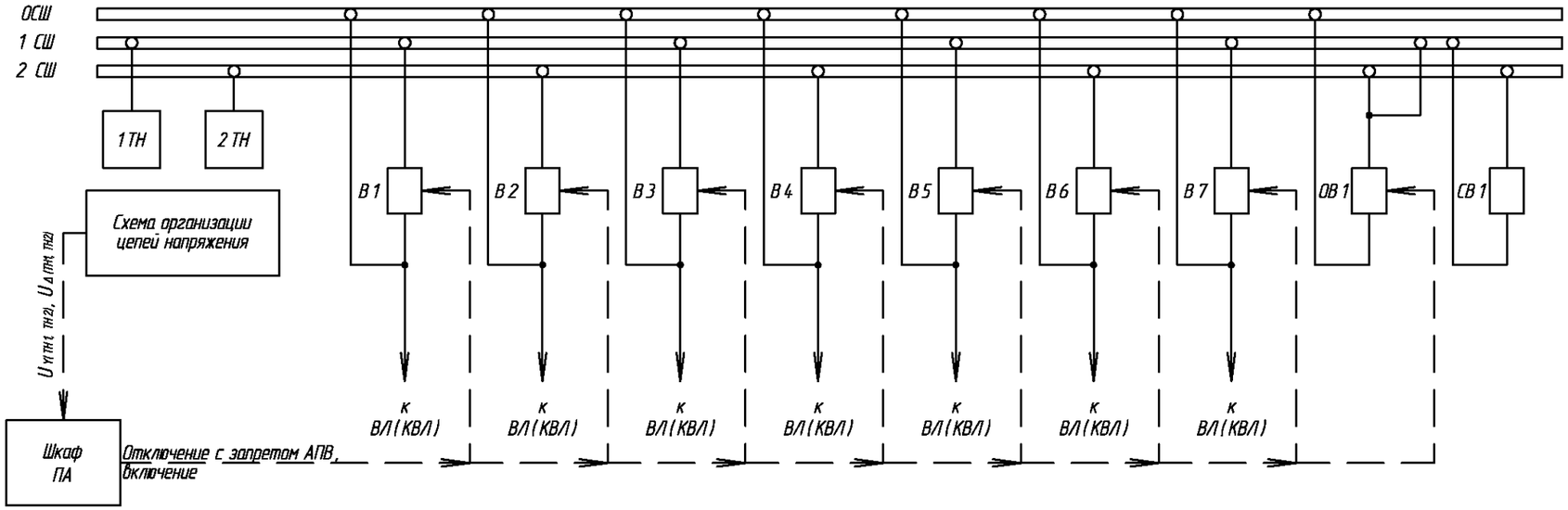
Схема N34



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N35



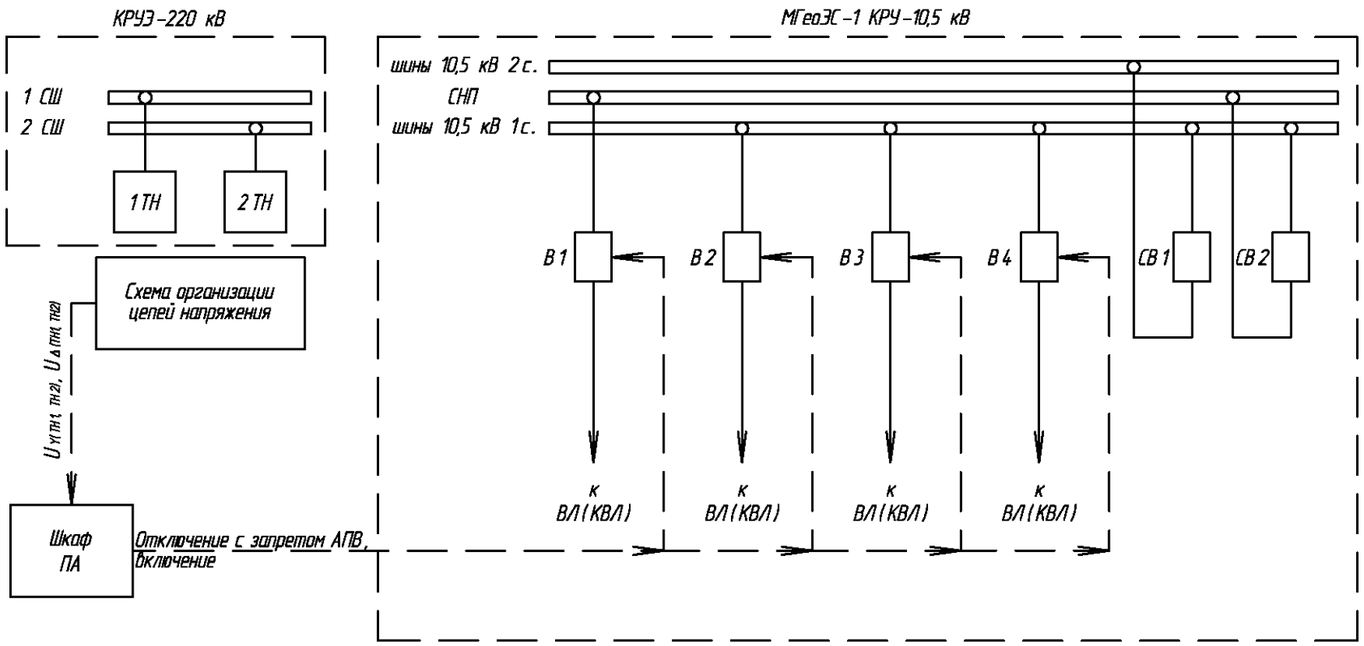
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.36

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

Формат А3

Схема N36



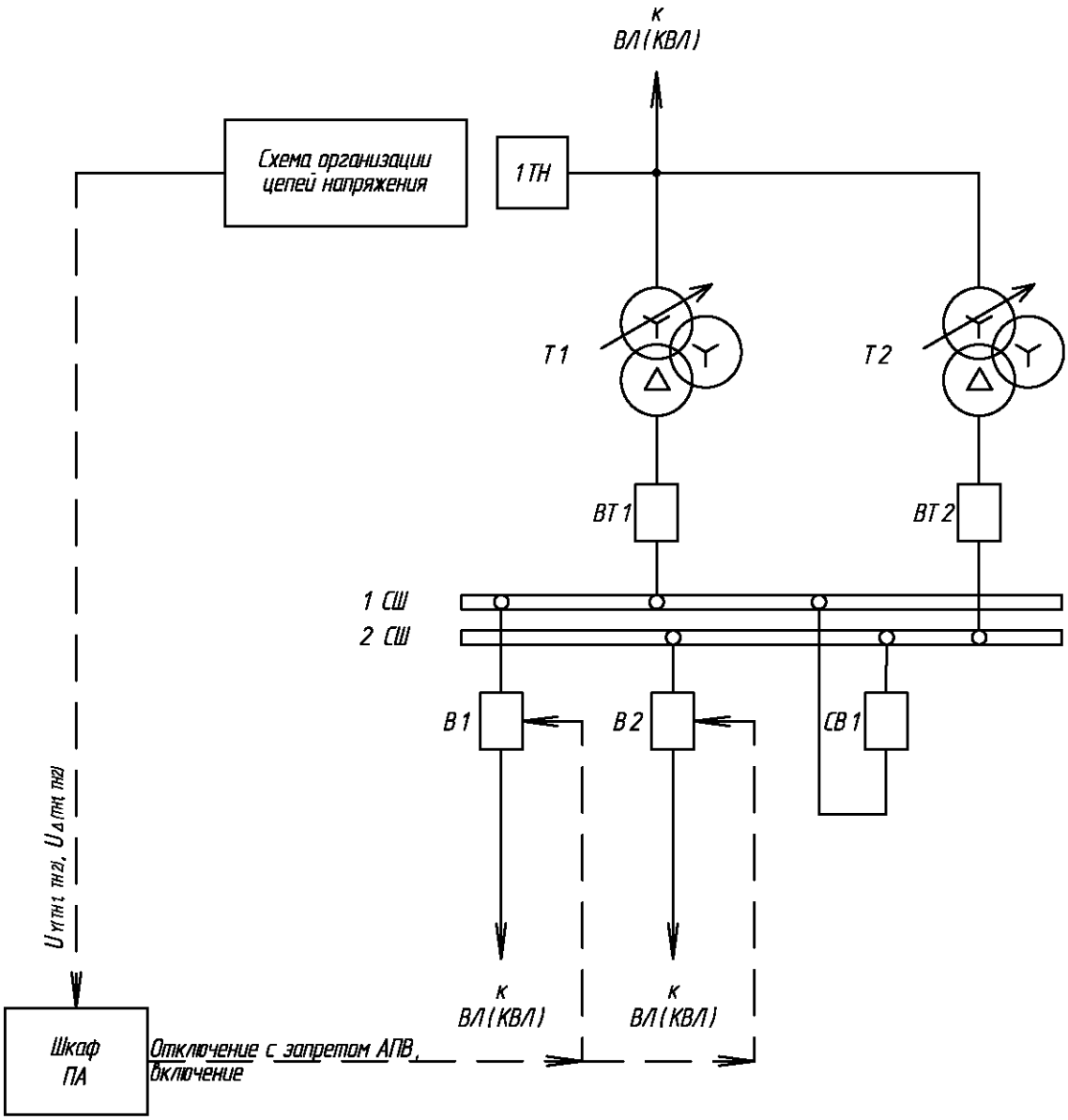
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 5.37

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

Формат А3

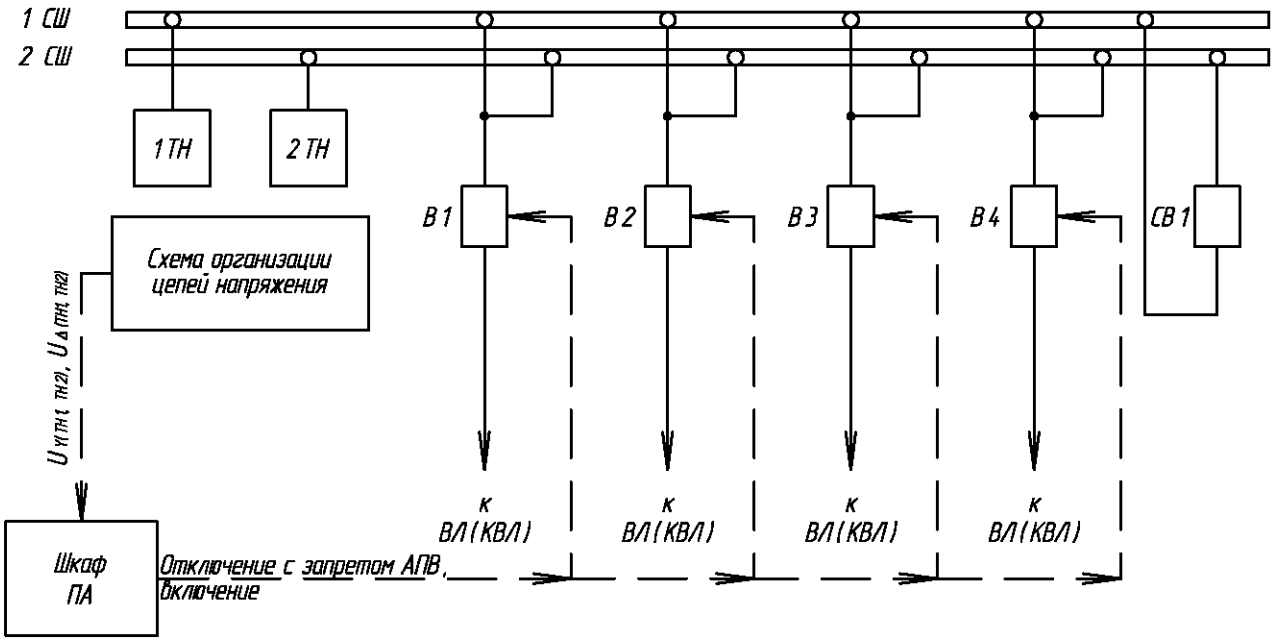
Схема N37



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

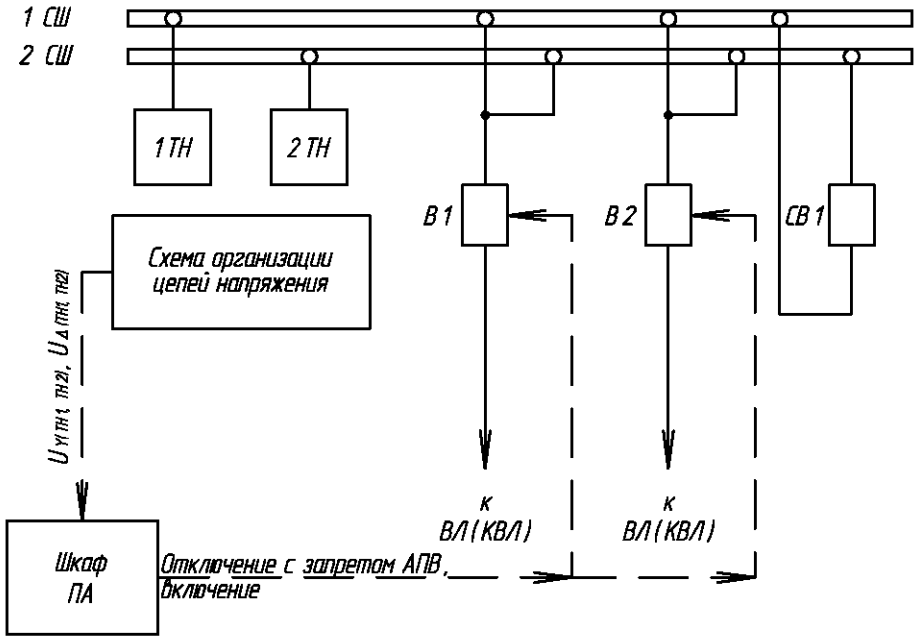
Схема N38



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

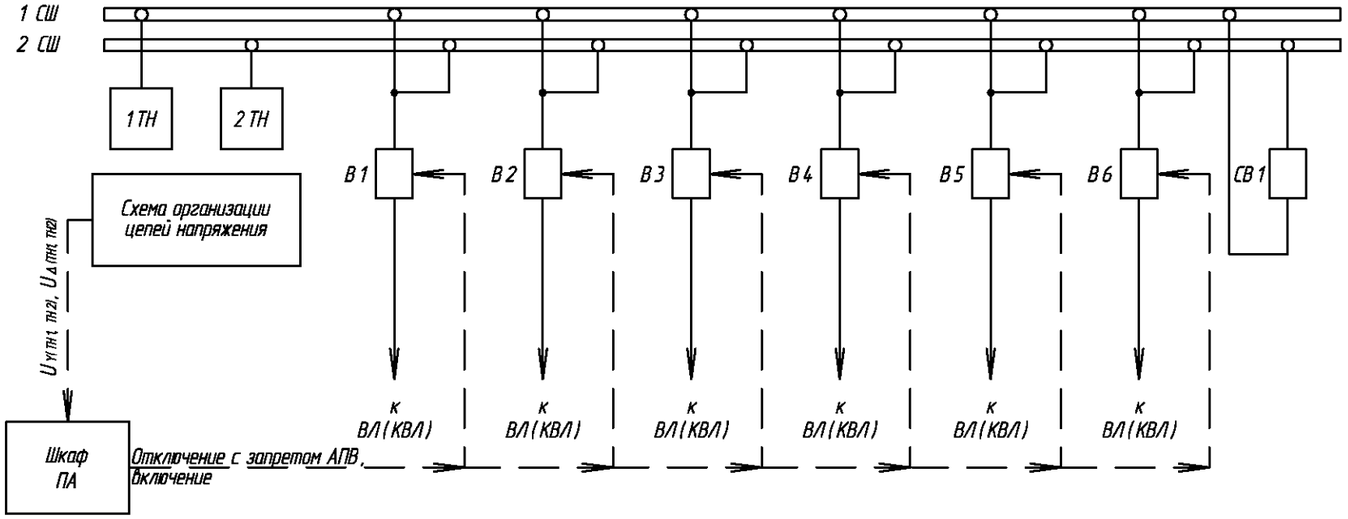
Схема N39



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N40



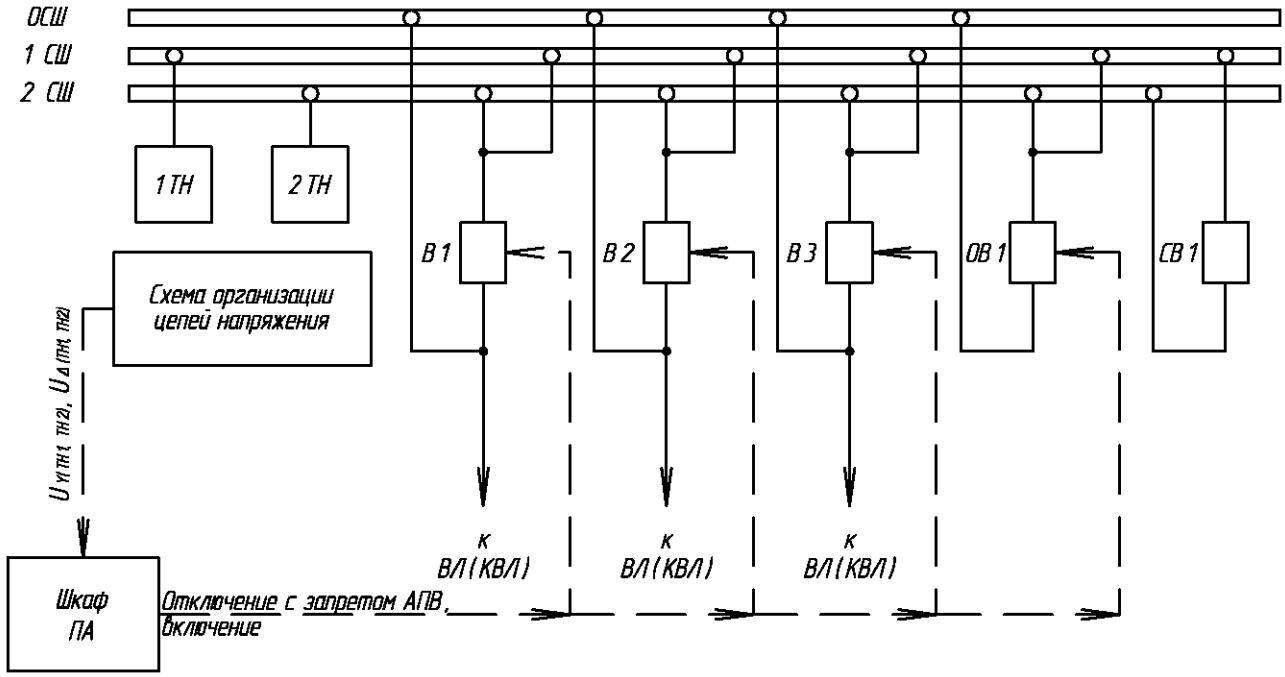
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.41

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

Формат А3

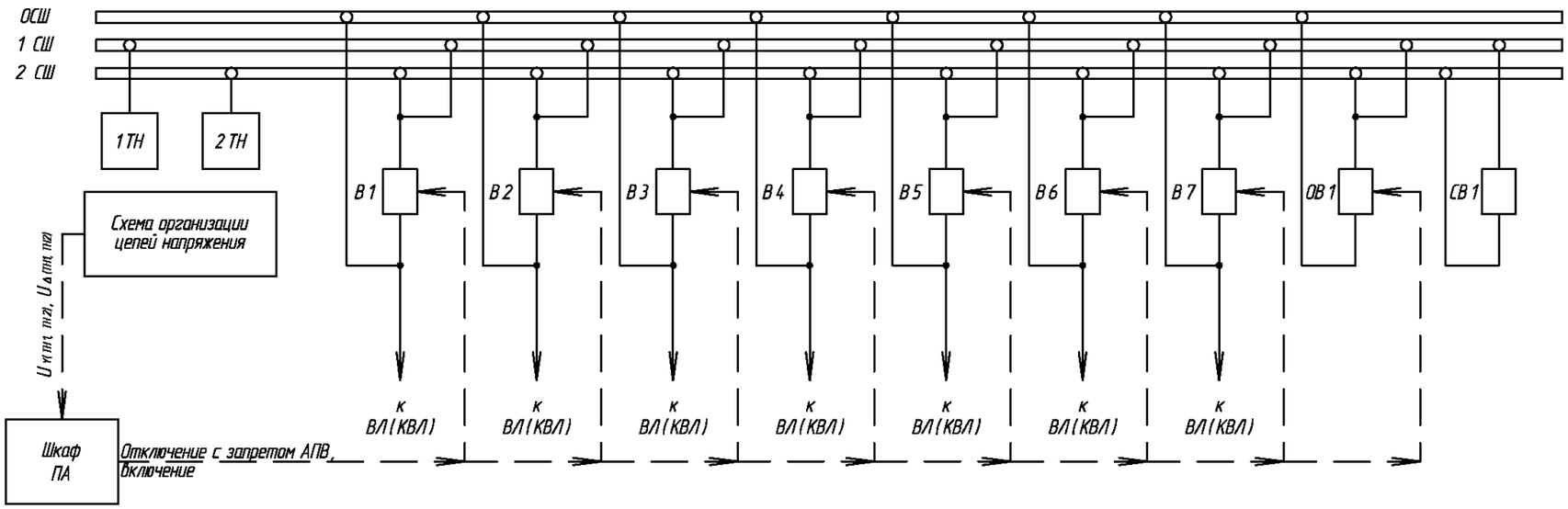
Схема N41



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N42



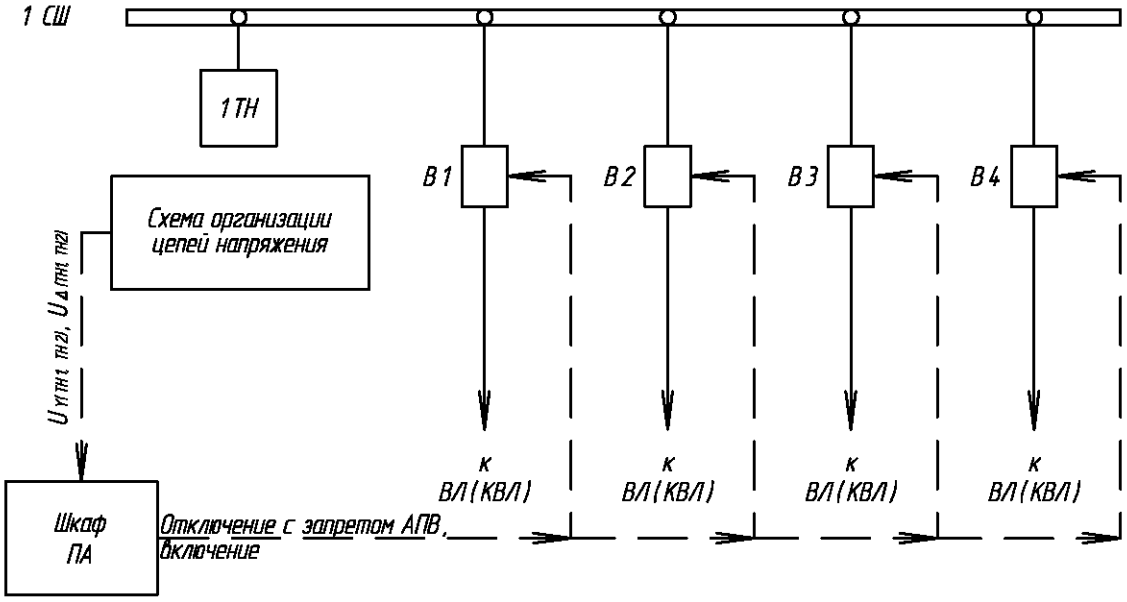
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 543

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

Формат А3

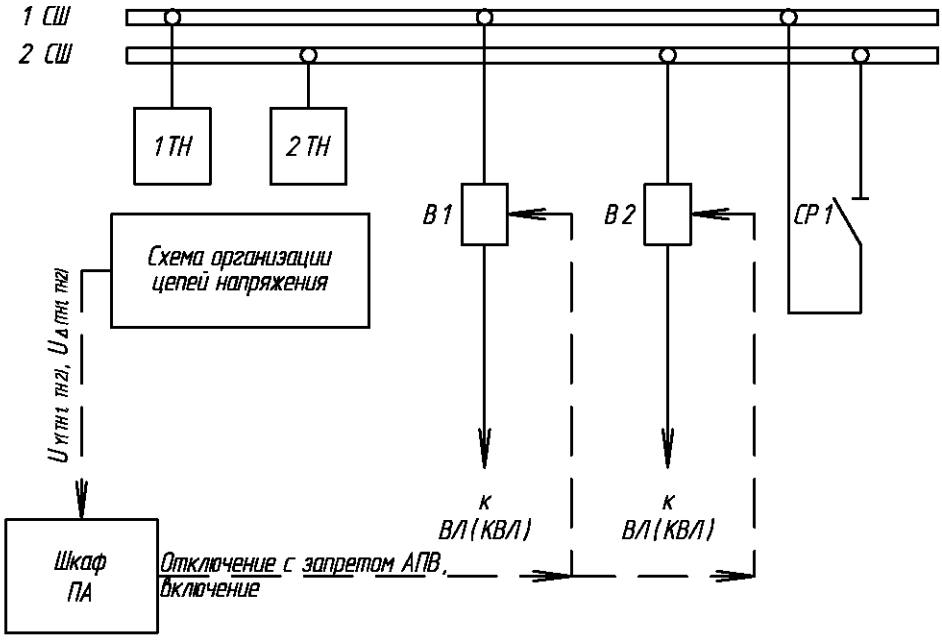
Схема N43



Примечание

1. *Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58*
2. *При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1*

Схема N44

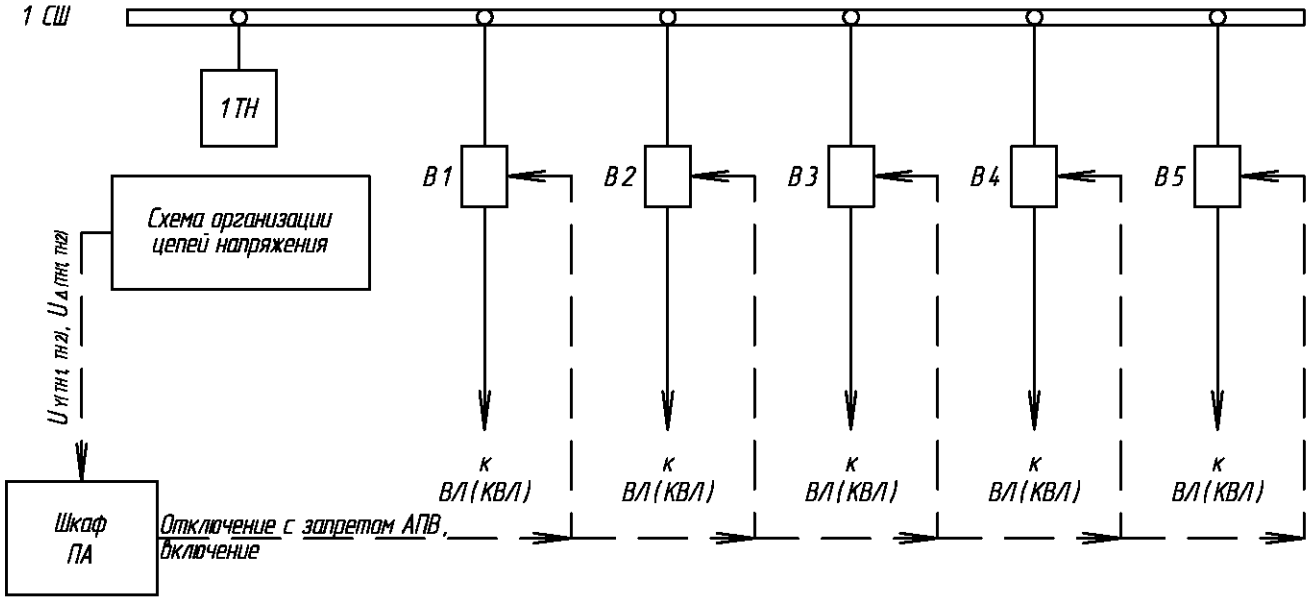


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

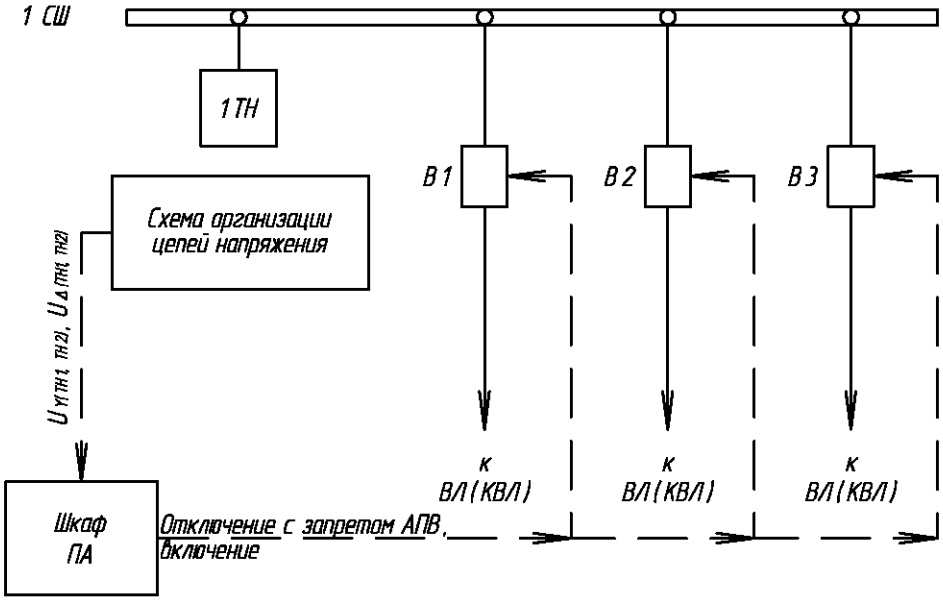
Схема N45



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

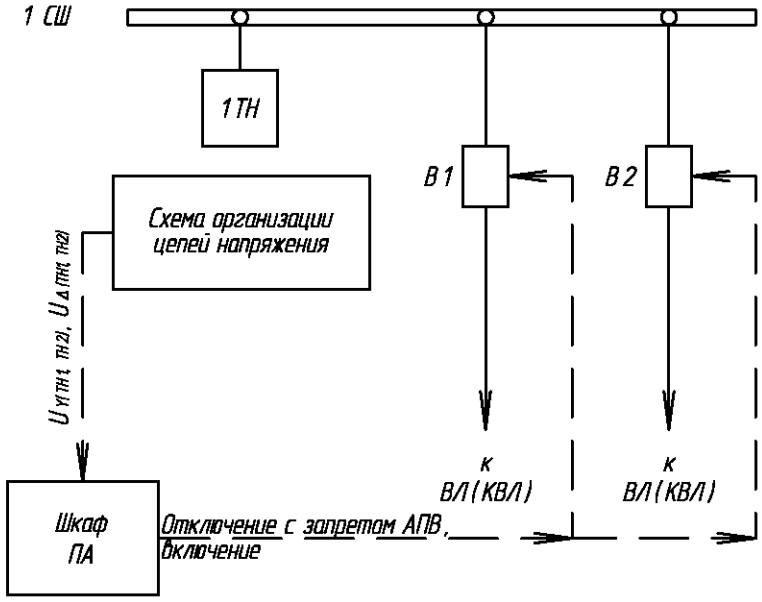
Схема N46



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

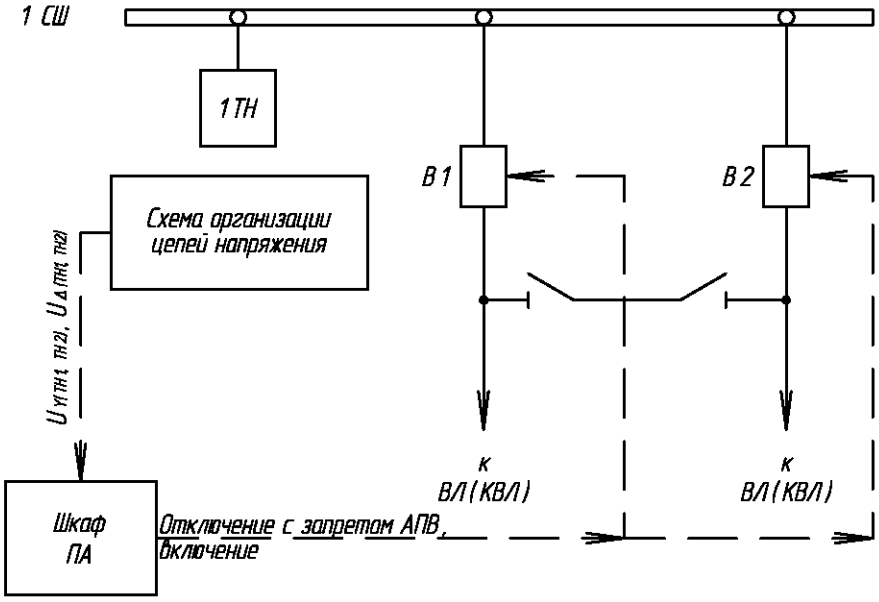
Схема N47



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N48

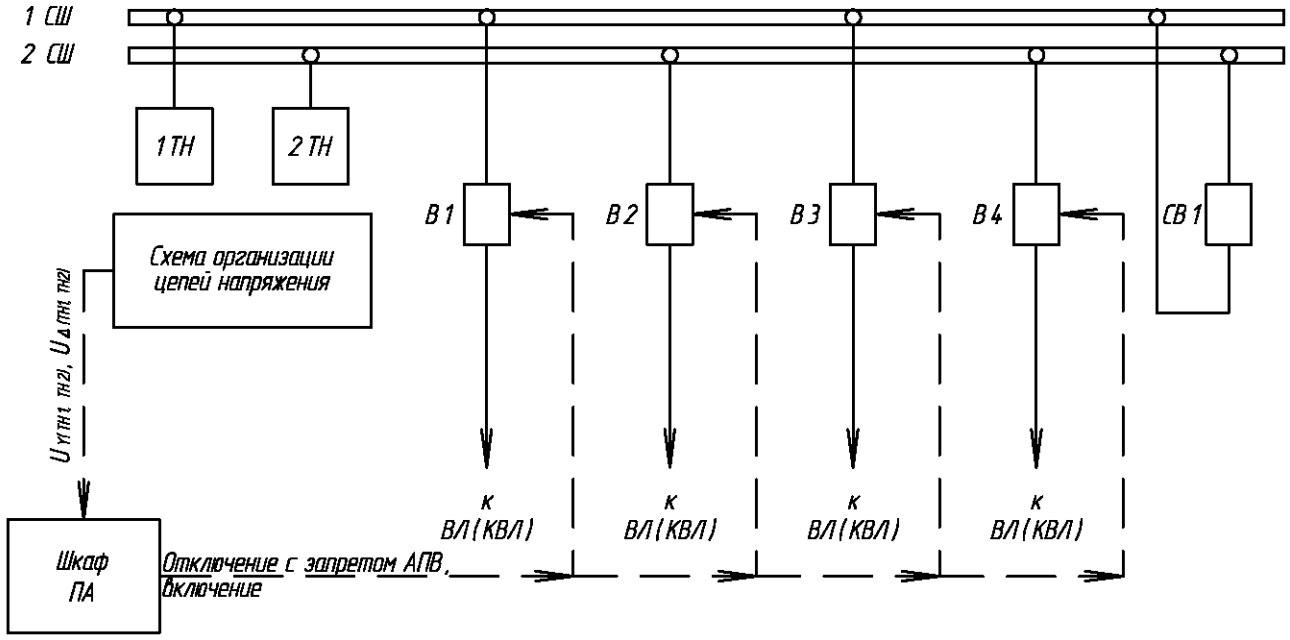


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

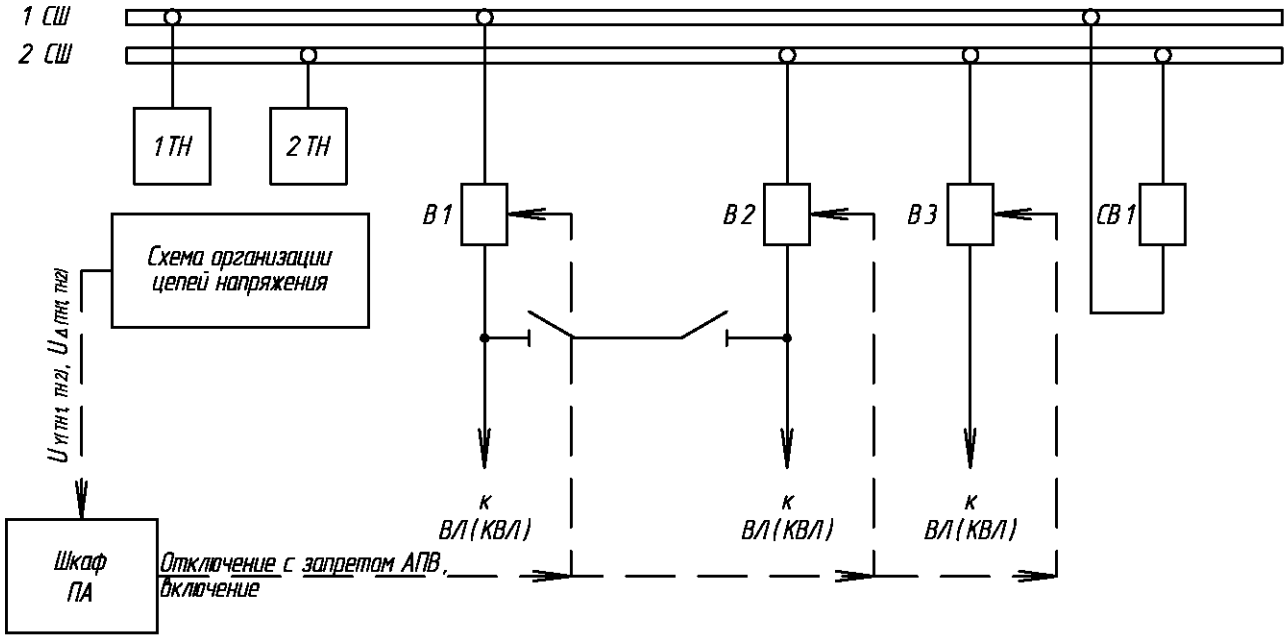
Схема N49



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

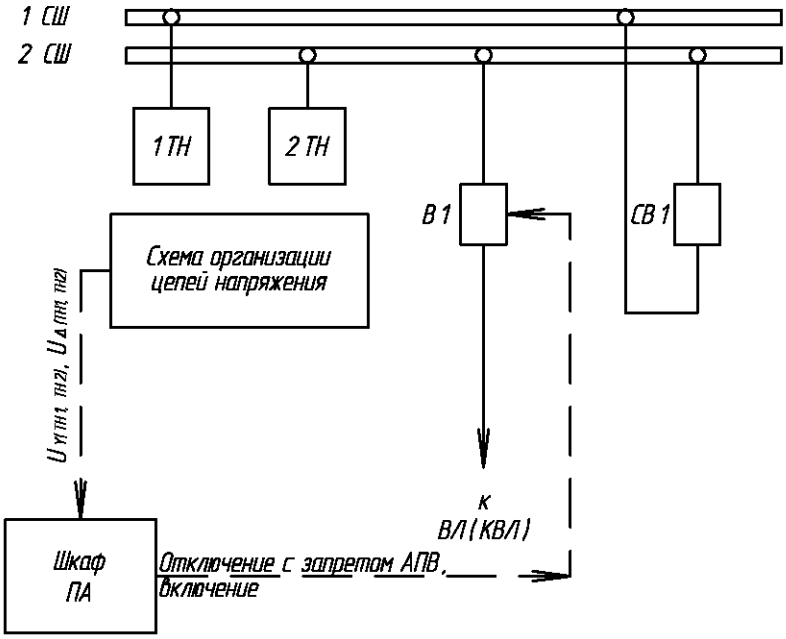
Схема N50



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

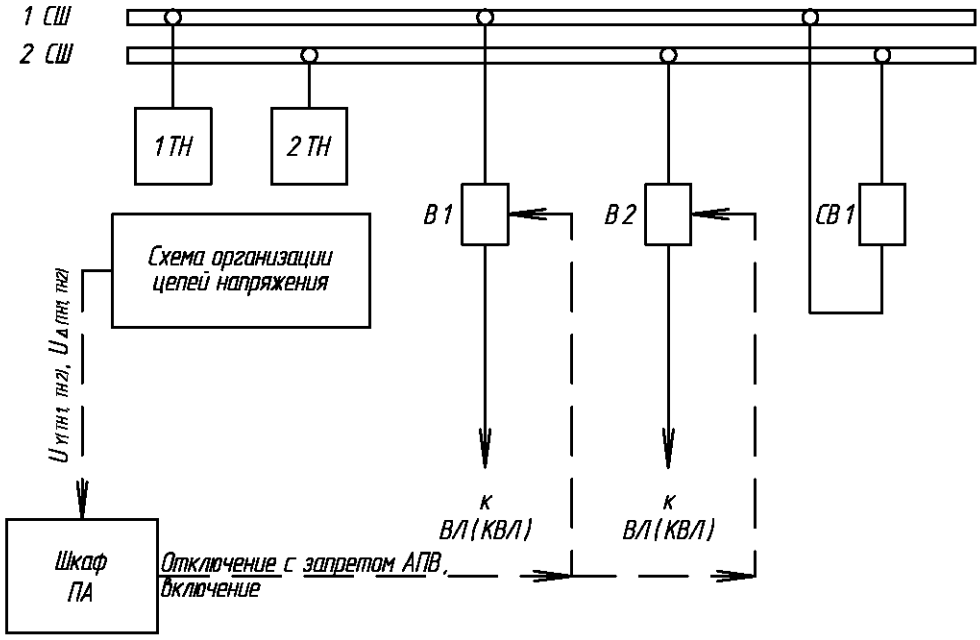
Схема N51



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N52

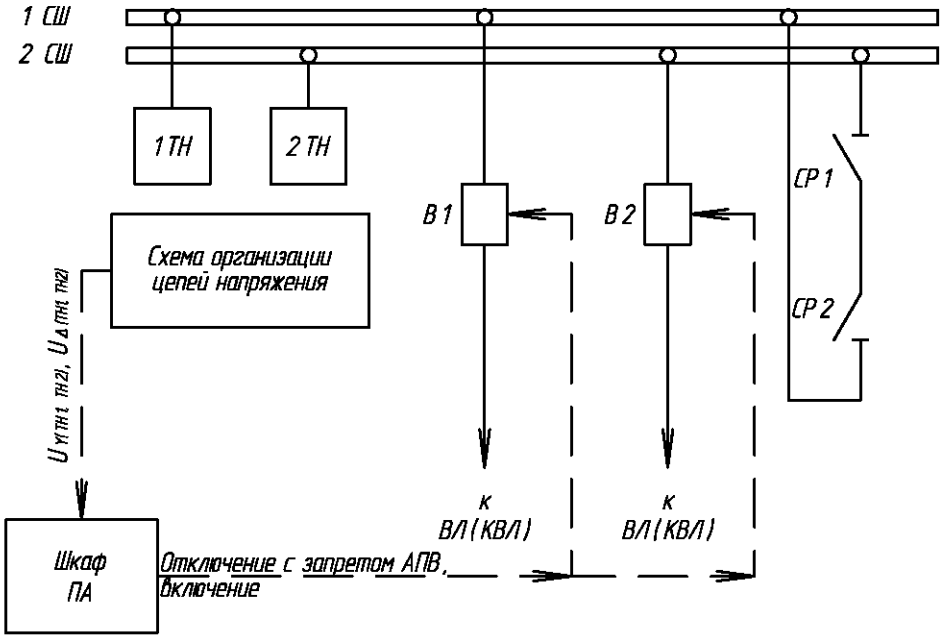


Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58

2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

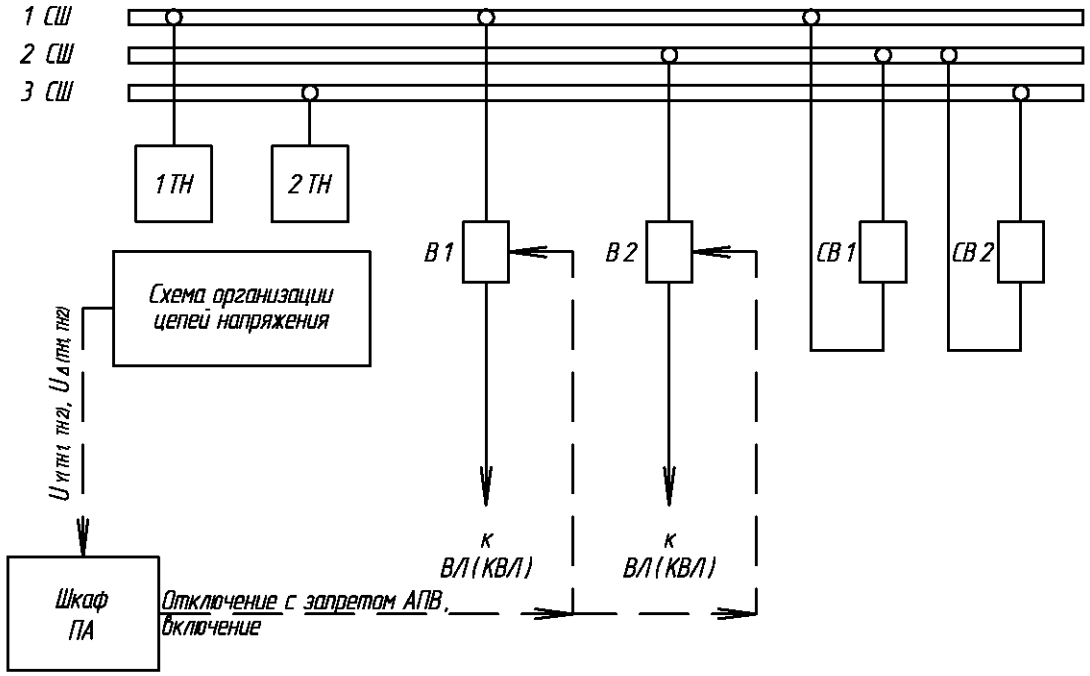
Схема N53



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

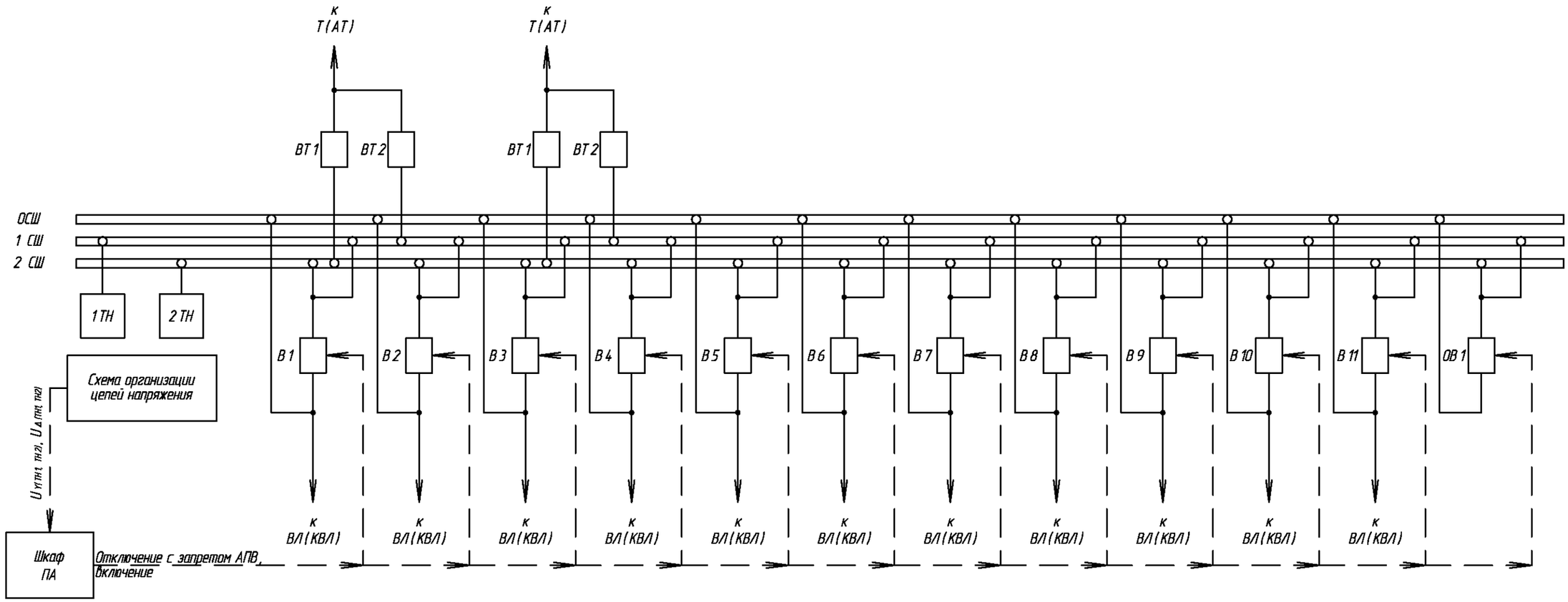
Схема N54



Примечание

1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Схема N55



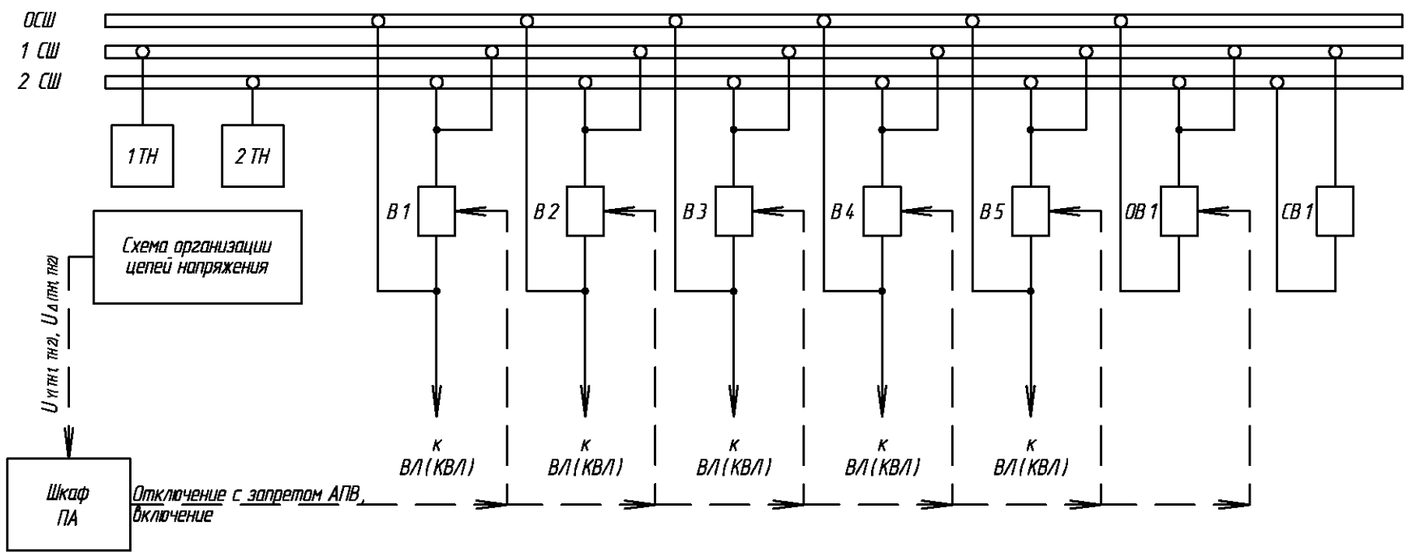
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.56

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

Формат А3

Схема N56



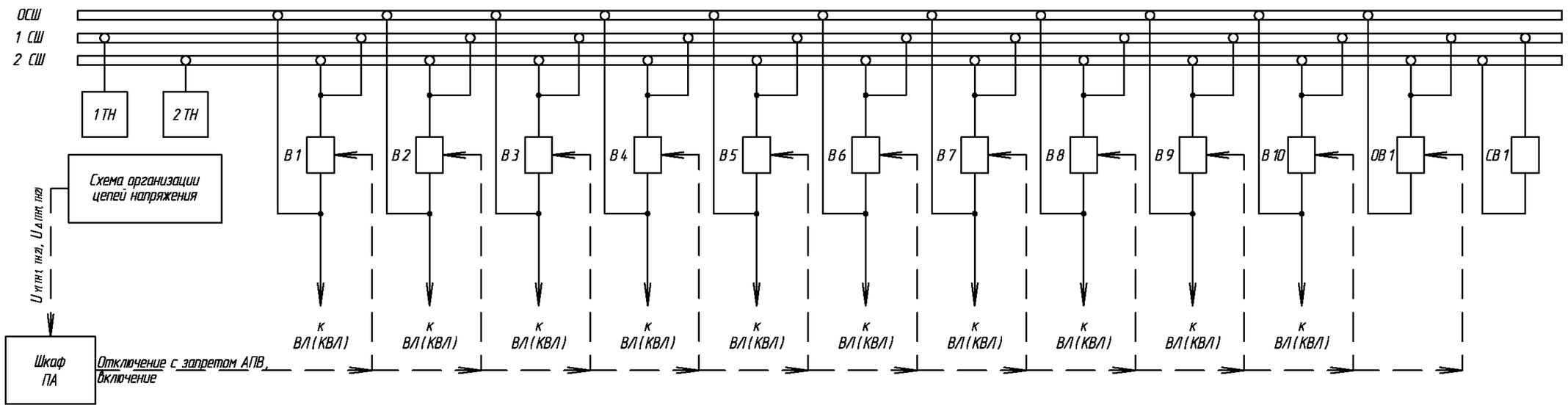
Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 5.57

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

Формат А3

Схема №57



Примечание
1. Схемы распределительных устройств выполнены на листах 5.1..5.58
2. При привязке схемы организации ввода дискретной и аналоговой информации работать в соответствии с рекомендациями п.5 листа 2.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 5.58

Формат А3

Общие указания по подключению цепей переменного тока и напряжения

1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. В устройстве локальной ПА предусмотрено 12 измерительных каналов переменного напряжения (2 цепи), а также 12 измерительных каналов переменного тока (4 цепи).

В типовом исполнении на измерительные входы подаются напряжения звезды и разомкнутого треугольника трансформатора напряжения N1 и трансформатора напряжения N2 с функций резервирования при сигнале неисправности измерительных цепей, а также снижении напряжения ниже уставки.

Цепи переменного тока для шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" находятся в резерве.

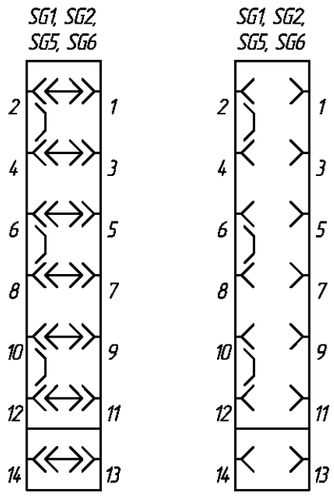
Принципиальные схема организации подключения цепей напряжения к шкафу локальной ПА N5 "Частотная ПА" приведены на листах 6.2-6.4.

На листе 6.2 (Вариант N1) приведен вариант подключения шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" к трансформаторам напряжения двух секций (систем) шин.

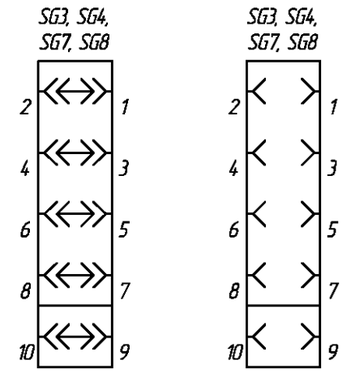
На листе 6.3 (Вариант N2) приведен вариант подключения шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" к трансформатору напряжения секции (системы) шин.

3. Маркировка цепей переменного напряжения устройства при привязке типового шкафа на объекте принять в соответствии с таблицей N3. Маркировка цепей переменного напряжения приведена справочно, допускается изменение в процессе рабочего проектирования.

Положение контактов испытательных блоков SG1, SG2, SG5, SG6 цепей переменного тока при вставленной / снятой рабочей крышке



Положение контактов испытательных блоков SG3, SG4, SG7, SG8 цепей переменного тока при вставленной / снятой рабочей крышке



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.8.3433303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

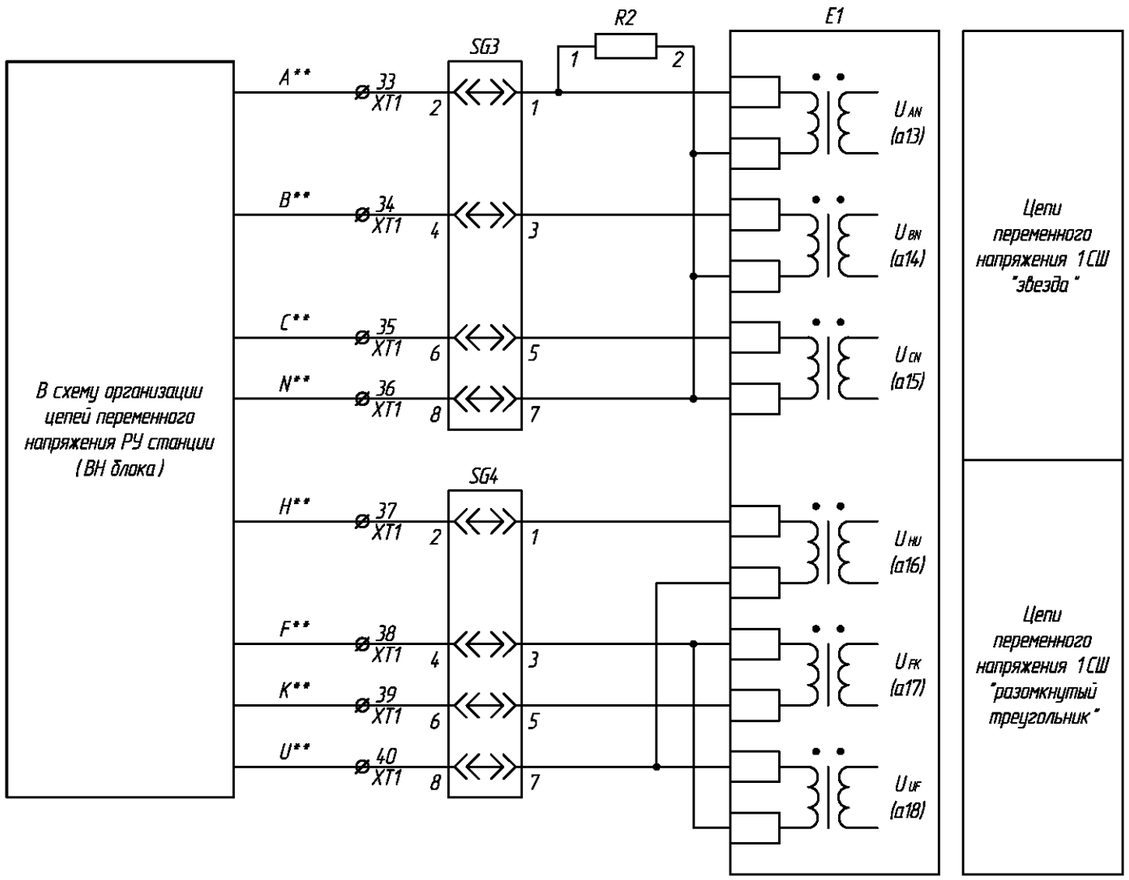
Стадия	Лист	Листов
П	6.1	4

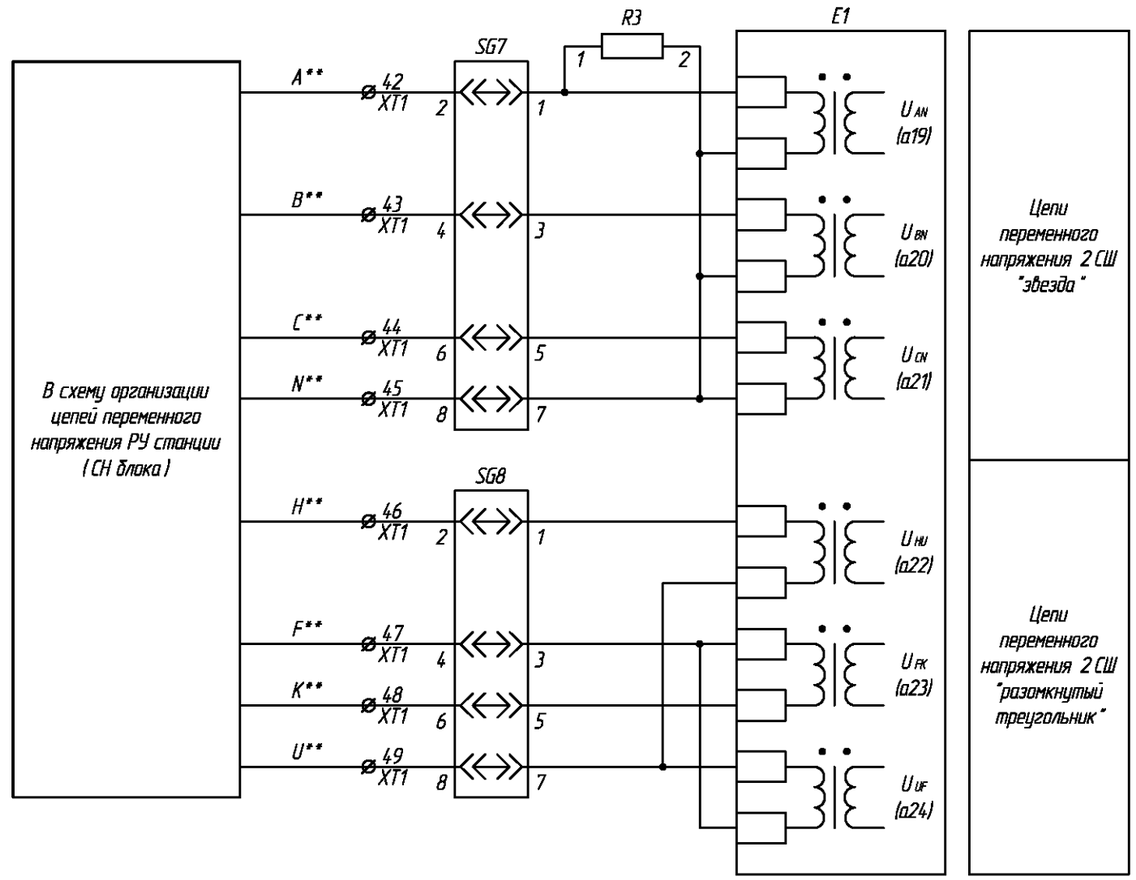
Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Цепи переменного тока и напряжения

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А3

Вариант 1





Примечания

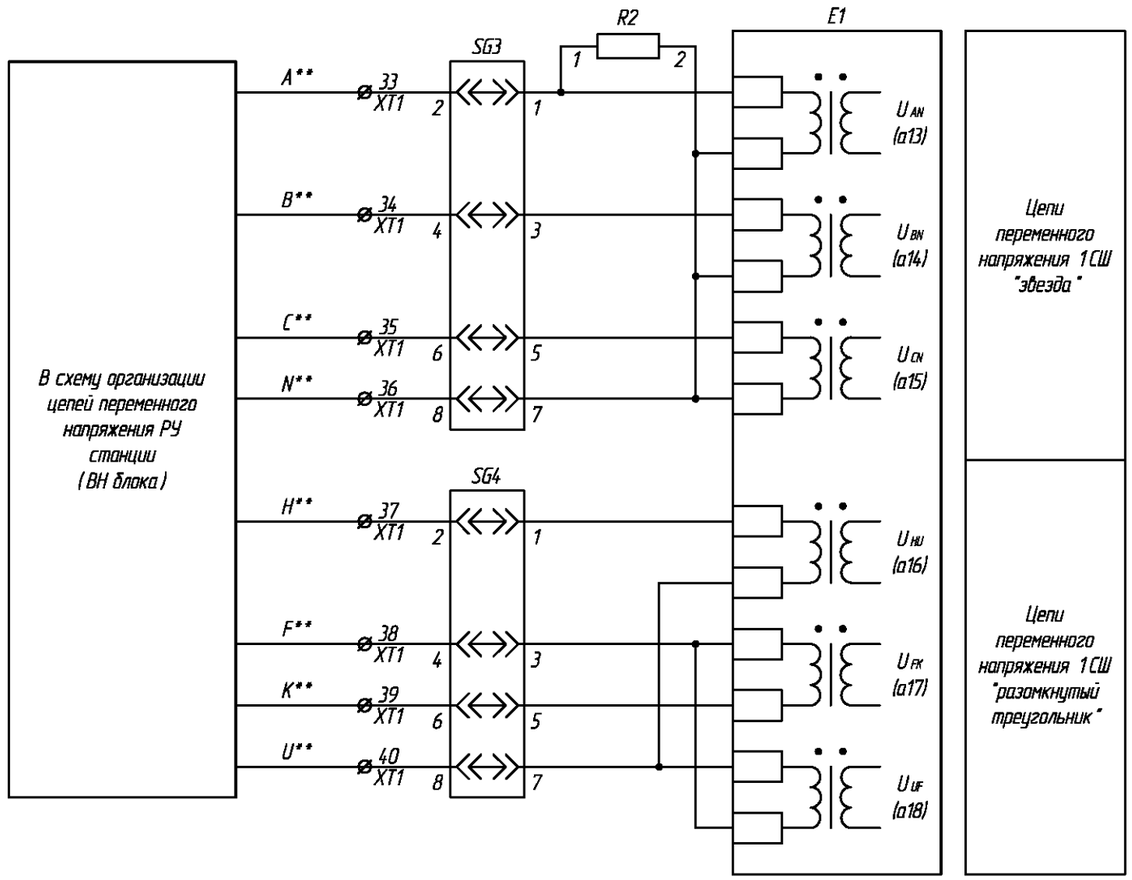
1. Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 6.1..6.4
2. ** – маркировка вторичных цепей напряжения показана условно.
3. Маркировку цепей переменного напряжения выполнить в соответствии с рекомендациями п. 3 лист 6.1

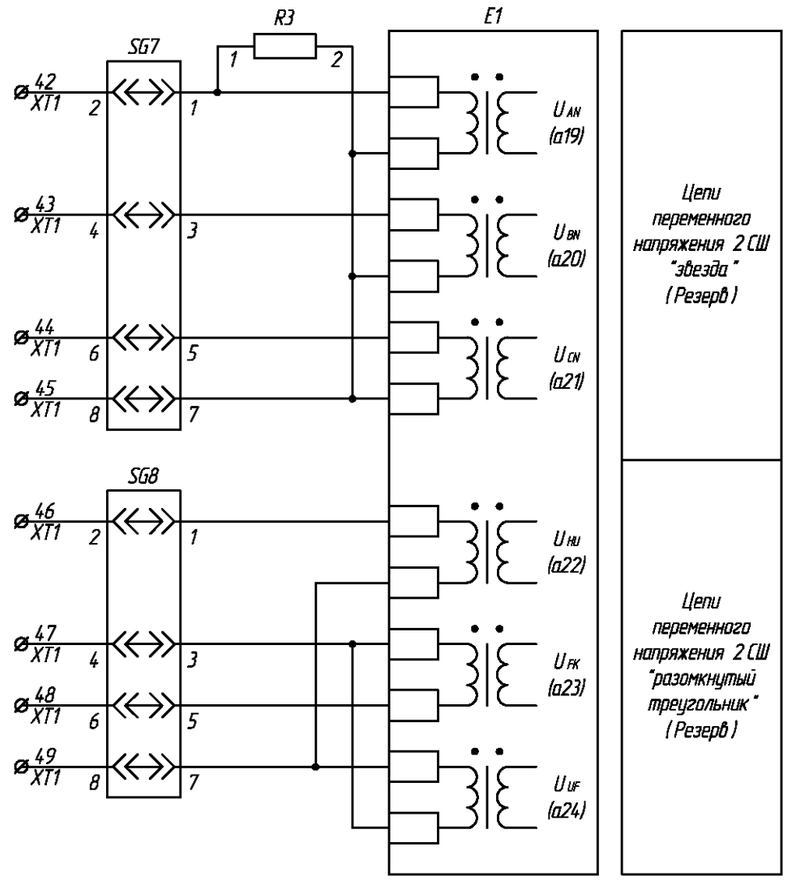
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 6.2

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

Формат А3

Вариант 2





Примечания
1. Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 6.1..6.4
2. ** – маркировка вторичных цепей напряжения показана условно.
3. Маркировку цепей переменного напряжения выполнить в соответствии с рекомендациями п. 3 лист 6.1

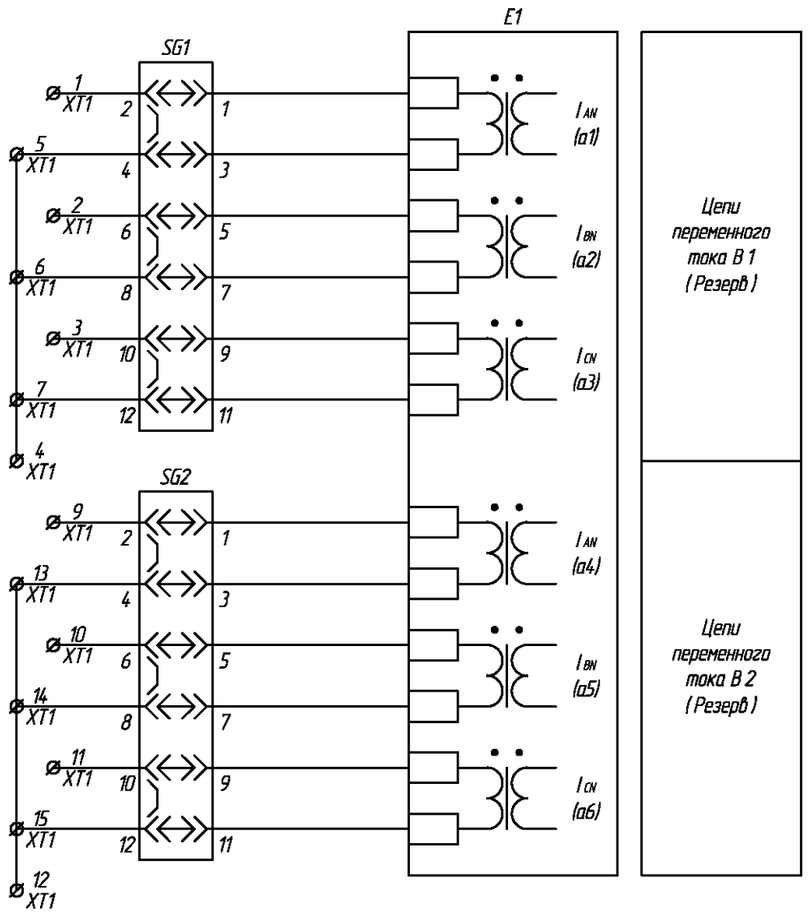
Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

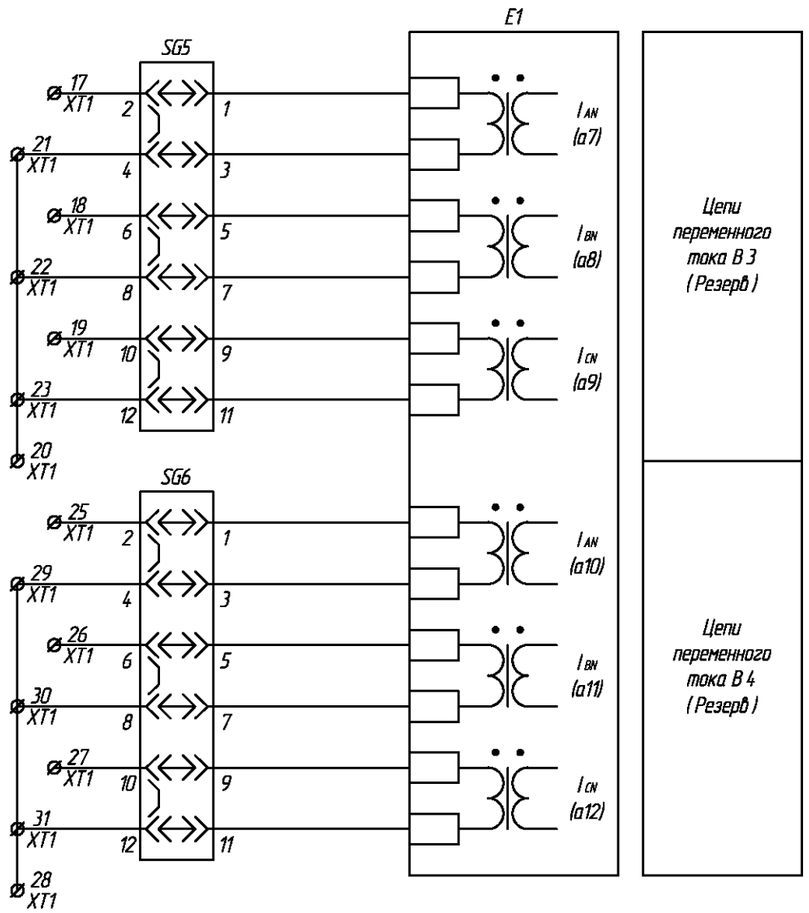
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 6.3

Формат А3





Примечания
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 6.1..6.4

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 6.4

Формат А3

Общие указания по подключению оперативных цепей

1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. В устройстве шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" предусмотрен контроль оперативного состояния цепей напряжения ТН 1 (ТН 2). Выбор оперативного состояния ТН возможен ключом управления, а также по внешнему сигналу неисправности.

3. В шкафу предусмотрена возможность принудительной фиксации шкафа устройства локальной ПА N5 "Частотная ПА" к ТН системы (секции) шин.

4. В устройстве локальной ПА предусмотрена возможность блокировки АЧР, ЧАПВ от внешнего сигнала.

5. В устройстве локальной ПА предусмотрено 4 группы уставок для выбора оперативного состояния элементов энергообъекта, выбора объемов разгрузки.

6. Предусмотрена возможность оперативного вывода АЧР-I, АЧР-II, специальной очереди АЧР (СО АЧР), дополнительной автоматической разгрузки (ДАР).

7. В устройстве шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" предусмотрена возможность оперативного вывода АОПЧ, АОСЧ.

8. В устройстве шкафа локальной ПА N5 "Частотная ПА" предусмотрен контроль положения испытательных блоков цепей напряжения.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

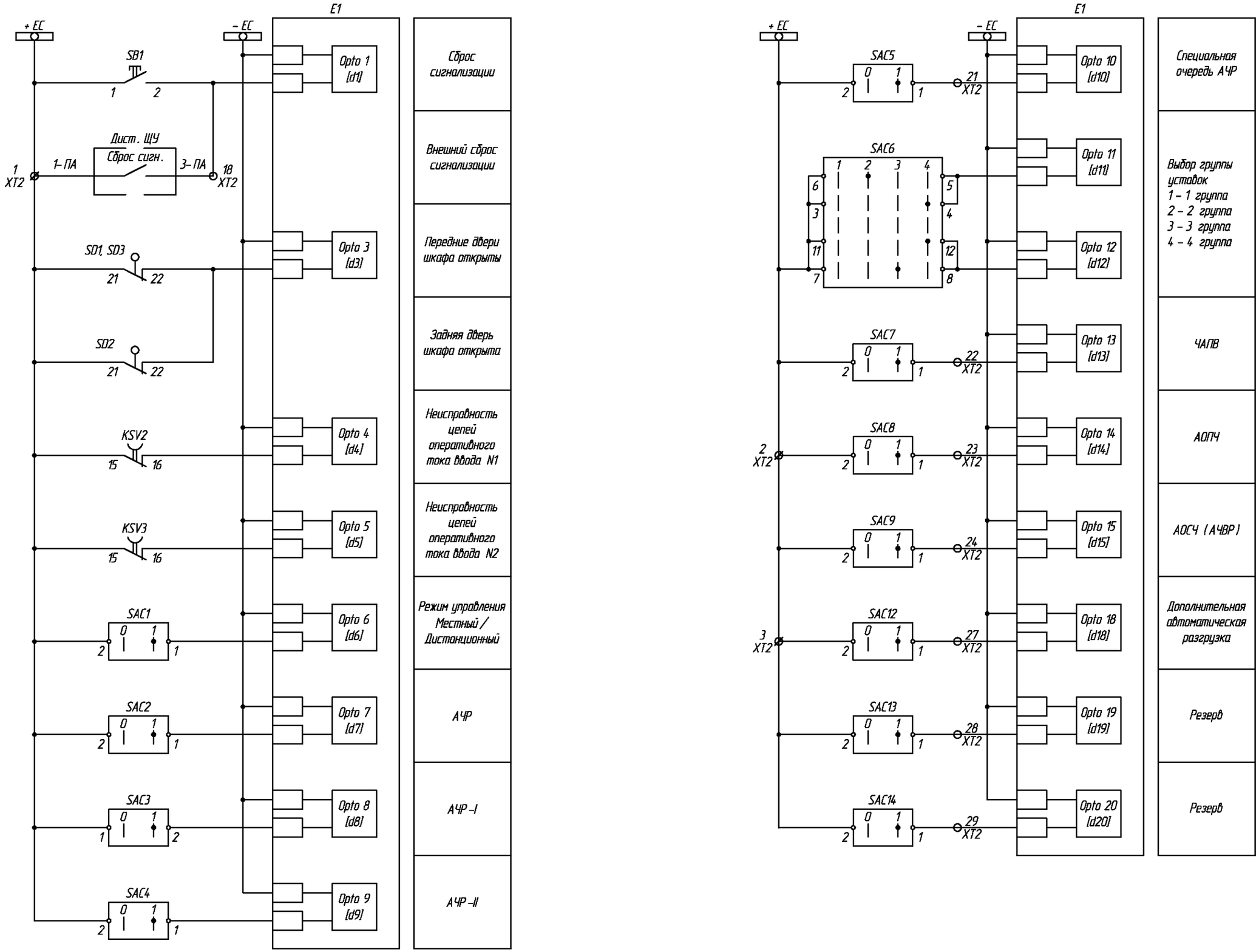
Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	7.1	18

Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Оперативные входные цепи

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

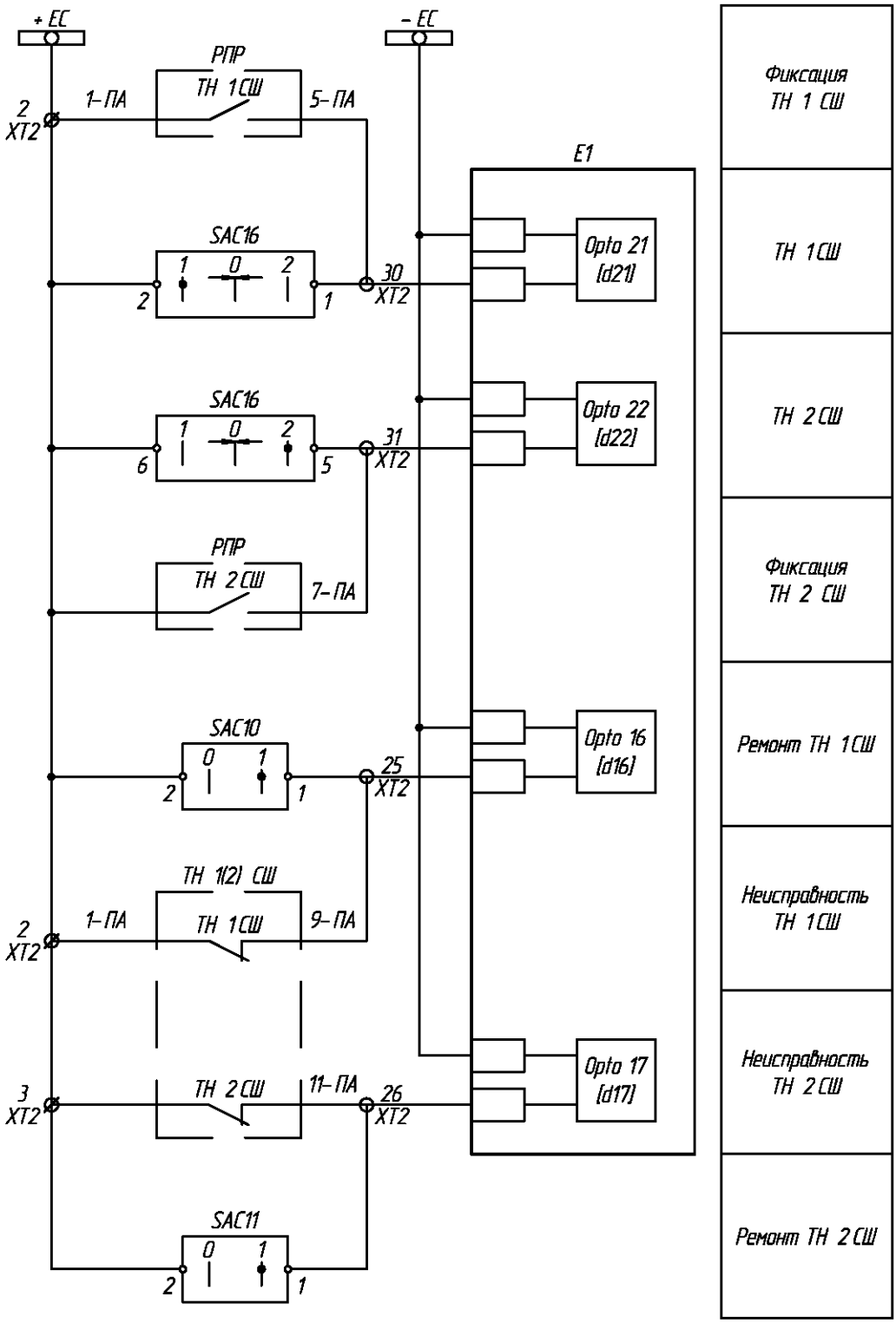
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.2

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

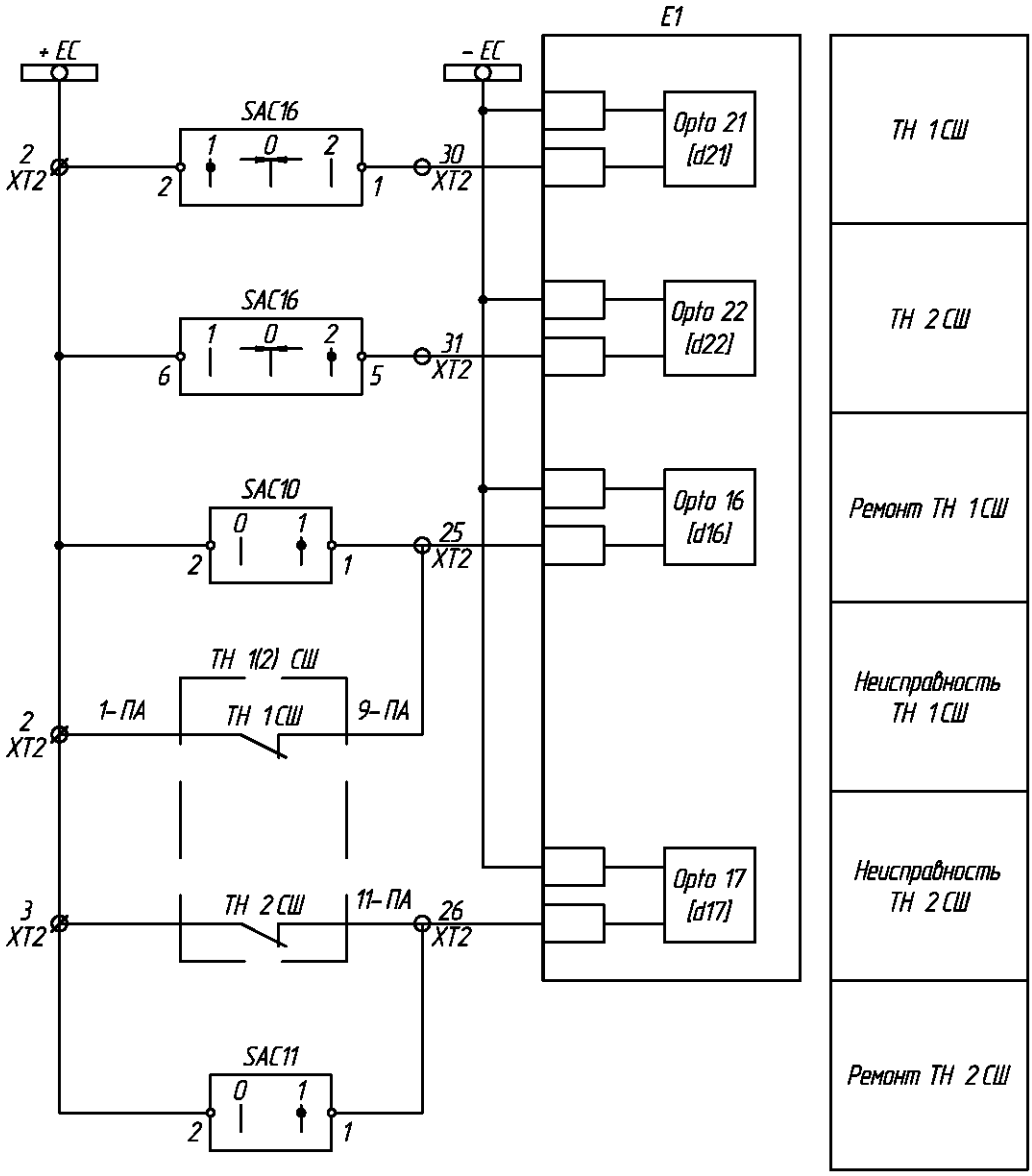
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.3

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

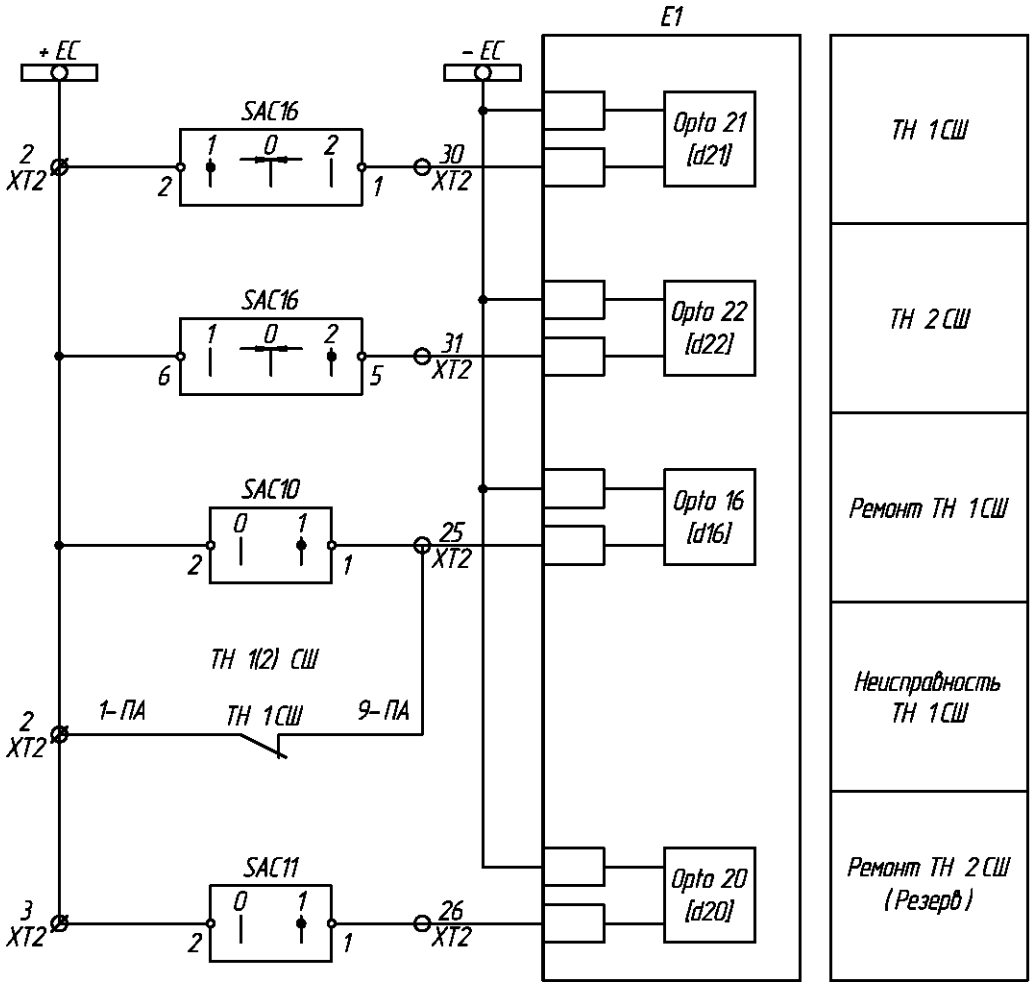
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343333О3.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.4

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

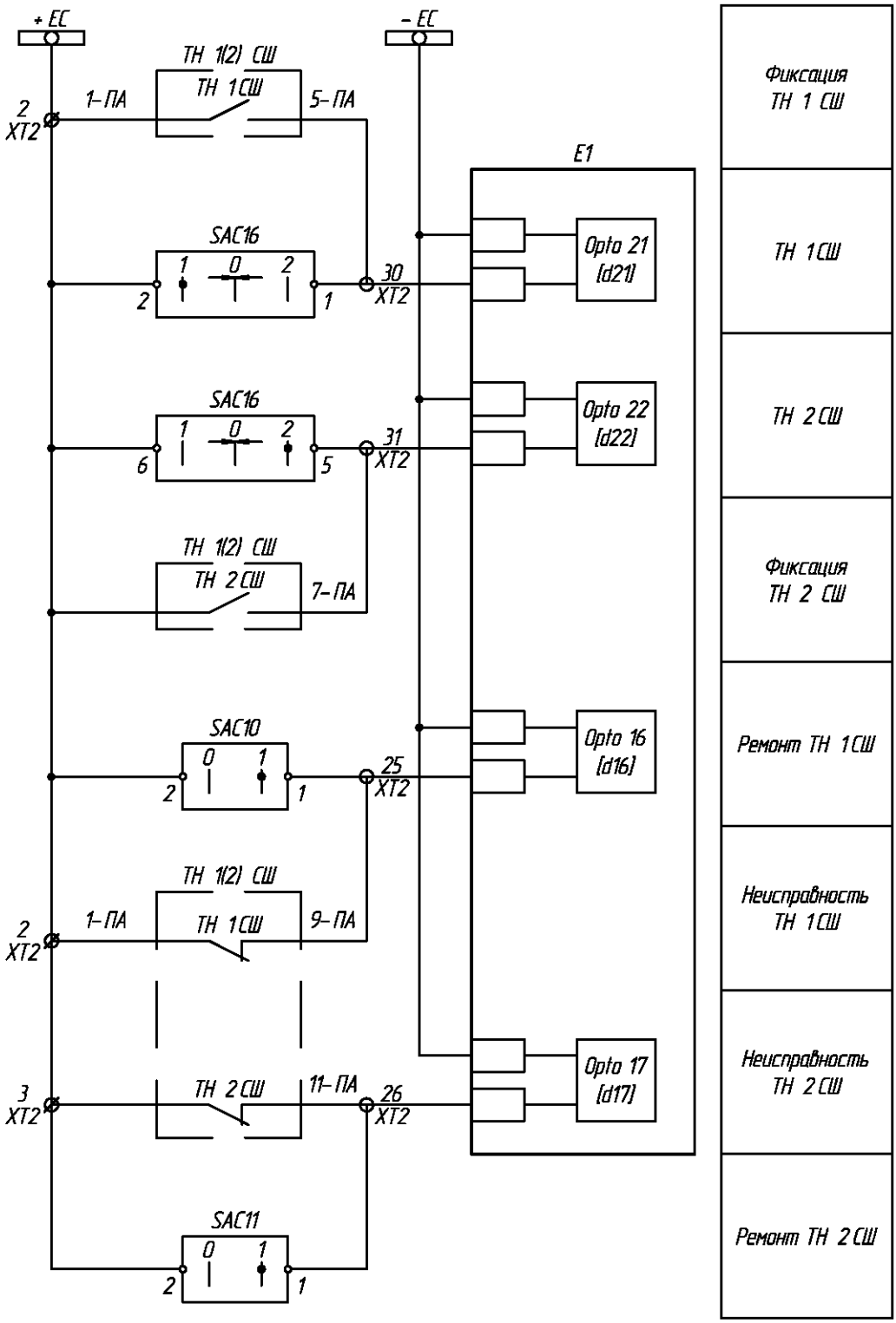
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343333О3.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.5

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

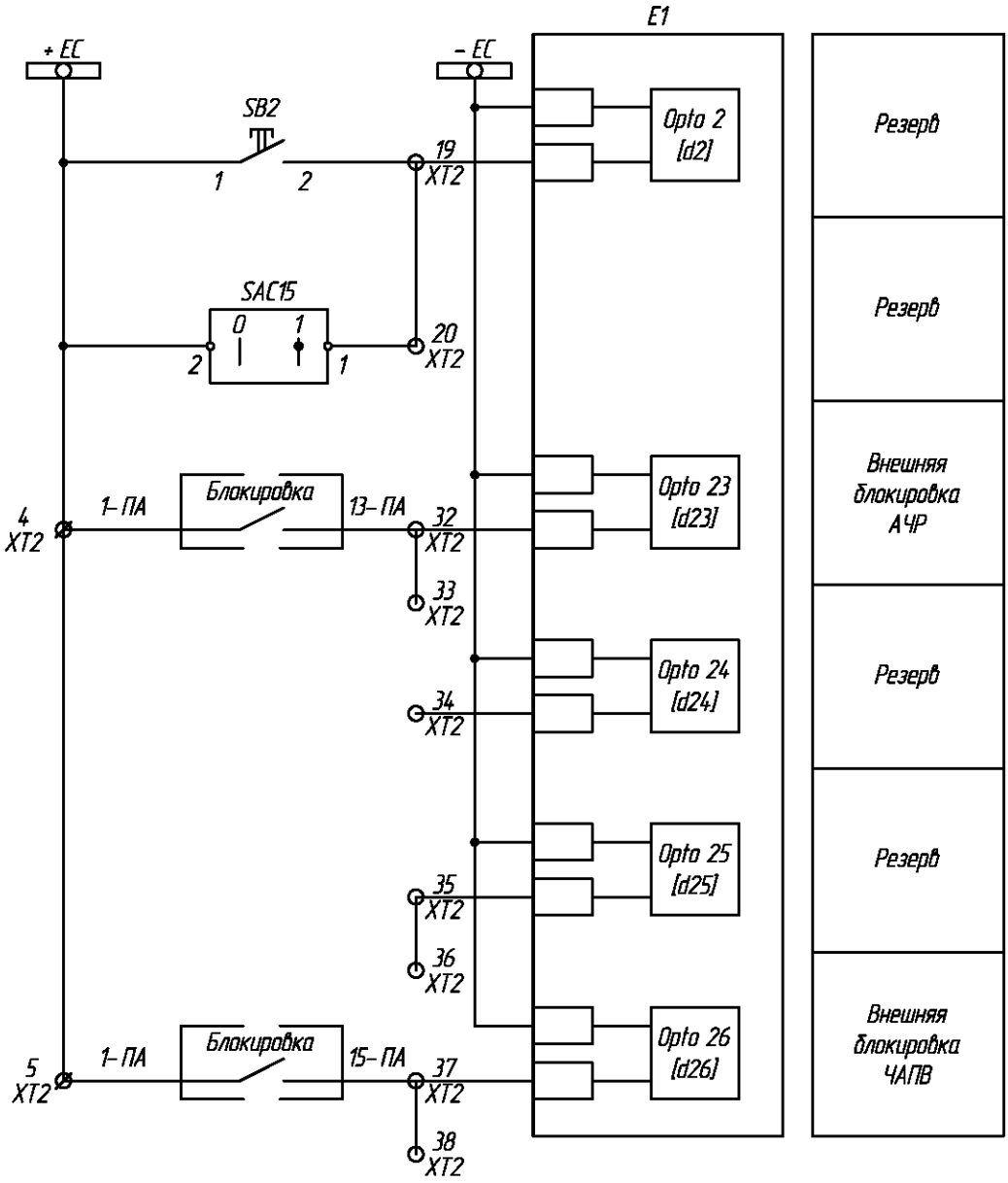
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.6

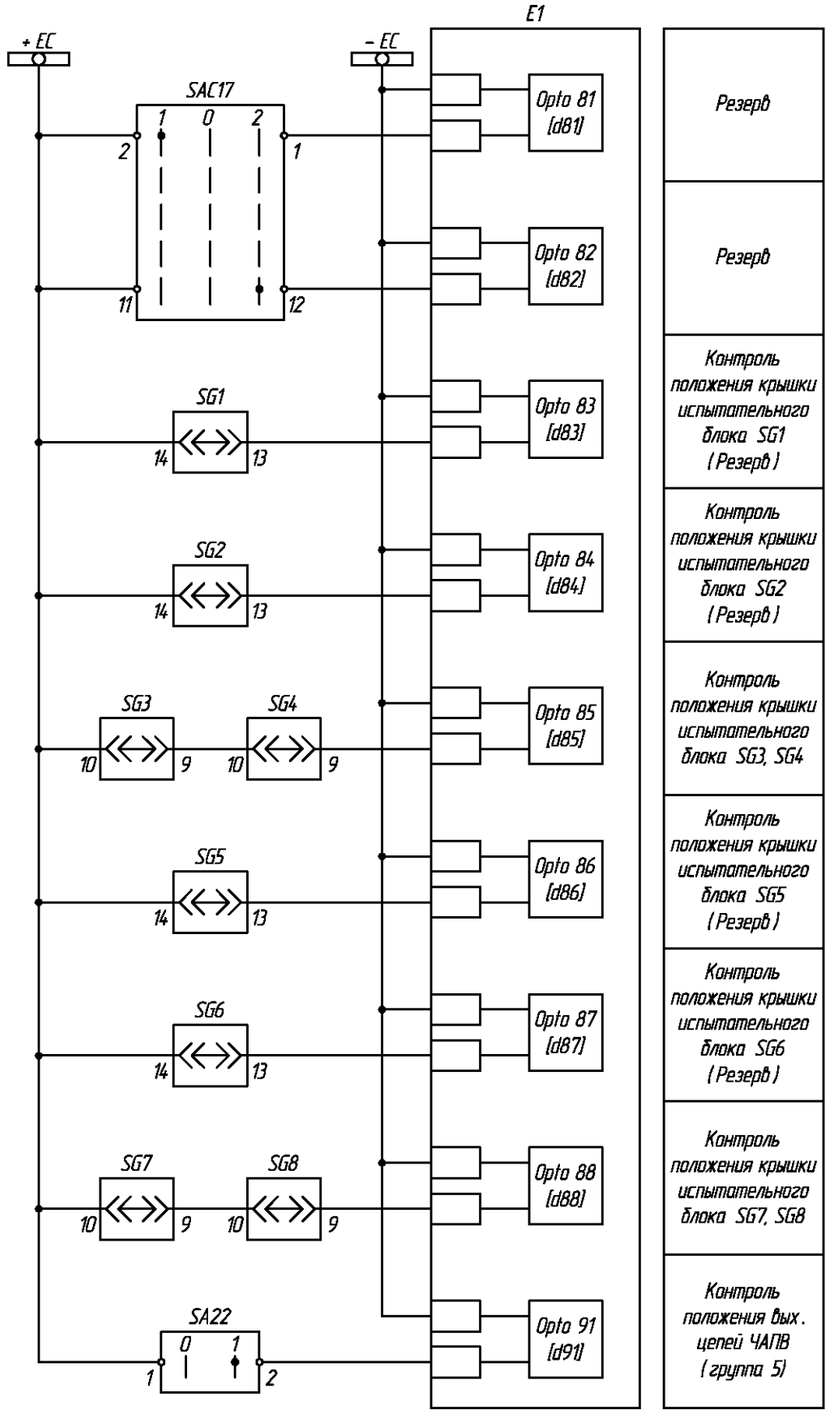
Формат А4

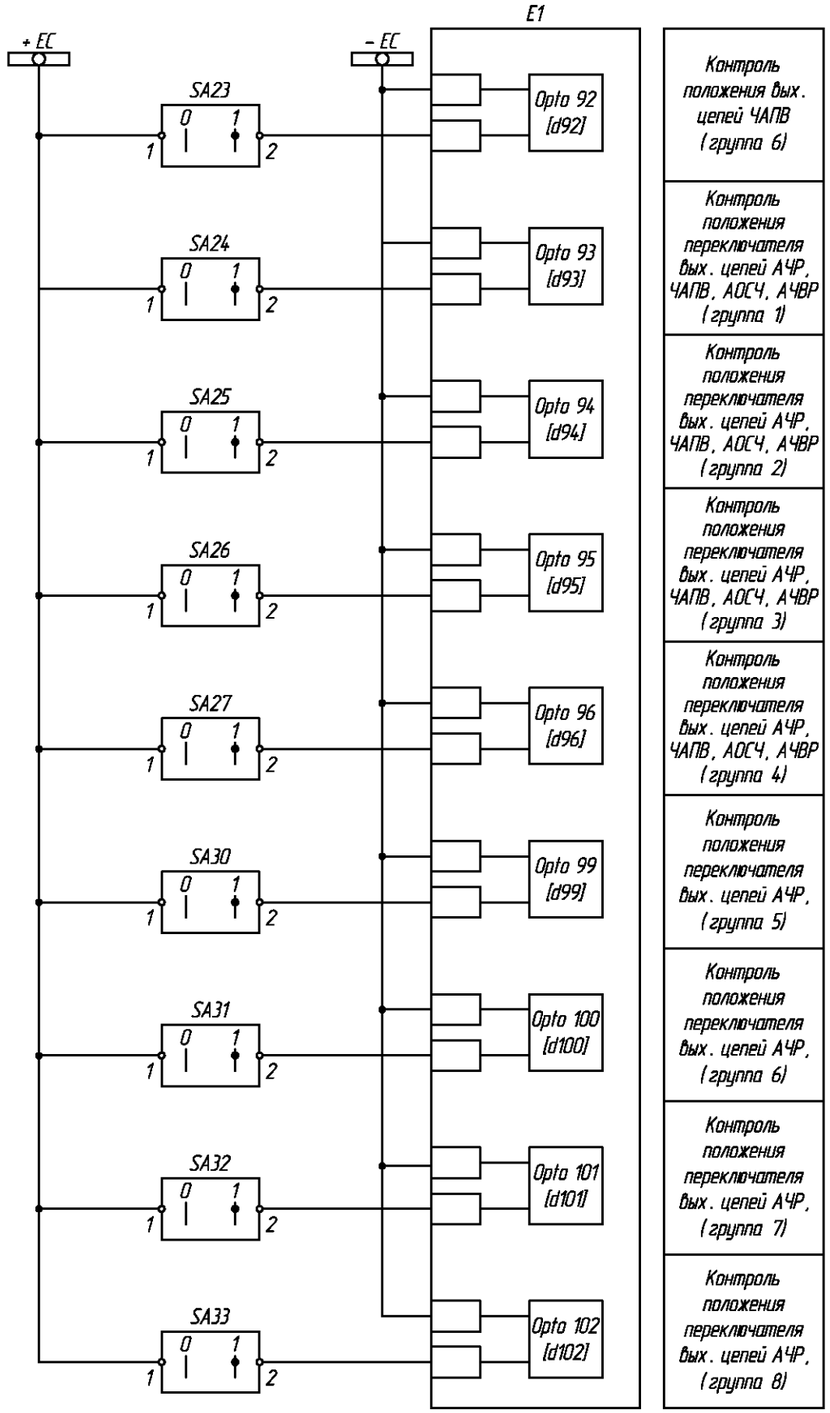


Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 7.7

Формат А4



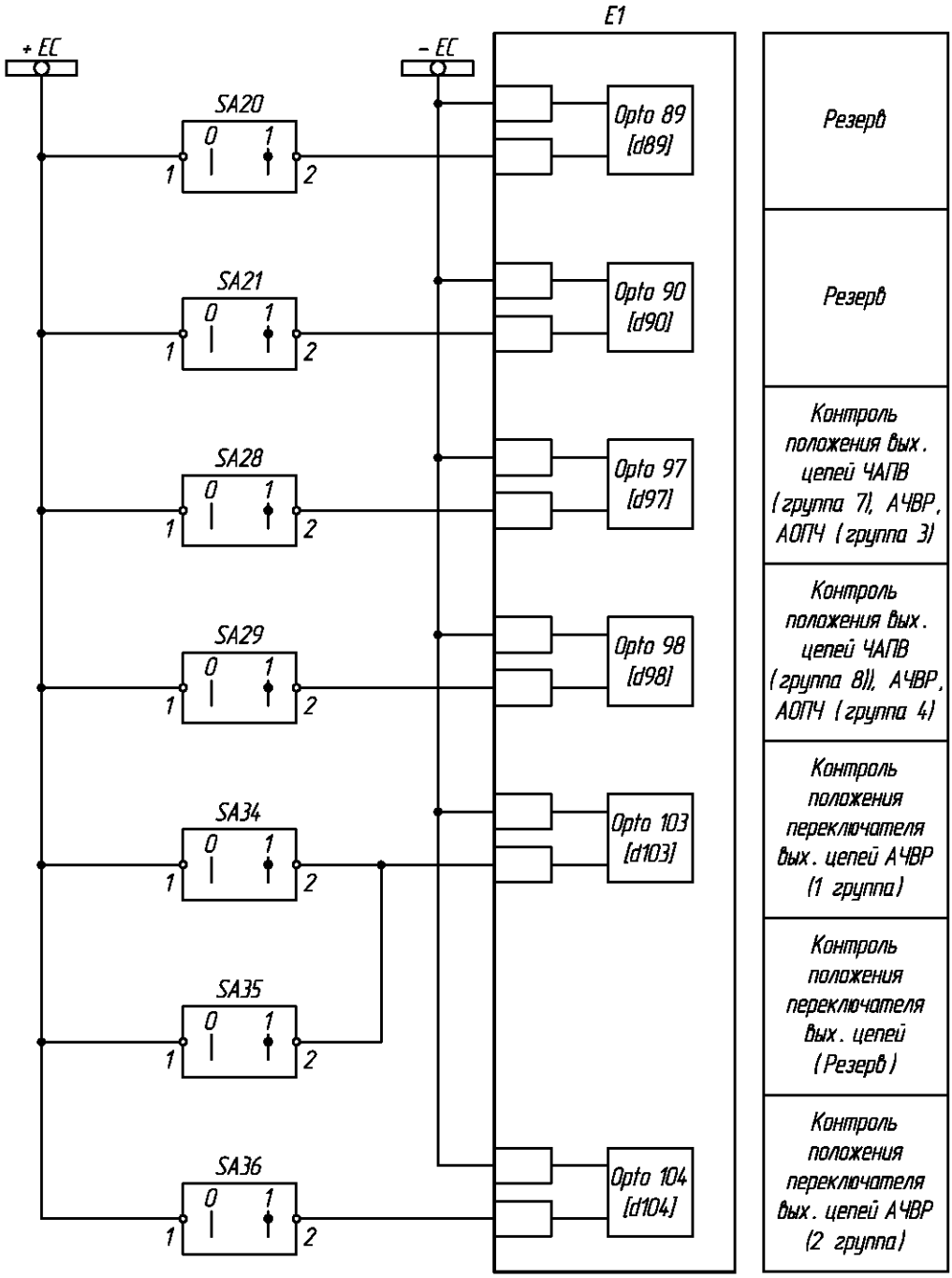


Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата



Взам.инв.N

Подп. и дата

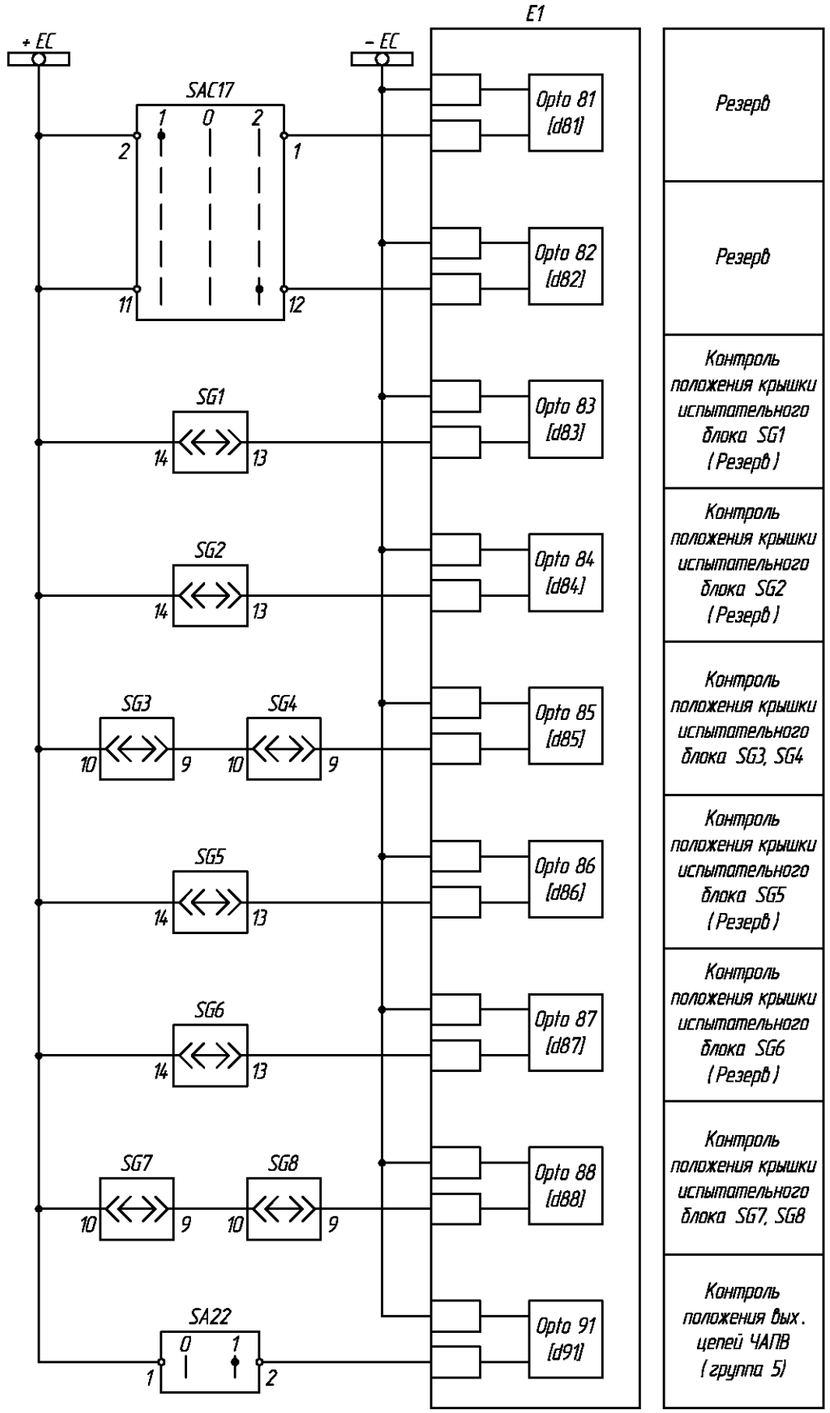
Инв.N подл.

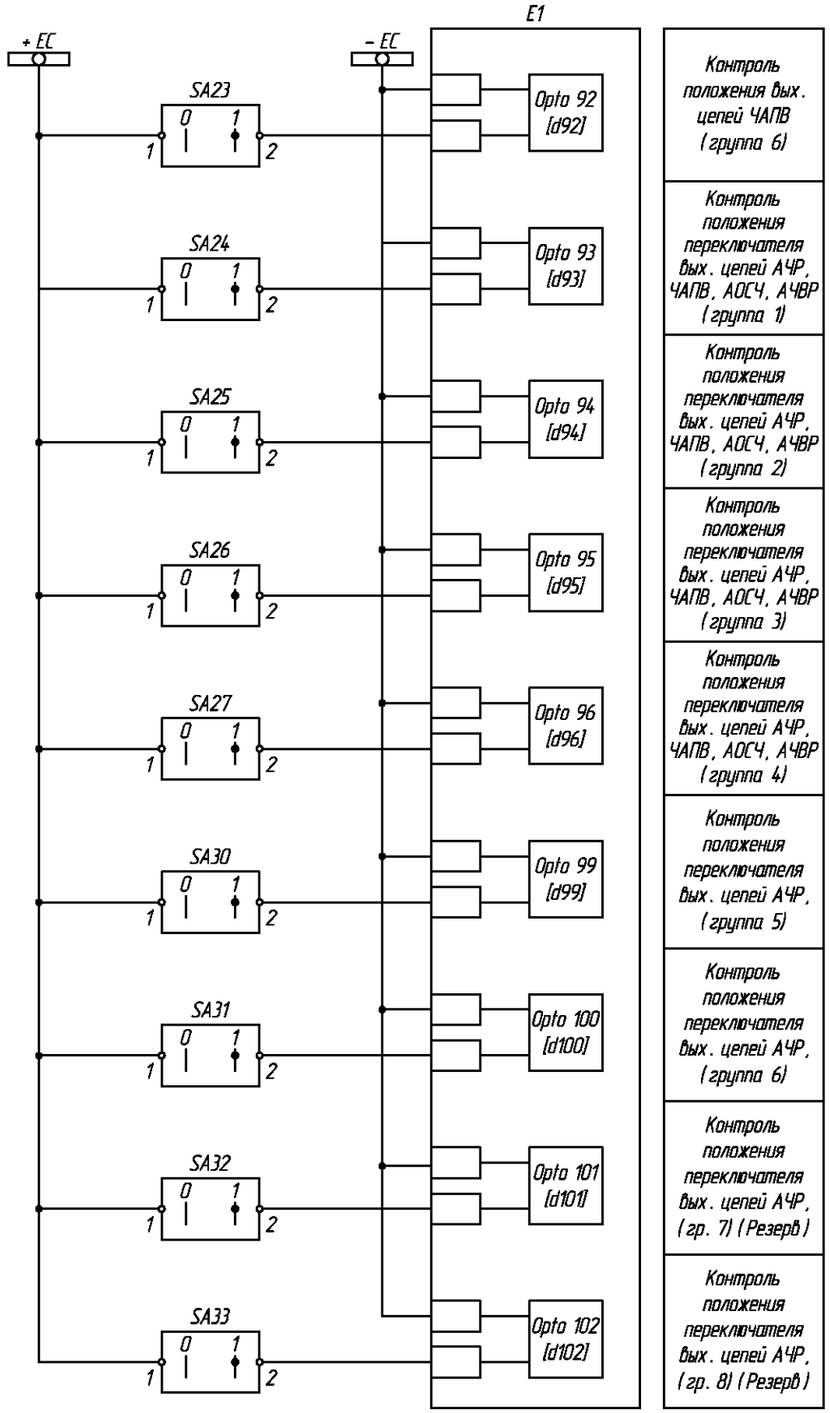
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 7.9

Формат А4





Взам.инв.N

Подп. и дата

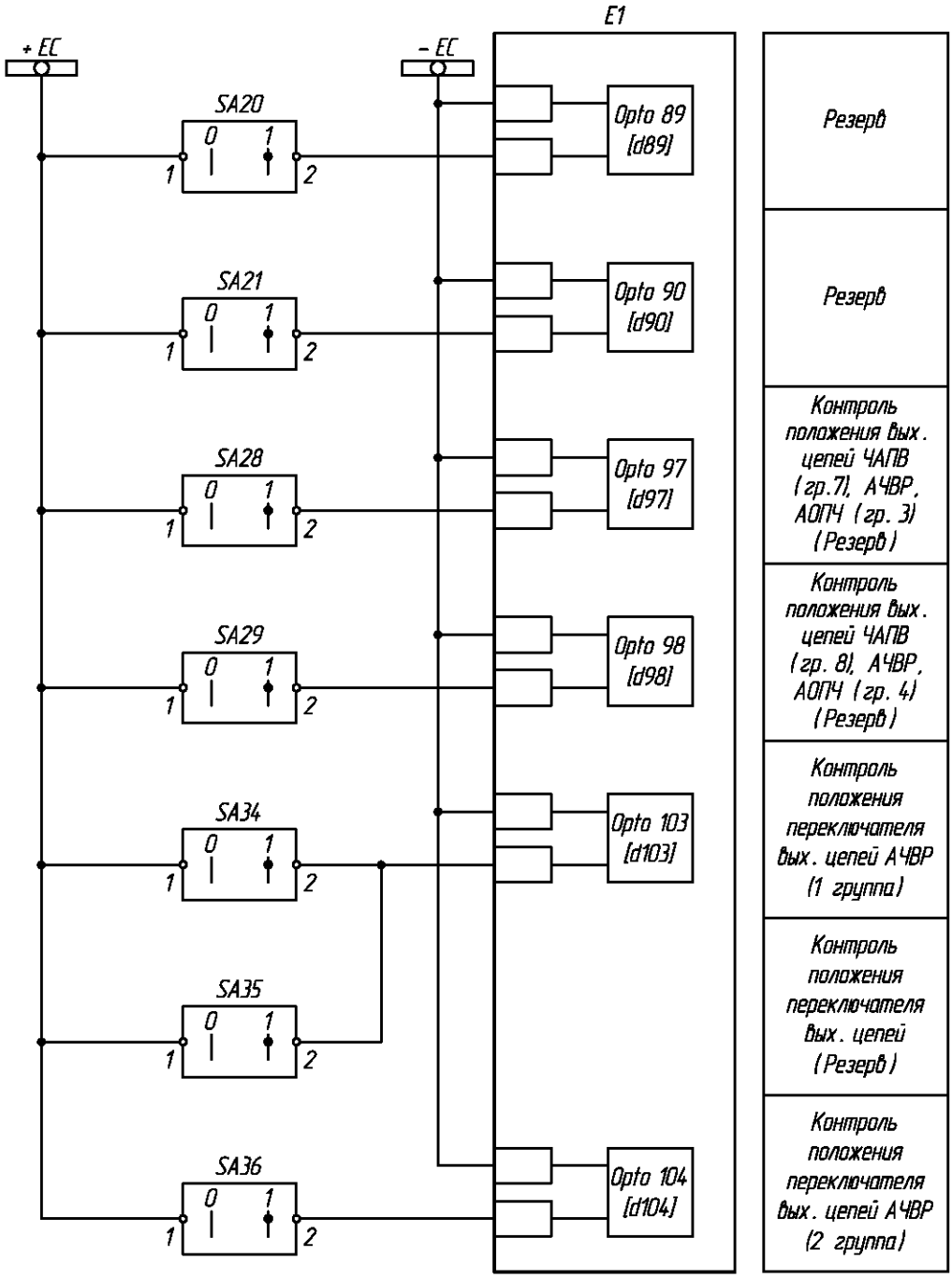
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.10

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

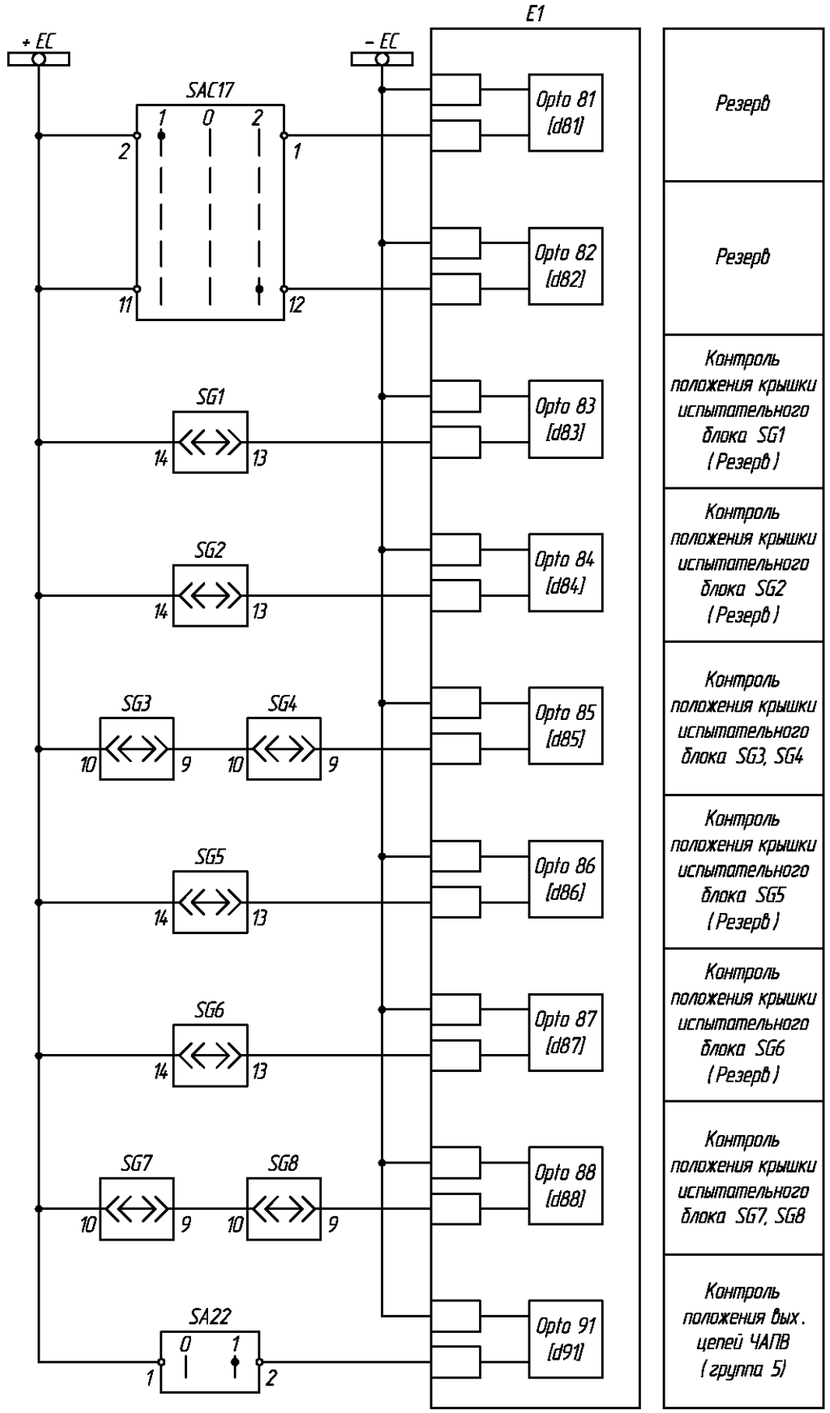
Инв.N подл.

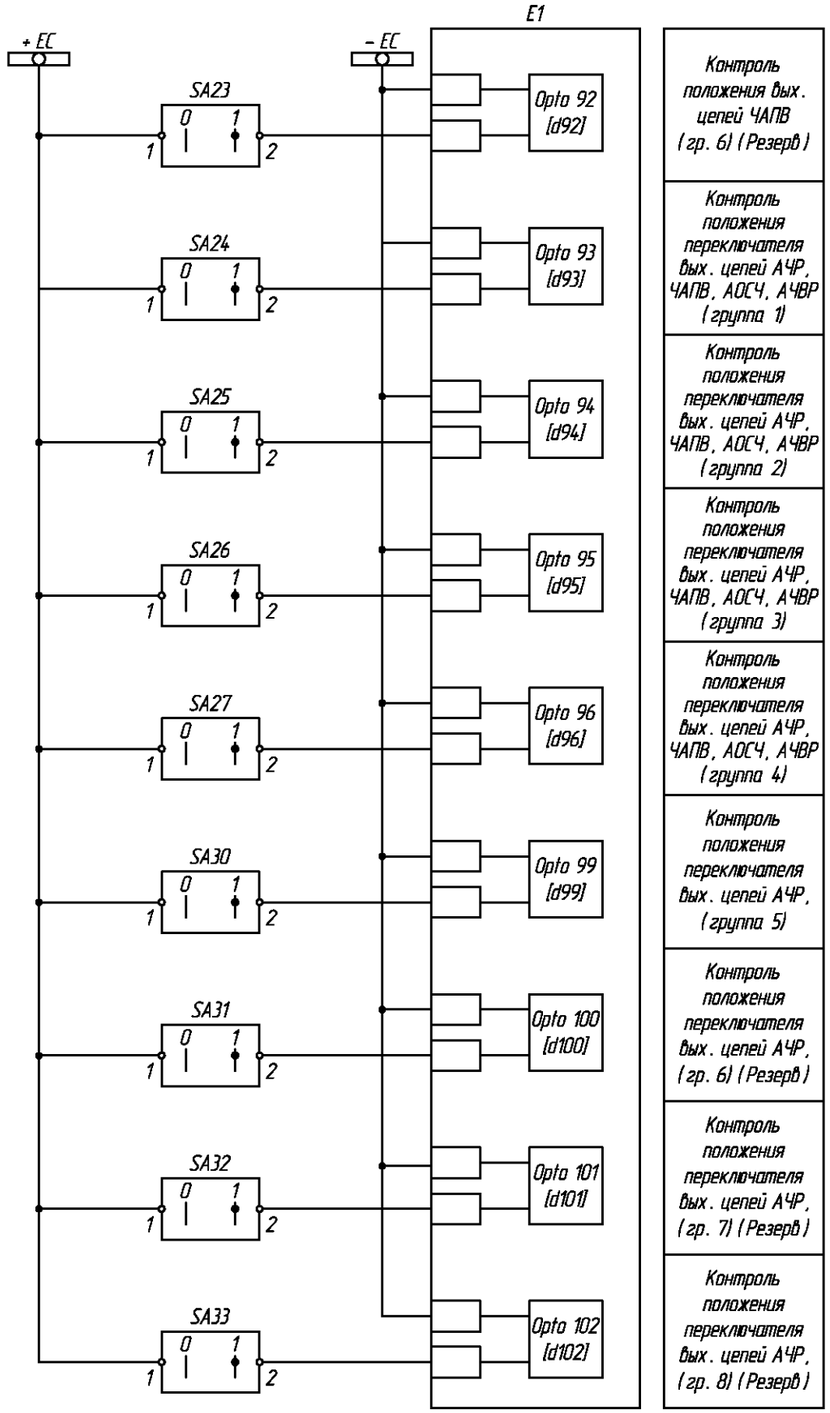
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 7.11

Формат А4





Взам.инв.N

Подп. и дата

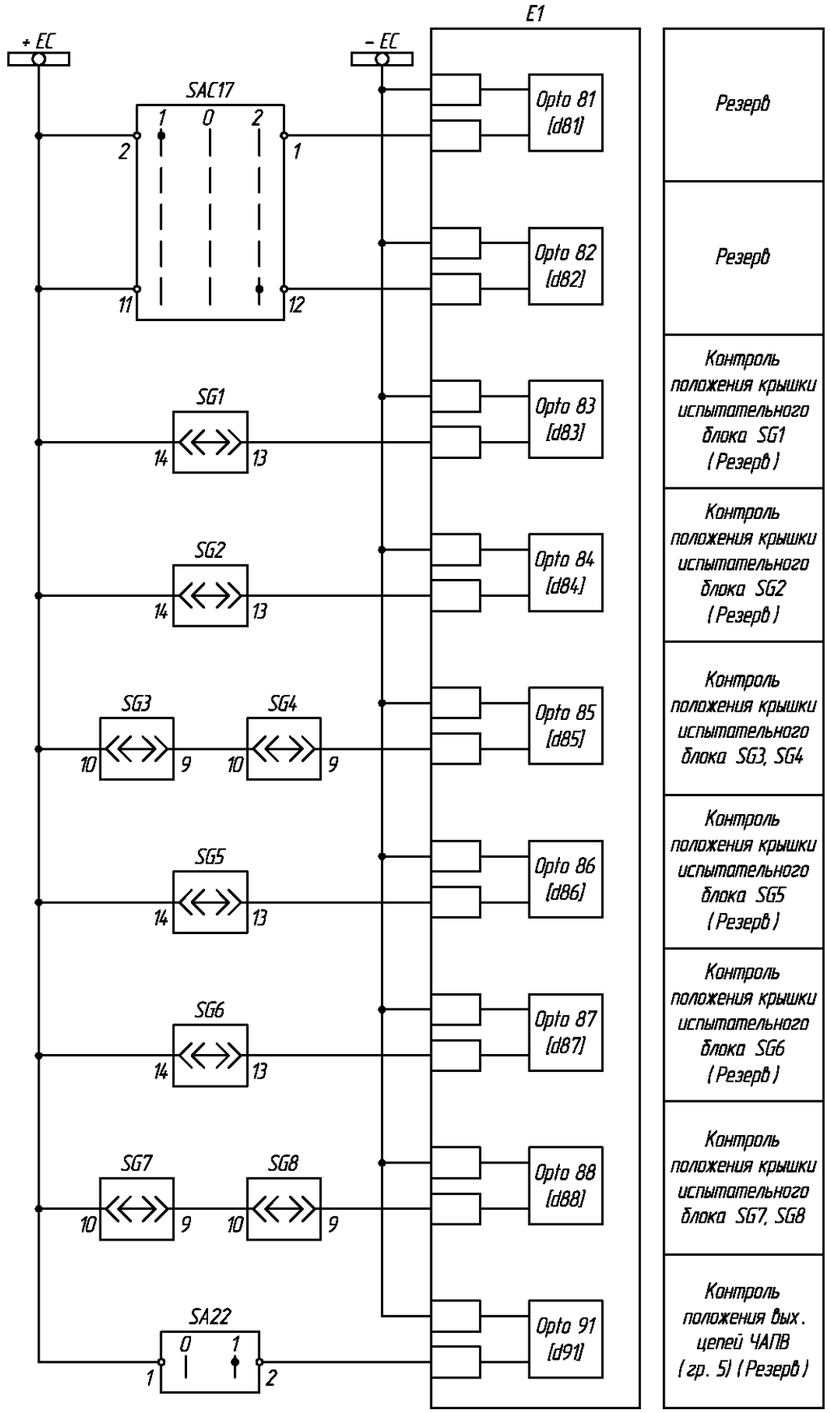
Инв.N подл.

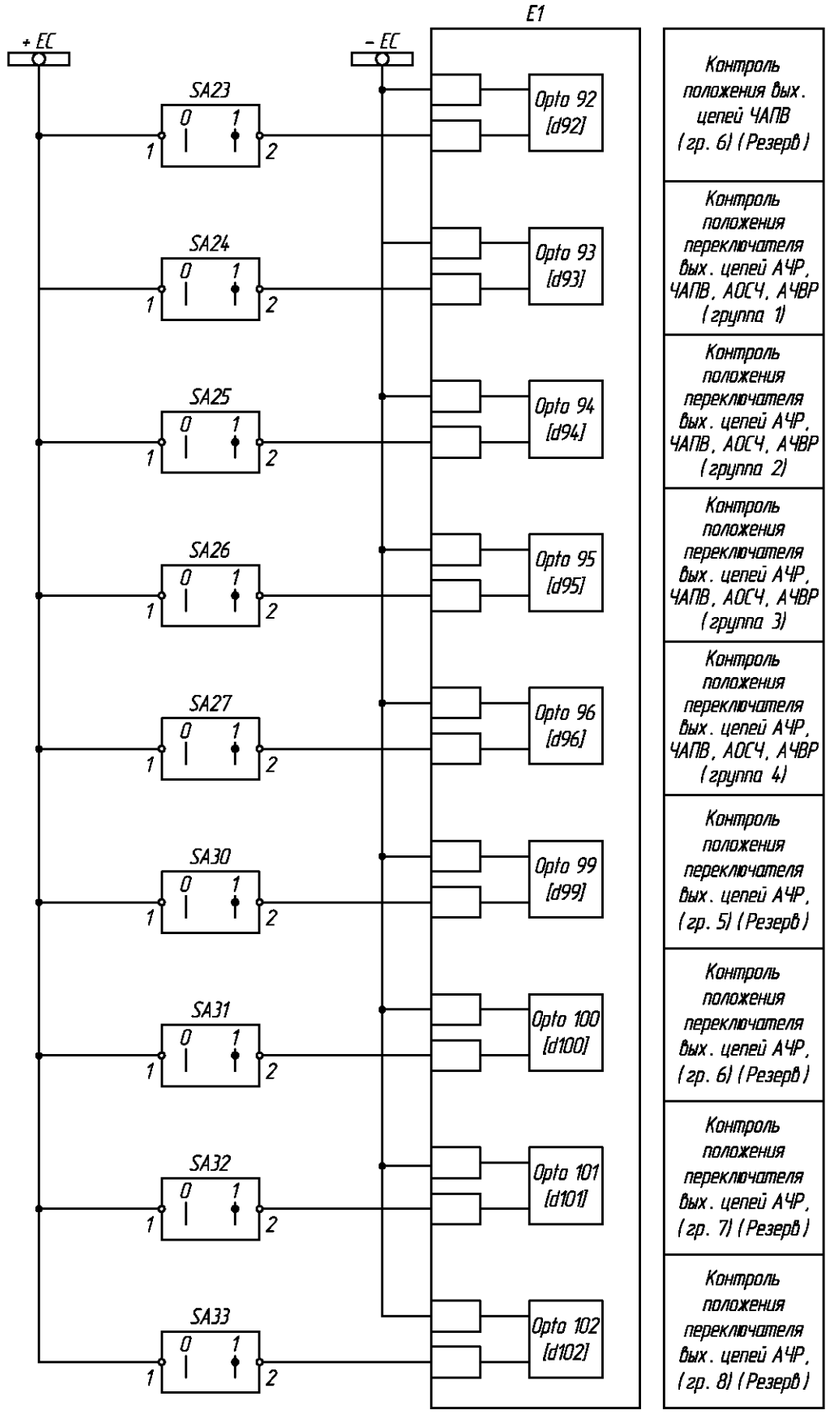
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.12

Формат А3





Взам.инв.N

Подп. и дата

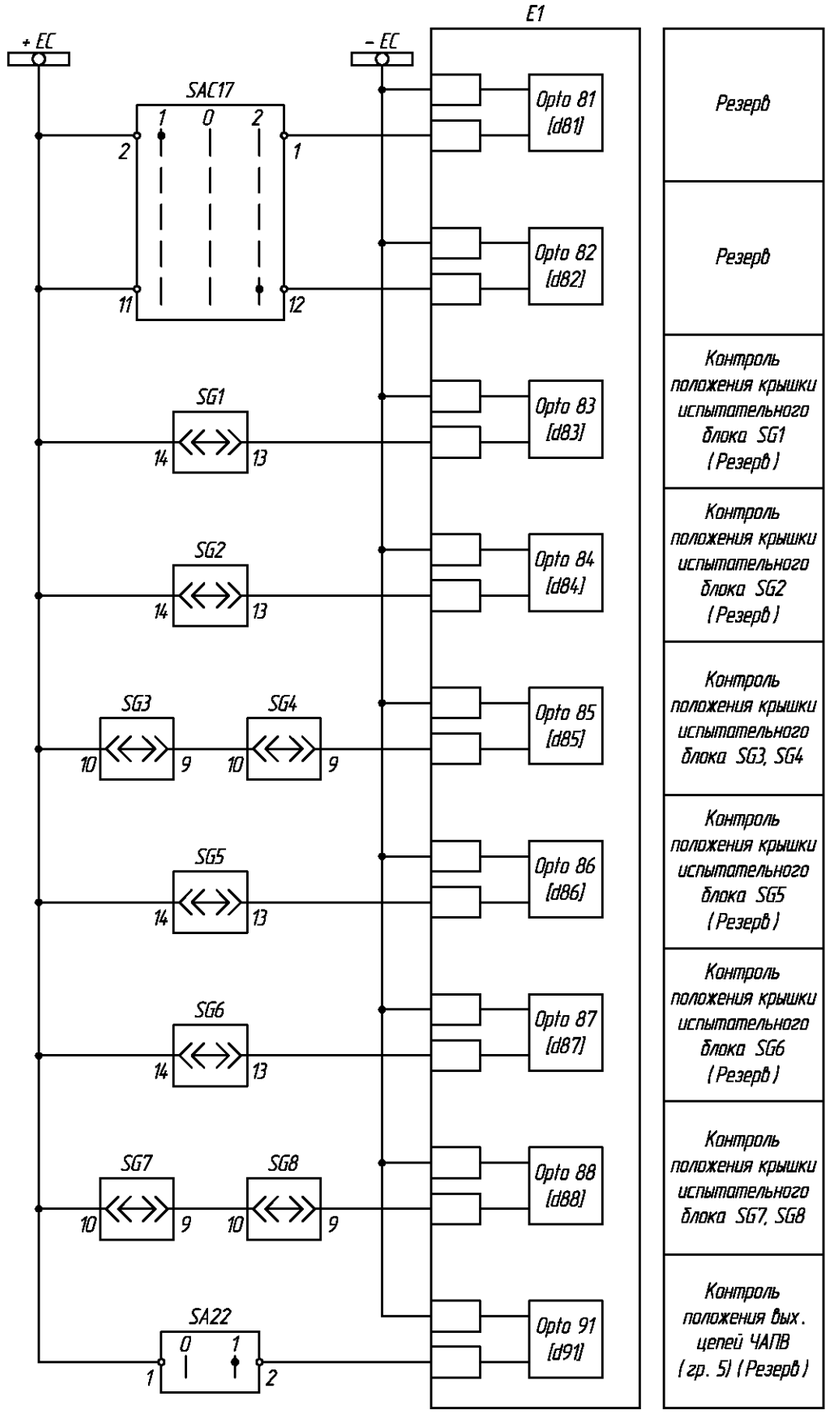
Инв.N подл.

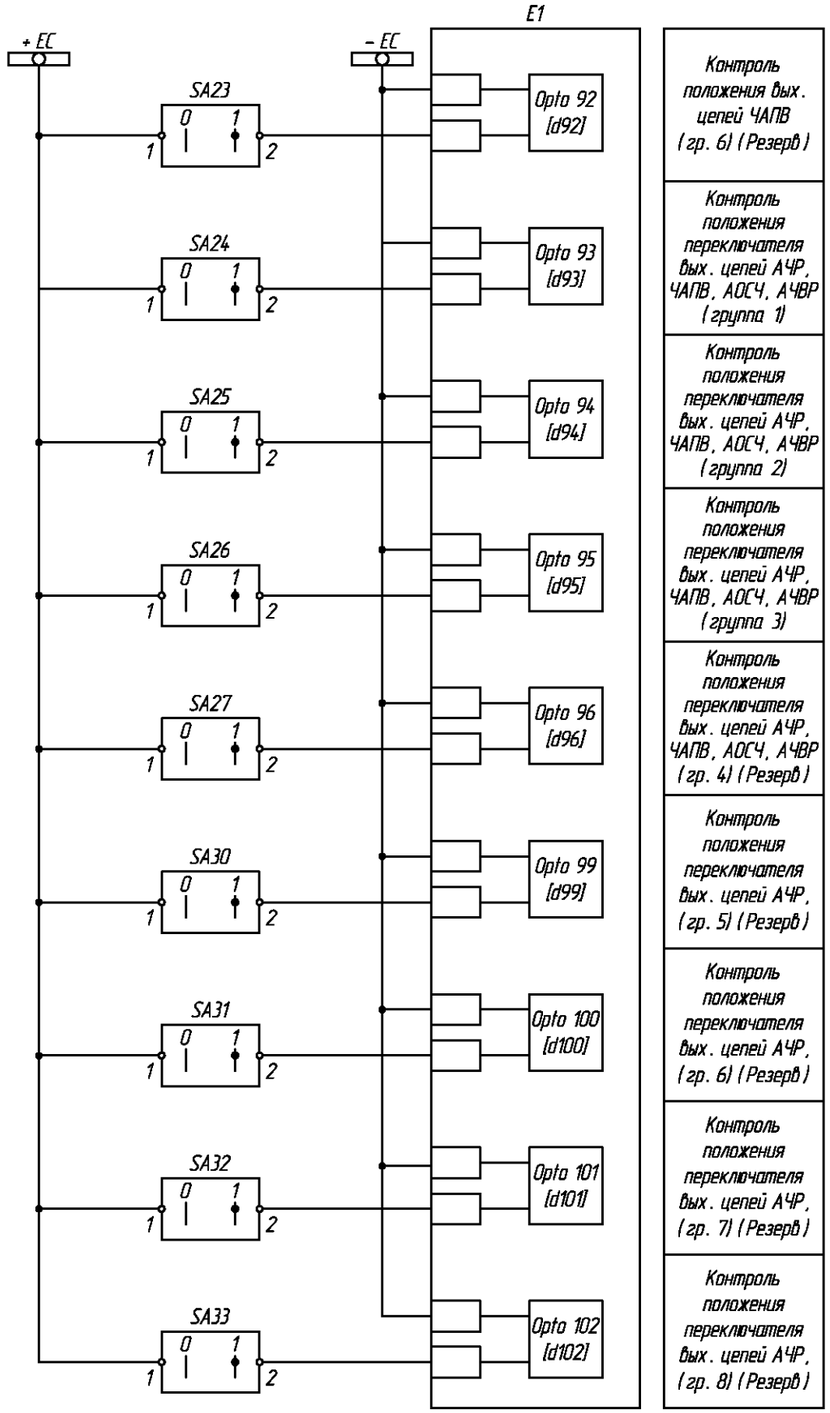
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.13

Формат А3





Взам.инв.N

Подп. и дата

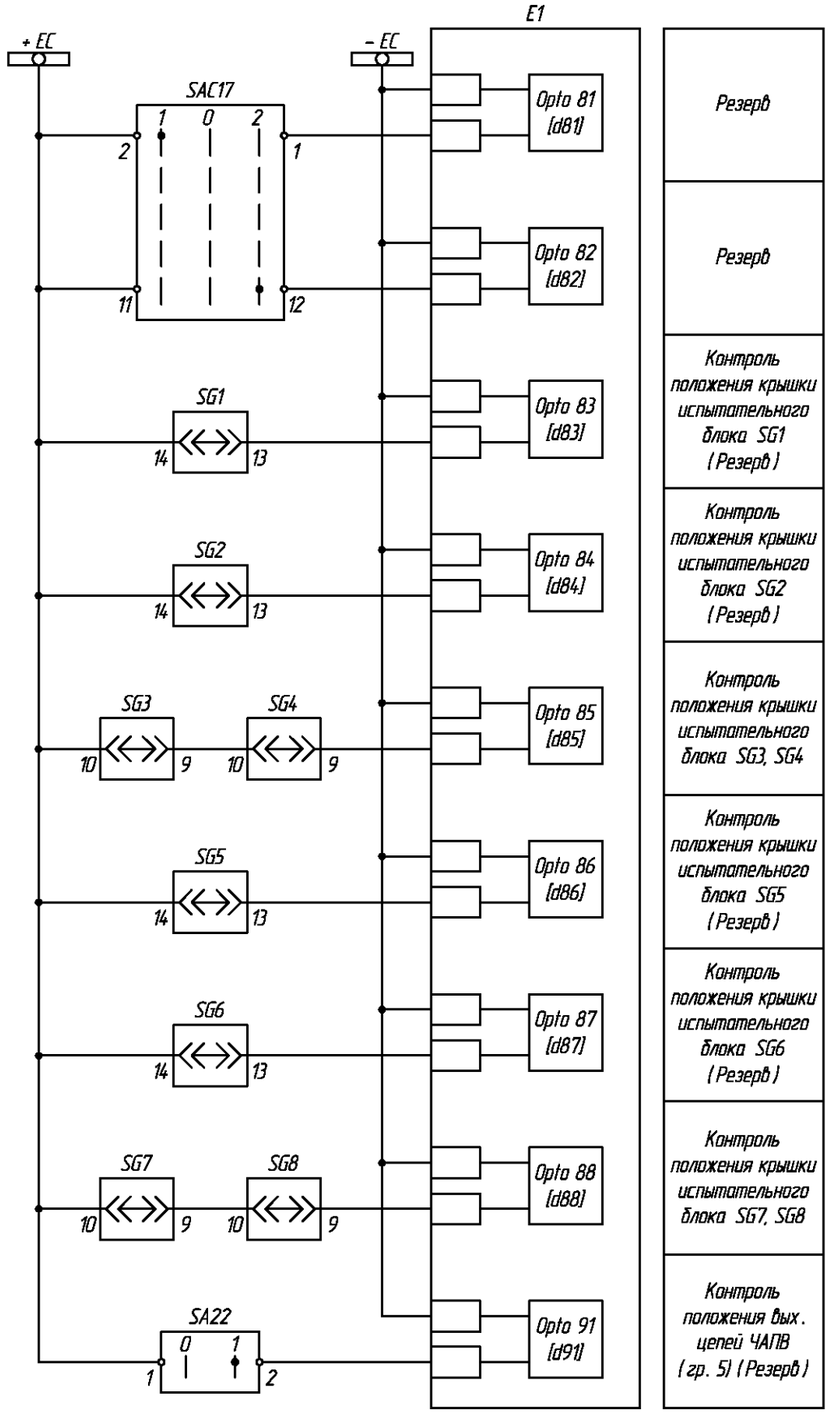
Инв.N подл.

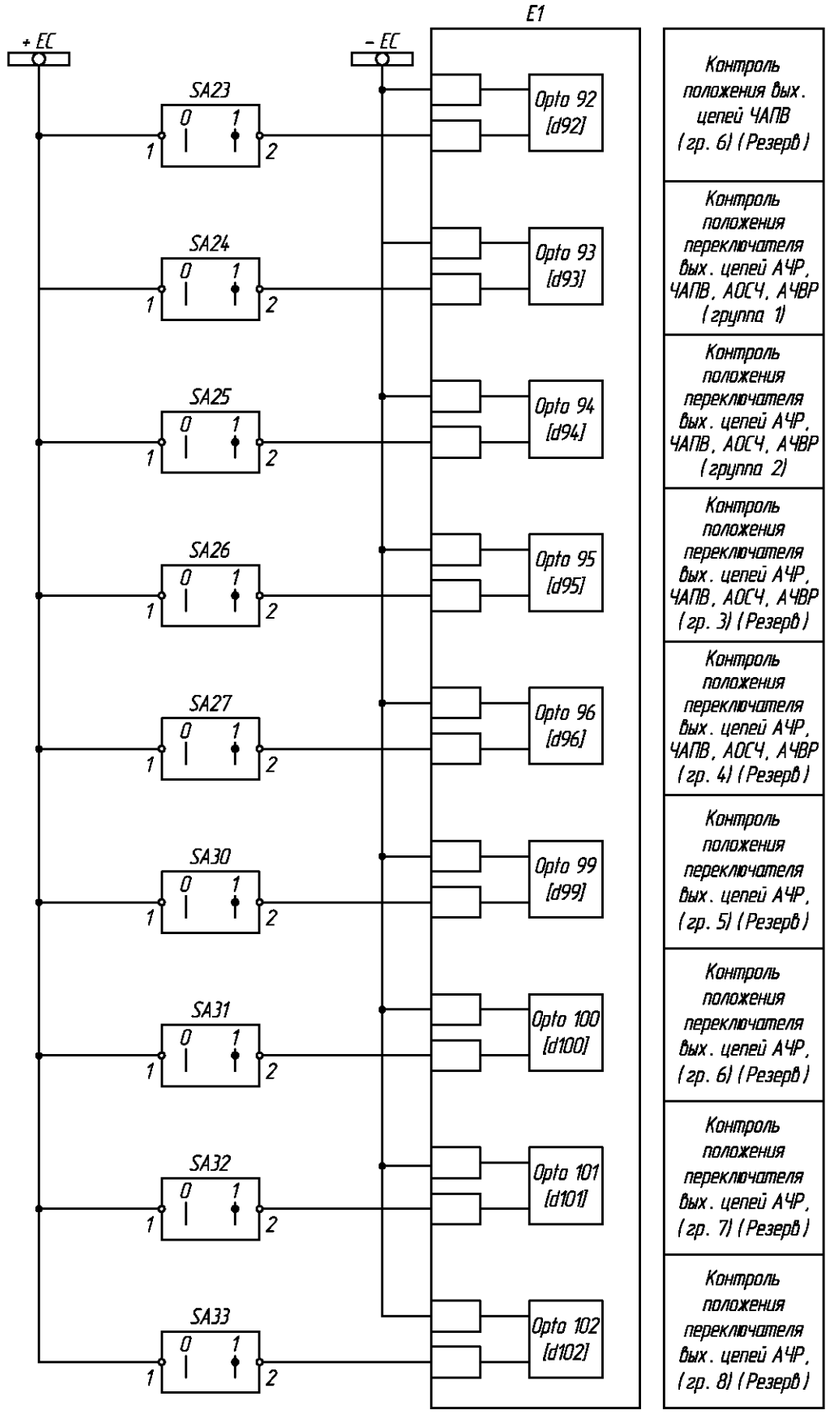
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.14

Формат А3





Взам.инв.N

Подп. и дата

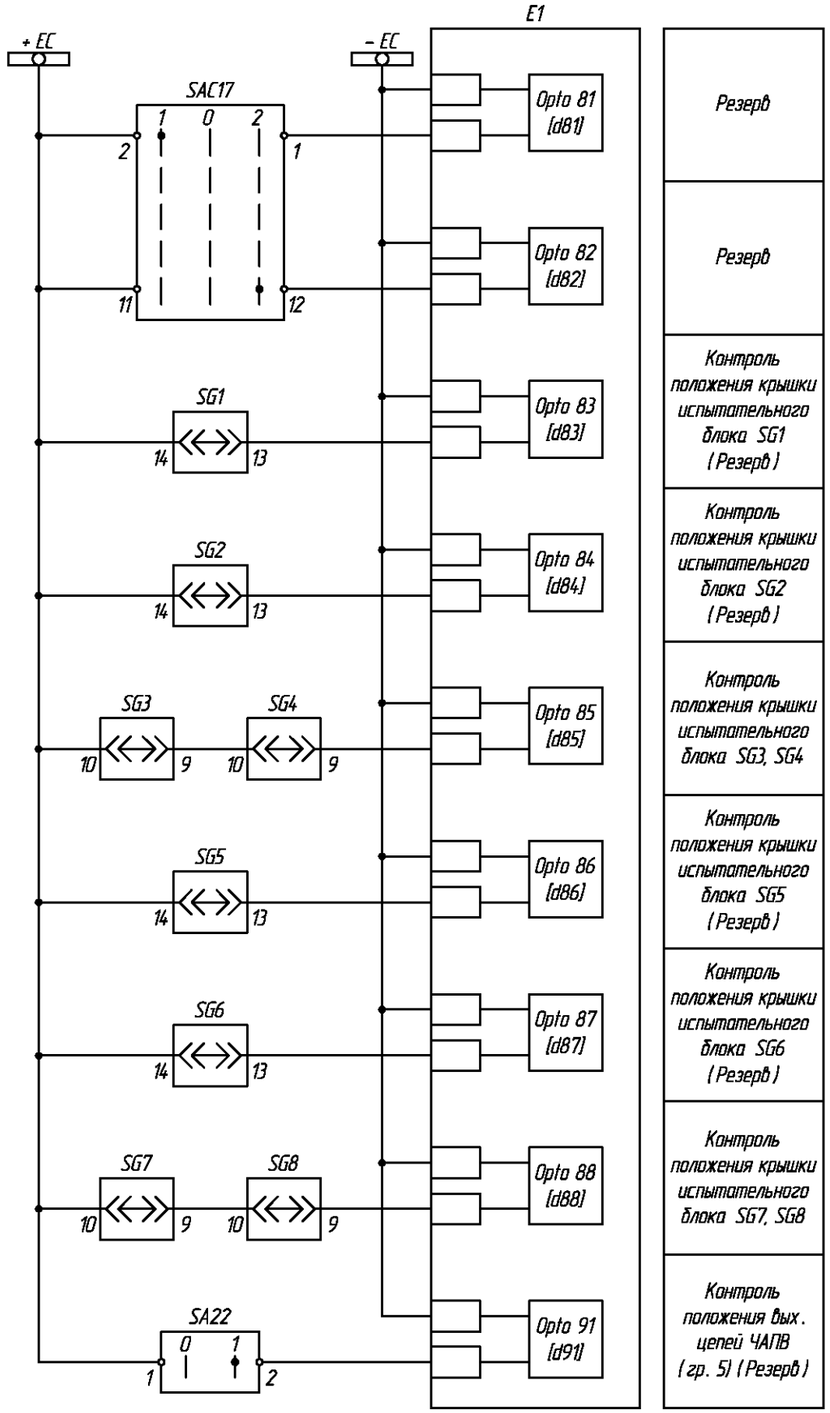
Инв.N подл.

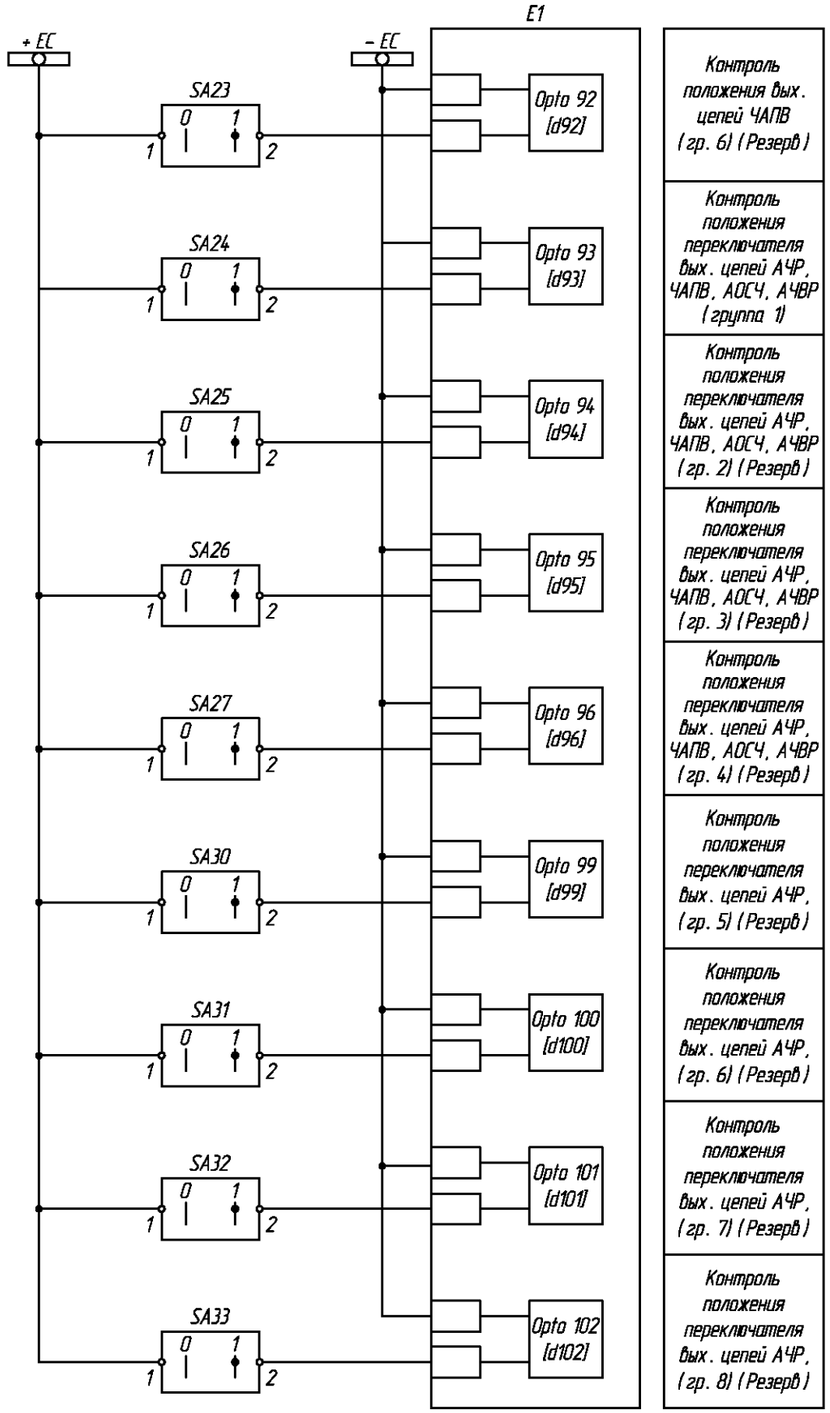
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.15

Формат А3





Взам.инв.N

Подп. и дата

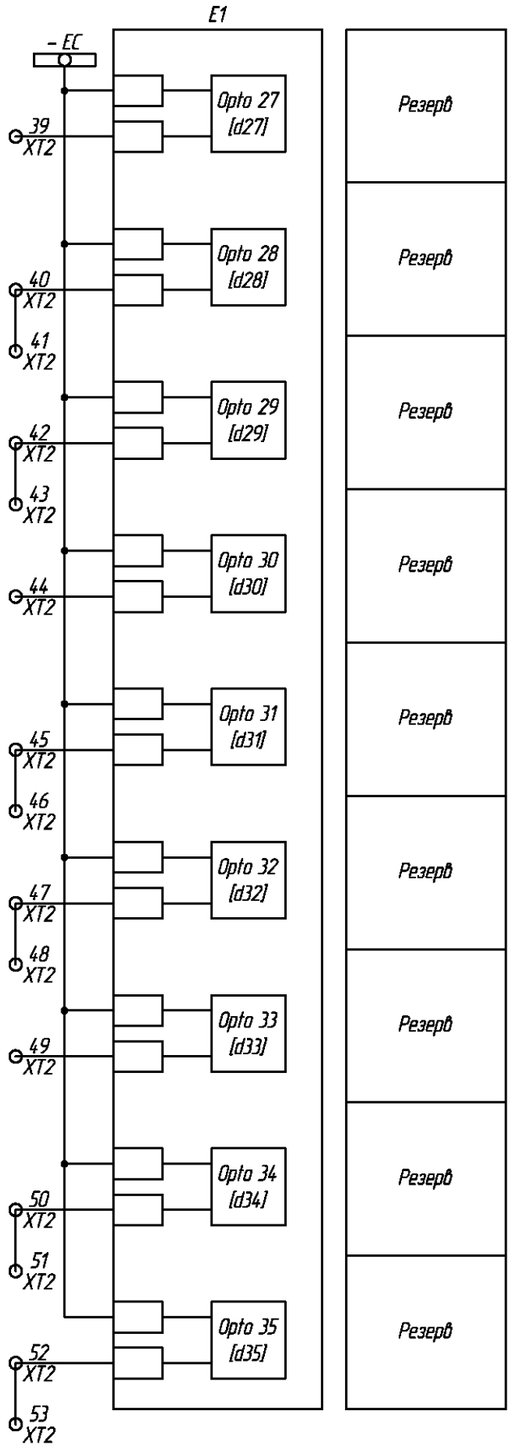
Инв.N подл.

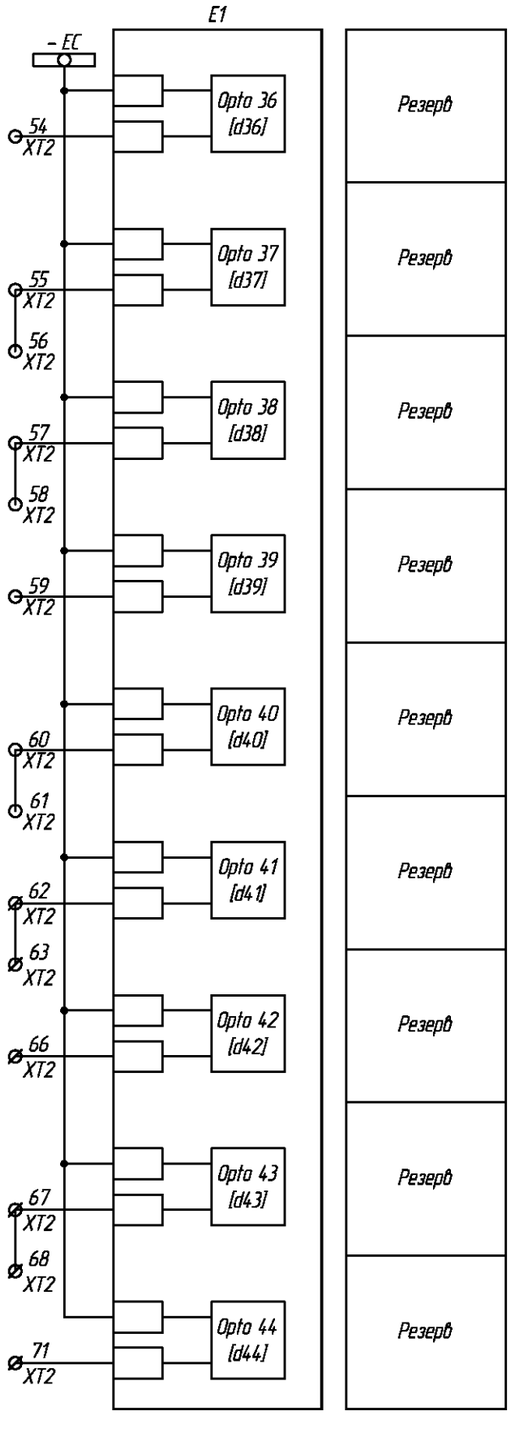
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

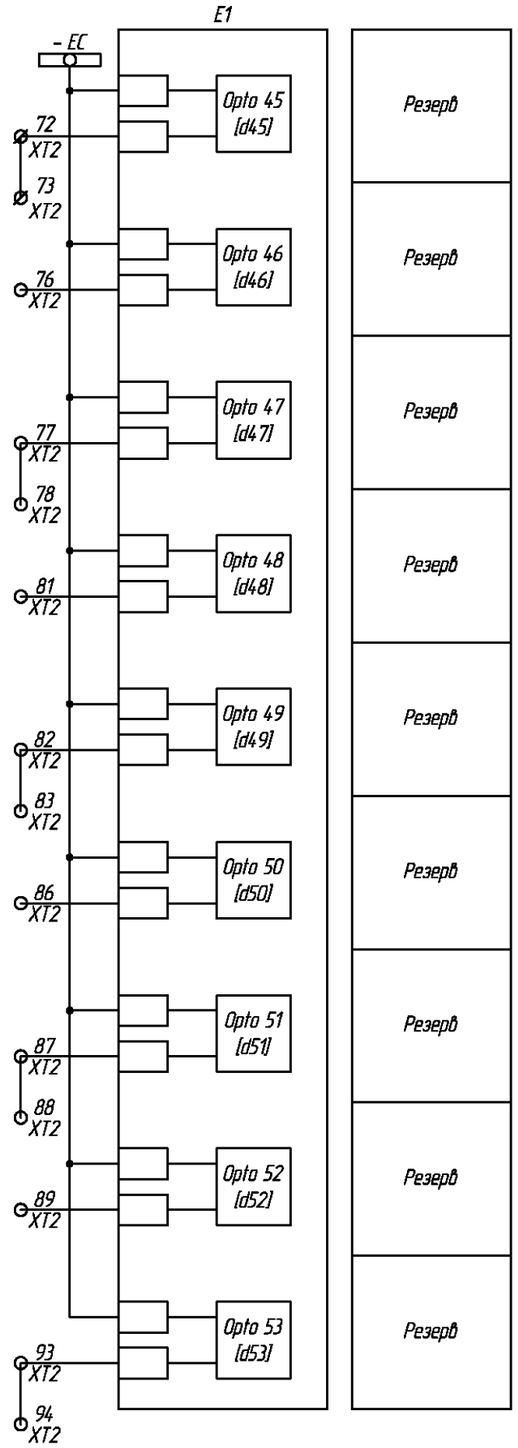
5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 7.16

Формат А3







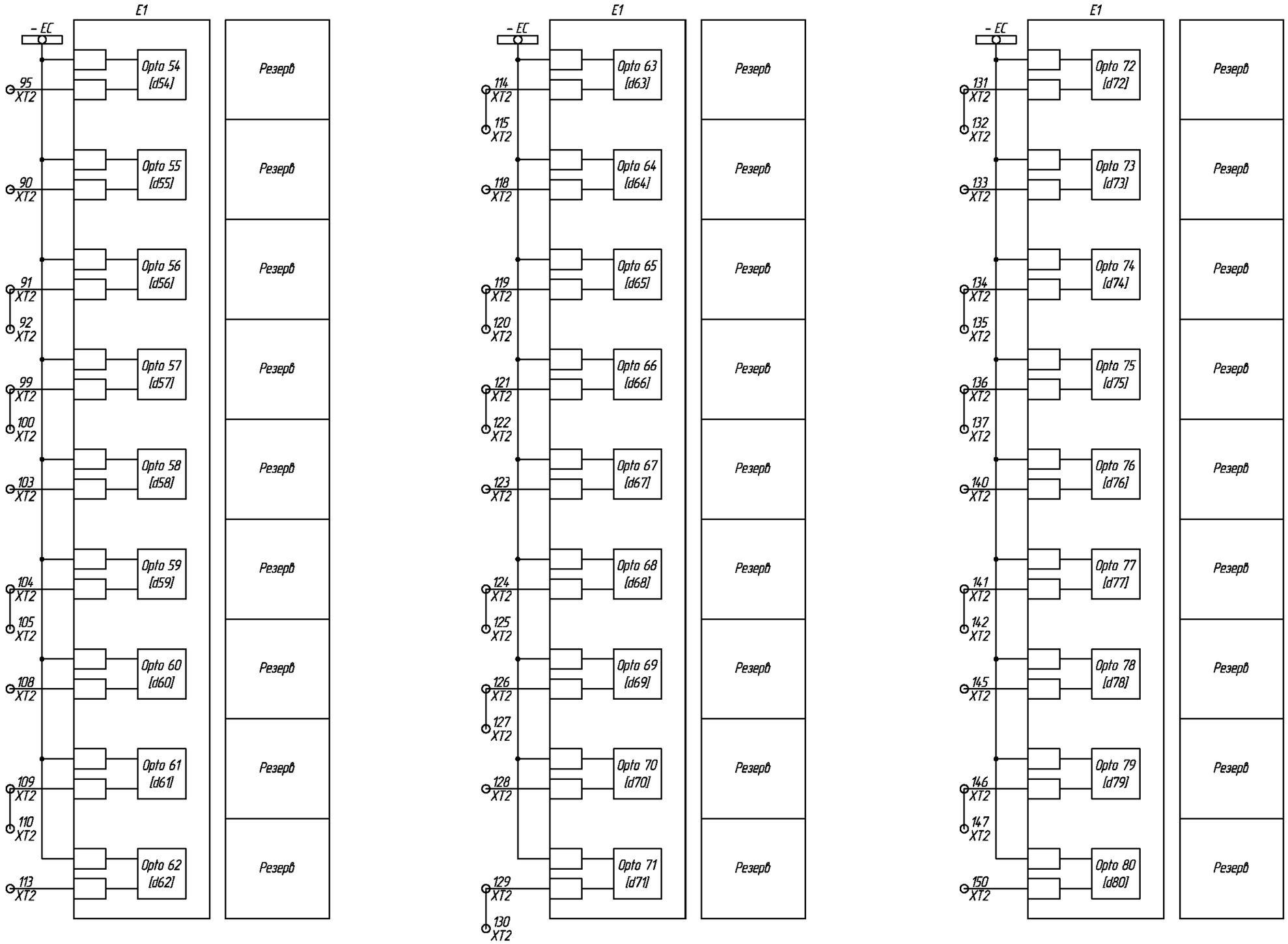
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 7.17

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 7.18

Формат А3

Общие указания по подключению цепей оперативного питания и освещения

1.1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

1.2. Питание устройства локальной ПА осуществляется от двух источников оперативного постоянного тока, подключение цепей питания выполняется согласно схеме, приведенной на листе 8.2 вариант 1.

1.3. В случае отсутствия резервированного источника оперативного постоянного тока подключение цепей питания шкафа локальной ПА выполняется согласно схеме, приведенной на листе 8.2 вариант 2.

1.4. В устройстве локальной ПА предусматривается перевод цепей питания шкафа на резервный ввод.

1.5. В устройстве предусмотрен контроль наличия напряжения на основном и резервных вводах оперативного питания.

1.6. Предусмотрена возможность создания разрыва в цепи питания шкафа локальной ПА.

2. Схема подключения питания цепей освещения шкафа ПА показана на листе 8.3.

Вариант 1 – радиальная разводка цепей питания освещения;

Вариант 2 – разводка цепей питания шлейфом.

Взам.инв.N

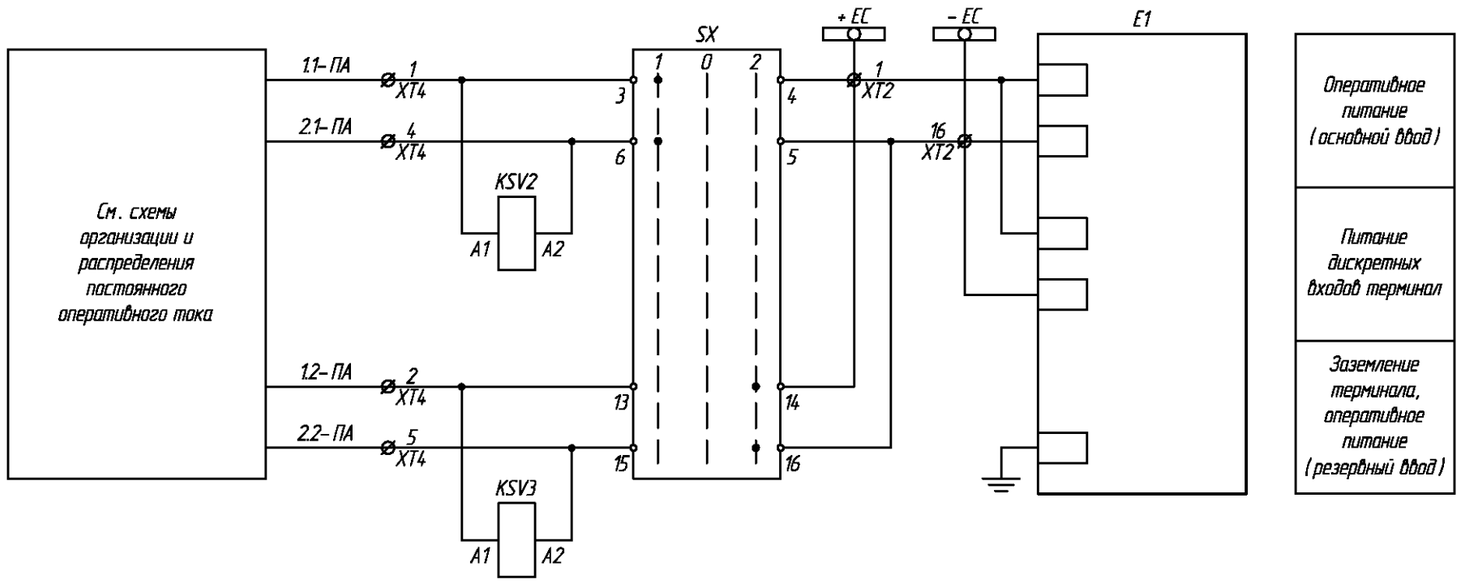
Подп. и дата

Инв.N подл.

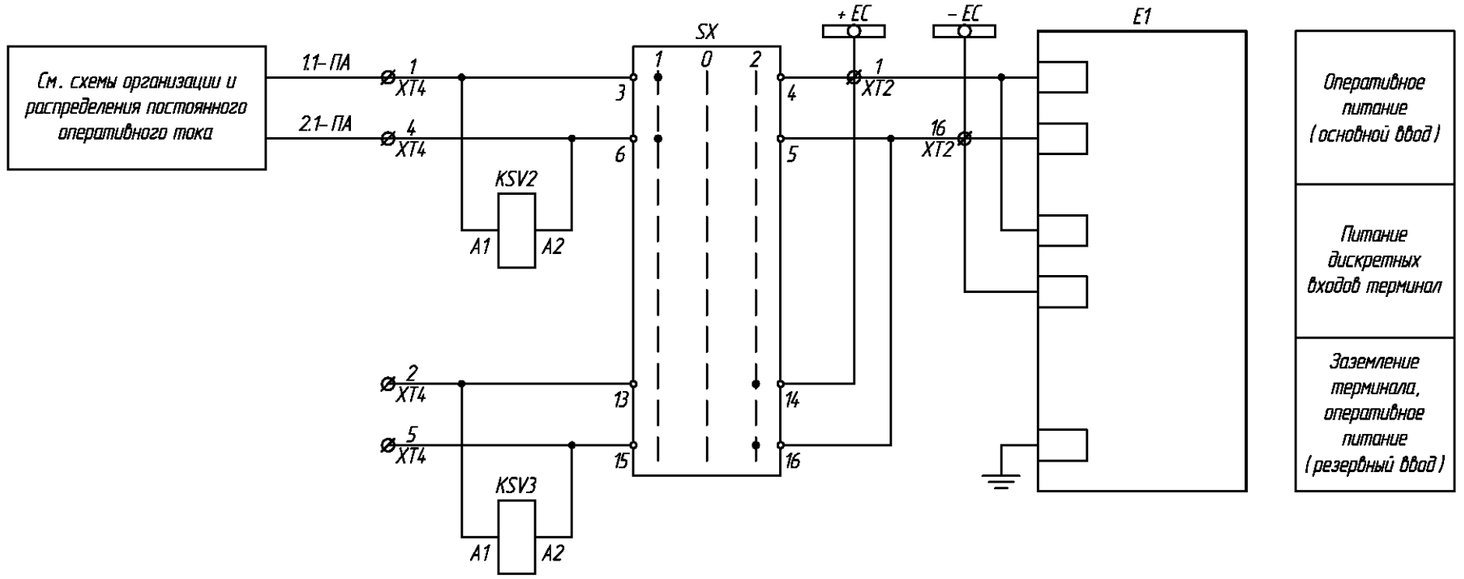
						5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.2	
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Софронов			05.16	Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА	Стадия: П; Лист: 8.1; Листов: 3
Проверил		Ганихин			05.16		
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Цепи питания, освещения	PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4

Вариант 1



Вариант 2



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

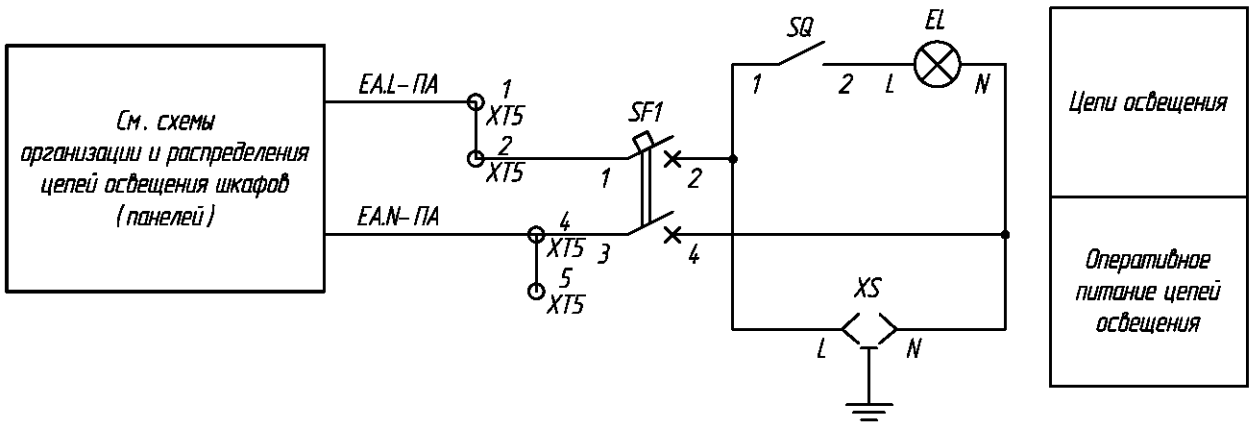
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2

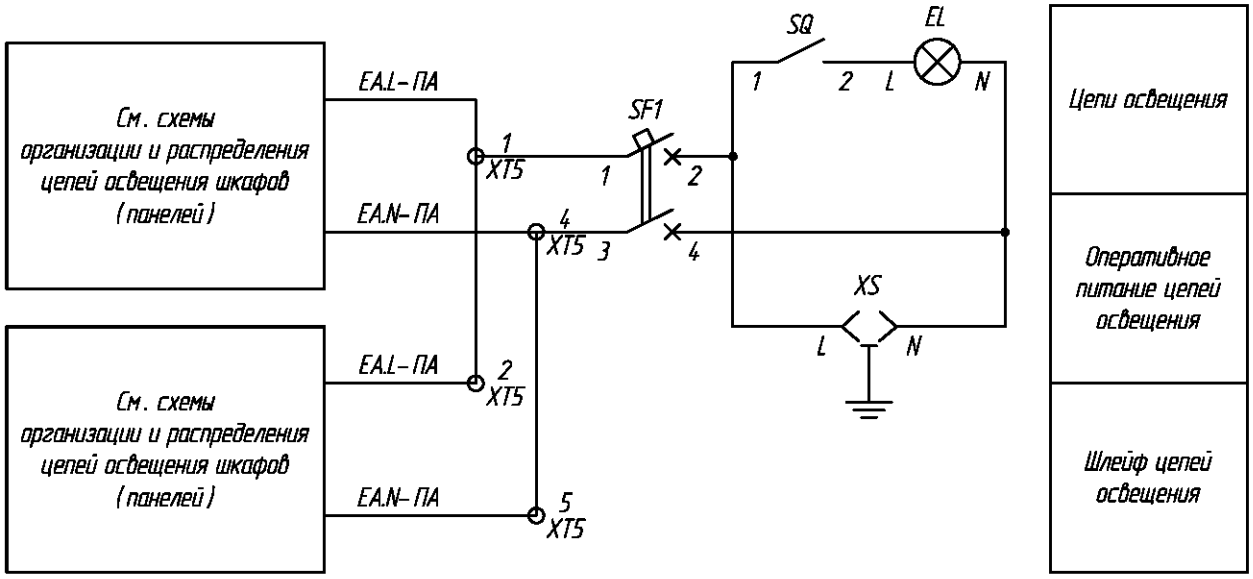
Лист 8.2

Формат А3

Вариант 1



Вариант 2



Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343333О3.111-ИОС 7.3.5.2

Лист 8.3

Формат А4

Общие указания по подключению выходных цепей

1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. Предусмотрено три варианта выдачи управляющих воздействий.

2.1. Вариант 1 предусматривает выдачу управляющих воздействий на независимые группы шинок отключения / включения от АЧР / ЧАПВ.

Каждая группа имеет 2 зависимые подгруппы. Количество присоединений, подключаемых к каждой подгруппе, ограничено коммутационной способностью контактов выходного реле.

2.2. Вариант 2 предусматривает выдачу управляющих воздействий напрямую в привод выключателя с трехфазным управлением (до 8 выключателей).

2.3. Вариант 3 предусматривает выдачу управляющих воздействий к выключателям с пофазным управлением.

Отключение выключателей и запрет ТАПВ (до выключателей) предусматривается через комплекты основных и резервных защит, включение предусматривается через АУВ.

3. Предусматривается отключение до 4 блоков генератор-трансформатор через 1 и 2 комплекты релейной защиты.

4. Предусматривается 4 цепи действия от автоматики АЧВР. Предусмотрено действие в 1 и 2 комплект устройства группового регулирования нагрузки станции.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

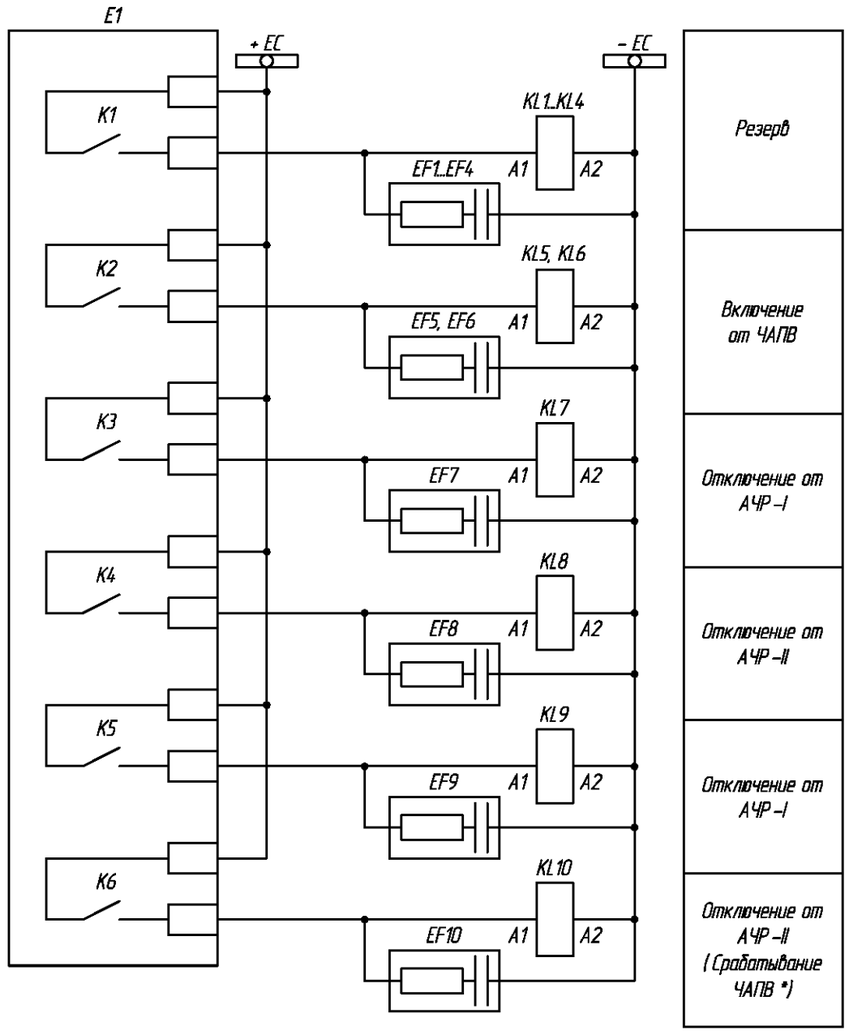
Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

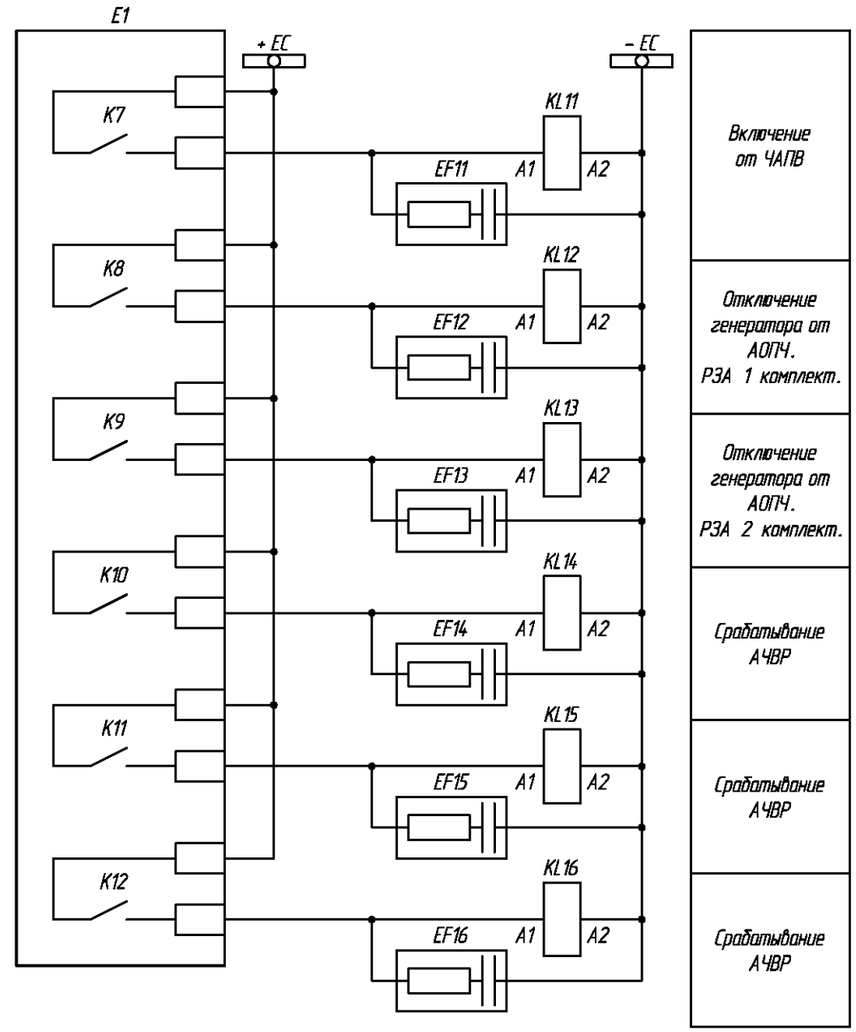
Стадия	Лист	Листов
П	9.1	32

Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Оперативные выходные цепи

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4





Примечание

** – Данный сигнал назначается на реле в случае действия на выключатели присоединений с пофазным управлением*

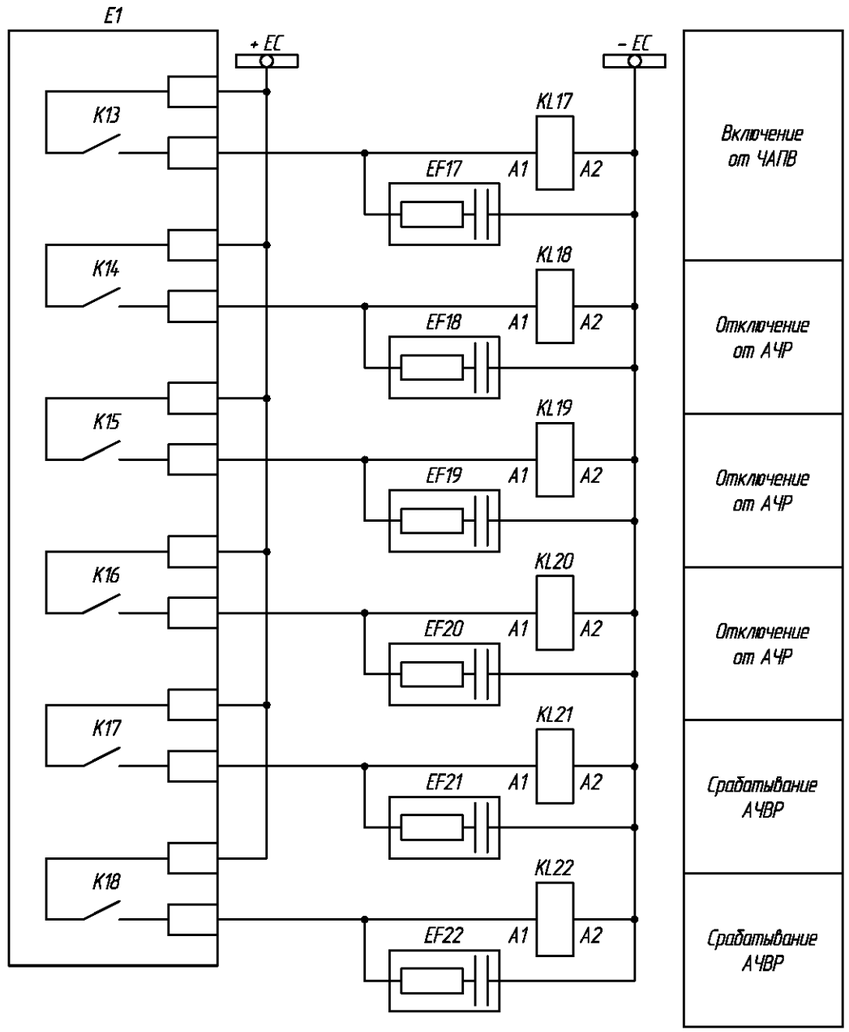
Взам.инв.N

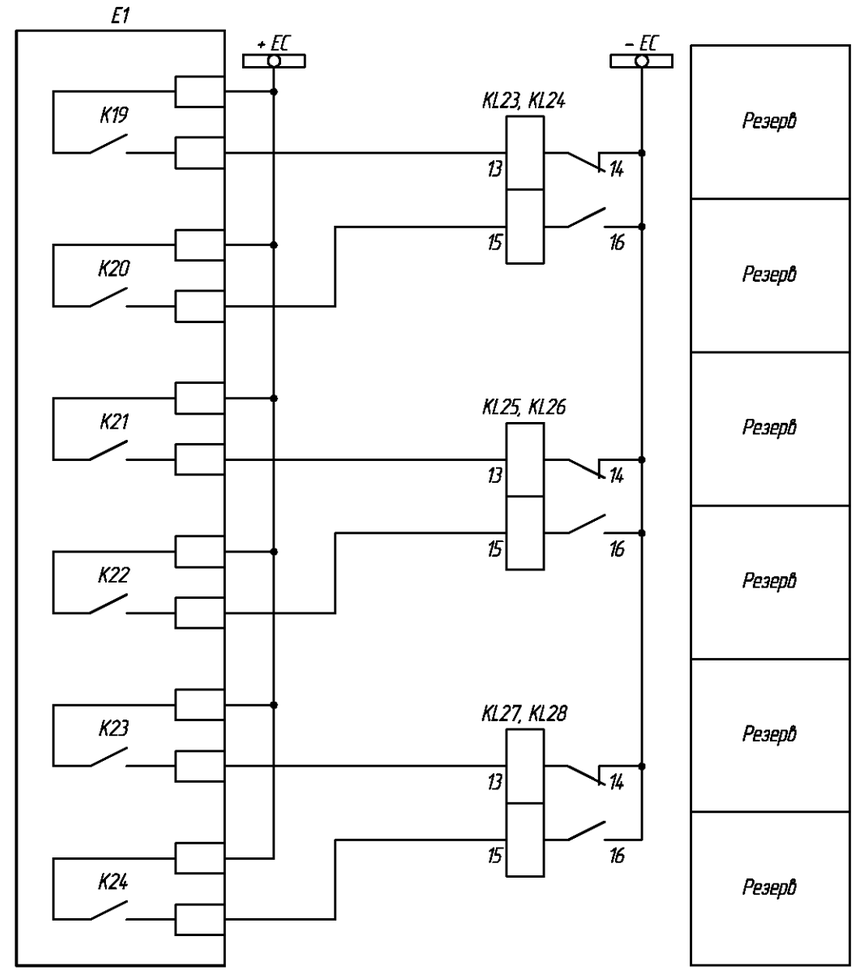
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.2

Формат А3





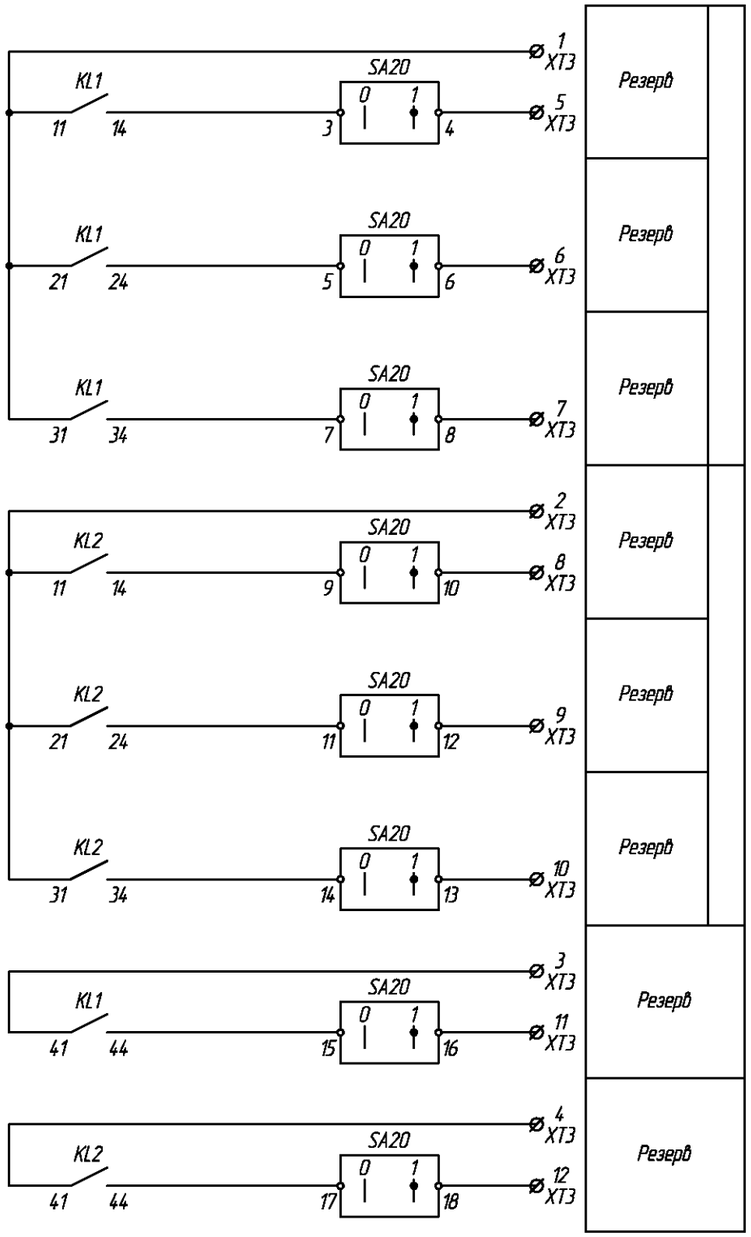
Взам.инв.N

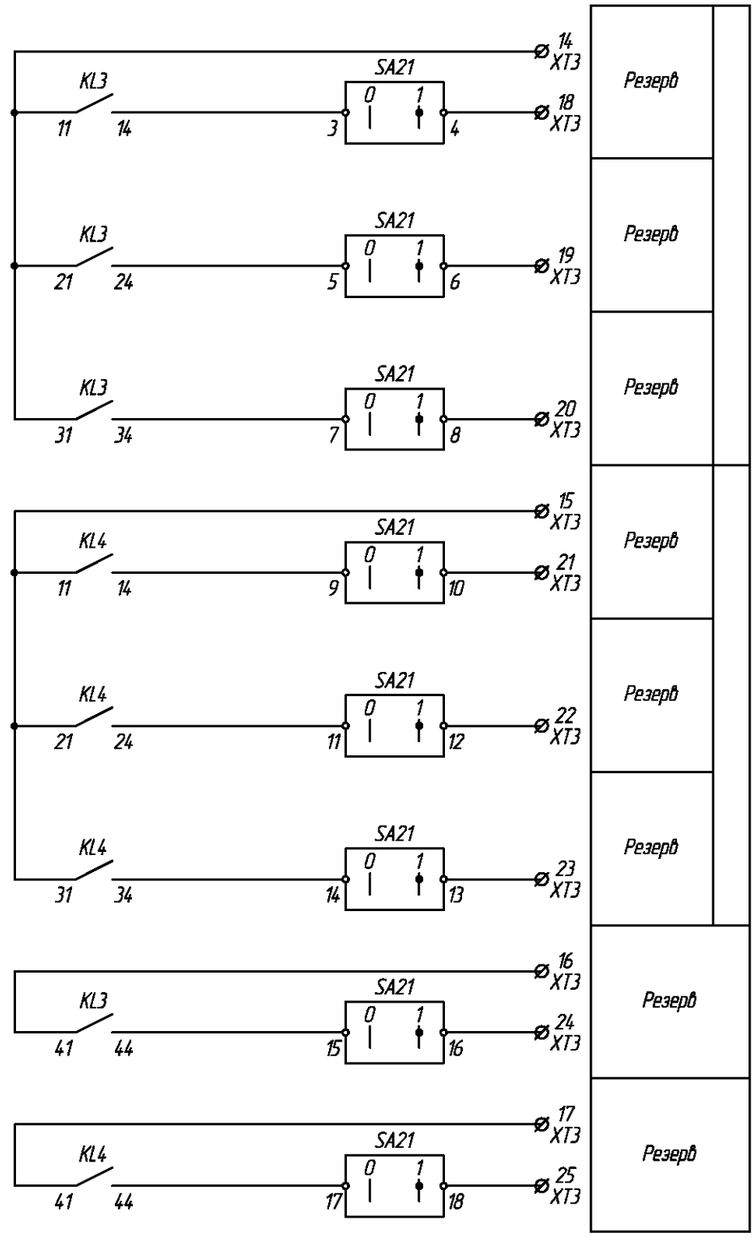
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2	Лист 9.3

Формат А3





Взам.инв.N

Подп. и дата

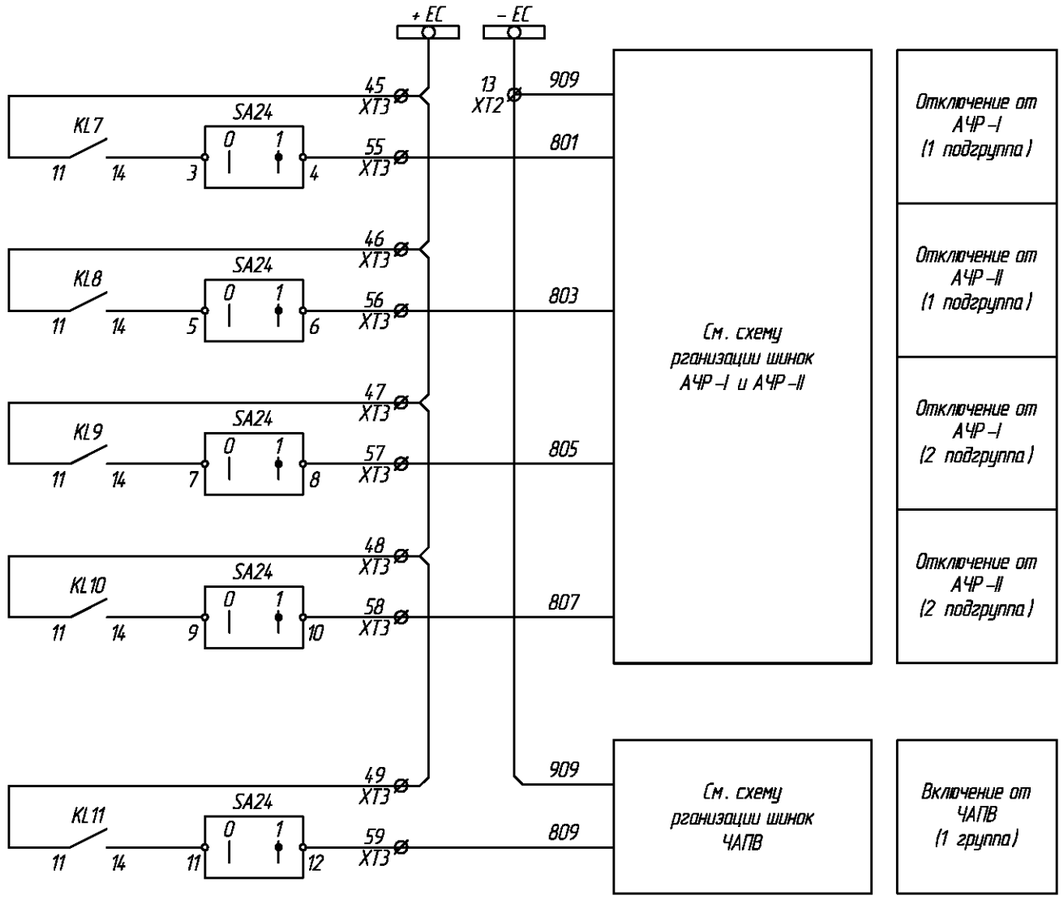
Инв.N подл.

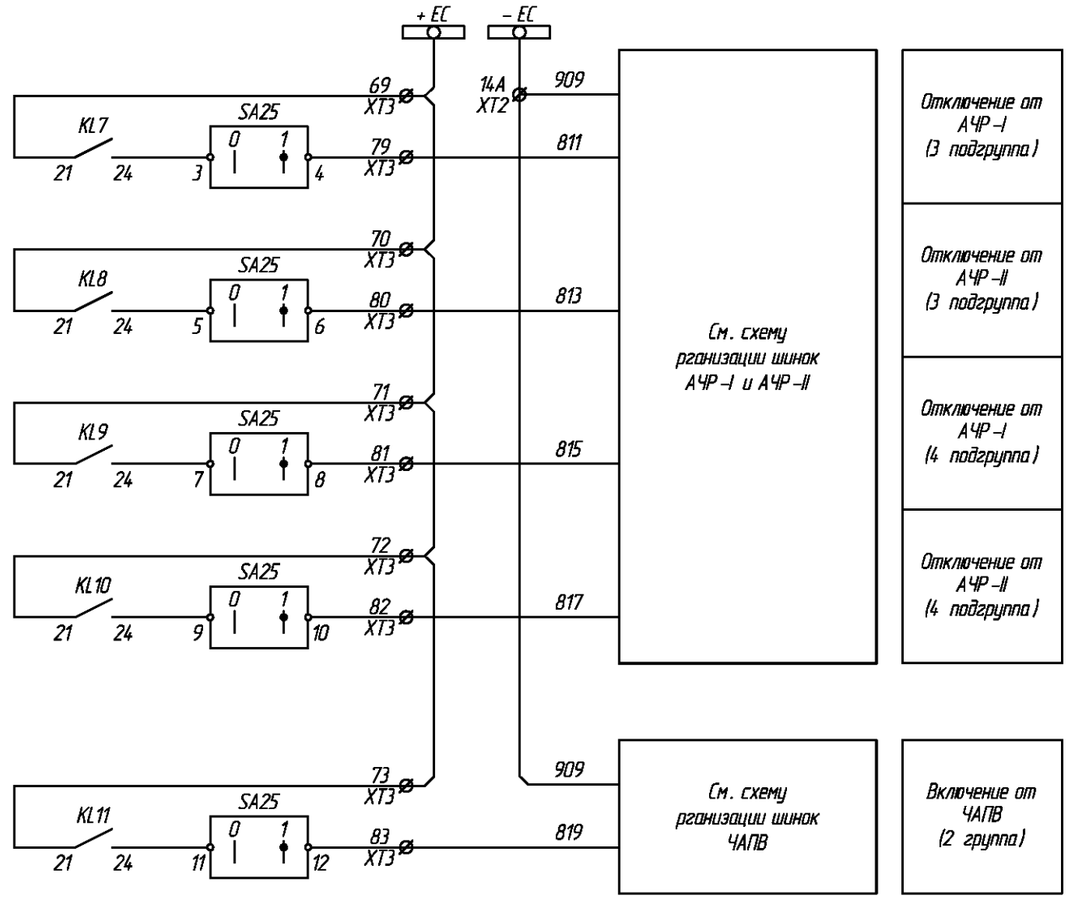
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.4

Формат А3





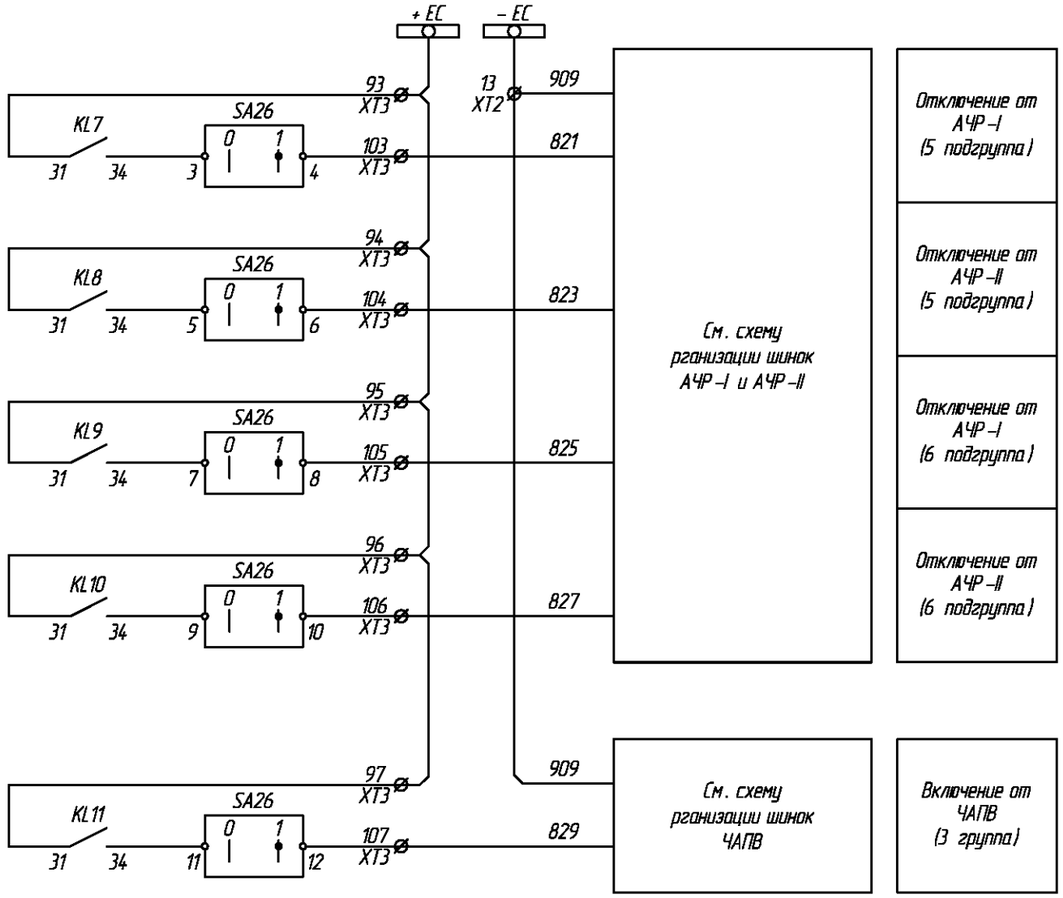
Взам.инв.N

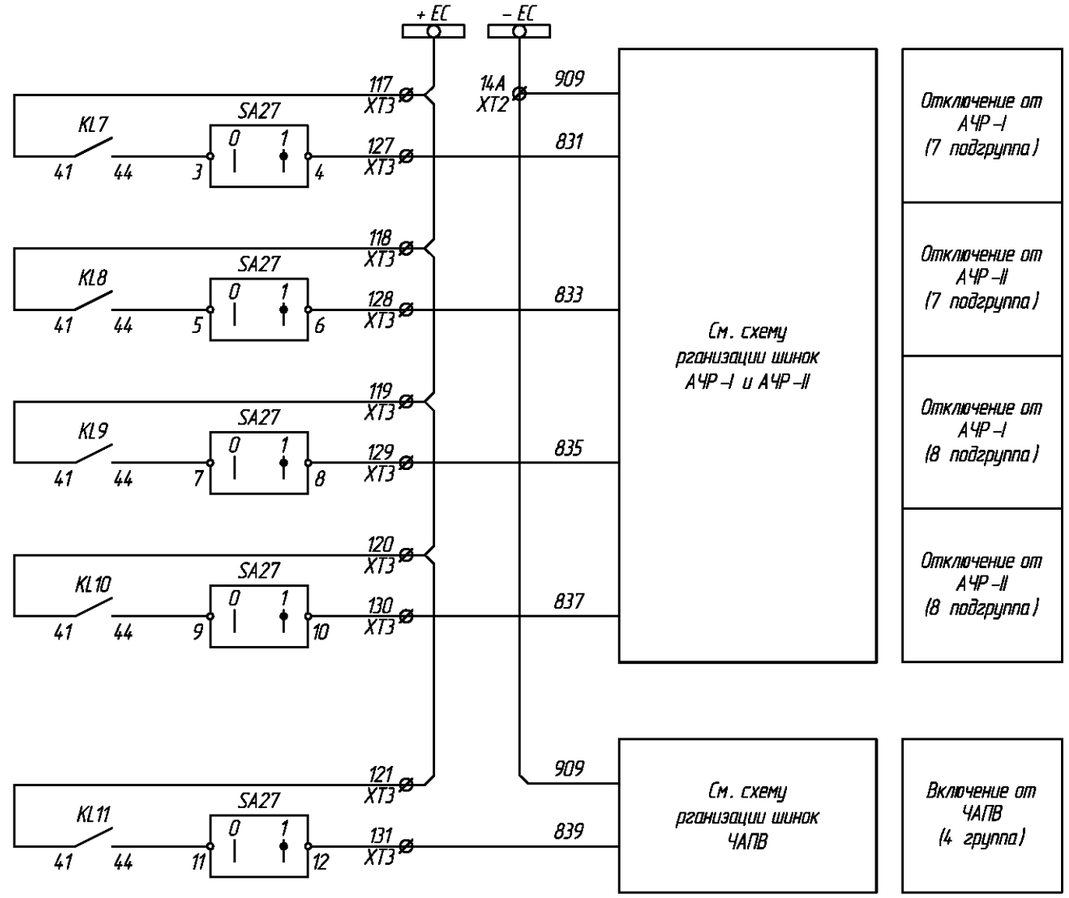
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.5

Формат А3





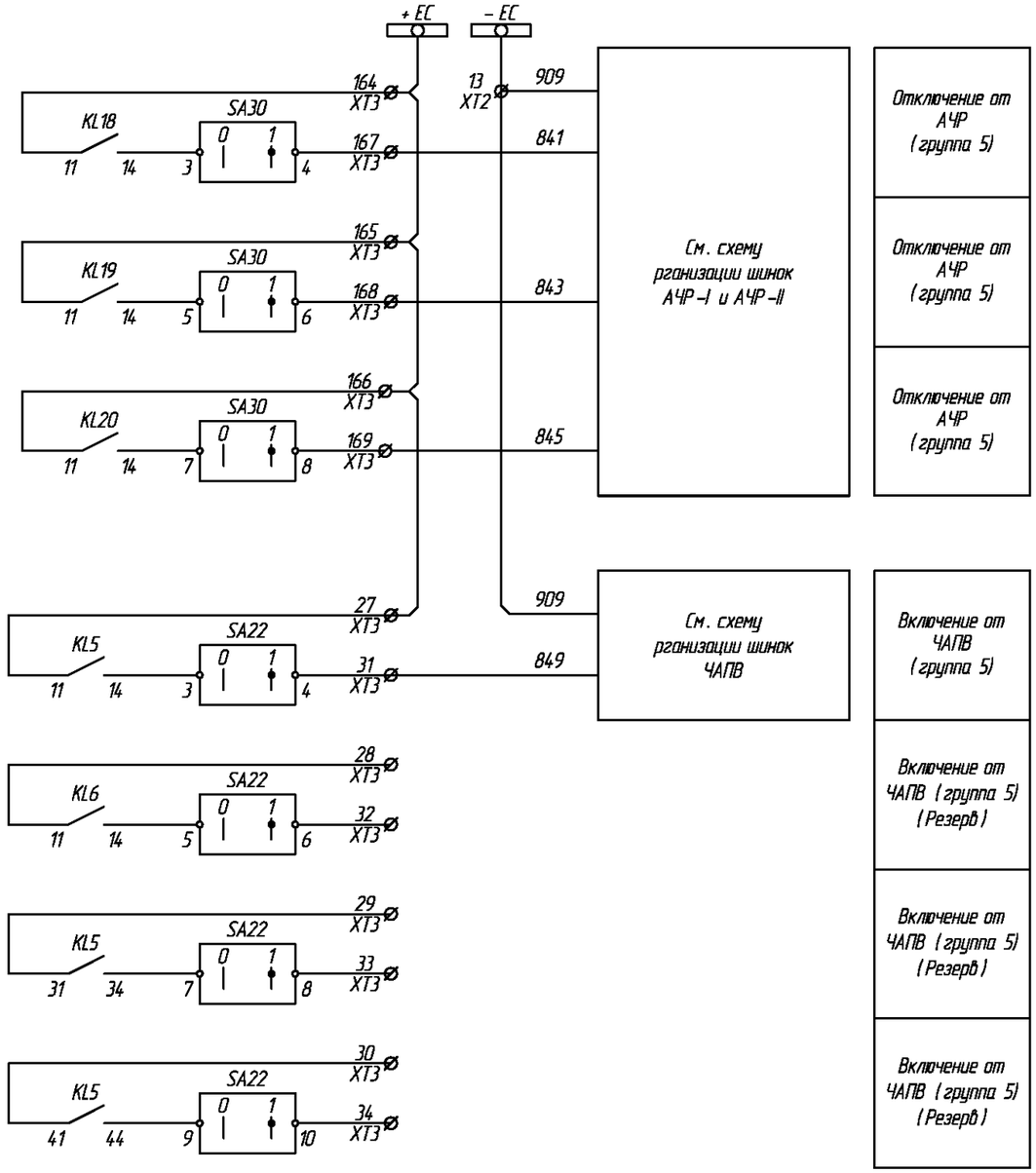
Взам.инв.N

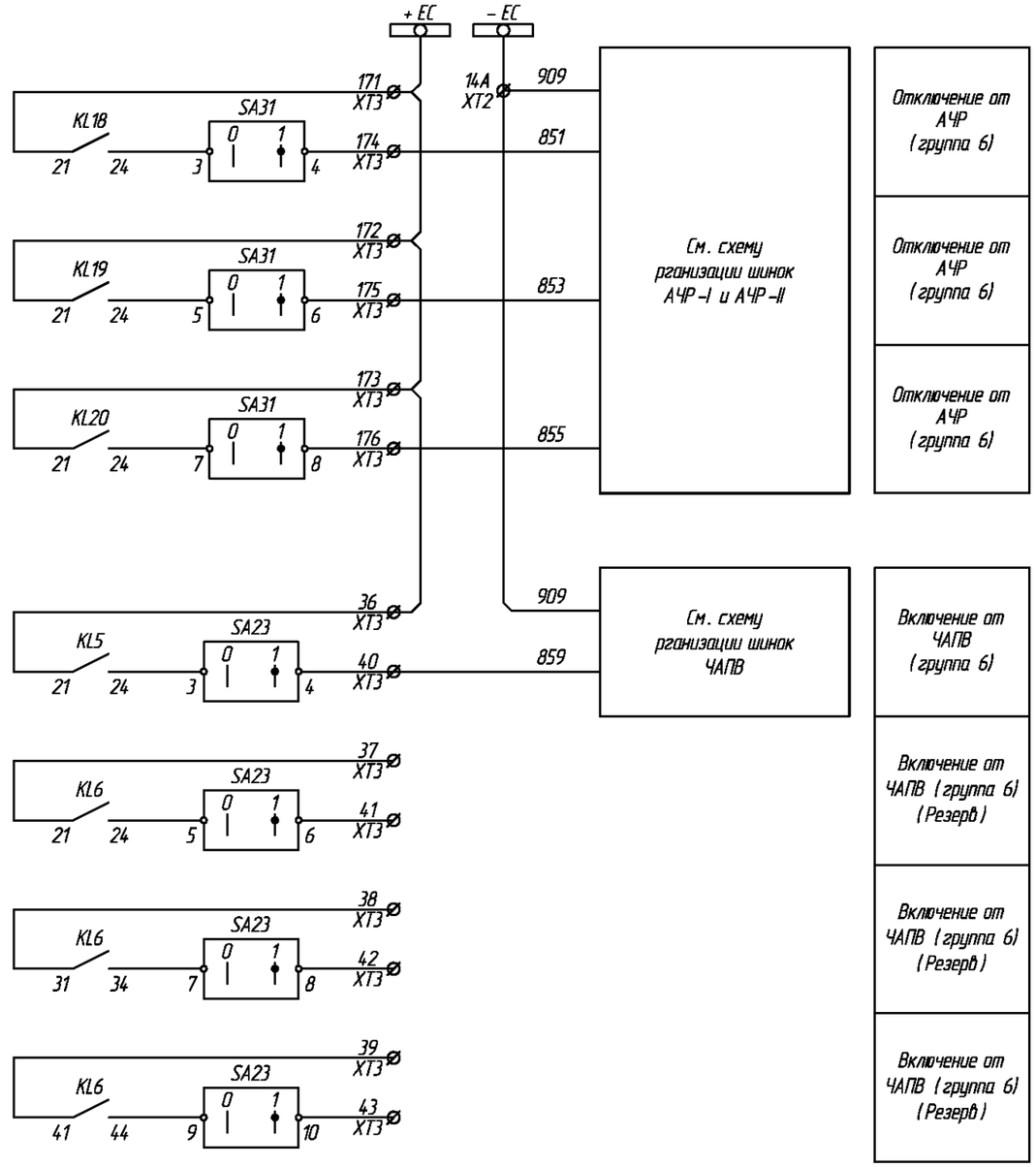
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.6

Формат А3



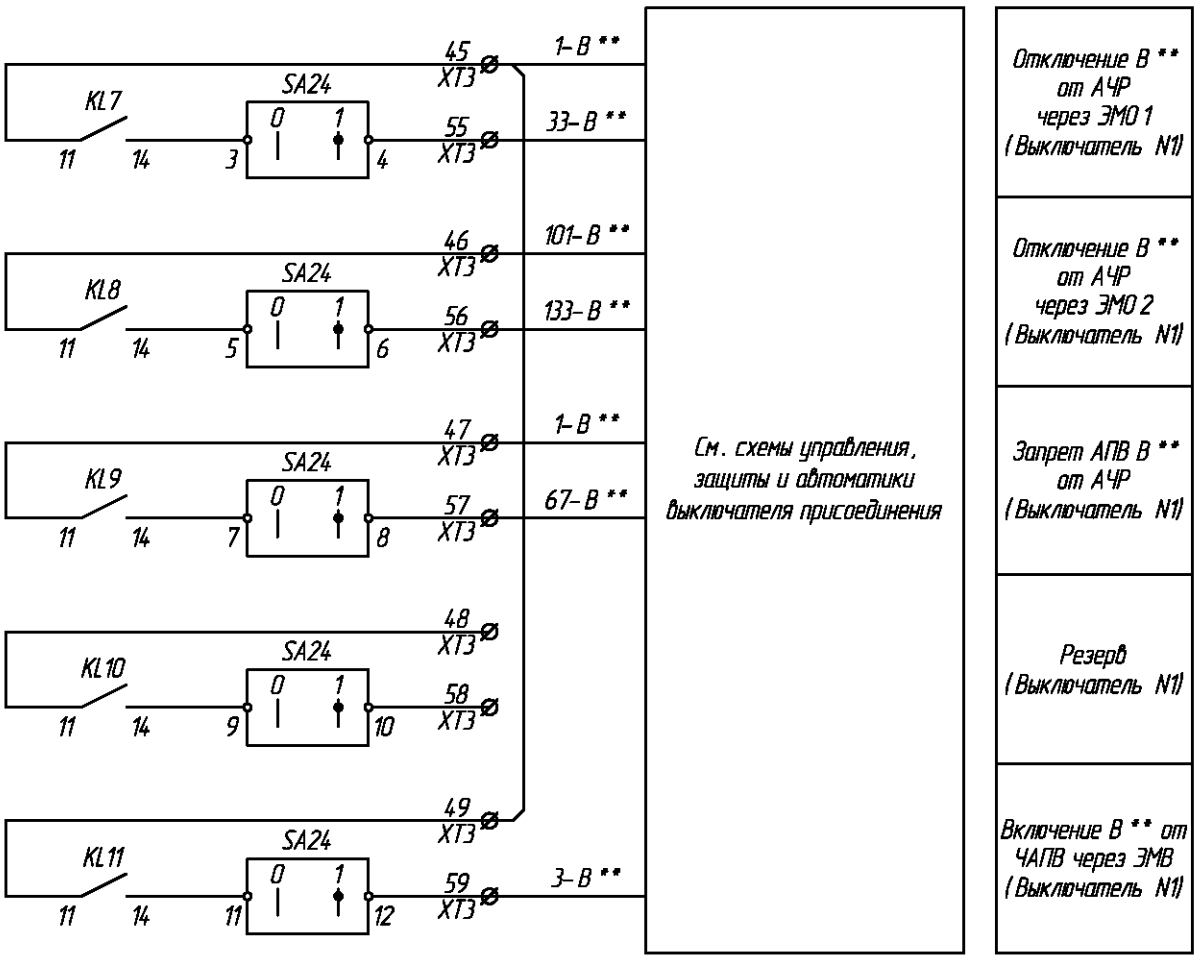


Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата



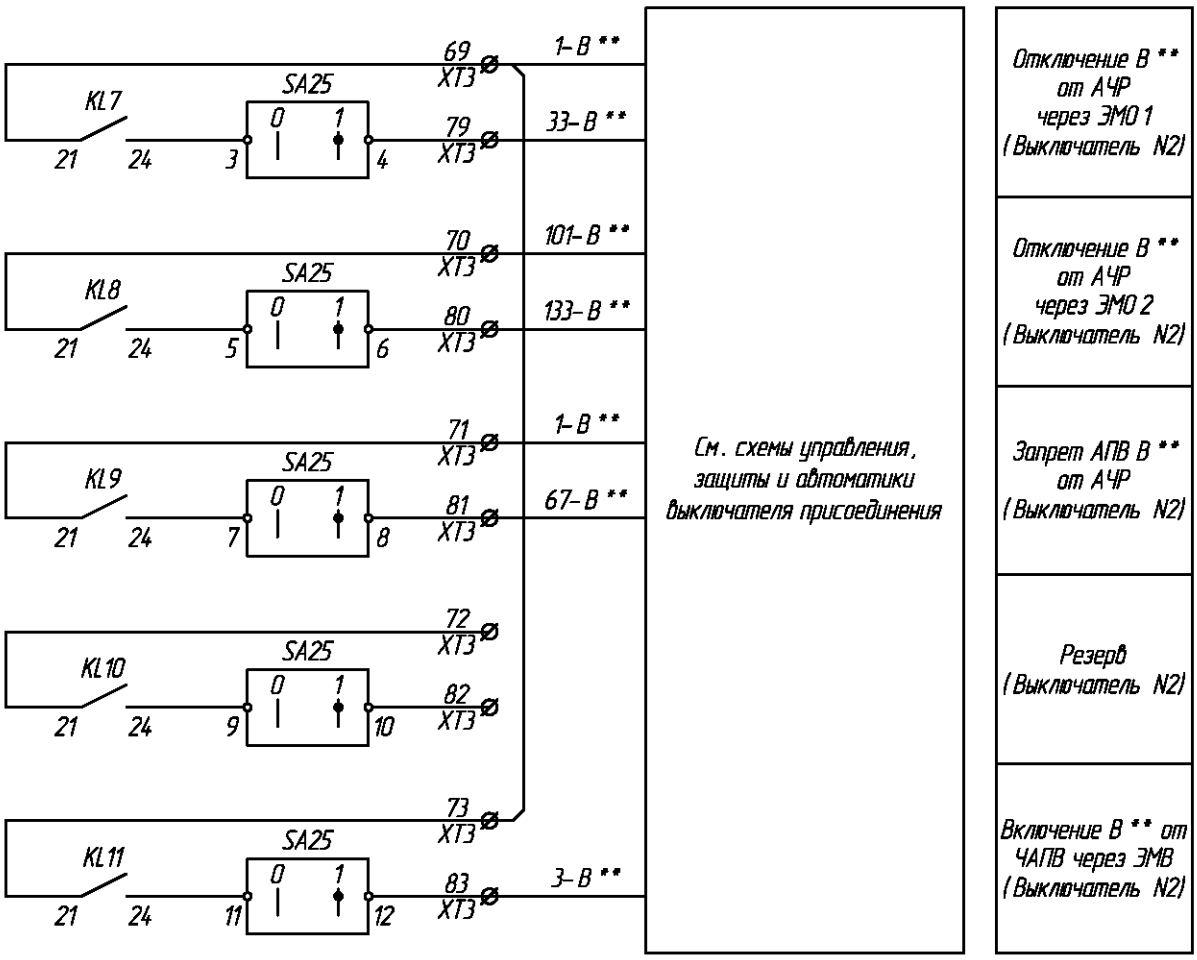
Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

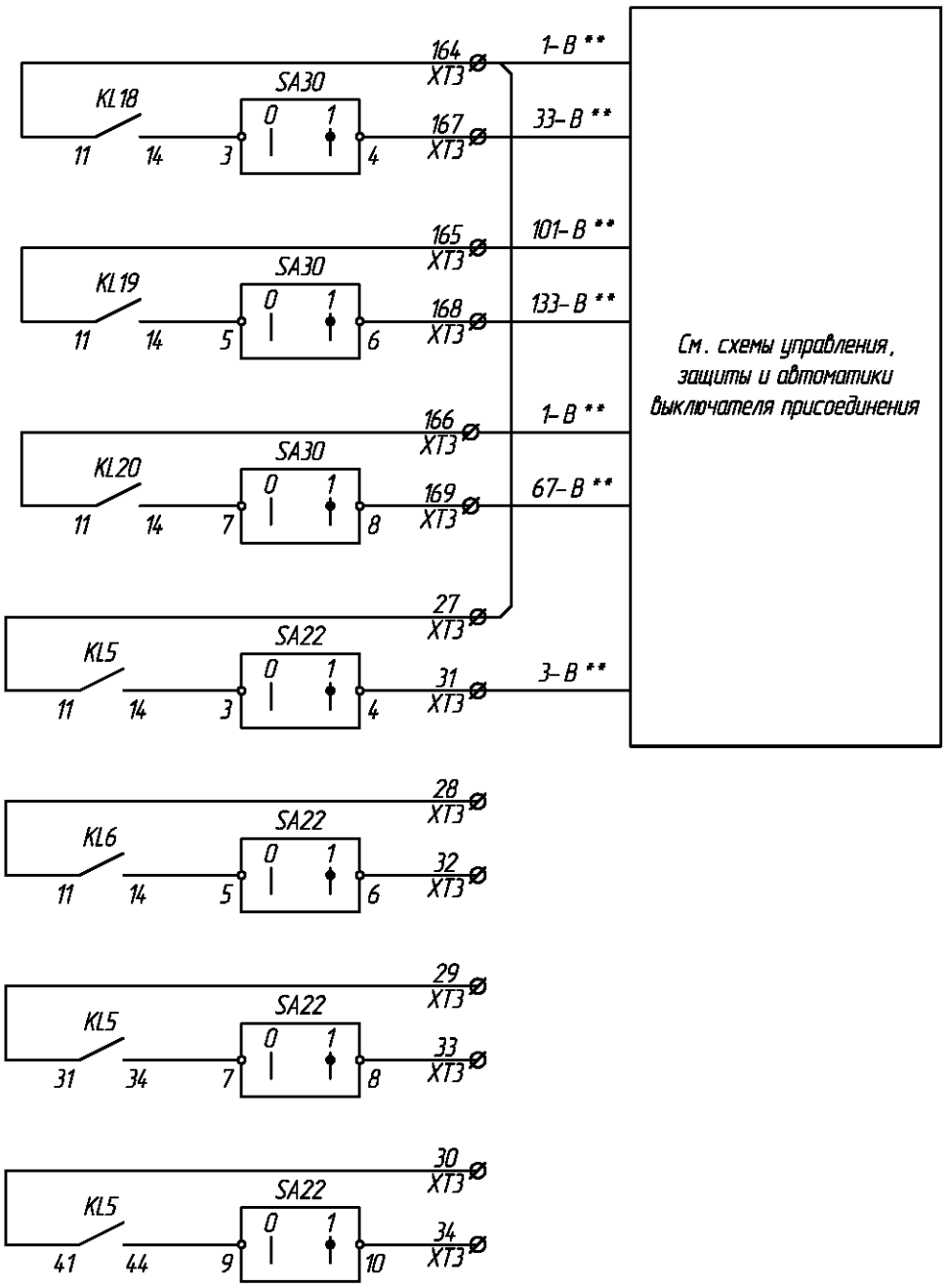
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.8

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

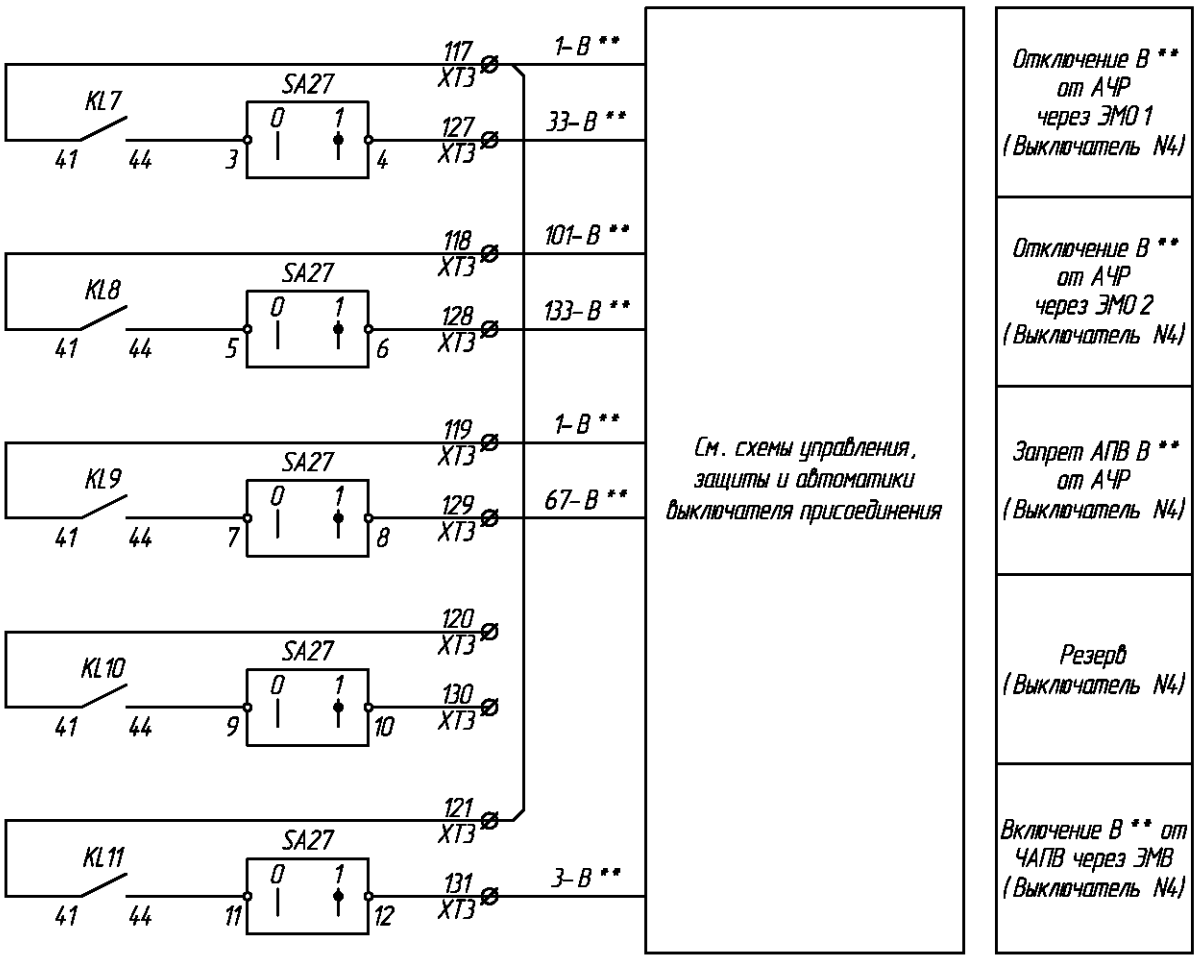
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.12

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

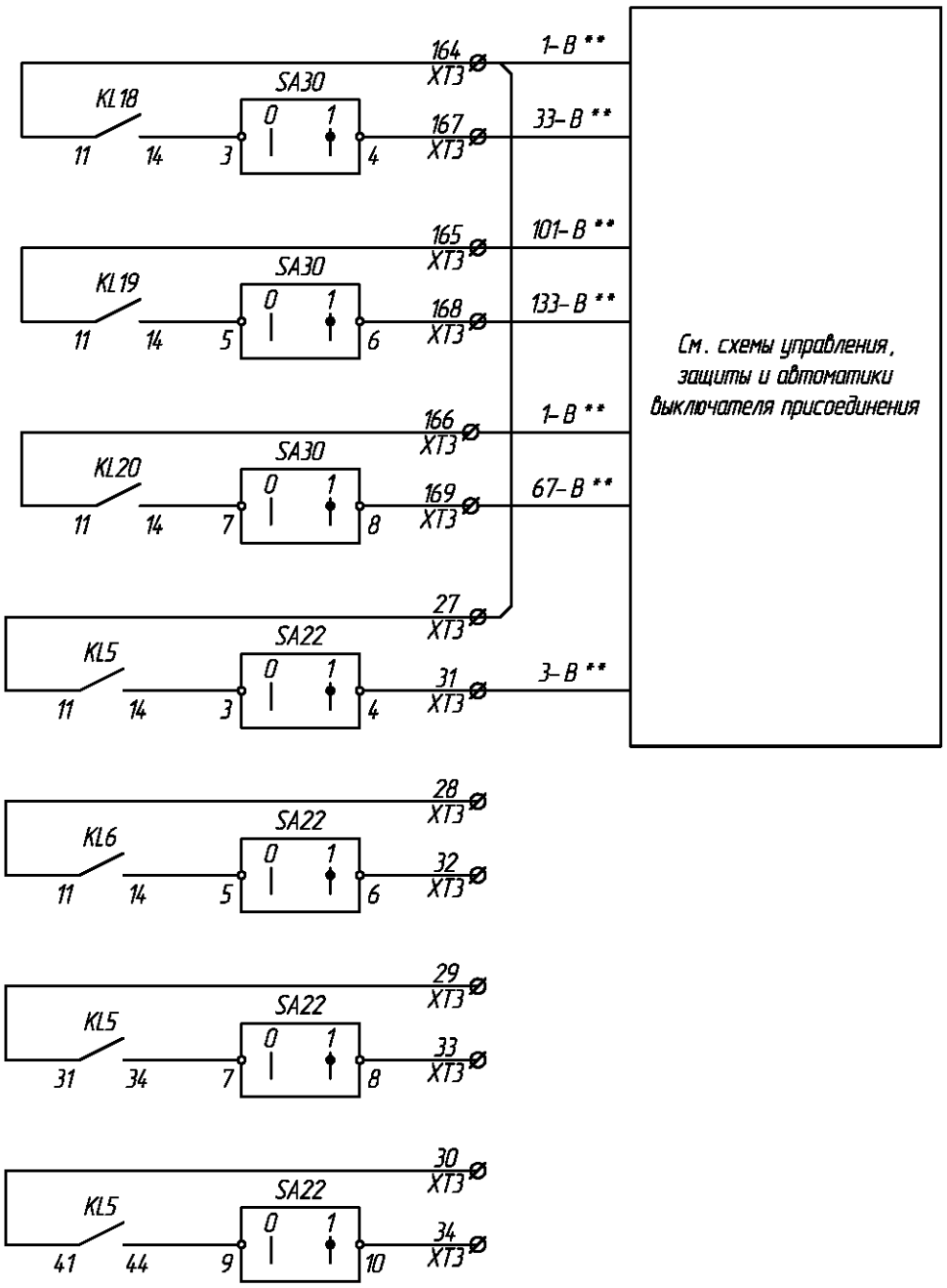
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.11

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

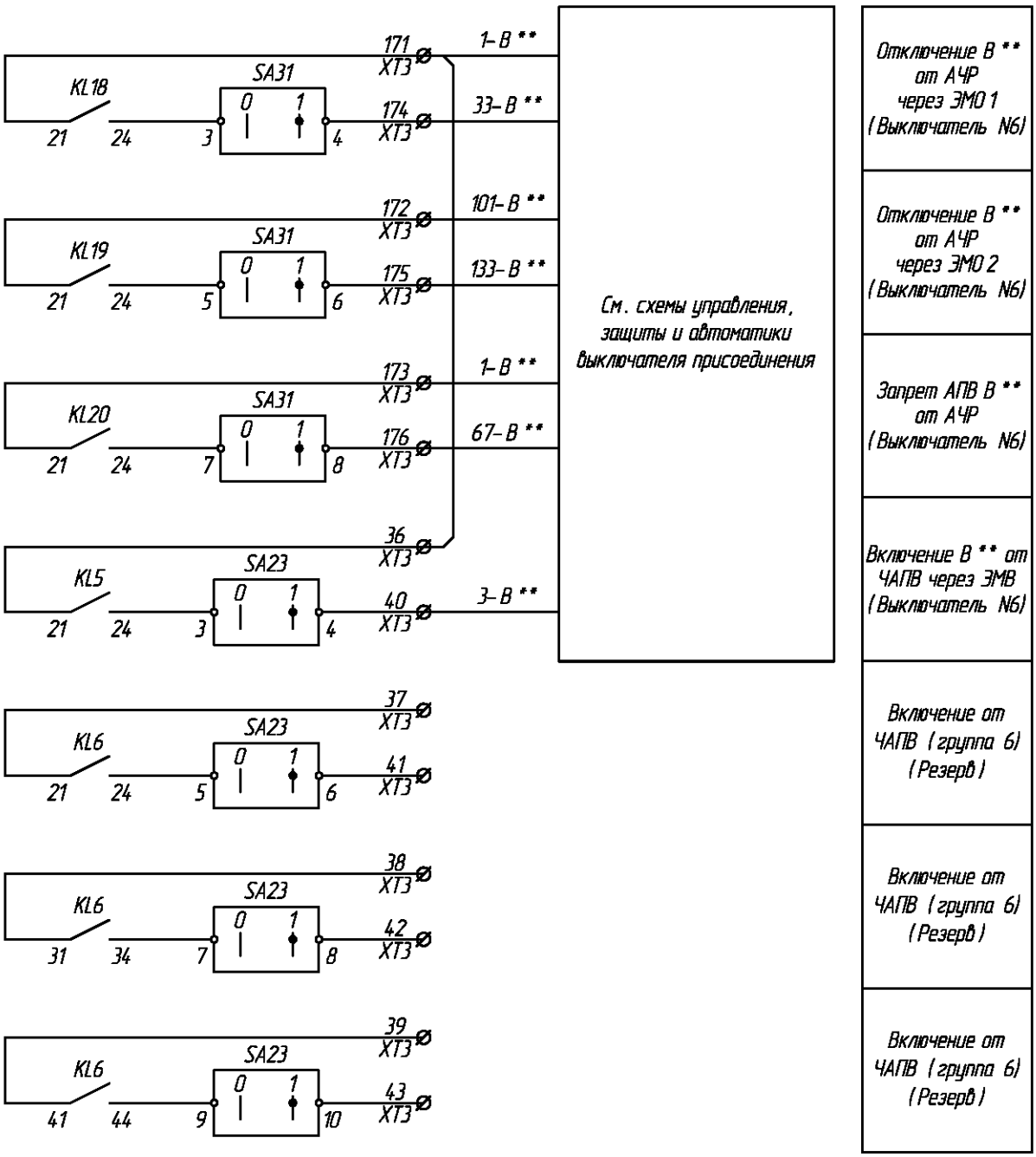
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.12

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

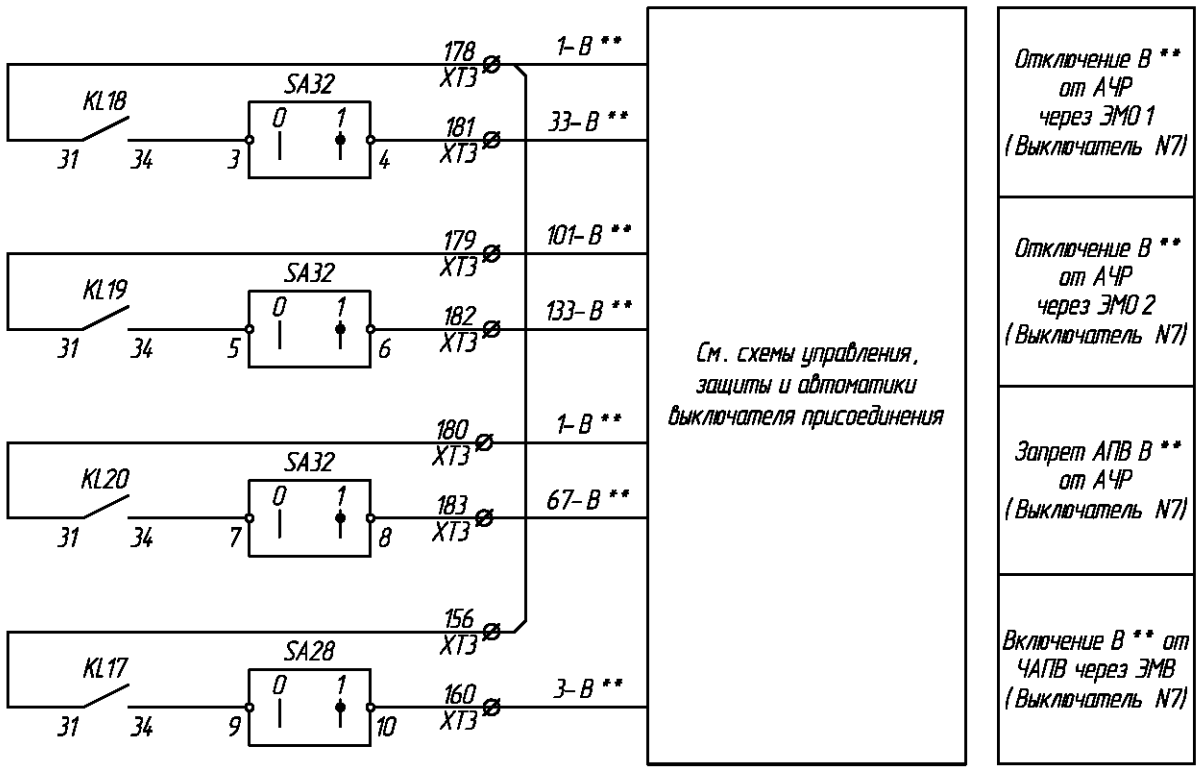
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.13

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

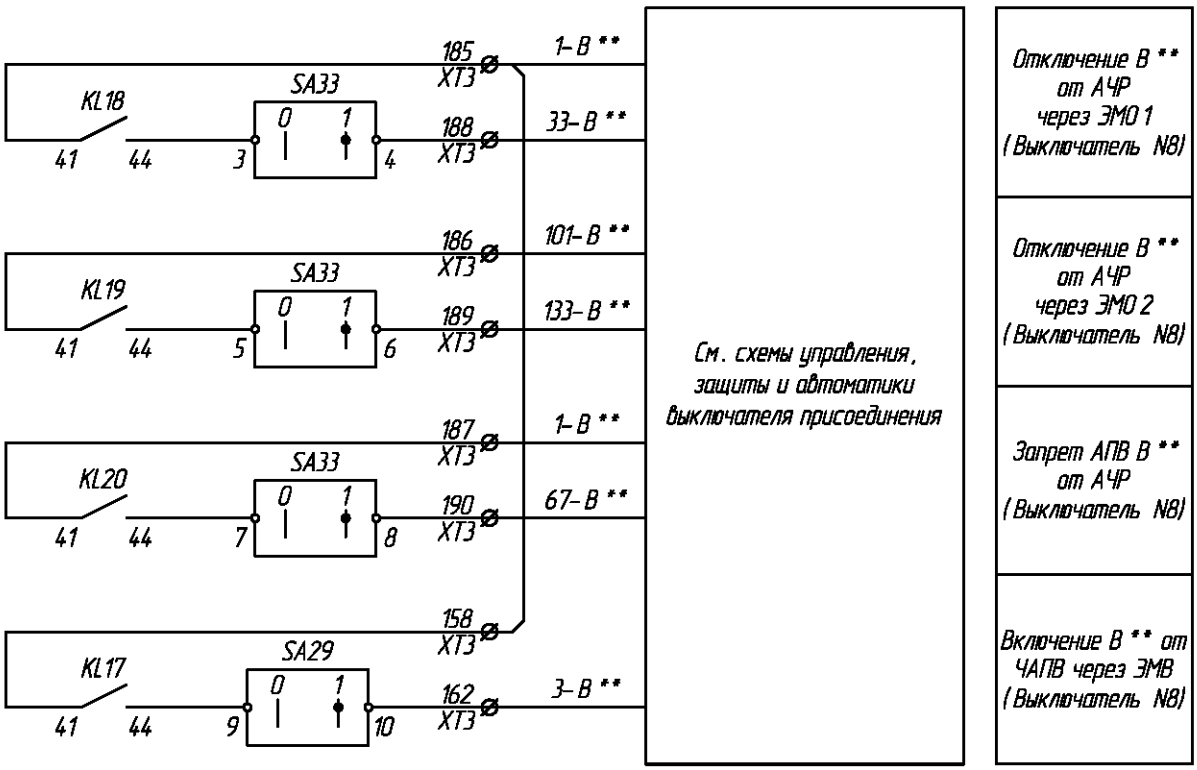
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.14

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

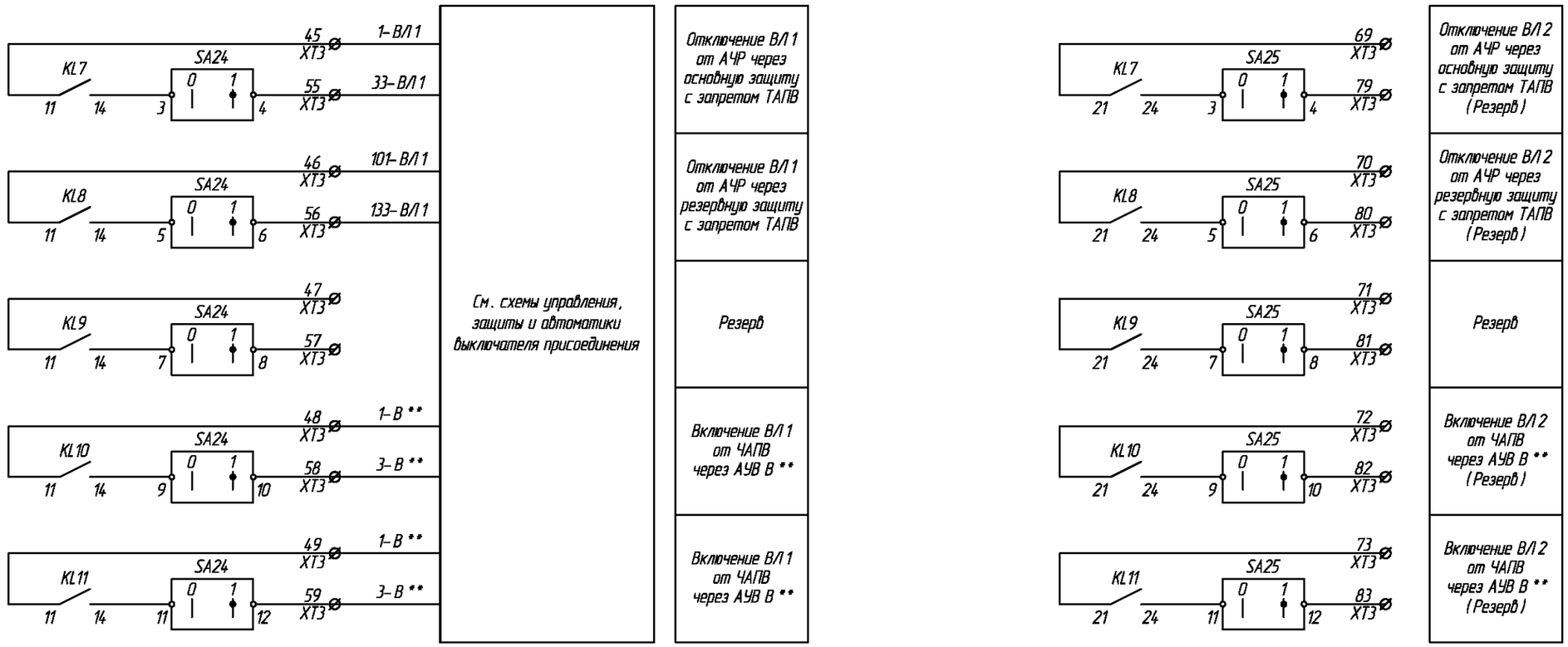
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.15

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

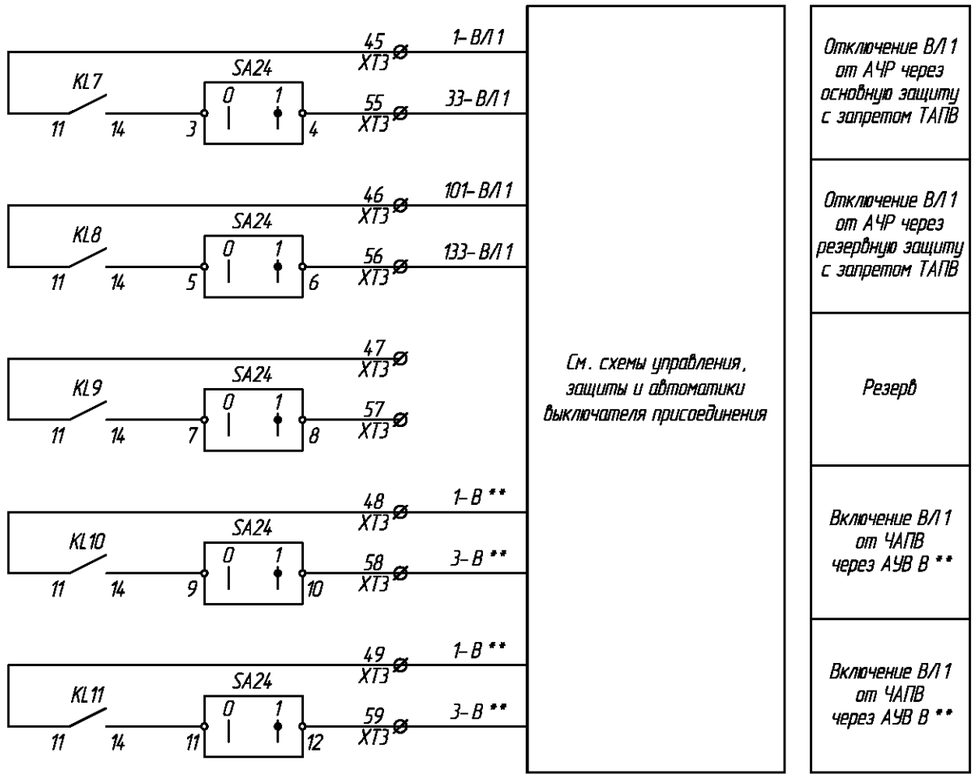
Инв.N подл.

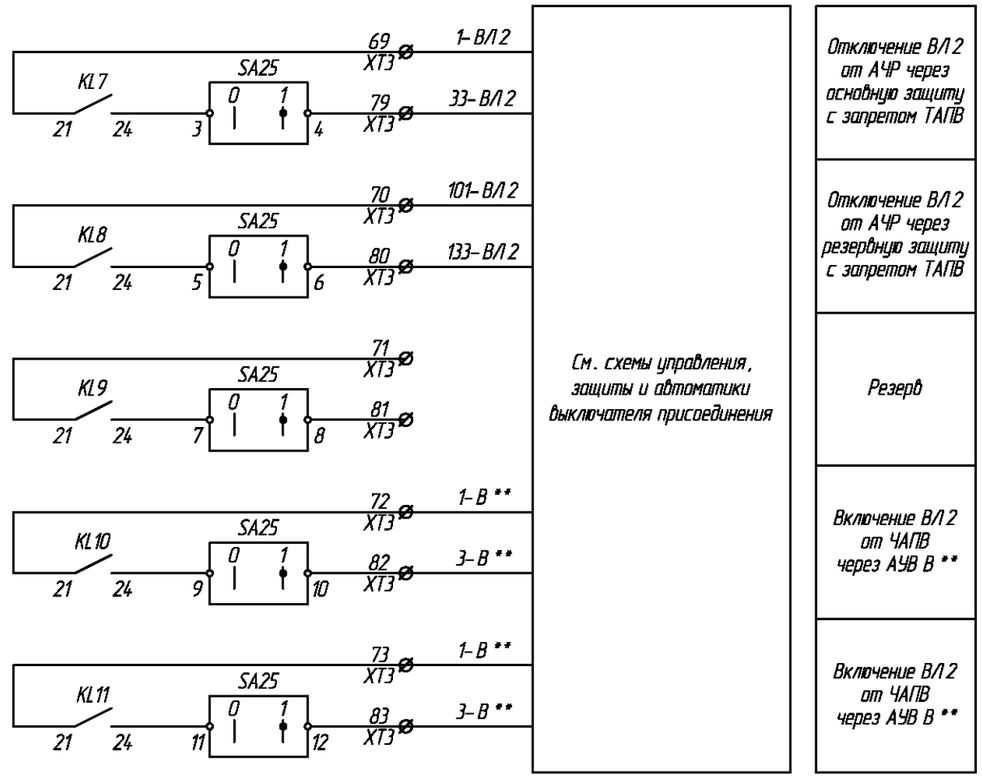
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2

Лист 9.16

Формат А3



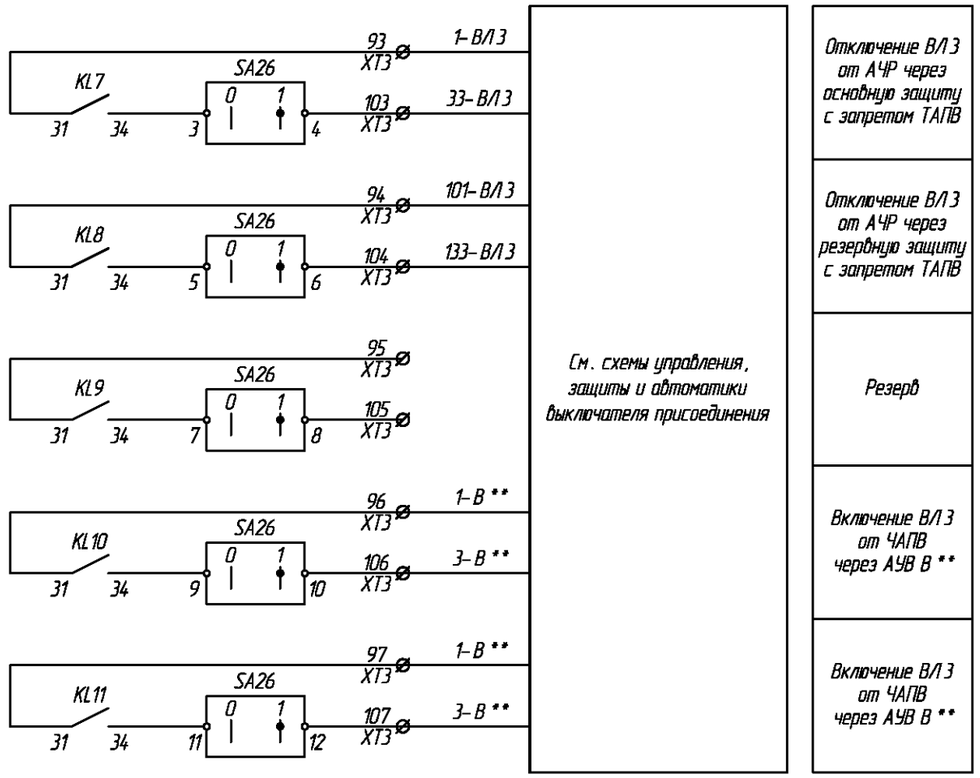


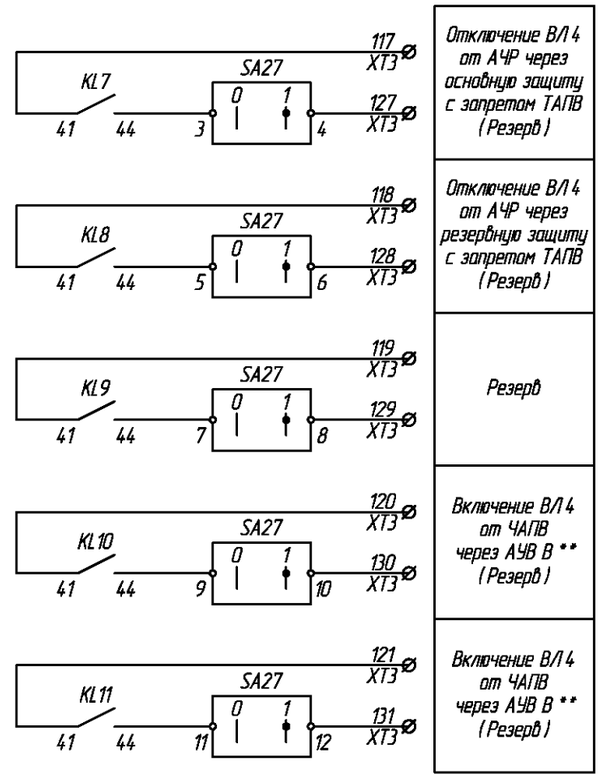
Примечание
*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N
Подп. и дата
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.17

Формат А3



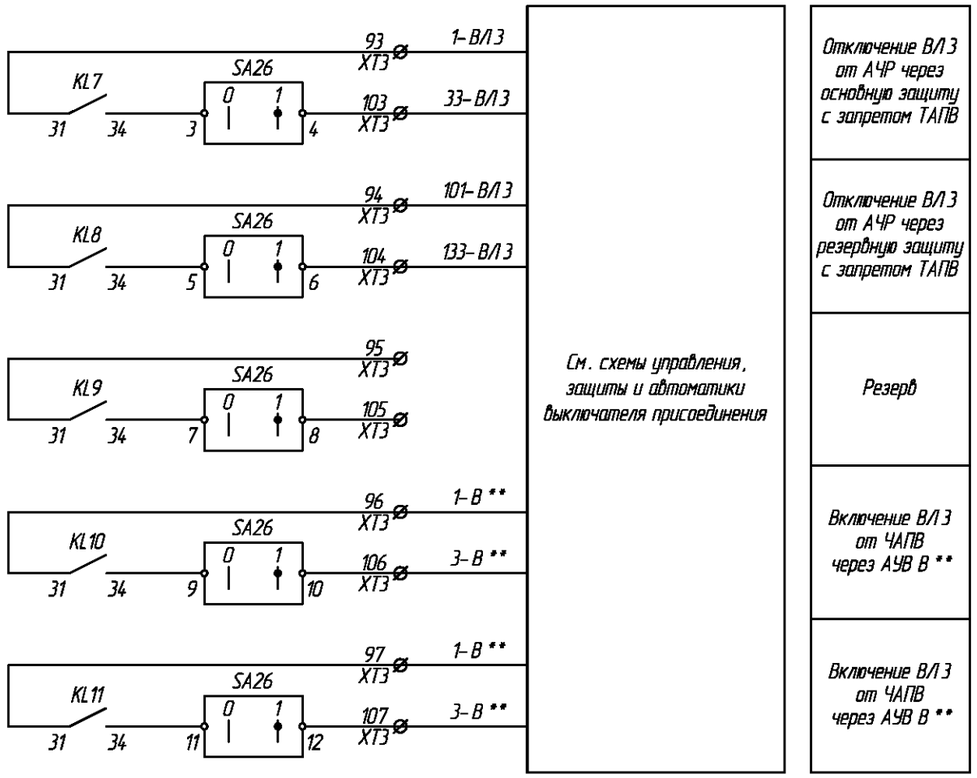


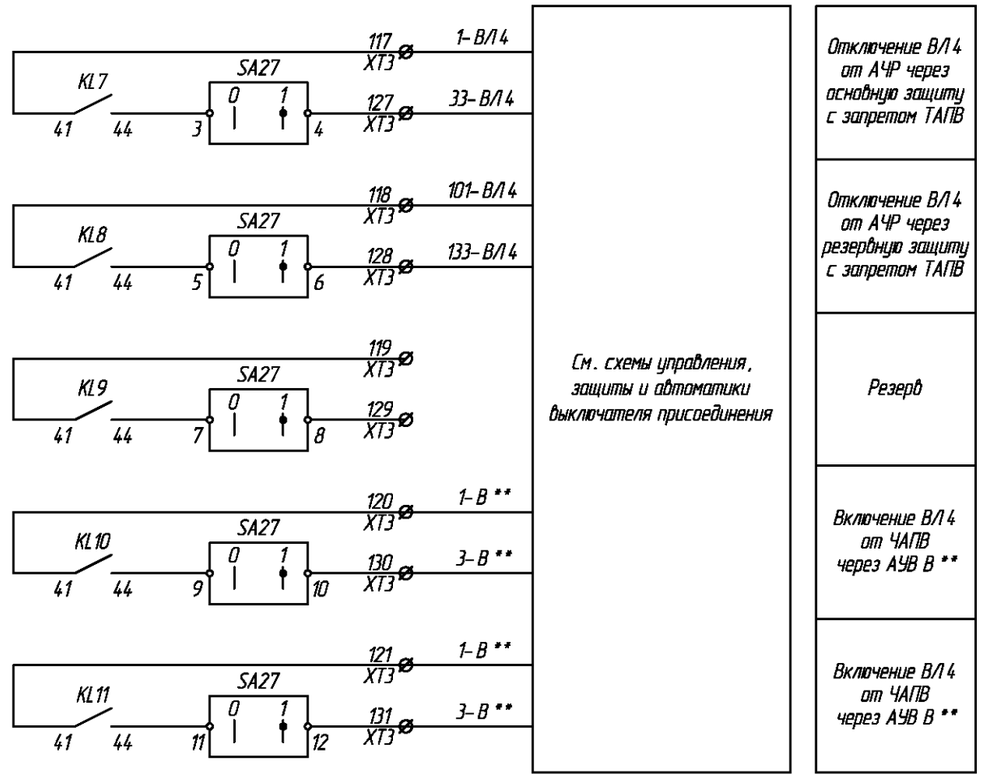
Примечание
*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N
Подп. и дата
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.18

Формат А3



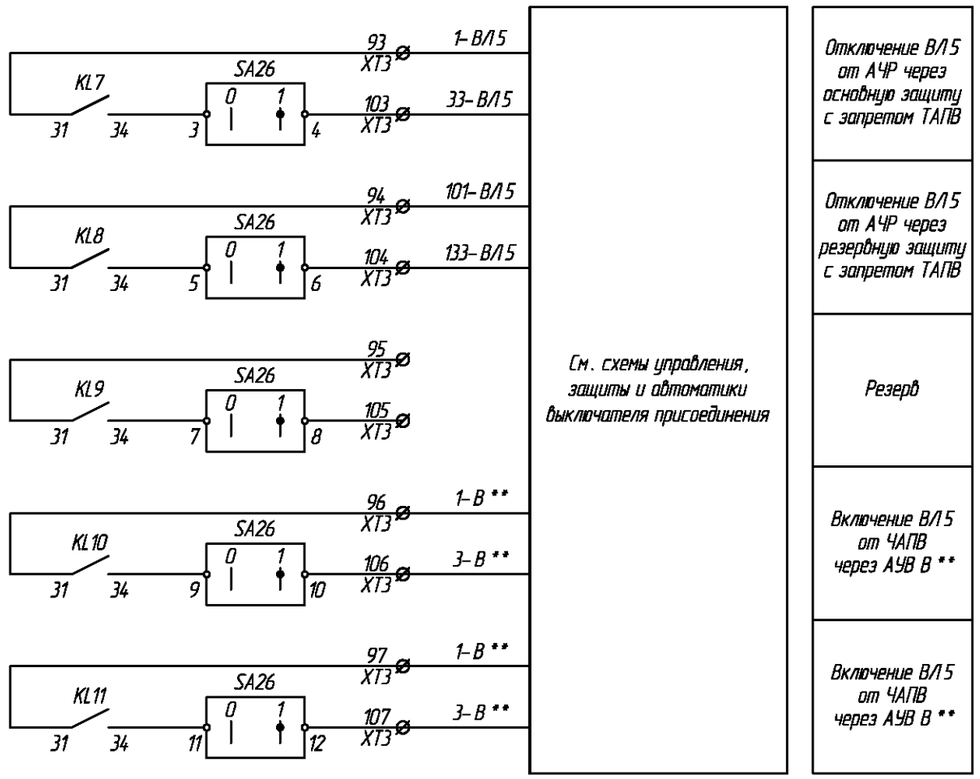


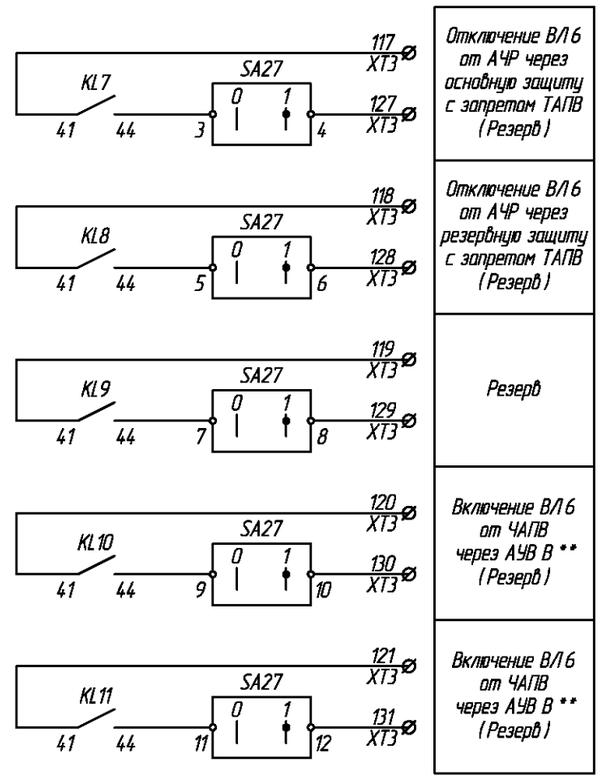
Примечание
*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N
Подп. и дата
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.19

Формат А3





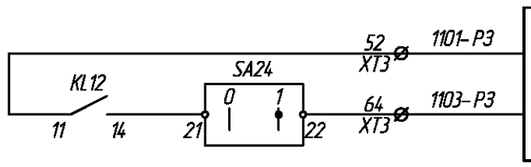
Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

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

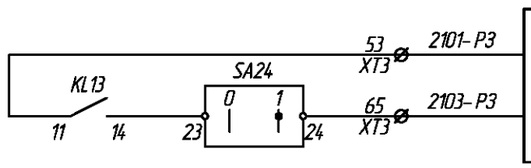
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.20

Формат А3



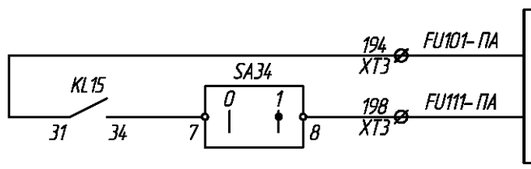
См. схемы защиты и автоматики генератора N1 1 комплект

Отключение генератора N1 от АОПЧ . РЗА 1 комплект (1 цепь)



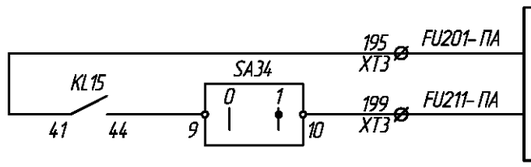
См. схемы системы возбуждения генератора N1 (1 цепь)

Отключение генератора N1 от АОПЧ . РЗА 2 комплект (1 цепь)



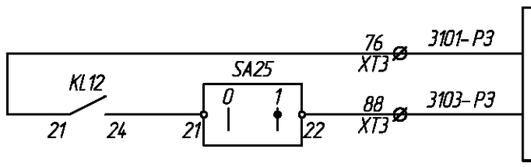
См. схемы системы группового регулирования активной мощности (1 цепь)

Срабатывание АЧВР (1 комплект) (1 цепь)



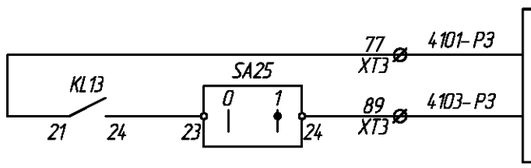
См. схемы системы группового регулирования активной мощности (1 цепь)

Срабатывание АЧВР (2 комплект) (1 цепь)



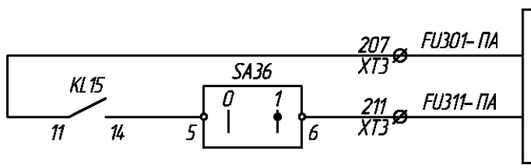
См. схемы защиты и автоматики генератора N2 2 комплект

Отключение генератора N2 от АОПЧ . РЗА 1 комплект (2 цепь)



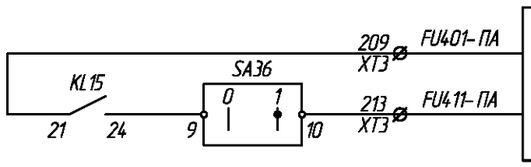
См. схемы системы возбуждения генератора N2 (2 цепь)

Отключение генератора N1 от АОПЧ . РЗА 2 комплект (2 цепь)



См. схемы системы группового регулирования активной мощности (2 цепь)

Срабатывание АЧВР (1 комплект) (2 цепь)



См. схемы системы группового регулирования активной мощности (2 цепь)

Срабатывание АЧВР (2 комплект) (2 цепь)

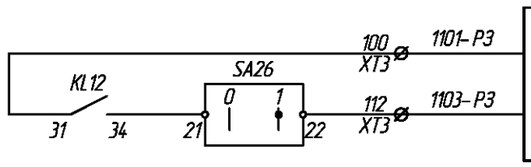
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

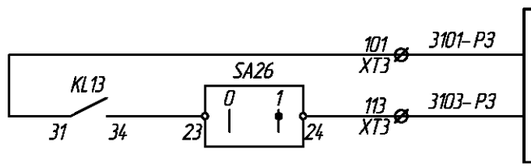
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.21

Формат А3



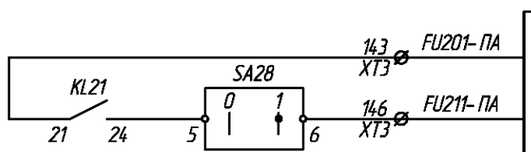
См. схемы защиты и автоматики генератора N1 1 комплект

Отключение генератора N3 от АОПЧ . РЗА 1 комплект (1 цепь)



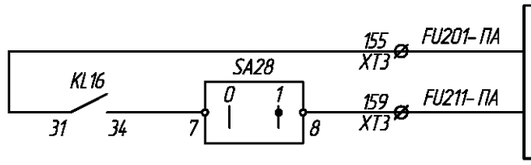
См. схемы системы возбуждения генератора N1 (1 цепь)

Отключение генератора N3 от АОПЧ . РЗА 2 комплект (1 цепь)



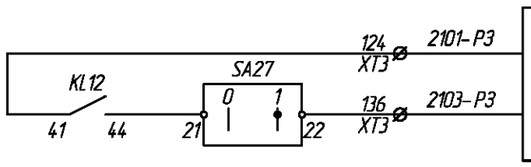
См. схемы системы группового регулирования активной мощности (1 цепь)

Срабатывание АЧВР (1 комплект) (1 цепь)



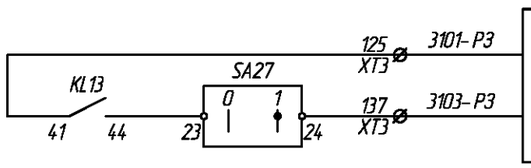
См. схемы системы группового регулирования активной мощности (1 цепь)

Срабатывание АЧВР (2 комплект) (1 цепь)



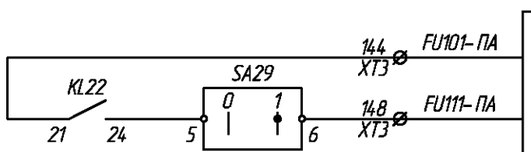
См. схемы защиты и автоматики генератора N2 2 комплект

Отключение генератора N4 от АОПЧ . РЗА 1 комплект (2 цепь)



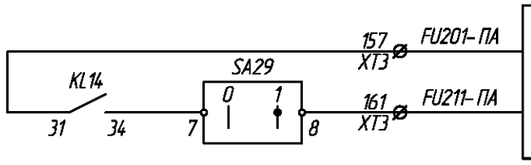
См. схемы системы возбуждения генератора N2 (2 цепь)

Отключение генератора N4 от АОПЧ . РЗА 2 комплект (2 цепь)



См. схемы системы группового регулирования активной мощности (2 цепь)

Срабатывание АЧВР (1 комплект) (2 цепь)



См. схемы системы группового регулирования активной мощности (2 цепь)

Срабатывание АЧВР (2 комплект) (2 цепь)

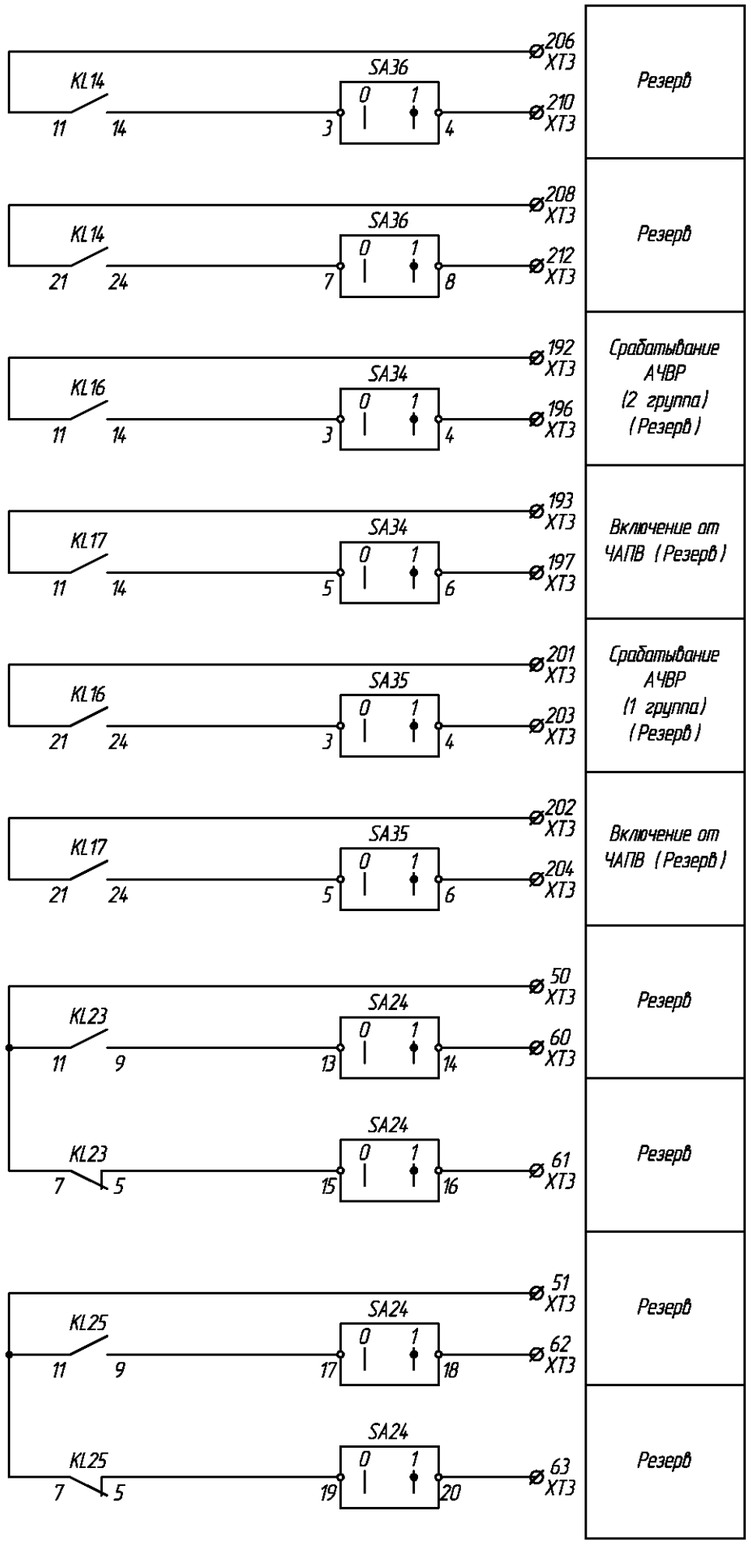
Взам.инв.N

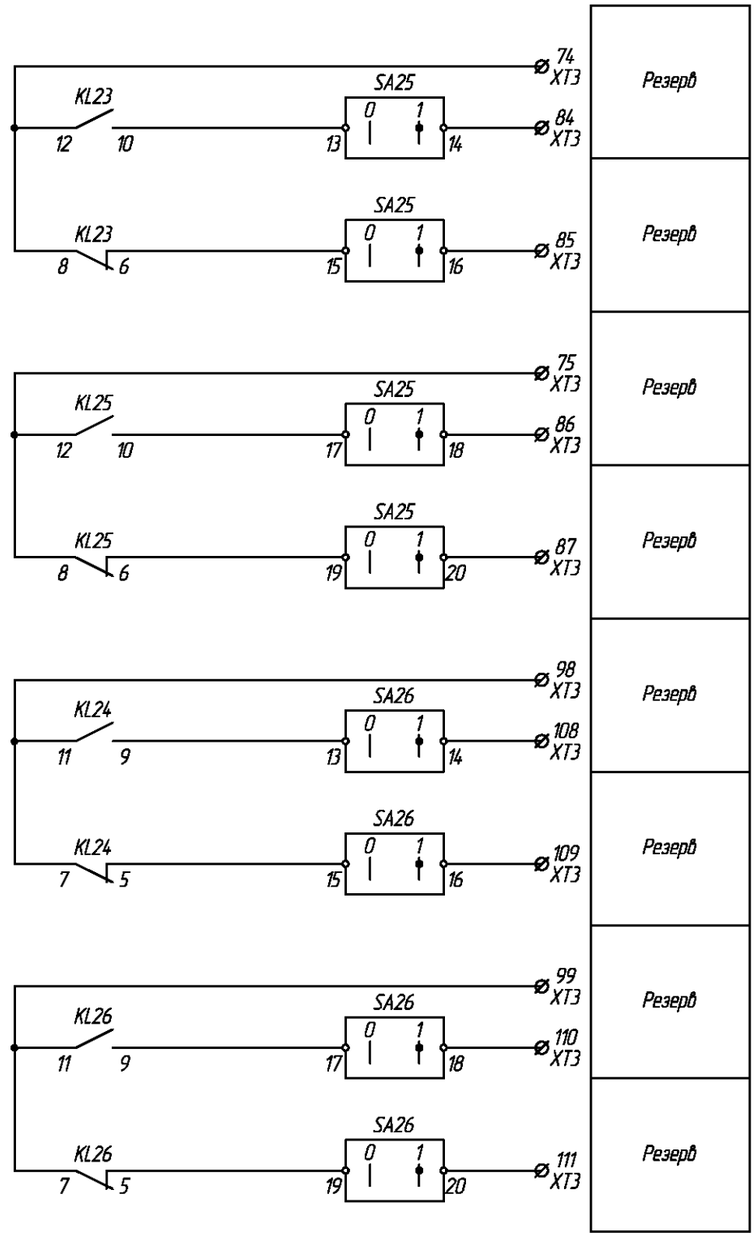
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 9.22

Формат А3





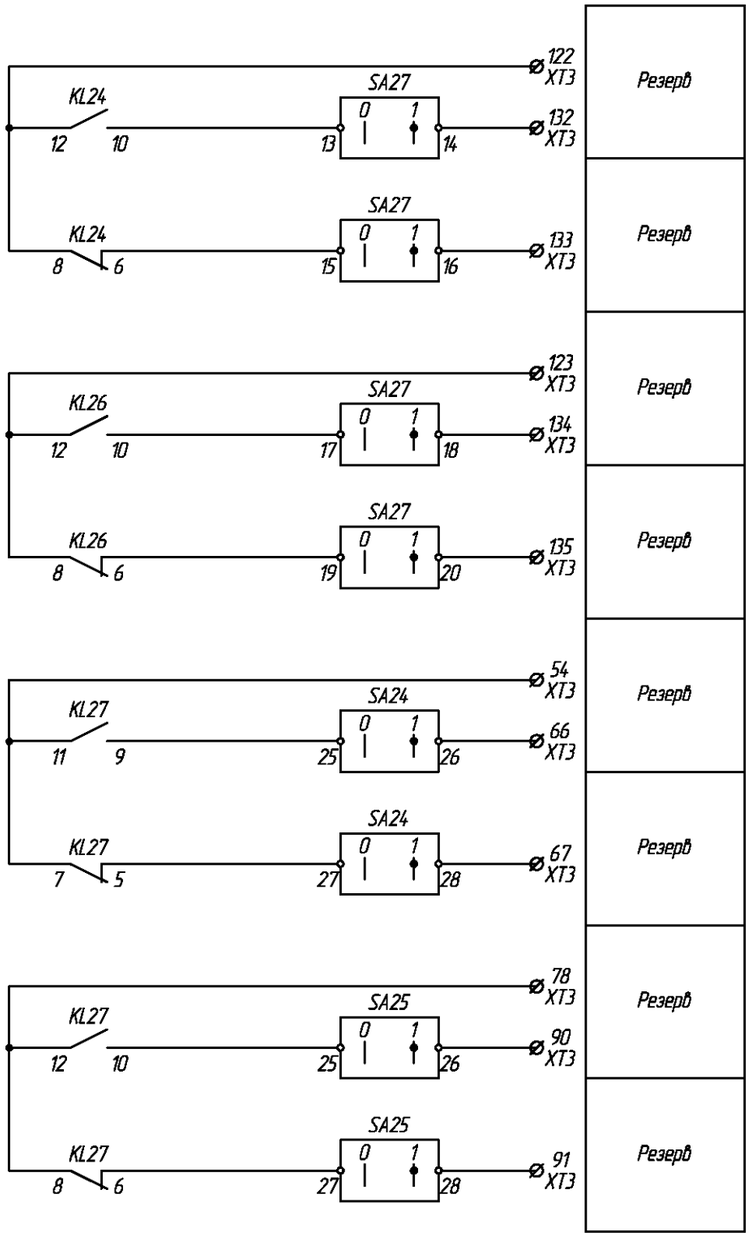
Взам.инв.N

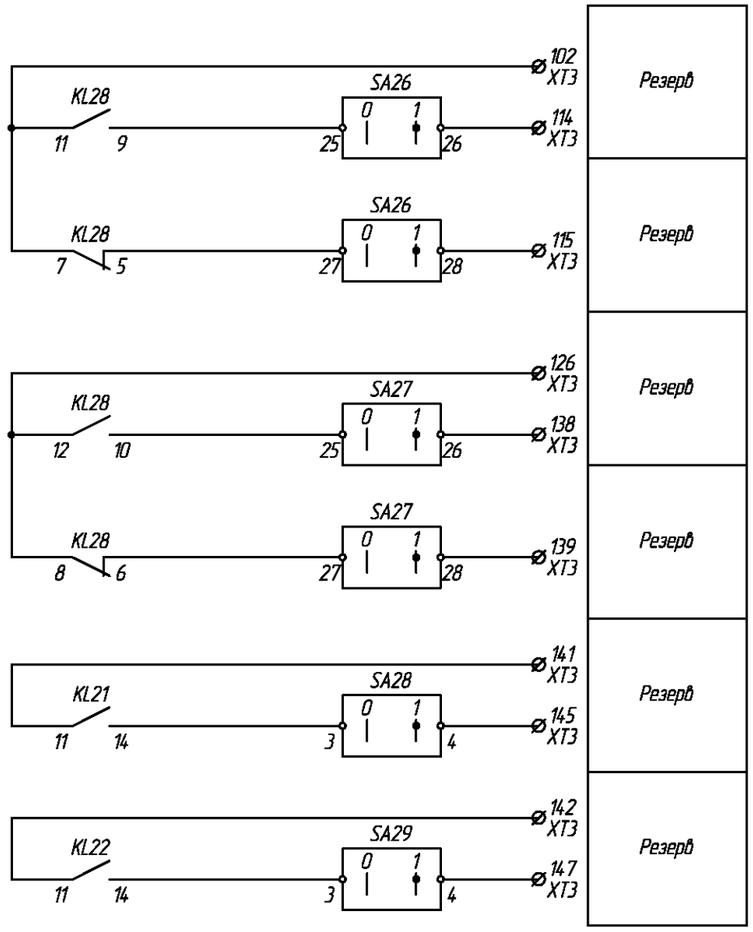
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.23

Формат А3





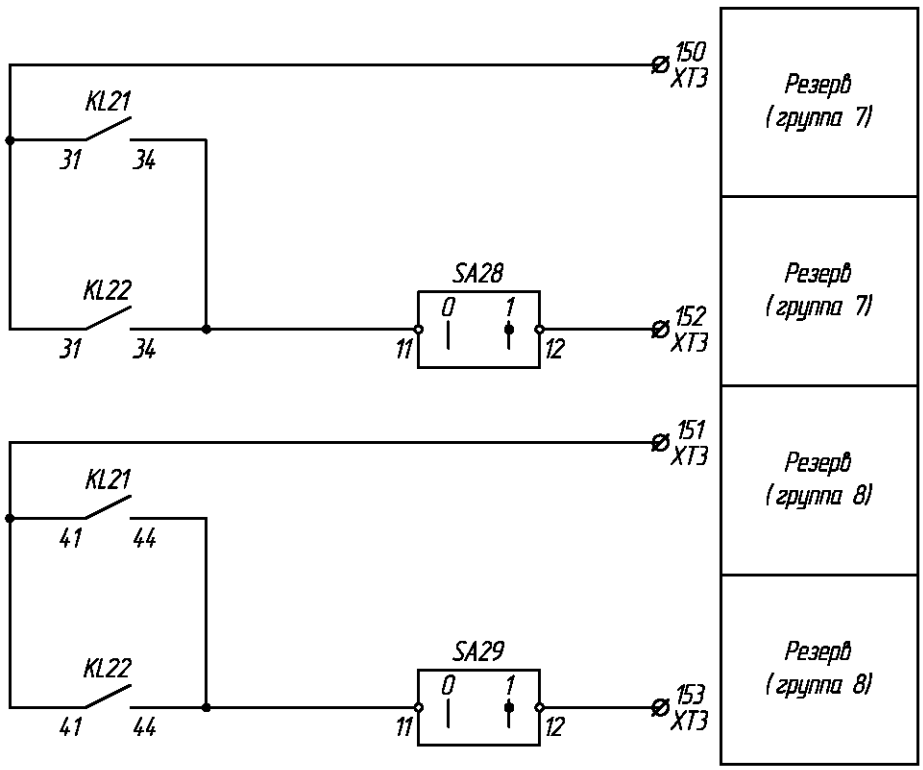
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.24

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

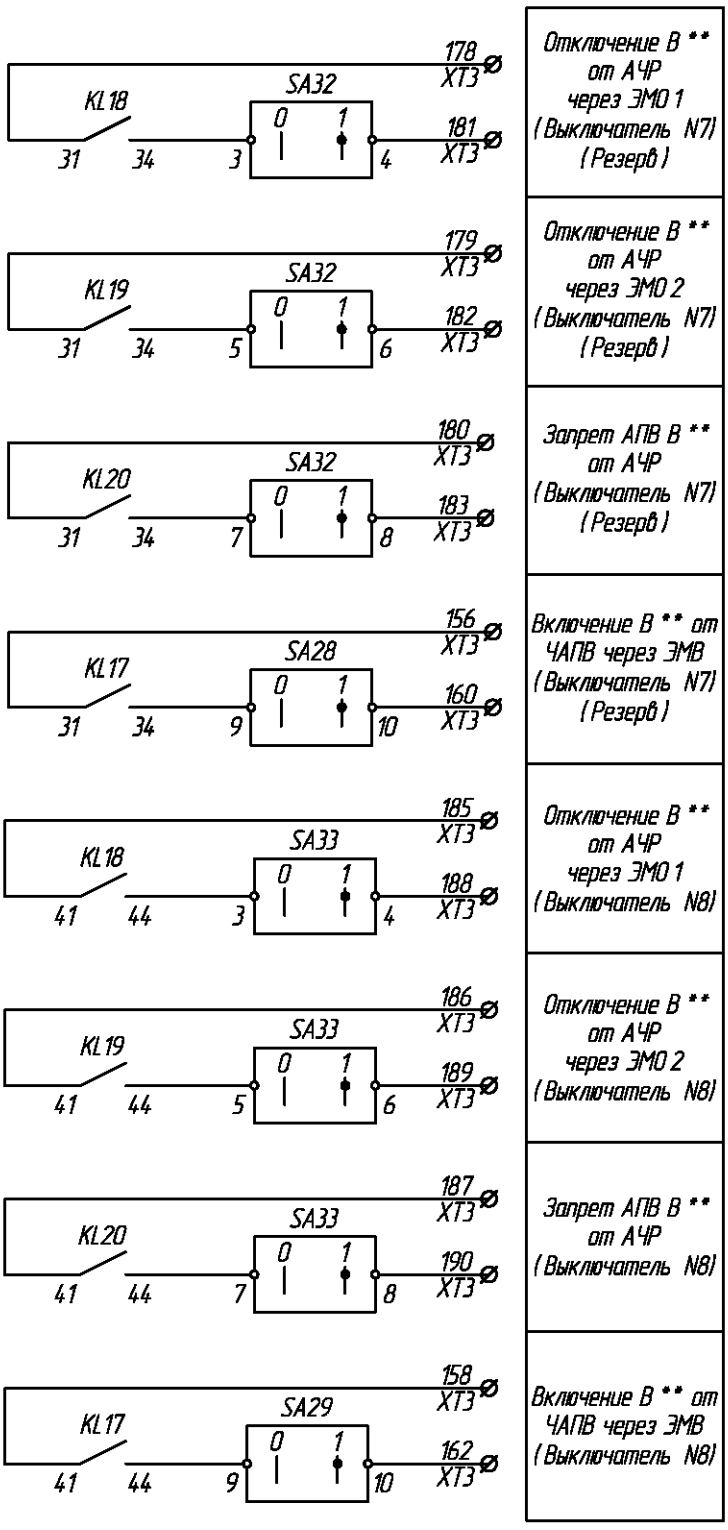
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.25

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

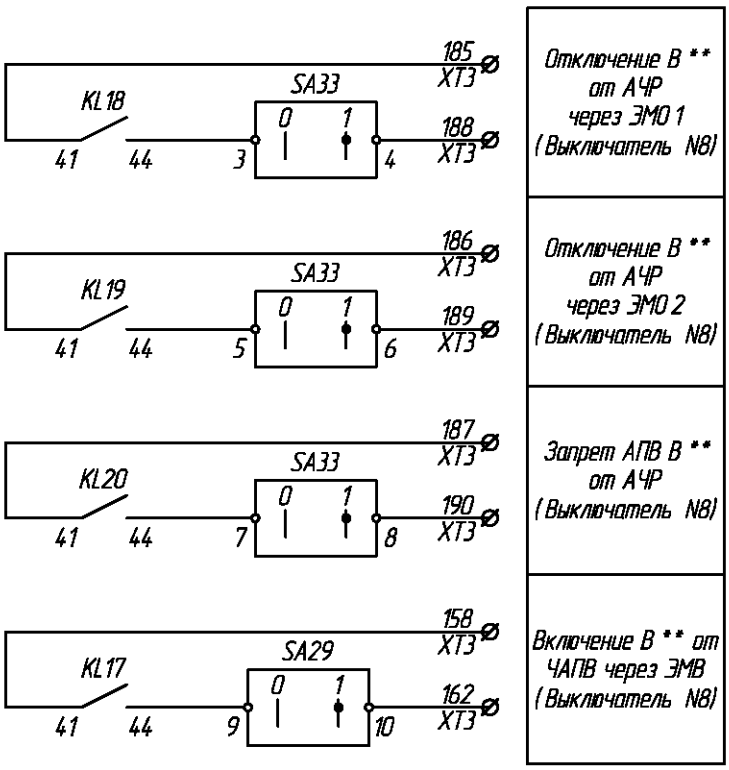
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.26

Формат А4



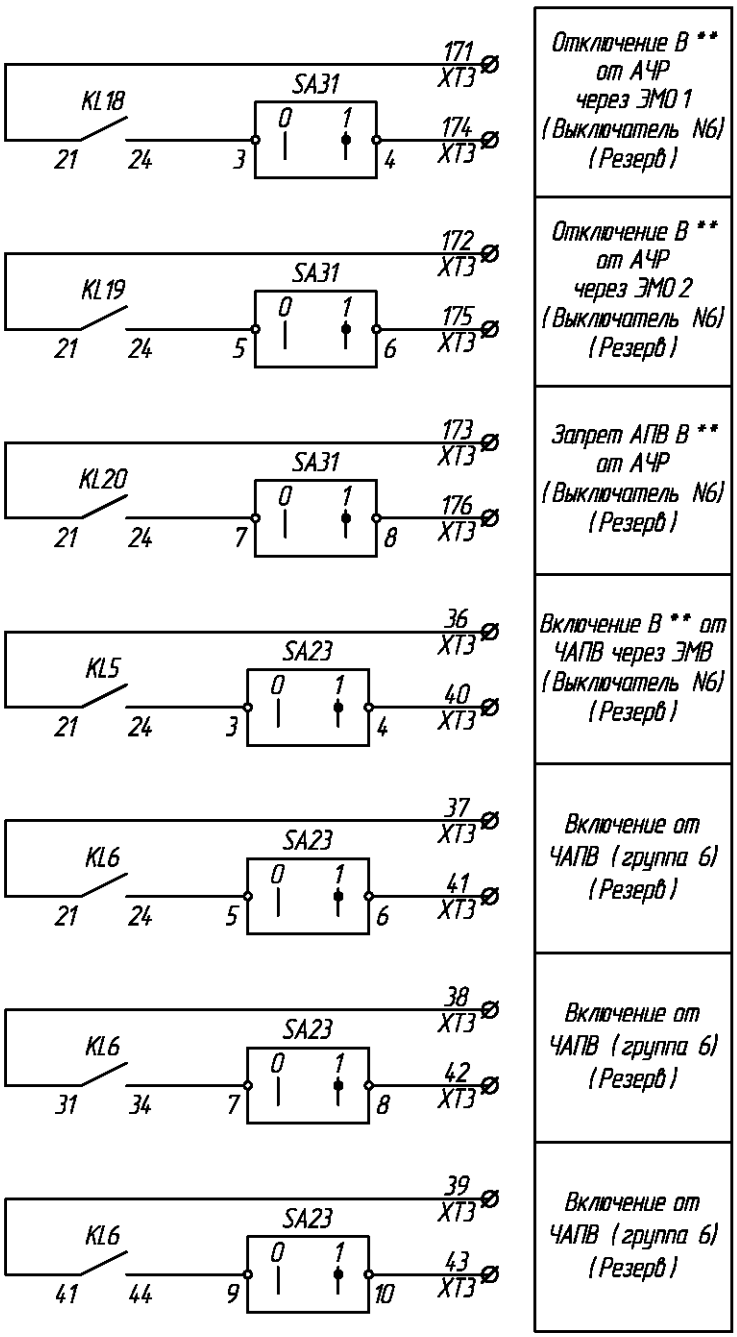
Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184В.343333О3.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.27

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

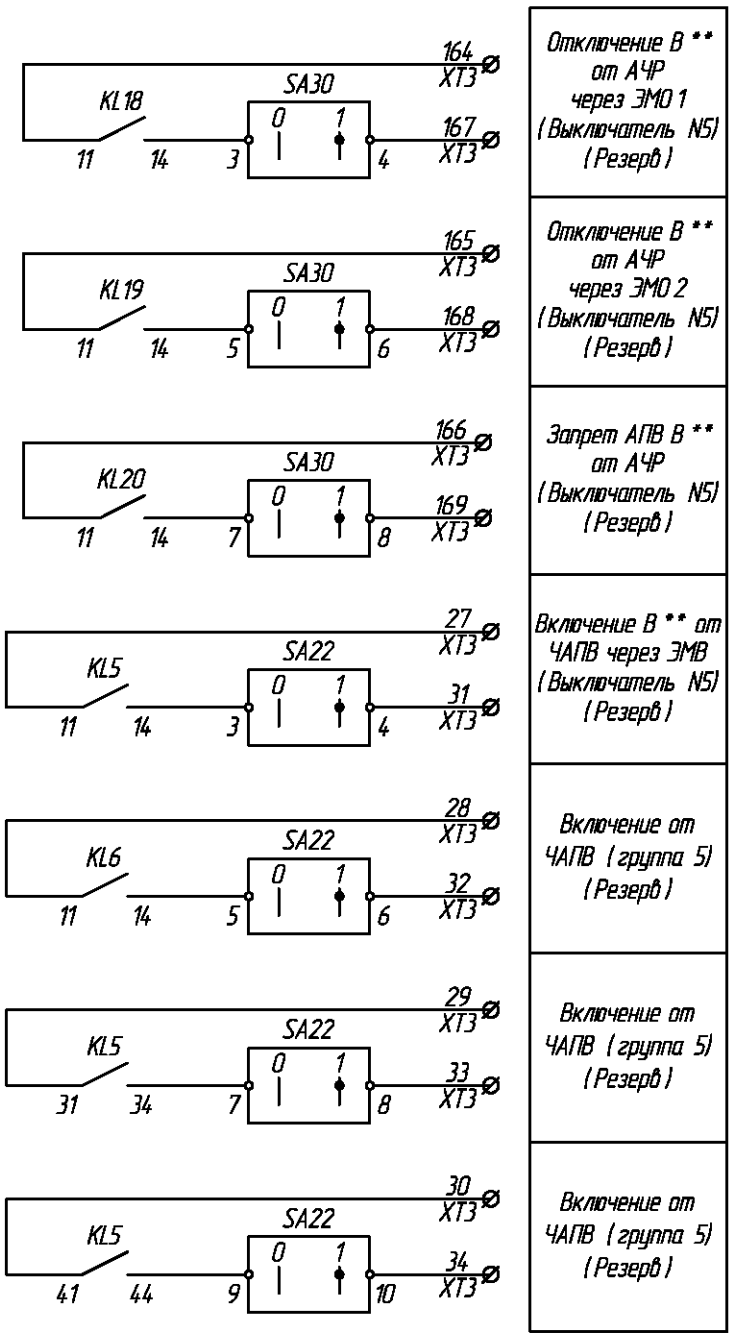
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.28

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

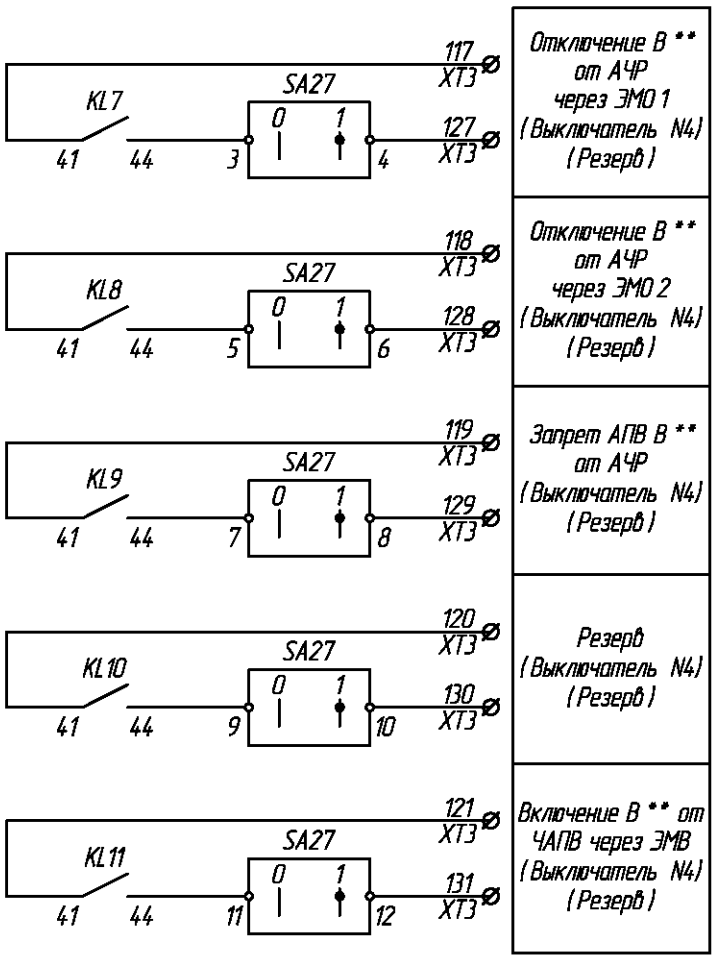
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

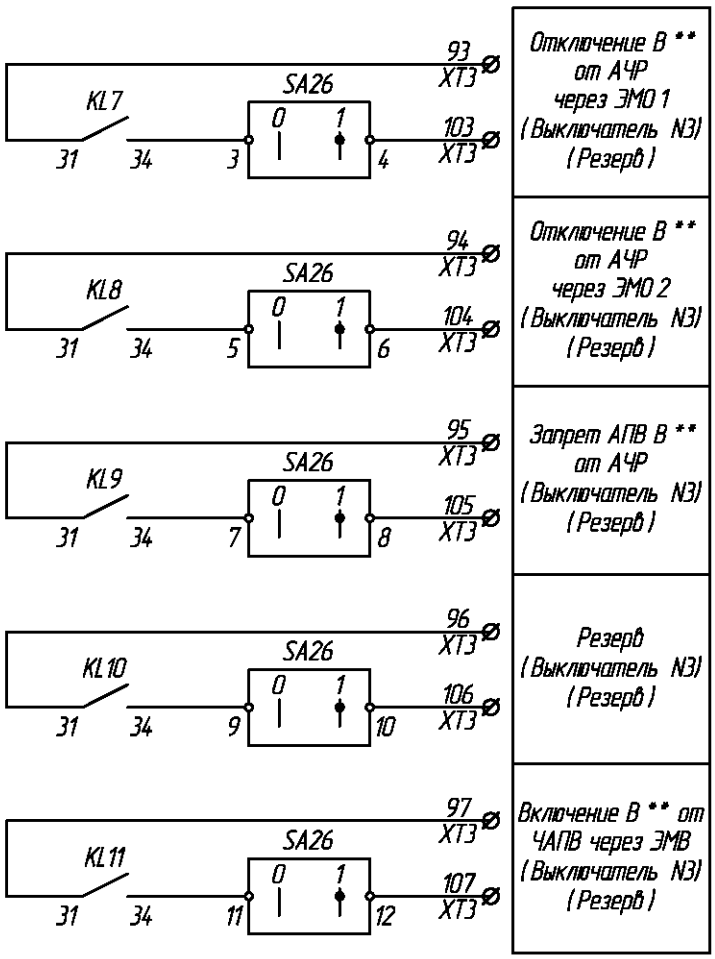
Лист 9.29

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*



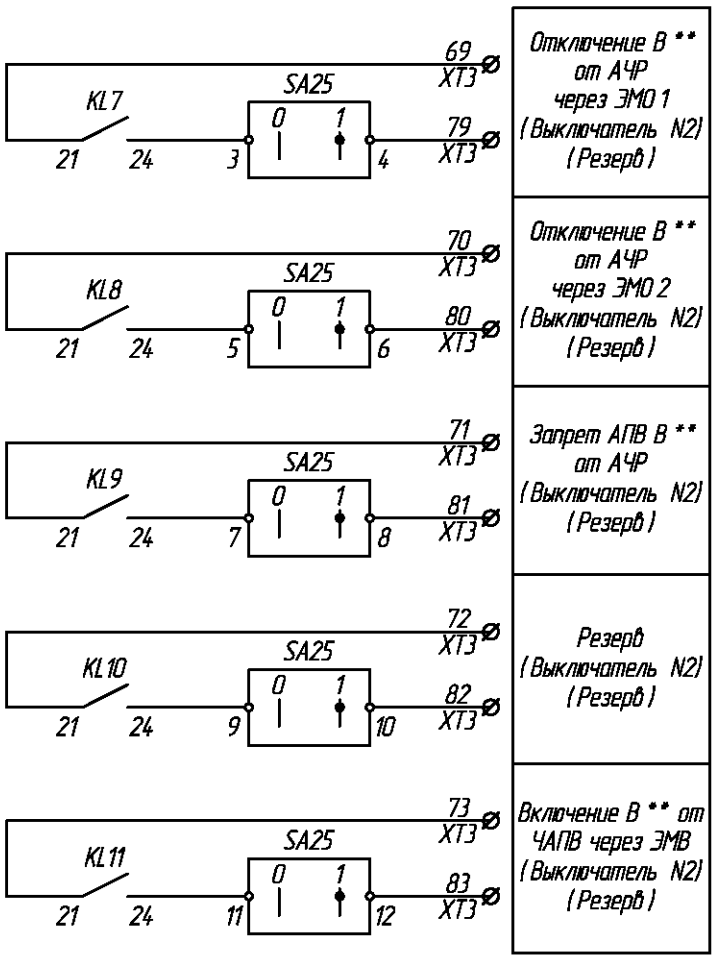
Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 9.31

Формат А4



Примечание

*** – номер выключателя для соответствующих РУ станций указан в таблице N2.*

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 9.32

Формат А4

Общие указания по подключению цепей сигнализации

1. Классификация распределительных устройств выполнена на основании представленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. В устройстве предусмотрена возможность интегрирования в систему центральной сигнализации энергообъекта с двумя вариантами организации сигнализации.

2.1. Сигнализация шкафа без деления на участки. Схема подключения показана на листе 10.2. При данном подключении предусмотрены выходные сигналы на вспомогательные шинки "Срабатывание", "Неисправность", "Звуковая предупредительная сигнализация". Подключение к цепям сигнализации предусмотрено как по радиальной, так и по кольцевой схеме.

2.2. Сигнализация с разделением на участки сигнализации.

Схема подключения показана на листе 10.3. При данном подключении предусмотрены выходные сигналы на вспомогательные шинки "Срабатывание", "Неисправность", "Звуковая предупредительная сигнализация", "Монтажная единица". Питание цепей сигнализационной сборки подается от участковой сигнализации. Подключение к цепям сигнализации предусмотрено как по радиальной, так и по кольцевой схеме.

3. Предусмотрена возможность контроля исправности ламп сигнализации на фасаде шкафа локальной ПА.

Возможность контроля исправности ламп предусмотрена от кнопки проверки и централизовано – от шинки контроля.

4. В шкафу локальной ПА предусмотрены 4 группы контактов "Срабатывание", "Неисправность" для интеграции в АСУТП, ТС, РАС, СОТИ АССО, схема подключения показана на листе 10.4.

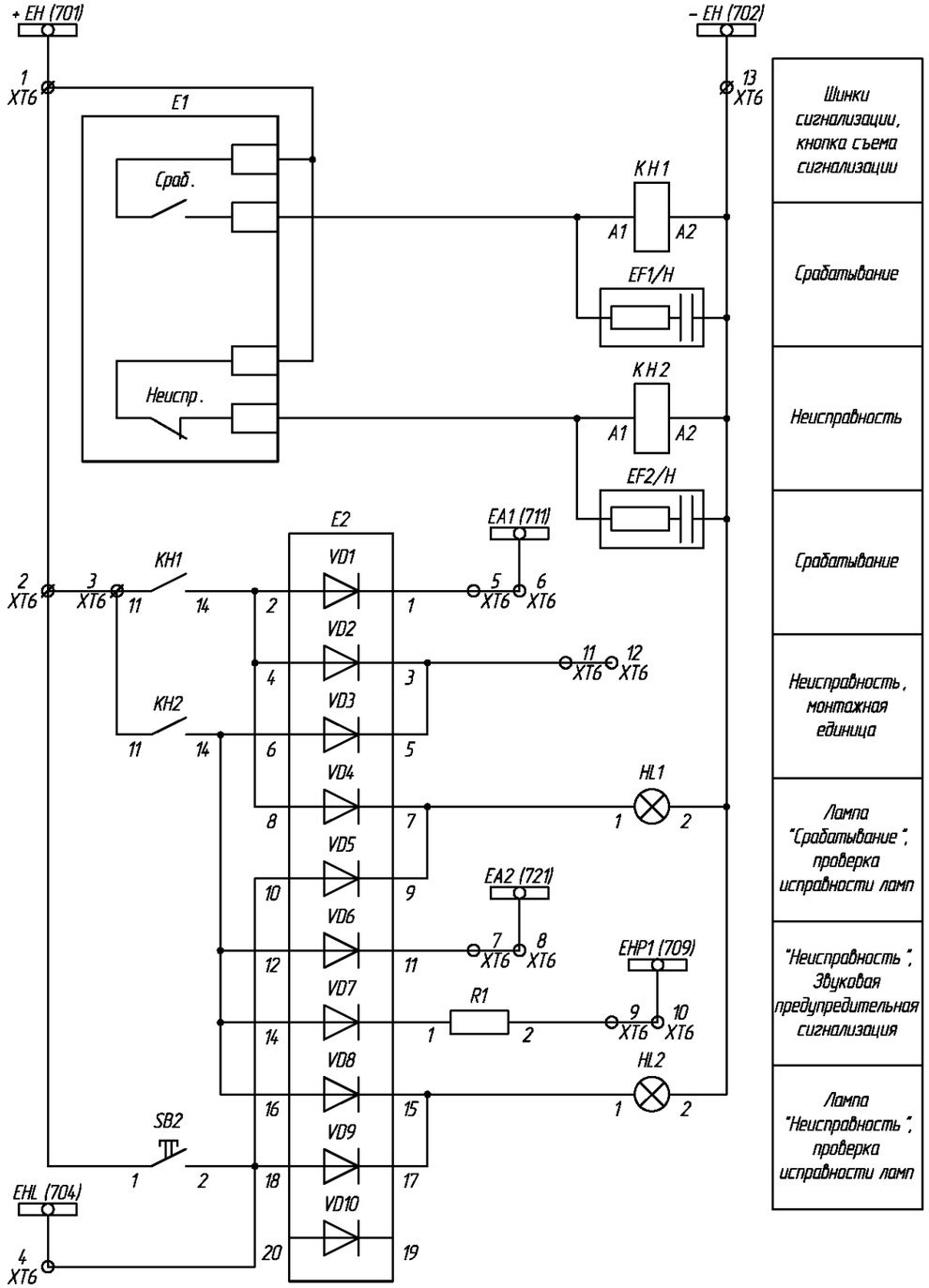
Взам.инв.N

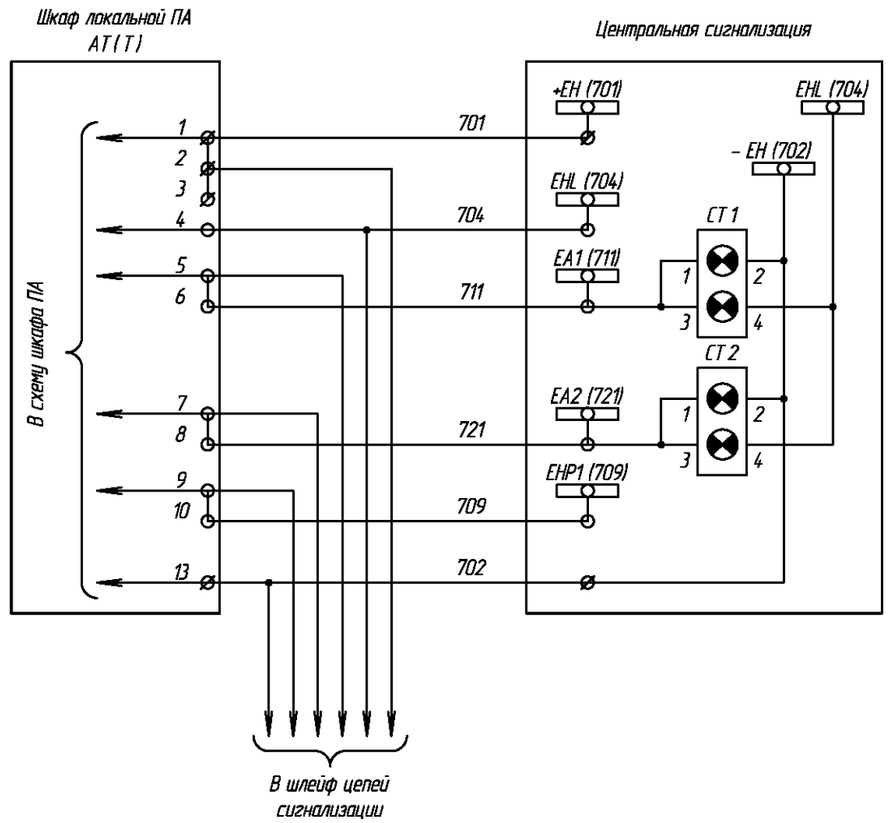
Подп. и дата

Инв.N подл.

						55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Софронов			05.16	Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА	Стадия: П; Лист: 10.1; Листов: 4
Проверил		Ганихин			05.16		
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Цепи сигнализации	PROSOFT SYSTEMS

Формат А4





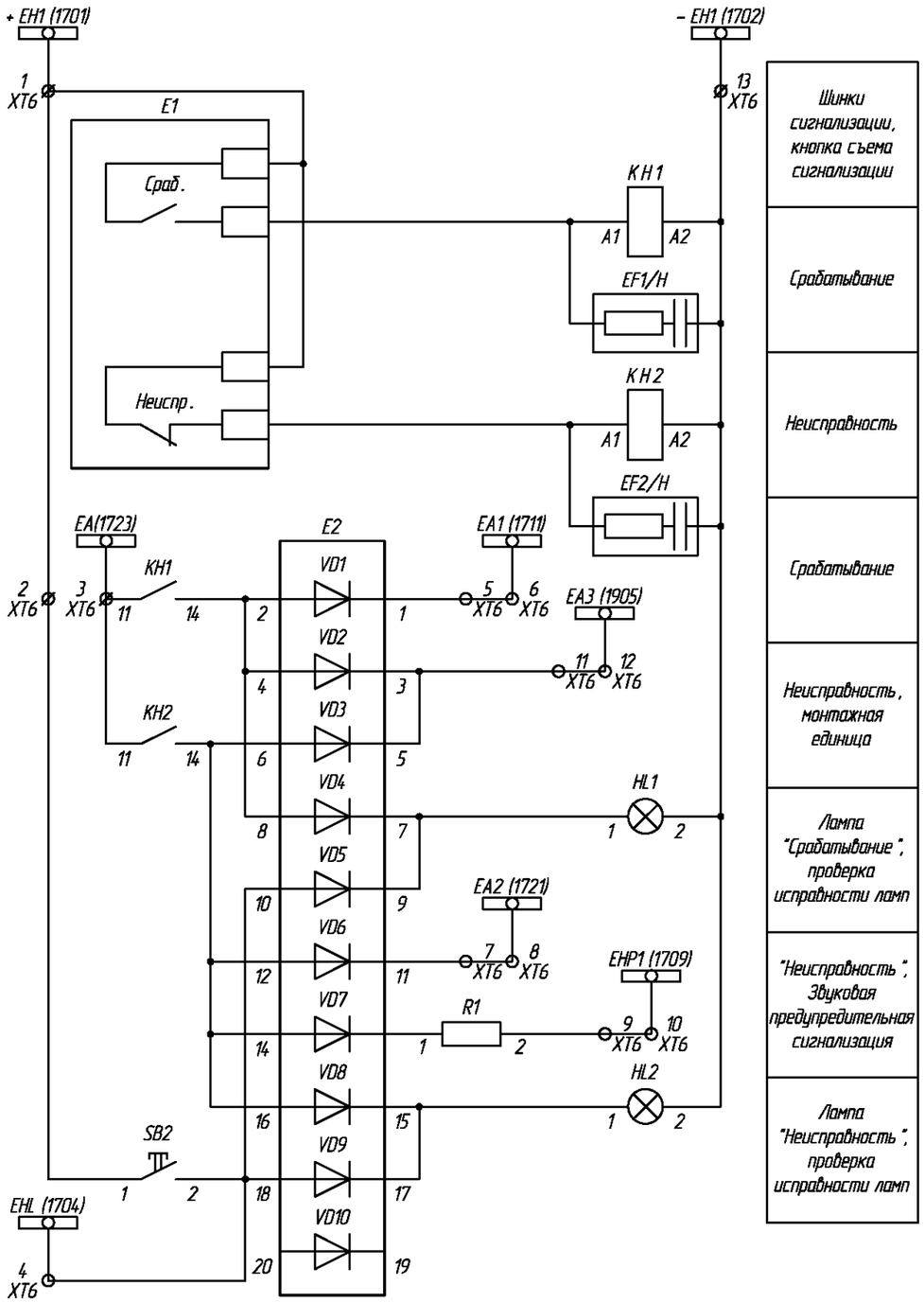
Взам.инв.N

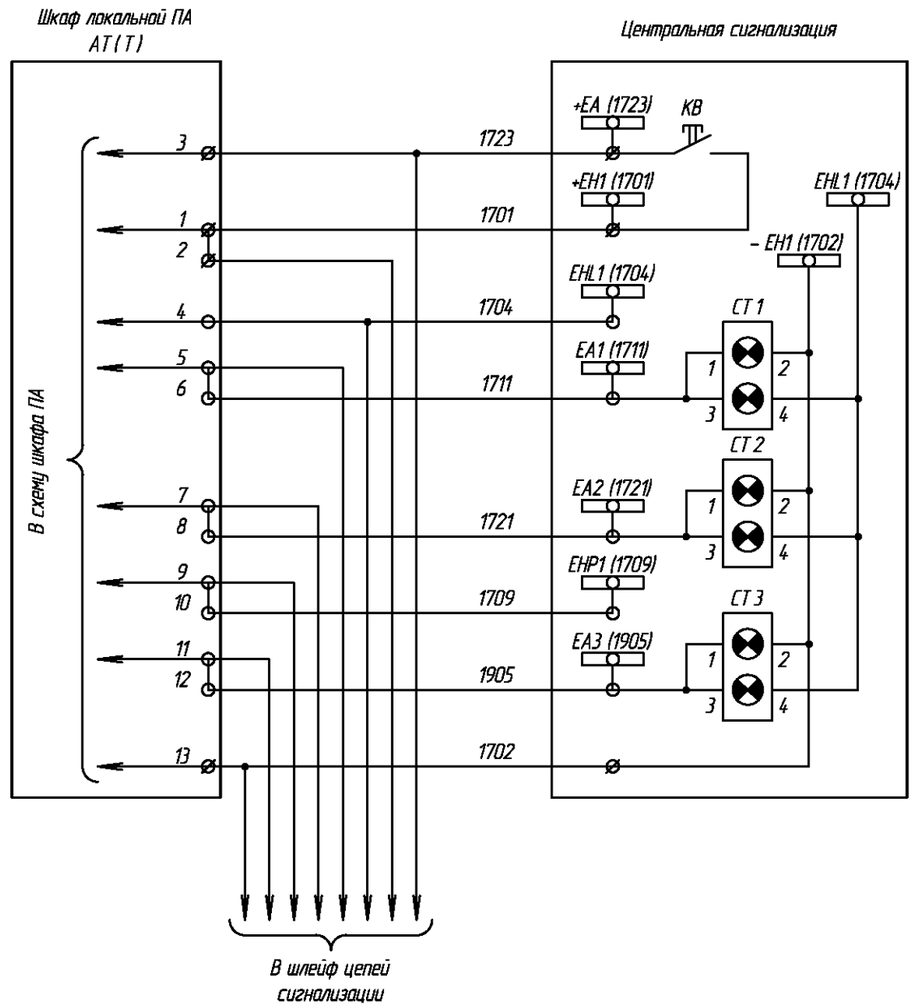
Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Лист 10.2

Формат А3





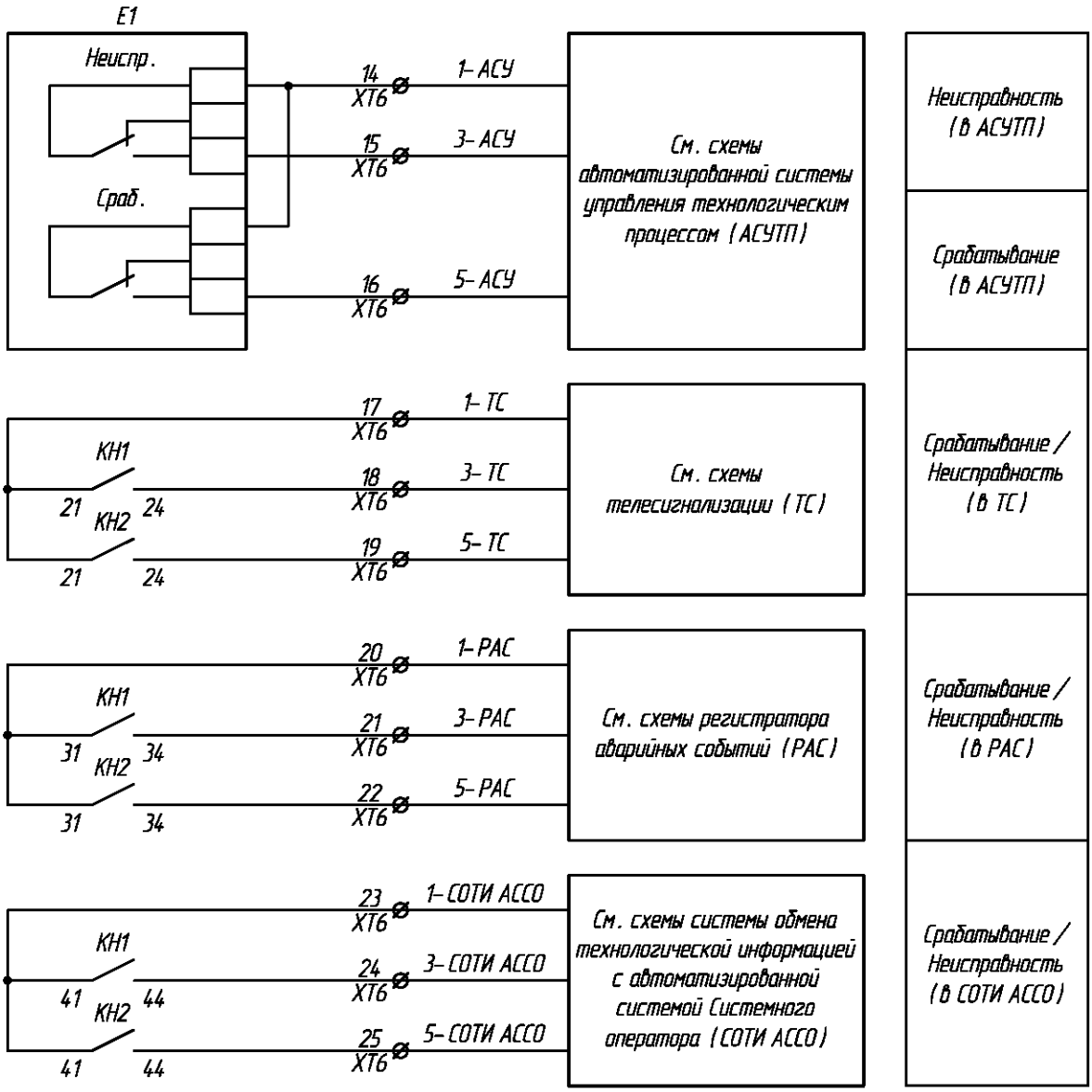
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34333303.111– ИОС 7.3.5.2	Лист 10.3

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 10.4

Формат А4

Общие указания по подключению цифровых связей

1. Классификация распределительных устройств (далее – РУ), воздушных и кабельно-воздушных линий, подключенных к РУ станции, а также схем собственных нужд электростанций выполнена на основании предоставленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. В устройстве локальной ПА предусмотрены два цифровых интерфейса типа Ethernet для подключения устройства в основной и резервный коммутатор АСУТП энергообъекта.

2. Устройством локальной ПА поддерживаются следующие протоколы обмена МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), МЭК 60870-5-104. Варианты подключения к контроллеру АСУТП показаны на листе 11.2.

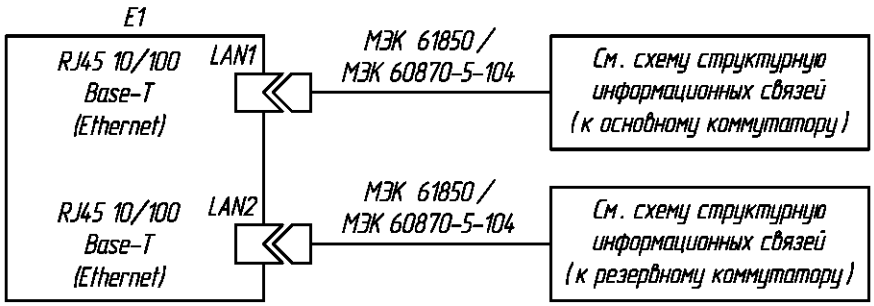
Взам.инв.N

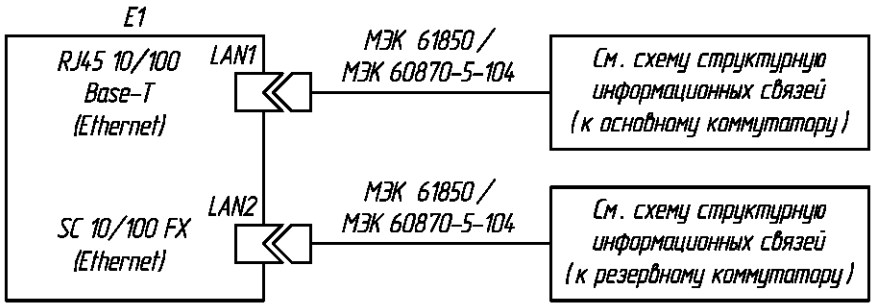
Подп. и дата

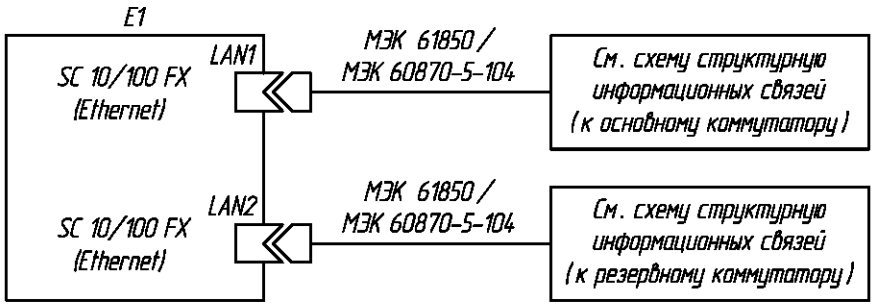
Инв.N подл.

						5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.5.2	
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Софронов			05.16	Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА	Стадия: П; Лист: 11.1; Листов: 2
Проверил		Ганихин			05.16		
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Цепи цифровый связей	ProSoft SYSTEMS

Формат А4


E1
RJ45 10/100 Base-T (Ethernet)
LAN1
МЭК 61850 / МЭК 60870-5-104
См. схему структурную информационных связей (к основному коммутатору)
RJ45 10/100 Base-T (Ethernet)
LAN2
МЭК 61850 / МЭК 60870-5-104
См. схему структурную информационных связей (к резервному коммутатору)


E1
RJ45 10/100 Base-T (Ethernet)
LAN1
МЭК 61850 / МЭК 60870-5-104
См. схему структурную информационных связей (к основному коммутатору)
SC 10/100 FX (Ethernet)
LAN2
МЭК 61850 / МЭК 60870-5-104
См. схему структурную информационных связей (к резервному коммутатору)


E1
SC 10/100 FX (Ethernet)
LAN1
МЭК 61850 / МЭК 60870-5-104
См. схему структурную информационных связей (к основному коммутатору)
SC 10/100 FX (Ethernet)
LAN2
МЭК 61850 / МЭК 60870-5-104
См. схему структурную информационных связей (к резервному коммутатору)

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
KL1...KL22, KH1, KH2	–	Промежуточное реле 4 перекл. контакта, =220 В	24	Тип аппаратуры уточняется заводом – –изготовителем
EF1...EF22, EF1/KH, EF2/KH	–	Модуль с RC– цепью, =220 В	24	
–	–	Розетка с винтовым зажимом, =220 В	24	
–	–	Металлический зажим	24	
–	–	Маркировочная этикетка	24	
KSV2, KSV3	–	Реле времени, =220 В, 0...5 с	2	
KL23...KL28	–	Реле промежуточное двухпозиционное	6	
		=220 В, УХЛ4, присоединение проводников переднее		
R1	–	Резистор 3,9 кОм ± 10%, 50 Вт	1	
R2, R3	–	Резистор 10 кОм ± 10%, 10 Вт	2	
HL1	–	Лампа сигнальная, =220 В, желтая	1	
HL2	–	Лампа сигнальная, =220 В, красная	1	
SB1...SB3	–	Кнопка, толкатель черный	3	
SF1	–	Выключатель автоматический двухполюсный	1	
		кривая С, Iн=10 А, ~230/400 В		
SQ	–	Выключатель нагрузки двухполюсный	1	
		Iн=10 А, ~415 В		
EL	–	Светодиодный светильник, 13 Вт, 170–260 В, 50 Гц	1	
XS	–	Розетка на Din– рейку, 10/16 А, ~250 В	1	
SD1...SD3	–	Концевой выключатель двери	3	
Оборудование, устанавливаемое в шкафу для предотвращения доступа к элементам управления (вариант N1)				
–	–	Системное окно шкафа (700 х 670)	1	
		глубина монтажа 33 мм		
Оборудование, устанавливаемое в шкафу для заземления экранов контрольных кабелей				
–	–	Шина для ЭМС –зажимов (800 мм)	3	
–	–	ЭМС –экранирующий зажим	72	
–	–	Гермоввод	24	

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф локальной ПА в составе :		
–	–	Шкаф 800 х 600 х 2200 (ШхГхВ) в ЭМС исполнении,	1	Тип аппаратуры уточняется заводом – –изготовителем
		цоколь 200 мм		
E1	–	Терминал противоаварийной автоматики	1	
		=220 В, 1(5) А, ~100 В, I8, U8, In104, Out24		
E2	–	Модуль диодный, 10 диодов	1	
SG1, SG2, SG5, SG6	–	Блок испытательный 6 цепей, 1 сигн. контакт	4	
–	–	Рабочая крышка (для SG 6 цепей)	4	
–	–	Штекерный мостик 2– пол. (для SG6 и SG4)	12	
SG3, SG4, SG7, SG8	–	Блок испытательный 4 цепи, 1 сигн. контакт	4	
–	–	Рабочая крышка (для SG4)	4	
SAC1...SAC5, SAC7...SAC15,	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N1	14	
SAC6	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N2	1	
SAC16	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N3	1	
SX, SAC17	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N4	2	
SA20, SA21, SA28, SA29	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N5	4	
SA22, SA23, SA30...SA36	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N6	9	
SA24...SA27	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N7	4	

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184В.34.33303.111– ИОС 7.3.5.2

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	12.1	3

Шкаф ПА N5 "Частотная ПА". Перечень аппаратуры

ProSoft® SYSTEMS

Формат А3

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
XT3 (1...215)	–	Клемма с размыкателем	215	Тип аппаратуры уточняется заводом – –изготовителем
–	–	Маркировка (0–50, 51–100, 101–150, 151–200, 201–250)	5	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	2	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT4 (1...5)	–	Быстрозажимная клемма, ширина 8 мм	5	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT5 (1...5)	–	Быстрозажимная клемма, ширина 8 мм	5	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Штекерный мостик 2– пол.	2	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	2	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT6 (1...30)	–	Клемма с размыкателем	30	
–	–	Маркировка (0–10, 11–20, 21–30)	3	
–	–	Штекерный мостик 2– пол.	4	
–	–	Штекерный мостик 3– пол.	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	2	
–	–	Групповая маркировка	1	

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
		Продолжение (начало на листе 12.1)		Тип аппаратуры уточняется заводом – –изготовителем
XT1 (1..50)	–	Измерительная клемма с мостовым размыкателем	50	
		ширина 8 мм		
–	–	Маркировка (1–10, 11–20, 21–30, 31–40, 41–50)	4	
–	–	Штекерный мостик 6– пол.	4	
–	–	Торцевая крышка	2	
–	–	Концевой фиксатор	2	
–	–	Групповая маркировка	2	
XT2 (1..17)	–	Быстрозажимная клемма, ширина 8 мм	17	
–	–	Маркировка (1–10, 11–20)	2	
–	–	Штекерный мостик 10– пол.	2	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT2 (18..150)	–	Клемма с размыкателем	142	
–	–	Маркировка (0–50, 51–100, 101–150)	3	
–	–	Штекерный мостик 2– пол.	36	
–	–	Торцевая крышка	1	

Примечание
Начало перечня аппаратуры см. на листе 12.1

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

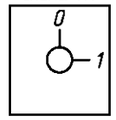
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.5.2

Лист 12.2

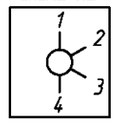
Формат А3

Схема N1



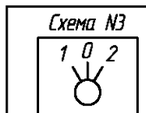
	1	4	5
	2	3	6
0			
1	X	X	X

Схема N2



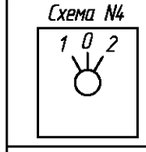
	1	4	5	8	9	12	13	16
	2	3	6	7	10	11	14	15
1	X				X			
2			X				X	
3				X				X
4		X				X		

Схема N3



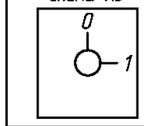
	1	4	5	8
	2	3	6	7
1	X	X		
0				
2			X	X

Схема N4



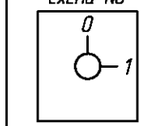
	1	4	5	8	9	12	13	16	17	20
	2	3	6	7	10	11	14	15	18	19
1	X	X	X	X	X					
0										
2						X	X	X	X	X

Схема N5



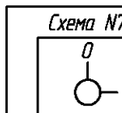
	1	4	5	8	9	12	13	16	17
	2	3	6	7	10	11	14	15	18
0									
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Схема N6



	1	4	5	8	9
	2	3	6	7	10
0					
1	X	X	X	X	X

Схема N7



	1	4	5	8	9	12	13	16	17	20	21	24	25	28
	2	3	6	7	10	11	14	15	18	19	22	23	26	27
0														
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Примечание
Начало перечня аппаратуры см. на листе 12.1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34.33303.111- ИОС 7.3.5.2

Лист 12.3

Формат А3