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"

5518184.34.33303.111-ИОС 7.3.1.1

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно-воздушных линий 330-500 кВ.
Пояснительная записка
Том 5

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	09-16		08.16
2	24-16		09.16

2016

Ведомость чертежей основного комплекта (начало)

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.2 (Зам.)
2.1...2.5	Таблица N1. Указания по применению функциональных схем шкафа	л. 2.2–2.5
	ПА N1 "ВЛ 330–500 кВ"	Изм.2 (Зам.)
3.1...3.10	Описание функций локальной ПА	л. 3.1, 3.4, 3.5,
		3.7–3.10
		Изм.2 (Зам.)
4.1...4.55	Схемы внутренних связей алгоритмов локальной ПА	л. 4.8–4.15,
		4.18–4.19, 4.21–4.23
		4.30–4.34, 4.36–4.55
		Изм.2 (Зам.)
5.1...5.16	Таблица N2. Перечень осциллографируемых и регистрируемых	л. 5.4, 5.8 ,5.9,
	дискретных сигналов	5.11, 5.13–5.16
		Изм.2 (Зам.)
6.1...6.22	Таблица N3. Бланк уставок функций ПА ВЛ 330–500 кВ	л. 6.1, 6.9,
		6.14–6.20
		Изм.2 (Зам.)
		л.6.21, 6.22
		Изм.2 (Аннул.)
7.1...7.38	Функционально–логические схемы алгоритмов локальной ПА	л. 7.1, 7.2, 7.9, 7.11,
		7.12, 7.16, 7.17, 7.19,
		7.27, 7.29, 7.30, 7.31,
		7.32, 7.35, 7.36, 7.37
		Изм.2 (Зам.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
55181848.3433303.111–КД	Задание на изготовление шкафа ПА с функциями	
Изм.1	АЛАРо(р), ФОЛ, АОПН, УРОВ АОПН, АУЛР(АУШР), АОПО,	
	ФОДЛ, КПР, АРПМ	
55181848.3433303.111–ИОС 7.3.1.2	Часть 1. Решения по организации ПА воздушных	
Изм.1	и кабельно–воздушных линий 330–500 кВ	
	Схемы устройств ПА	
55181848.3433303.111–ИОС 12.3.1	Раздел 12. Иная документация. Подраздел 3.	
Изм.1	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
2	–	Зам.	24–16		09–16
1	–	Зам.	09–16		08–16
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Утвердил		Смирнов			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.3433303.111–ИОС 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно–воздушных линий 330–500 кВ. Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	147

Общие данные

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А3

Общие указания по применению функциональных схем шкафа

1. Классификация воздушных и кабельно-воздушных линий, подключенных к РУ станции, выполнена на основании предоставленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. По таблице N1 "Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N1" выбирается требуемая электростанция и соответствующая линия.

3. По выбранной ранее строчке таблице формируется комплект чертежей, необходимых для привязки шкафа локальной ПА N1 к линии. При наличии в соответствующем столбце "+", лист с данной схемой включается в комплект.

4. Сигналы алгоритмов, доступные для осциллографирования, регистрации в журнале событий устройства, передаче в систему АСУТП приведены в таблице N2 "Перечень осциллографируемых и регистрируемых сигналов". В таблице N2 приведены возможные выходные сигналы алгоритмов локальной ПА. При работе с конкретным набором функций и конфигураций блока список сигналов приводится в соответствие с номерами составных алгоритмов. Сигналы, передаваемые в регистратор событий и АСУТП по умолчанию, указаны на листах 4.32-4.34, 4.47, 4.48, 4.50, 4.51, 4.53.

5. Бланк уставок для алгоритмов функций локальной ПА приведен в таблице N3 "Бланк уставок функций ПА ВЛ 330-500 кВ". При рабочем проектировании в бланк уставок устройства включаются разделы таблиц, соответствующие требуемому набору функций.

6. В таблице указаний по применению функциональных схем шкафа даны ссылки на схемы сбора аналоговой и дискретной информации, приведенные в разделе "Схемы устройств ПА" соответствующего комплекта.

7. Применение типовых материалов проектирования предусматривается только для оборудования, подведомственного ПАО "РусГидро".

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

55181848.343303.111-ИОС 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно-воздушных линий 330-500 кВ. Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	2.1	5

Таблица N1. Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N1 "ВЛ 330-500 кВ"

ProSoft® SYSTEMS

Формат А4

Таблица N1 – Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N1 (начало)

N п/п	Наименование объекта	Наименование присоединения ВЛ (КВЛ)	N схемы подключения линии	Лист альбома схем ТПР ПА *	Номера листов																										
					Цепи измерителя			Цепи АЛАР				Цепи ФОЛ								Цепи АОПН					Цепи АОПО, АРПМ					
					4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	4.21	4.22	4.23	4.24	4.54	4.55
1	Ирганайская ГЭС	ВЛ 330 кВ Ирганайская ГЭС – Махачкала	N1	6.2	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
2	Чиркейская ГЭС	ВЛ 330 кВ Чиркейская ГЭС – Чирюрт N1	N2	6.3	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
3	Чиркейская ГЭС	ВЛ 330 кВ Чиркейская ГЭС – Чирюрт N2	N2	6.3	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
4	ККубГЭС ГЭС-2	ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – ГЭС-2	N3	6.4	+	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	–	–	+	+	+	+	–	+	–
5	ККубГЭС ГЭС-2	ВЛ 330 кВ ГЭС-2 – Машук	N3	6.4	+	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	+	–
6	ККубГЭС ГЭС-4	ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – ГЭС-4	N4	6.5	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
7	ККубГЭС ГЭС-4	ВЛ 330 кВ ГЭС-4 – Невинномысск	N4	6.5	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
8	ККубГЭС ГЭС-4	ВЛ 330 кВ ГЭС-4 – Черкесск	N4	6.5	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
9	Саратовская ГЭС	ВЛ 500 кВ Саратовская ГЭС – Курдюм	N1	6.2	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
10	Саратовская ГЭС	ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – Саратовская ГЭС	N1	6.2	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
11	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Куйбышевская	N5	6.6	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
12	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Вешкайма Южная	N5	6.6	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
13	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Вешкайма Северная	N5	6.6	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
14	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Азот	N5	6.6	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
15	Загорская ГАЭС	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Загорская ГАЭС	N1	6.2	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
16	Загорская ГАЭС	ВЛ 500 кВ Загорская ГАЭС – Трубино	N1	6.2	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
17	Волжская ГЭС	ВЛ 500 кВ Волжская ГЭС – Волга	N6	6.7	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
18	Волжская ГЭС	ВЛ 500 кВ Волжская ГЭС – Фроловская	N6	6.7	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
19	Зейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская N1	N7	6.8	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
20	Зейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская N2	N8	6.9	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+

Примечание

1. Таблица выполнена на листах 2.2...2.5
2. * – схемы приведены в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.2 "Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно-воздушных линий 330-500 кВ. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.1

Лист 2.2

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N1 (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование присоединения ВЛ (КВЛ)	N схемы подключения линии	Номера листов																												
				ФОДЛ, КПР					Выходные цепи		Осциллограф			Диагностика и сигнализация											Цепи цифровых связей								
				4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	4.44	4.45	4.46	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.52	4.53
1	Ирганайская ГЭС	ВЛ 330 кВ Ирганайская ГЭС – Махачкала	N1	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
2	Чиркейская ГЭС	ВЛ 330 кВ Чиркейская ГЭС – Чирюрт N1	N2	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
3	Чиркейская ГЭС	ВЛ 330 кВ Чиркейская ГЭС – Чирюрт N2	N2	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
4	ККубГЭС ГЭС-2	ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – ГЭС-2	N3	–	+	+	–	–	+	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+
5	ККубГЭС ГЭС-2	ВЛ 330 кВ ГЭС-2 – Машук	N3	–	+	+	–	–	+	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+
6	ККубГЭС ГЭС-4	ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – ГЭС-4	N4	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
7	ККубГЭС ГЭС-4	ВЛ 330 кВ ГЭС-4 – Невинномысск	N4	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
8	ККубГЭС ГЭС-4	ВЛ 330 кВ ГЭС-4 – Черкесск	N4	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
9	Саратовская ГЭС	ВЛ 500 кВ Саратовская ГЭС – Курдюм	N1	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
10	Саратовская ГЭС	ВЛ 500 кВ Балаковская АЭС – Саратовская ГЭС	N1	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
11	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Куйбышевская	N5	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
12	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Вешкайма Южная	N5	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
13	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Вешкайма Северная	N5	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
14	Жигулевская ГЭС	ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Азот	N5	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
15	Загорская ГАЭС	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Загорская ГАЭС	N1	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
16	Загорская ГАЭС	ВЛ 500 кВ Загорская ГАЭС – Трубино	N1	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
17	Волжская ГЭС	ВЛ 500 кВ Волжская ГЭС – Волга	N6	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
18	Волжская ГЭС	ВЛ 500 кВ Волжская ГЭС – Фроловская	N6	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
19	Зейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская N1	N7	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
20	Зейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская N2	N8	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.5

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 2.3

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

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N1 (продолжение)

N п/п	Наименование объекта	Наименование присоединения ВЛ (КВЛ)	N схемы подключения линии	Лист альбома схем ТПР ПА *	Номера листов																												
					Цепи измерителя			Цепи АЛАР				Цепи ФОЛ								Цепи АОПН					Цепи АОПО, АРПМ						
					4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	4.21	4.22	4.23	4.24	4.54	4.55
21	Чебоксарская ГЭС	ВЛ 500 кВ Чебоксарская ГЭС – Помары	N9	6.10	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
22	Чебоксарская ГЭС	ВЛ 500 кВ Чебоксарская ГЭС – Нижегородская	N9	6.10	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
23	Воткинская ГЭС	ВЛ 500 кВ Воткинская ГЭС – Емелино	N10	6.11	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
24	Воткинская ГЭС	ВЛ 500 кВ Воткинская ГЭС – Карамановская ГРЭС	N5	6.6	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
25	Воткинская ГЭС	ВЛ 500 кВ Воткинская ГЭС – Вятка	N10	6.11	+	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
26	Бурейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Бурейская ГЭС – Амурская	N11	6.12	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
27	Бурейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Бурейская ГЭС – Хабаровская N1	N11	6.12	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
28	Бурейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Бурейская ГЭС – Хабаровская N2	N11	6.12	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
29	Богучанская ГЭС	КВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Озерная	N12	6.13	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
30	Богучанская ГЭС	КВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Ангара N1	N12	6.13	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
31	Богучанская ГЭС	КВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Ангара N2	N12	6.13	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
32	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая N1	N13	6.14	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
33	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая N2	N13	6.14	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	+	–	+
34	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное N1	N14	6.15	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
35	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное N2	N14	6.15	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
36	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Р 1 (Резерв)	N14	6.15	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
37	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ВЛ 330 кВ Зеленчукская ГЭС-ГАЭС – Черкесск	N15	6.16	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+
38	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ВЛ 330 кВ Зеленчукская ГЭС-ГАЭС – Резерв	N15	6.16	+	–	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	–	+	–	+

Примечание
1. Таблица выполнена на листах 2.2...2.5
2. * – схемы приведены в комплекте 55181848.34333О3.111-ИОС 7.3.1.2 "Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно-воздушных линий 330-500 кВ. Схема устройств ПА"

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

1	–	Зам.	09-16		08-16	55181848.34333О3.111-ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 24

Формат А3

Таблица N1 – Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N1 (окончание)

N п/п	Наименование объекта	Наименование присоединения ВЛ (КВЛ)	N схемы подключения линии	Номера листов																													
				ФОДЛ, КПР					Выходные цепи		Осциллограф			Диагностика и сигнализация											Цепи цифровых связей								
				4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	4.44	4.45	4.46	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.52	4.53	
21	Чебоксарская ГЭС	ВЛ 500 кВ Чебоксарская ГЭС – Помары	N9	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	
22	Чебоксарская ГЭС	ВЛ 500 кВ Чебоксарская ГЭС – Нижегородская	N9	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	
23	Воткинская ГЭС	ВЛ 500 кВ Воткинская ГЭС – Емелино	N10	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
24	Воткинская ГЭС	ВЛ 500 кВ Воткинская ГЭС – Карамановская ГРЭС	N5	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
25	Воткинская ГЭС	ВЛ 500 кВ Воткинская ГЭС – Вятка	N10	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	
26	Бурейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Бурейская ГЭС – Амурская	N11	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
27	Бурейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Бурейская ГЭС – Хабаровская N1	N11	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
28	Бурейская ГЭС	ВЛ 500 кВ Бурейская ГЭС – Хабаровская N2	N11	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
29	Богучанская ГЭС	КВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Озерная	N12	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
30	Богучанская ГЭС	КВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Ангара N1	N12	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
31	Богучанская ГЭС	КВЛ 500 кВ Богучанская ГЭС – Ангара N2	N12	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
32	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая N1	N13	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
33	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Новокузнецкая N2	N13	+	–	–	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	
34	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное N1	N14	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	
35	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное N2	N14	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	
36	Саяно-Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Р 1 (Резерв)	N14	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	
37	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ВЛ 330 кВ Зеленчукская ГЭС-ГАЭС – Черкесск	N15	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	
38	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ВЛ 330 кВ Зеленчукская ГЭС-ГАЭС – Резерв	N15	+	–	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	

Примечание
Таблица выполнена на листах 2.2...2.5

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 2.5
1	–	Зам.	09-16		08-16		

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

Формат А3

Описание функций локальной ПА шкафа ПА N1 "ВЛ 330-500 кВ"

1. Классификация воздушных и кабельно-воздушных линий, подключенных к РУ станции, выполнена на основании предоставленного Заказчиком систематизированного набора главных электрических схем, применяемых в ПАО "РусГидро" и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф локальной ПА.

2. 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.

3. В данном шкафу реализованы наиболее распространенные автоматики локальной ПА, предусматриваемые для воздушных и кабельно-воздушных линий электропередачи.

4. Алгоритмическая часть выполнена типовыми логическими элементами, привязка функциональной схемы к распределительному устройству линии достигается за счет изменения логических состояний, принимаемых на входы элементов фиксации.

5. В данную сборку автоматик включается контроль предшествующего режима линии.

6. Алгоритмы диагностики и сигнализации показаны условно, так как реализация данных сервисных функций может существенно отличаться для оборудования различных производителей.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

1	–	Зам.	09-16		08-16
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 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно-воздушных линий 330-500 кВ. Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	10

Описание функций локальной ПА

ProSoft® SYSTEMS

Формат А4

1. Автоматика ликвидации асинхронного режима (АЛАР ФССС, АЛАР ФЦК)

1.1 Назначение

Автоматика АЛАР предназначена для выявления и ликвидации асинхронных режимов по параметрам контролируемого присоединения и выдачи различных управляющих воздействий. Действие АЛАР направлено на деление системы. ДС осуществляться посредством отключения линии электропередачи (ЛЭП) с запретом АПВ. Описываемая реализация автоматики АЛАР обладает возможностью выдачи различных управляющих воздействий в зависимости от того, в избыточной или дефицитной части энергосистемы он находится.

Данная автоматика представляет основное устройство АЛАР и делится на АЛАР ФССС, АЛАР ФЦК, где ФССС – фиксация скорости снижения сопротивления, а ФЦК – фиксация циклов качаний.

1.2 Состав

Описываемая реализация основного устройства АЛАР состоит из следующих алгоритмов:

- ALAR_1st15.b1 – первая ступень, алгоритм АЛАР ФССС;
- ALAR_2st15.b1 – первая ступень, алгоритм АЛАР ФЦК с одним циклом;
- ALAR_2st15.b1 – вторая ступень, алгоритм АЛАР ФЦК с заданным количеством циклов;
- ALAR_in15.b1 – алгоритм блокировки АЛАР и пусковой орган по активной мощности;
- Z1_ellipse.b1 – зона «эллипс» – дистанционный пусковой орган;
- Z1_poly8.b1– зона «восьмисторонний полигон» – дистанционный пусковой орган.

Функцию АЛАР ФССС выполняет набор алгоритмов:

1 ступень (ALAR_1st15.b1), блокировки АЛАР и пусковой орган по активной мощности (ALAR_in15.b1), зонс чувствительного реле (Z1_ellipse.b1 или Z1_poly8.b1), зона грубого реле (Z1_ellipse.b1 или Z1_poly8.b1).

Функцию АЛАР ФЦК выполняет набор алгоритмов:

2 ступень (ALAR_2st15.b1), блокировки АЛАР и пусковой орган по активной мощности (ALAR_in15.b1), зонс реле счетчика циклов (Z1_ellipse.b1 или Z1_poly8.b1).

Поясняющие схемы взаимосвязей между алгоритмами для построения общей функции АЛАР приведены l данном комплекте на листах 4.1–4.4, 4.6.

На листах 4.2, 4.3 показаны встроенные вычислители сигналов для варианта подключения к устройств токов одного и двух выключателей. Также на данных листах показан специализированный вычислитель, а на листах 4.4, 4.6 приведен набор алгоритмов для реализации основного АЛАР. Расчетные сигналы встроенного вычислителя используется для алгоритма контроля цепей напряжения. Расчетные сигналы специализированного вычислителя используются для алгоритмов АЛАР.

Токи и напряжения через аналоговые каналы поступают на АЦП (на схеме привязок они изображены прямоугольниками с обозначением номеров физических каналов). Далее, преобразованные в цифровую форму данные, обрабатываются так называемым специализированным вычислителем. Входные сигналы являются массивами мгновенных значений с частотой выборки 2 кГц.

Специализированный вычислитель представляет собой набор отдельных алгоритмов (см. листы 4.2, 4.3), выполненных на языке программирования С, С++. Специализированный вычислитель предназначен для получения тех же расчетных параметров, что и встроенный вычислитель. В данном вычислители применяются специальные методы расчета, что позволяет исключить ложные срабатывания АЛАР при исчезновении цепей напряжения и удаленных КЗ. Время реакции специализированного вычислителя для ненаправленных и направленных пусковых органов составляет 24±5 мс.

Результатом работы вычислителя является разложение синусоидальных сигналов по физическим входам на ортогональные составляющие и получение из них расчетных сигналов – действующих значений, частоты, фазы и т.д. Кроме того алгоритм t_f(t_3U3I.so выдает сигналы резкого изменения режима – jmp, используемые для блокировки алгоритмов АЛАР ФЦК при коротких замыканиях (КЗ).

Сигналы с вычислителя поступают на условную шину аналоговых сигналов A2, иными словами они становятся доступными для привязки на входные аналоговые переменные в алгоритмы, в которых использованы данные переменные.

1.3 Подключение

Устройство с алгоритмом АЛАР должно быть подключено к трём фазным токам (Ia, Ib, Ic) и трём фазным напряжениям (Ua, Ub, Uc) контролируемого присоединения. Все остальные параметры, необходимые для работы АЛАР (сопротивления, мощности и т.д.), вычисляются из фазных токов и напряжений. Схемы подключения АЛАР к внешним цепям приведены в комплекте 55181848.34333303.111–ИОС7.3.1.2 ч.1 Решения по организации ПА воздушных и кабельно–воздушных линий. В указанном комплекте на листах 6.1–6.16 показана схема подключения АЛАР к линейным ТТ и ТН.

1.4 Принцип работы

Автоматика АЛАР фиксирует цикл асинхронного режима по факту реверса активной мощности в зоне низких сопротивлений. Наличие электрического центра качаний (ЭЦК) на заданном участке фиксируется при помощи дистанционного пускового органа. В автоматике АЛАР реализованы два разных способа (ступеней) фиксации асинхронного режима – на первом, и на последующих циклах. Первая ступень предназначена для фиксации асинхронного режима на первом цикле. Первая ступень состоит из двух алгоритмов: АЛАР ФССС (alar_1st15.b1) и АЛАР ФЦК (alar_2st15.b1) с одним контролируемым циклом, предназначенным для фиксации быстрых асинхронных режимов.

Вторая ступень предназначена для фиксации асинхронного режима на втором или более цикле и реализуются при помощи алгоритма АЛАР ФЦК (alar _2st15.b1).

Принцип действия алгоритма АЛАР ФССС основан на фиксации скорости изменения полного сопротивления с последующим реверсом активной мощности в заданном направлении. Алгоритм АЛАР ФССС предназначен для фиксации медленных асинхронных режимов.

Принцип действия алгоритма АЛАР ФЦК основан на фиксации заданного количества циклов асинхронного режима (АР). Цикл АР фиксируется по факту смены знака активной мощности в заданном направлении в зоне низких сопротивлений. Принцип действия АЛАР ФЦК позволяет фиксировать асинхронный ход с произвольным скольжением.

Каждая из ступеней основного устройства АЛАР блокируется по напряжению обратной последовательности. Кроме этого, ступени АЛАР могут блокироваться внешними сигналами (например, от сигнала неисправности цепей напряжения), для чего в каждой ступени АЛАР предусмотрено четыре дискретных входа.

Ступени АЛАР ФЦК блокируются при резком изменении величины тока или напряжения в момент короткого замыкания.

2. Автоматика ликвидации асинхронного режима по качаниям тока (АЛАР ФКТ)

2.1. Назначение

Автоматика ликвидации асинхронного режима по колебаниям тока (в дальнейшем АЛАР ФКТ) предназначен для определения и устранения асинхронных режимов, возникающих в сети.

Функция АЛАР ФКТ представляет резервное устройство общей автоматики ликвидации асинхронного режима Функция выполнена на принципе фиксации колебаний тока с периодом не более расчетного периода, в течение заданного времени.

2.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АЛАР ФКТ состоит из следующих алгоритмов:

- alar15_i1.b1, алгоритм ступени АЛАР ФКТ (0.150.003–0001 ОП);
- ekvpar15.b1, алгоритм сумматора токов двух выключателей (0.150.030–0001 ОП).

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику АЛАР ФКТ при подключении через трансформаторы тока выключателей, приведена на листах 4.4, 4.6.

Сигналы с измерительных трансформаторов тока через АЦП устройства МКПА поступают на «Вычислитель сигналов линии» и «Вычислители физических входов». Вычислители производят преобразование синусоидальных сигналов для цифровой обработки и вычисление, необходимых для работы алгоритмов ПА, сигналов (действующие значения, ортогональные и симметричные составляющие и проч.). Далее алгоритмы работают с вычисленными значениями. Регистрация аварийных событий выполнена на внутреннем аппаратно-программном уровне Если алгоритм имеет свойства пуска осциллографа, то при срабатывании алгоритма, на выходе avar формируется импульсный сигнал, который поступает на «Аппаратную логику регистрации аварий». При поступлении сигналов avar на «Аппаратную логику регистрации аварий» происходит пуск осциллографа и загорается лампа «Работа алгоритмов».

2.3. Подключение

Устройство с алгоритмом АЛАР ФКТ должно быть подключено к трем фазным токам контролируемого присоединения (Ia, Ib, Ic) или к трем фазным токам (I1a, I1b, I1c) одного выключателя и трем фазным токам (I2a, I2b, I2c) второго выключателя контролируемого присоединения. Ток прямой последовательности вычисляется в МКПА по подключенным фазным токам.

2.4. Принцип работы

Алгоритм определяет наличие асинхронного режима по последовательному изменению тока прямой последовательности линии от максимальной уставки по току до минимальной и срабатывает по окончании отсчета заданного числа циклов.

Алгоритм определяет наличие асинхронного режима по последовательному изменению тока прямой последовательности присоединения от максимальной уставки по току до минимальной. Алгоритм считает циклы асинхронного хода по факту превышения максимальной уставки по току и срабатывает по окончании отсчета заданного числа циклов (задается уставкой). Алгоритм контролирует длительность цикла (период) асинхронного хода по промежутку времени между срабатываниями максимальной уставки по току. Если длительность цикла асинхронного хода более максимальной (задаваемой уставкой), АР считается самосинхронизирующимся, счетчик циклов сбрасывается.

3. Автоматика ликвидации асинхронного режима в неполнофазном режиме (АЛАР НПФ)

3.1. Назначение

Автоматика АЛАР НПФ предназначена для ликвидации асинхронного режима в неполнофазном режиме работы линии. Авария начинает фиксироваться при превышении током нулевой последовательности заданной величины в течение заданного времени при условии фиксации трёхфазного отключения одного выключателя и недовключение (недоотключение) второго (недоотключение или недовключение одного выключателя при схеме с одним линейным выключателем).

3.2. Состав

Описываемая реализация основного устройства АЛАР НПФ состоит из следующих алгоритмов:

- ALAR_1st15.b1 – ступень АЛАР ФССС;
- ALAR_2st15.b1 – ступень АЛАР ФЦК;
- ALAR_in15.b1 – нуль-индикатор активной мощности и блокировка по напряжению обратной и прямой последовательности;
- Z1_ellipse.b1 – зона «эллипс» – дистанционный пусковой орган;
- Z1_poly8.b1 – зона «восьмисторонний полигон» – дистанционный пусковой орган;
- znpf_15 – алгоритм пуска АЛАР НПФ;
- block_min_i2 – алгоритм блокировки АЛАР НПФ

Функцию АЛАР ФССС выполняет набор алгоритмов:

1 ступень (ALAR_1st15.b1), нуль-индикатор активной мощности и блокировка по напряжению (ALAR_in15.b1), зона чувствительного реле (Z1_ellipse.b1 или Z1_poly8.b1), зона грубого реле (Z1_ellipse.b1 или Z1_poly8.b1).

Функцию АЛАР ФЦК выполняет набор алгоритмов:

2 ступень (ALAR_2st15.b1), нуль-индикатор активной мощности и блокировка по напряжению (ALAR_in15.b1), зона реле счетчика циклов (Z1_ellipse.b1 или Z1_poly8.b1).

Схемы алгоритмов АЛАР НПФ приведены комплекте 55181848.3433303.111-ИОС7.2 кн.2 Базовые алгоритмы видов локальной ПА. Поясняющие схемы взаимосвязей между алгоритмами для построения общей функции АЛАР приведены в данном комплекте на листах 4.1–4.3, 4.5, 4.7.

На листах 4.2, 4.3 показаны встроенный вычислители сигналов для варианта подключения к устройству токов одного и двух выключателей. Также на данных листах показан специализированный вычислитель, а на листах 4.5, 4.7 приведен набор алгоритмов для реализации основного АЛАР НПФ. Расчетные сигналы встроенного вычислителя используется для алгоритма контроля цепей напряжения. Расчетные сигналы специализированного вычислителя используются для алгоритмов АЛАР НПФ.

3.3. Подключение

Устройство с алгоритмом АЛАР НПФ должно быть подключено к трем фазным токам контролируемого присоединения (Ia, Ib, Ic) или к трем фазным токам (I1a, I1b, I1c) одного выключателя и(или) трем фазным токам (I2a, I2b, I2c) второго выключателя контролируемого присоединения. Ток прямой последовательности вычисляется в МКПА по подключенным фазным токам.

3.4. Принцип работы

Автоматика АЛАР НПФ состоит из двух ступеней. Принцип действия первой ступени основан на фиксации скорости изменения полного сопротивления с последующим реверсом активной мощности. Вторая ступень АЛАР НПФ предназначена для выявления асинхронного режима по факту отсчёта заданного количества циклов смены знака активной мощности. Каждая из этих двух ступеней АЛАР НПФ блокируется по напряжению обратной последовательности. Кроме этого, ступени АЛАР НПФ могут блокироваться внешними сигналами, для чего в каждой ступени АЛАР НПФ предусмотрено четыре дискретных входа.

Разрешается работа АЛАР НПФ при фиксации неполнофазного режима алгоритмом znpf_15, а также блокируется по току обратной последовательности, контролируемого алгоритмом block_min_i2.

4. Фиксация отключения линии (ФОЛ)

4.1. Назначение

Устройства фиксации и отключения и состояния элементов электрической сети реализовывают функции фиксации отключения линии (ФОЛ) и функцию фиксации включения линии (ФВЛ). Функция ФОЛ выступает в качестве пускового фактора для комплексов ЛАПНУ.

Устройство, реализующее функцию ФОЛ, разработано для линий, которые коммутируются через два выключателя (схема с двумя выключателями на присоединение, "полуторные" схемы, схемы многоугольников).

4.2. Функции

В соответствии с требованиями СТО 56947007-33.040.20.142-2013 устройство ФОЛ выполняет следующие функции:

- фиксирует трехфазное отключение линии до ТАПВ;
- фиксирует трехфазное отключение линии после неуспешного ТАПВ;
- фиксирует включенное состояние линии в том месте, где установлено устройство ФОЛ;
- фиксирует состояние "Ремонт линии" и "Работа линии";
- фиксирует отключение одной фазы линии в цикле ОАПВ;
- выдает управляющие воздействия с учетом блокировок;
- выполняет контроль исправности блок-контактов линейного разъединителя;
- выдает сигнализацию несоответствия положения режимных ключей ремонта состоянию линии по разъединителям.

В зависимости от схемы подключения устройства ФОЛ, функция подразделяется на:

- ФОЛ для линий, которые коммутируются через два выключателя (схема с двумя выключателями на присоединение, "полуторные" схемы, схемы многоугольников);
- ФОЛ для линий, которые коммутируются через один выключатель с возможностью перевода выключателя на обходной выключатель.

4.3. Состав

В общем случае реализация ФОЛ для линии, включенной через два выключателя, состоит из следующих алгоритмов:

- fol15_this.b1, алгоритм фиксации отключения линии с прилегающей стороны;
- fol15_dist.b1, алгоритм фиксации отключения линии с противоположной стороны;
- fol15_twin.b1, алгоритм фиксации отключения линии с учетом прилегающей и противоположной стороны;
- out_fol15.b1, выходной алгоритм фиксации отключения линии с учетом прилегающей и противоположной стороны;
- folin15_switch.b1, блок ввода дискретной информации от выключателей;
- nesootv_2v.b1, алгоритм несоответствия логики ФОВ, ФВВ состоянию выключателей;
- folin15_qs.b1, алгоритм ввода трехфазных сигналов от разъединителей и ключей.

4.4. Подключение

На устройство ФОЛ заводятся сигналы (сборки блок-контактов) с разъединителей выключателей, линейного разъединителя, с выключателей (блок-контакты или РПО, РПВ, ФОВ, ФВВ из автоматики управления выключателям, реле контроля импульса отключения). Схему подключения приведена на листах 4.8…4.15. Устройство, реализующее функцию ФОЛ, рассчитано как на пофазную систему управления, так и трехфазную систему управления выключателем.

4.5. Принцип работы

Сигналы сборки блок-контактов разъединителей линии и выключателей, а также положения режимных ключей состояния линии и выключателей заводятся через алгоритм «ФОЛ прилегающего конца» (fol15_this.b1). Трехфазные сигналы состояния разъединителей без учета положения режимных ключей подаются на соответствующие входа алгоритма «Несоответствие положения ключей ремонта» (nesootv_qs.b1).

Фазные сигналы выключателей заводятся через алгоритм «Блок ввода сигналов от выключателей» (folin15_switch.b1). На выходе алгоритма folin15_switch.b1 формируются трехфазные сигналы состояния выключателей. Трехфазные сигналы состояния выключателей подаются на соответствующие входа алгоритма «ФОЛ прилегающего конца» (fol15_this.b1) и на соответствующие входа алгоритма «Несоответствие логики ФОВ, ФВВ» (nesootv_2v.b1).

Разрешающими сигналами для работы алгоритма «ФОЛ прилегающего конца» (fol15_this.b1) являются сигналы с разъединителей. Если разъединители линии и одного из выключателей собраны, а режимные ключи состояния линии и выключателей находятся в положении «Работа», то алгоритм начинает работать в автоматическом режиме по состоянию выключателей. Сигнал включенного состояния линии с прилегающей стороны (в месте установки устройства ФОЛ) формируется при получении сигнала включенного состояния одного из двух выключателей. Сигнал отключенного состояния линии формируется при получении сигнала отключенного состояния двух выключателей отключении или при получении сигнала отключенного состояния одного из выключателей при условии, что другой находится в состоянии ремонта.

Алгоритм «ФОЛ прилегающего конца» помимо сигналов состояния линии формирует сигналы состояния выключателей. Если ключ фиксации ремонта линии находится в положении «Ремонт» или разобран линейный разъединитель, то алгоритм fol15_this.b1 находится в заблокированном состоянии по выходам состояния линии. При этом сигналы состояния выключателей могут формироваться при условии, если ключ фиксации ремонта выключателей находится в положении «Работа» и собраны разъединители выключателей.

Сигналы состояния противоположного конца линии через приемо-передатчики (УПАСК) и дискретные входы устройства ПА поступают на алгоритм «ФОЛ противоположного конца» (fol15_dist.b1). Так как сигналы приемо-передатчиков кратковременные, то на алгоритм fol15_dist.b1 дополнительно заводятся сигналы с контактов двухпозиционных реле и от кнопок (или ключей). Это необходимо для приведения в соответствующее состояние логики алгоритма fol15_dist.b1 после перезагрузки шкафа или при вводе шкафа в работу после проведения технического обслуживания, связанного с проверками алгоритмов. При использовании кнопок (или ключей) для приведения логики алгоритма fol15_dist.b1, на выходе Block_FOL_FVL формируется сигнал длительностью T_out, который поступает на блокирующий вход алгоритма «Выходной алгоритм ФОЛ» (out_fol15.b1). Данная блокировка необходима для исключения формирования команд при приведении логики ФОЛ в соответствующее состояние с реальным состоянием сети.

Предусматривается блокировка аварийного выходного сигнала ФОЛ от инвертированного сигнала «Л1 включен», формируемого от ключа ремонта присоединения или блок-контактов линейного разъединителя.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

2	–	Зам.	24-16		09-16	5518184.8.3433303.111- ИОС 7.3.1.1	Лист
1	–	Зам.	09-16		08-16		3.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Формат А3

Алгоритм «ФОЛ двусторонний» (fol15_twin.b1) работает с выходными сигналами алгоритмов «ФОЛ прилегающего конца» и «ФОЛ противоположного конца», т.е. учитывает состояние линии с прилегающего и противоположного конца. Линия считается включенной, если фиксируется включенное состояние с двух сторон и считается отключенной, если отключена с любой стороны.

При отсутствии блокирующих сигналов, управляющие воздействия автоматики ФОЛ реализовываются в алгоритме «Выходной алгоритм ФОЛ» (out_fol15.b1). Блокирующие сигналы формируются при следующих условиях:

- при положении «Вывод ФОЛ» ключа для программного ввода/вывода автоматики;
- при несоответствии логики ФОВ, ФВВ первичной схеме сети – состоянию выключателей;
- при несоответствии положения режимных ключей первичной схеме сети – состоянию разъединителей;
- при использовании кнопок для приведения логики алгоритма «ФОЛ противоположного конца» в нужное состояние.

При несоответствии положения ключей ремонта, несоответствии логики ФОВ, ФВВ состояниям выключателей, неисправном состоянии блок-контактов линейного разъединителя в устройстве ФОЛ предусмотрена светодиодная индикация и сигнализация.

На листах 4.9, 4.11, 4.13, 4.15 показано подключение сигналов с запоминанием к выходам алгоритма «ФОЛ противоположного конца» и подключение выходных цепей триггеров с запоминанием в энергонезависимой памяти через шину данных алгоритмов устройства ПА на входы алгоритма «ФОЛ противоположного конца». Использование алгоритма библиотеки хранения в FRAM позволяет запоминать состояние противоположного конца линии и приводить логику алгоритма, посредством обратной связи, в соответствующее состояние при перезагрузке устройства ПА.

5. Автоматика ограничения повышения напряжения (АОПН)

5.1. Назначение

Автоматика ограничения повышения напряжения (АОПН) предназначена для предотвращения недопустимого по величине и длительности повышения напряжения на оборудовании объектов электроэнергетики, вызванного как правило односторонним отключением линии электропередачи.

5.2. Функции

В соответствии с требованиями ГОСТ 55105–2012 автоматика АОПН имеет двухступенчатую реализацию и выполняет следующие функции:

- контролирует величину и длительность повышения напряжения по каждой фазе;
- контролирует величину и направление перетока реактивной мощности по ЛЭП;
- контролирует величину перетока активной мощности по ЛЭП;
- контролирует включенное/отключенное состояние выключателей ЛЭП;
- выдает управляющие воздействия с учетом блокировок.

5.3. Состав

- aopn15_st.b1, алгоритм ступени АОПН по действующим значениям;
- urov15.b1, алгоритм УРОВ АОПН;
- av15b1, алгоритм АВ;
- kcn15_1.b1, алгоритм КЦН;
- ekvpar15.b1, алгоритм "Сумматор тока двух выключателей";
- aopn15_st_sin.b1, алгоритм ступени АОПН по мгновенным значениям;
- po_sin_max.so, пусковой орган АОПН по мгновенным значениям;
- fvv_aopn.b1, алгоритм "Блок ФВВ для АОПН" (см. раздел 5.5 настоящего описания).

5.4. Подключение

Устройство, реализующее функцию АОПН, разработано для линий, которые коммутируются через два выключателя (схема с двумя выключателями на присоединение, "полуторные" схемы, схемы многоугольников). Устройство АОПН должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям «разомкнутого треугольника» трансформатора напряжения линии (линейной сборки) (U_{AN}, U_{BN}, U_{CN}, U_{HU}, U_{FK}, U_{UF}) управляемого линейного реактора, а также к фазным токам двух выключателей (I_{A1}, I_{B1}, I_{C1}, I_{A2}, I_{B2}, I_{C2}), согласно листах 4.16–4.20.

5.5. Принцип работы

Токи и напряжения через аналоговые каналы поступают на АЦП (на схеме привязок они изображены прямоугольниками с обозначением номеров физических каналов). Далее, преобразованные в цифровую форму данные, обрабатываются так называемым встроенным вычислителем или аналоговым фильтром, представляющим внутренний программный алгоритм. Этот алгоритм получает на вход систему из трех токов и напряжений. Входные сигналы являются массивами мгновенных значений с частотой 2 кГц. На выходе алгоритма формируются действующие значения, частоты, амплитуды и фазы каждого сигнала. Фаза и амплитуда вычисляются путем круговой свертки сигнала, по известному значению частоты. Время реакции для ненаправленных (без учета фазовых сдвигов) пусковых органов – (24–32) мс, для направленных пусковых органов – 40 мс.

Результатом работы вычислителя является разложение синусоидальных сигналов по физическим входам на ортогональные составляющие и получение из них расчетных сигналов – действующие значения, частота, фазы и т.д. Результатом работы вычислителя по "Линии" является получение методом симметричных составляющих сигналов линии мощности, сопротивления, напряжения, токи прямой, обратной, нулевой последовательности. Состав сигналов "Линии" определяется на этапе конфигурирования и включает 3 фазных тока и 3 фазных напряжения, относящихся к присоединению.

Сигналы со встроенного вычислителя поступают на условную шину аналоговых сигналов A1, иными словами они становятся доступными для привязки на входные аналоговые переменные в алгоритмы, в которых есть эти переменные.

Функция автоматики ограничения повышения напряжения выполнена в виде двух ступеней АОПН. Первая ступень работает по действующим значениям напряжений. Вторая ступень работает по мгновенным значениям напряжений. Обе ступени могут работать с контролем реактивной мощности или без контроля мощности.

Контроль реактивной мощности обеспечивает выявление линии электропередачи, зарядная мощность которой явилась причиной повышения напряжения, и способствует несрабатыванию устройств в режиме синхронных качаний и в асинхронном режиме. Контроль (или учет) реактивной мощности осуществляется автоматически или ручным способом. При автоматическом учете, работа ступени происходит с контролем стока реактивной мощности при подаче сигналов включенного состояния выключателей на входы on_A, on_B, on_C ступеней АОПН. При ручном способе учета реактивной мощности, работа ступени происходит с контролем стока реактивной мощности при подаче сигнала логической "1" на входы use_Q ступеней АОПН. Соответственно при автоматическом учете, работа ступени происходит без контроля стока реактивной мощности при подаче сигналов отключенного состояния выключателей (или сигнала "Ремонт выключателя") на входы on_A, on_B, on_C ступеней АОПН. При ручном способе учета реактивной мощности, работа ступени происходит без контроля стока реактивной мощности при подаче сигнала логической "1" на входы use_Q ступеней АОПН.

Дополнительно и совместно с контролем реактивной мощности можно осуществлять учет активной мощности. Для ввода блокировки срабатывания АОПН по активной мощности необходимо выставить логическую «1» на входе use_P.

Включенное и отключенное состояние выключателей по фазам ЛЭП контролируется в алгоритме "Блок ФОВ для АОПН" (fov_aopn.b1 см. листы 4.16, 4.18, 4.20). При включенном состоянии выключателей ЛЭП (по блок-контактам выключателей или сигналам РПО, РПВ) и отсутствии сигналов ремонта выключателей ЛЭП, на выходах алгоритма "Блок ФВВ для АОПН" формируются дискретные сигналы уровня логического "1".

При повышении напряжения на "своем" включенном конце ЛЭП (месте установки АОПН), проверяется направление перетока реактивной мощности по этой ЛЭП. Если реактивная мощность направлена в "шины" (знак мощности "минус") и её значение больше уставки Q_Y, то выполняются условия для работы первой и второй ступеней АОПН.

При повышении напряжения на "своем" отключенном конце ЛЭП, направление перетока реактивной мощности по ЛЭП не проверяется. Первая и вторая ступень работают только по напряжению.

Первая ступень АОПН без выдержки времени по выходу PO и с первой уставкой по действующему значению напряжения, действует через автоматику включения реактора на включение линейного реактора. В автоматике включения реактора может устанавливаться выдержка времени. И по выходу Y с первой выдержкой времени отправляет команду "Телевключение реактора" на противоположный конец ЛЭП. Если на противоположном конце ЛЭП, функция АОПН реализована на МКПА, то рекомендуется команду "Телевключение реактора" подключать на алгоритм автоматики включения реактора по схеме, изображенной на листе 4.18.

Первая ступень АОПН со второй выдержкой времени и с первой (или второй) уставкой по действующему значению напряжения, действует через алгоритм switch9_out10.b1 "Программируемый переключатель входов" на отключение ЛЭП. Алгоритм switch9_out10.b1 представляет собой программируемый переключатель сигналов со входов на заданный выход. В данном случае алгоритм выполняет функцию логического сложения сигналов срабатывания первой и второй ступени АОПН на один выход – отключение ЛЭП.

Минимальная выдержка времени во второй ступени АОПН равняется 40 мс, что обуславливается необходимым временем для вычисления расчетных параметров по реактивной мощности и выдаче блокирующего сигнала от алгоритма КЦН. Уставка по стоку реактивной мощности и уставка блокировки по активной мощности устанавливается в алгоритме второй ступени АОПН (алгоритм aopn15_st_sin.b1). Учет реактивной и активной мощности по второй ступени можно исключить привязкой логического «0» на входы use_Q, use_P.

После работы первой или второй ступени АОПН на отключение ЛЭП, подключается алгоритм УРОВ АОПН. Если после работы АОПН на отключение ЛЭП фиксируется протекание тока через выключатель, то УРОВ АОПН определяет это как отказ выключателя и формирует сигнал, как правило, на отключение секции шин, к которой была подключена данная ЛЭП.

При возникновении неисправностей в ЦН первую ступень АОПН блокирует первый алгоритм контроля цепей напряжения kcn15_1.b1 с выдержкой времени не более минимальной выдержки, установленной в первой ступени АОПН. Вторая ступень АОПН блокируется от второго алгоритма контроля цепей напряжения kcn15_1.b1 с выдержкой времени равной нулю.

6. Автоматика управления линейным реактором (АУЛР)

6.1. Назначение

Автоматика управления реактором АУР предназначена для включения и отключения линейного реактора с учетом блокировок.

6.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АУЛР состоит из следующих алгоритмов:

- aopn15_st.b1, алгоритм ступени АОПН;
- aosn15_st.b1, алгоритм ступени АОСН;
- av15.b1, алгоритм автоматики АВ;
- kcn15_1.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения, КЦН.

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику АУЛР, приведена на листах 4.18, 4.19.

6.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику АУЛР, должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям «разомкнутого треугольника» трансформатора напряжения линии (линейной сборки) ($U_{ЛN}$, U_{BN}, U_{CN}, U_{HU}, U_{FK}, U_{UF}) управляемого линейного реактора, а также к фазным токам двух выключателей ($I_{Л1}$, I_{B1}, I_{C1}, $I_{Л2}$, I_{B2}, I_{C2}), согласно листам 4.18, 4.19.

6.4. Принцип работы

Автоматика включения линейного реактора пускается от отдельной ступени АОПН. Выдержка времени на включение реактора отсчитывается в этой ступени АОПН. По окончании отсчета выдержки времени сигнал на включение реактора подается на алгоритм автоматики АВ. При отсутствии сигнала блокировок на включение реактора от его защит, алгоритм автоматики АВ формирует выходной сигнал ограниченной длительности на включение реактора. Используемая для включения реактора ступень АОПН может работать с учетом стока реактивной мощности, при этом реактор будет включаться только при включенном прилегающем конце линии, либо без учета стока реактивной мощности, тогда условия включения реактора будут определяться уставкой ступени АОПН по напряжению. Для исключения ложной работы ступени АОПН при неисправностях в измерительных цепях напряжения ступень АОПН блокируется от алгоритма КЦН.

Предусмотрена возможность реализации телевключения реактора, находящегося на противоположной стороне линии. Команда «Телевключение реактора» формируется отдельной ступенью АОПН. Реализация телевключения на

Если на противоположном (принимающем команду) конце линии стоит комплект МКПА с автоматикой АВ, то команду «Телевключение реактора» можно завести в алгоритм автоматики АВ. Для этого сигнал «Телевключение реактора», на листе 4.8 это входной канал, заводится на вход on_dist автоматики АВ. В этом случае, помимо получения сигнала «Телевключение реактора», для включения реактора необходимо чтобы напряжение на "своем конце в момент получения команды было повышенным. Повышение напряжения фиксируется от той же ступени АОПН, которая является пусковой для автоматики АВ на "своем" конце.

Автоматика отключения реактора реализована в алгоритме ступени АОСН, который пускается по факту снижения напряжения ниже уставки на срабатывание, но выше уставки блокировки. Сигнал ограниченной длительности на отключение реактора формируется через выдержку времени, отсчитываемую в алгоритме ступени АОСН.

7. Автоматика ограничения перегрузки оборудования (АОПО)

7.1. Назначение

Автоматика ограничения перегрузки оборудования предназначена предотвращения недопустимой по величине и длительности токовой перегрузки ЛЭП и оборудования.

Данная автоматика представляет собой резервированный программно-аппаратный комплекс, состоящий из преобразователей данных о температуре, термодатчиков и набора алгоритмов.

В соответствии с требованиями ГОСТ 55105-2012 АОПО имеет не менее двух ступеней и выполняет следующие функции:

- контролирует величину и длительность повышения тока прямой последовательности;
- контролирует направление перетока трехфазной активной мощности;
- выдает управляющие воздействия с учетом блокировок.

7.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АОПО состоит из следующих алгоритмов:

- aopo15_st.b1, ступень АОПО;
- temp_scr15.b1, алгоритм верификации измерений с датчиков температуры;
- temp_iset.b1, алгоритм ручного или автоматического выбора уставок АОПО;
- kcn15_1.b1, алгоритм контроля исправности цепей напряжения;
- goose_in_1.b1, алгоритм приемника МЭК 61850;
- sel_unc15.b1, алгоритм автоматического выбора УНЦ;
- on_uv10.b1, алгоритм формирования набора и выдержек УВ.

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику АОПО, приведена на листах 4.21-4.24.

7.3. Подключение

Сигналы с измерительных ТТ, установленных в цепи выключателей линии, с ТН линии через АЦП микропроцессорного терминала поступают на «Вычислитель сигналов линии» и «Вычислители физических входов».

Вычислители производят преобразование синусоидальных сигналов для цифровой обработки и вычисление, необходимых для работы алгоритмов ПА, сигналов (действующие значения, ортогональные и симметричные составляющие и проч.).

Далее алгоритмы работают с вычисленными значениями. Принцип работы функции подробно описан в разделе 4 настоящего описания.

Регистрация аварийных событий выполнена на внутреннем аппаратно-программном уровне. Если алгоритм имеет свойства пуска осциллографа, то при срабатывании алгоритма, на выходе avar формируется импульсный сигнал, который поступает на «Аппаратную логику регистрации аварий». При поступлении сигналов avar на «Аппаратную логику регистрации аварий» происходит пуск внутреннего осциллографа. При стандартном механизме сигнализации, который приведен на поясняющих схемах, лампа «Работа алгоритмов» загорается при каждом пуске осциллографа. При программируемом механизме сигнализации на лампу «Работа алгоритмов» можно вывести определенные сигналы срабатывания, таким образом не все пуски осциллографа будут сопровождаться сигнализацией.

7.4. Принцип работы

В зависимости от режима работы АОПО реализуется в двух основных видах:

- АОПО группы уставок в которой переключаются оперативно, без подключения датчиков температуры (далее по тексту АОПО-О);
- АОПО уставки в которой переключаются автоматически в зависимости от температуры наружного воздуха, с подключением датчиков температуры (далее – АОПО-Т).

Входная аналоговая часть АОПО, в которой осуществляется подготовка вычисленных значений для последующей работы с ними в алгоритмах АОПО будет одинаковой для АОПО-О, АОПО-Т.

Описываемая реализация автоматики АОПО состоит из двух ступеней. Первая ступень АОПО срабатывает на сигнал при превышении длительно допустимого значения токовой нагрузки ЛЭП и наборе выдержки времени, вторая – при превышении аварийно допустимого значения токовой нагрузки ЛЭП на последовательную реализацию УВ. В зависимости от величины превышения АДП срабатывают подступени 2 ступени на реализацию УВ. Каждая ступень реализуется алгоритмом **aopo15_st.b1** и **temp_iset15.b1**. Выбору управляющего воздействия реализуется с помощью алгоритма **on_uv10.b1**

В зависимости от выбора групп уставок существует две реализации АОПО.

Реализация АОПО-О

Реализация АОПО с уставкой по току, выставляемой в самих ступенях АОПО, применяется в случаях, когда проектным решением не предусматривается установка датчиков температуры. Изменение уставок производится по указанию диспетчера оперативным путем, посредством переключателя, устанавливаемого на устройстве ПА с функцией АОПО. Как правило изменение уставок связано со сменой времени года. Вследствие оперативного способа изменения уставок такой реализации дано условное сокращение АОПО-О.

Группы уставок задаются в ступенях АОПО при конфигурировании, при этом каждой группе определяется условие (событие) по которому группа активируется. Алгоритм "Смены групп уставок" предназначен для формирования события (изменение логического состояния с "0" на "1") на выходах этого алгоритма, активирующих определенную группу уставок в ступенях АОПО. Для упрощения названия выходов алгоритма "Смены групп уставок" привязаны к сезонам года – лето (**leto**), зима (**zima**), межсезонье (**mejsezon**).

События формируются от ключа выбора групп уставок при изменении положения или при перезагрузке устройства ПА.

АОПО-О состоит из двух ступеней – первой ступени, работающей на сигнал и второй ступени, работающей на отключение нагрузки и присоединения. Каждая ступень АОПО сравнивает с уставками текущие значения тока прямой последовательности, знак активной мощности, получаемых из алгоритма выбора параметров для АОПО. При превышении уставок по току и соответствующем направлении мощности, при отсутствии блокировок запускается выдержка времени, по окончании которой выдается сигнал срабатывания каждой ступени. Выдержки времени сбрасывается, если после ее запуска происходит снижение тока ниже уставки. Коэффициент возврата по уровню составляет не менее 0,99.

В ступенях АОПО применяется временной возврат, который поддерживает отсчет выдержки времени на срабатывание при колебаниях тока на границе уставки. Сигналы блокировки формируется при отсутствии цепей напряжения или от ключа программного вывода ступени.

На отключение нагрузки и присоединения вторая ступень действует через алгоритм «Формирование УВ» (**on_uv10.b1**). На пусковой вход **in_st1** алгоритма «Формирование УВ» выполняется связь от выхода **Y_block** второй ступени АОПО. Данная связь означает, что все выдержки времени, необходимые для выдачи сигналов на отключение нагрузки устанавливаются в алгоритме «Формирование УВ», а во второй ступени АОПО необходимо выставить выдержку времени равной нулю. В примере предполагается четыре выходных воздействия и соответственно четыре выдержки времени. Первым по времени реализовывается УВ1, затем последующие, последним выходным воздействием будет отключение присоединения. Для работы ступеней АОПО в режиме с уставками по току, устанавливаемыми в ступенях, необходимо на вход **sel_ust** привязать логический "0".

Если ступени АОПО имеют одинаковые уставки по времени, но разные уставки по току, то можно выстроить механизм блокирования ступеней с меньшей уставкой от ступеней с большей уставкой, при условии одновременного пуска ступеней. Необходимо учитывать, что УВ одних ступеней не должны включать УВ других ступеней. Для механизма блокирования необходимо выполнить связь с выхода **Y_block** ступени с большей уставкой на вход **block_in** ступени с меньшей уставкой.

Реализация АОПО-Т

Реализация АОПО с автоматическим изменением уставки по току, в зависимости от температуры наружного воздуха, применяется в случаях, когда проектным решением предусматривается установка датчиков температуры. Вследствие автоматического изменения уставок в зависимости от температуры такой реализации дано условное сокращение АОПО-Т.

Для работы АОПО-Т необходимо организовать систему измерения температуры, которая представляет собой два источника информации о температуре в виде gooses-сообщений.

Для приема gooses-сообщений в ПА конфигурируются приемники, выполненные на алгоритмах gooses_in_1.so. Приемники передают на алгоритмы верификации измерений температуры **temp_src15.so** информацию о температуре, сигналы качества передаваемых сигналов и контрольный сигнал качества связи между устройством нормализации и ПА.

На выходе алгоритмов **temp_src15.so** имеется текущее рабочее значение температуры наружного воздуха t в градусах Цельсия, сигнал недостоверности и неисправности в пределах одного устройства нормализации измерения температуры (далее – УНЦ). Алгоритм автоматического выбора УНЦ **sel_unc15.so**, передает на выход температуру с первого УНЦ при условии исправного состояния обоих УНЦ. При возникновении неисправности по первому УНЦ, алгоритм **sel_unc15.so** передаст на выход температуру со второго УНЦ. В случае неисправностей по обоим УНЦ на выходе Q алгоритма **sel_unc15.so** формируется сигнал неисправности всей системы измерения температуры.

К неисправностям системы измерения температуры в пределах одного УНЦ можно отнести следующие неисправности или повреждения:

- расхождение между измерениями ТНВ, полученными основным и контрольным ДТ;
- обрыв или замыкание проводов связи между основным ДТ и УНЦ;
- обрыв или замыкание проводов связи между контрольным ДТ и УНЦ;
- обрыв или замыкание проводов между УНЦ и коммутатором ПА;
- неисправность УНЦ.

В алгоритме **temp_iset15.so** по входу **st_ln** можно выбрать функцию расчета уставки по току, а по входу **mode** перейти на оперативный режим работы АОПО.

При задании логического "0" на входе **st_ln** для получения уставок используется ступенчатая функция, при задании логической "1" – линейная функция с использованием линейной интерполяции. Основное отличие ступенчатой функции от линейной заключается в том, что при ступенчатой характеристике значение уставки по току остается одним в пределах интервала дискретизации диапазона температур, а при линейной функции значение уставки по току вычисляется по линейной зависимости между двумя крайними точками диапазона.

В случае неисправности системы измерения температуры в алгоритме temp_iset15.so происходит запоминание текущей до неисправности уставки по току. По указанию диспетчера можно перейти на оперативный режим работы АОПО, используя переключатель SAC6, выбрать нужную группу уставок «Зима», «Межсезонье», «Лето».

Построение ступеней АОПО и работа их на выход аналогична описанной для АОПО-О, с небольшими отличиями. Для работы ступеней АОПО-Т необходимо на вход sel_ust привязать логическую "1", а на вход I_Y выполнить связь с выхода I_vtor алгоритма temp_iset15.

При исправной системе измерения температуры, показания температуры передаются на алгоритмы задания уставок по току temp_iset15.so, который является основным алгоритмом по обработке температуры в реализации АОПО-Т. Алгоритмы temp_iset15.so устанавливаются из расчета один алгоритм на ступень АОПО в предположении того, что в каждой ступени устанавливаются свои уставки по току (или их зависимости). В алгоритме temp_iset15.so устанавливаются уставки по току (до 20-ти значений) для диапазона температур от –50 до +50 °С с дискретизацией в 5 °С и заводятся сезонные уставки для оперативного режима АОПО. С выхода I_vtor алгоритма temp_iset15.so передается в ступени АОПО значение уставки в зависимости от температуры или от сезона при оперативном режиме работы АОПО.

8 Фиксация отключения двух линий (ФОДЛ)

8.1 Назначение

Автоматика ФОДЛ, реализующая фиксацию отключения двух линий предназначена для определения факта одновременного отключения двух линий электропередачи, включенного или ремонтного состояния одной из линий, выводе двух линий в ремонт.

Функция ФОДЛ выступает в качестве пускового фактора комплексов ЛАПНУ.

8.2 Состав

В общем случае реализация ФОДЛ для линий, включенных через два выключателя, состоит из алгоритма fodl15, сигналы фиксации отключения линий рассматриваются как сформированные в автоматиках присоединений.

8.3 Подключение

На устройство ФОДЛ подаются сигналы ремонтного и рабочего состояния линий N1 и N2, отключение линии N1 и N2 до ТАПВ, отключение после неуспешного ТАПВ, отключение линий N1 и N2 с противоположной стороны.

Данные сигналы формируются в алгоритмах фиксации отключения линий N1 и N2.

8.4 Принцип работы

Алгоритм фиксации отключения двух линий использует входные сигналы алгоритмов ФОЛ двух линий в качестве входных сигналов. Событие отключения двух линий выявляются на элементе D6 к входам которого подключаются сигналы аварийного отключения линии 1 и линии 2.

На выходе устройства формируется сигнал ФОДЛ1, длительность которого определяется длительностями принятых аварийных сигналов отключения линий с учетом длительности на выходе DT1 и DT2.

Ввод и вывод функции устройства ФОДЛ обеспечивается через входы блокировки (1-4).

Событие отключения одной из двух линий при ремонтном состоянии другой линии выявляется элементами D4 (D5) к входам каждого из которых подключаются сигнал ремонта линии 2 (линии1) и сигнал аварийного отключения линии 1 (линии 2), соответственно. На выходе устройства формируется кратковременный сигнал ФОДЛ 2, длительность которого определяется длительностями принятых аварийных сигналов отключения линий и длительностью импульсов DT 1 или DT2.

При фиксации состояния «Работа» одной из двух линий на выходе элемента D8 формируется длительный сигнал фиксации включенного состояния хотя бы одной линии – «Работа 1 л».

При ремонтном состоянии двух лини на выходе элемента D8 формируется длительный сигнал ремонтного состояния двух линий – «Ремонт 2л».

9. Автоматика контроля предшествующего режима (КПР)

9.1. Назначение

Автоматика контроля предшествующего режима КПР предназначена для фиксации величины трехфазной активной мощности, передаваемой по линии электропередачи (группе линий, входящих в сечение) или выдаваемой энергоблоком (группой энергоблоков электростанции) в режиме, предшествующем аварийному возмущению и выдачи управляющих воздействий.

9.2. Состав

В общем случае описываемая реализация КПР состоит из следующих алгоритмов:

- kpr15_st.b1, алгоритм ступени КПР;
- kcn15_4.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения, КЦН;

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику КПР, приведена на листах 4.26–4.29. На листах 4.2, 4.3 показан встроенный вычислитель сигналов.

Сигналы с измерительных ТТ, ТН ВЛ через АЦП устройства МКПА поступают на «Вычислитель сигналов линии» и «Вычислители физических входов». Вычислители производят преобразование синусоидальных сигналов для цифровой обработки и вычисление, необходимых для работы алгоритмов ПА, сигналов (действующие значения, ортогональные и симметричные составляющие и проч.).

Далее алгоритмы работают с вычисленными значениями. Принцип работы функции подробно описан в разделе 9.4 настоящего описания. Регистрация аварийных событий выполнена на внутреннем аппаратно-программном уровне. Если алгоритм имеет свойства пуска осциллографа, то при срабатывании алгоритма, на выходе avar формируется импульсный сигнал, который поступает на «Аппаратную логику регистрации аварий» При поступлении сигналов avar на «Аппаратную логику регистрации аварий» происходит пуск осциллографа и загорается лампа «Работа алгоритмов».

9.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику КПР, должно быть подключено к трем фазным токам (Ia, Ib, Ic) и трем фазным напряжениям (Ua, Ub, Uc) контролируемого присоединения. Все остальные параметры необходимые для работы КПР (мощность и т.д.) вычисляются из фазных токов и напряжений.

9.4. Принцип работы

Описываемая реализация автоматики КПР состоит из восьми ступеней. Каждая ступень реализуется алгоритмом kpr15_st.b1.

Контроль цепей напряжения реализуется алгоритмом kcn15_4.b1. Сигнал блокировки от алгоритмов КЦН ТН заводится на алгоритм выбора параметров автоматики разгрузки для блокировки КПР от выбранного ТН.

Каждая ступень автоматики КПР сравнивает с уставками усредненные значения активной мощности. Далее, ступень КПР определяет направление перетока мощности.

При превышении по мощности и соответствующем направлении мощности, при отсутствии блокировок от ступеней с большей уставкой по мощности, блокировок при неисправности цепей напряжения используемого ТН, запускается выдержка времени, по окончании которой выдается сигнал срабатывания каждой ступени. Выдержки времени сбрасывается, если после ее запуска происходит снижение активной мощности ниже уставки. После срабатывания ступени при снижении активной мощности ниже уставки снятие сигнала срабатывания ступени производится через время возврата.

При одновременном срабатывании нескольких ступеней КПР, ступени с меньшей уставкой блокируются. Наибольшая уставка у 8 ступени, далее в порядке уменьшения 7...1 ступени. Механизм блокировки одних ступеней другими реализован через виртуальные дискретные входы/выходы.

Возможен дополнительный пуск ступеней КПР от внешнего дискретного сигнала (ФОЛ, ФОБ, ФТК3).

Предусмотрена ручная фиксация сработанного состояния ступени от внешнего дискретного сигнала (ключа).

10. Автоматика разгрузки при перегрузке по мощности (АРПМ)

10.1. Назначение

АРПМ предназначена для разгрузки контролируемого сечения электрической сети при возникновении статической перегрузки по мощности связи или группы связей, входящих в сечение.

В соответствии с требованиями СТО 56947007-33.040.20.204-2015 автоматика имеет ступенчатую структуру и выполняет следующие функции:

- контролирует величину и длительность увеличения активной мощности относительно уставок;
- контролирует направление перетока трехфазной активной мощности;
- выдает управляющие воздействия с учетом блокировок.

10.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АРПМ состоит из следующих алгоритмов:

- arpm15_st.b1, алгоритм ступени АРПМ;
- kcn15_1.b1, алгоритм контроля отсутствия и несимметрии напряжений, КЦН;

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику АРПМ, приведена на листе 4.54, 4.55. На листах 4.2, 4.3 показан встроенный вычислитель сигналов. Сигналы с измерительных ТТ, ТН ВЛ через АЦП устройства ПА поступают на «Вычислитель сигналов линии» и «Вычислители физических входов». Вычислители производят преобразование синусоидальных сигналов для цифровой обработки и вычисление, необходимых для работы алгоритмов ПА, сигналов (действующие значения, ортогональные и симметричные составляющие и проч.).

Далее алгоритмы работают с вычисленными значениями. Принцип работы функции подробно описан в разделе 10.4 настоящего описания. Регистрация аварийных событий выполнена на внутреннем аппаратно-программном уровне. Если алгоритм имеет свойства пуска осциллографа, то при срабатывании алгоритма, на выходе avar формируется импульсный сигнал, который поступает на «Аппаратную логику регистрации аварий». При поступлении сигналов avar на «Аппаратную логику регистрации аварий» происходит пуск осциллографа и загорается лампа «Работа алгоритмов».

10.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику АРПМ, должно быть подключено к трем фазным токам (Ia, Ib, Ic) и трем фазным напряжениям (Ua, Ub, Uc) контролируемого присоединения. Все остальные параметры необходимые для работы АРПМ (мощность и т.д.) вычисляются из фазных токов и напряжений.

10.1. Принцип работы

Описываемая реализация автоматики АРПМ состоит из двух ступеней. Каждая ступень реализуется алгоритмом arpm15_st.b1.

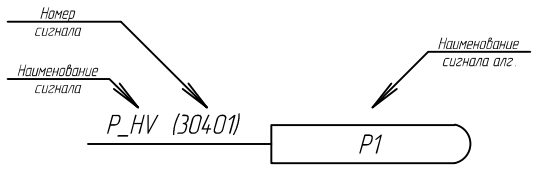
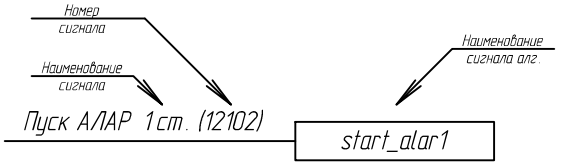
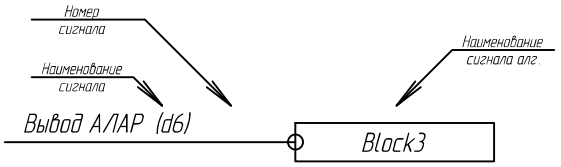
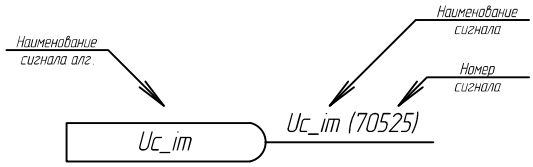
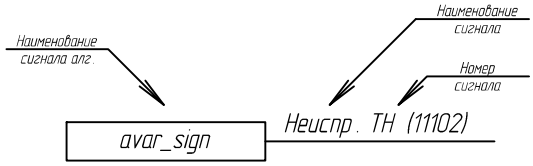
Каждая ступень автоматики АРПМ сравнивает с уставками значения активной мощности, получаемые от алгоритма фильтра-измерителя. Далее, ступень АРПМ определяет направление перетока мощности. При превышении уставок по мощности и соответствующем направлении мощности, при отсутствии блокировок от ступеней с большей уставкой по мощности, отсутствии блокировок при неисправности цепей напряжения, используемого ТН, отсутствии блокирующего сигнала от ключа вывода из работы АРПМ, запускается выдержка времени, по окончании которой выдается сигнал срабатывания каждой ступени. Выдержка времени сбрасывается, если до окончания отсчета происходит снижение активной мощности ниже уставки на срабатывание ступени.

При одновременном срабатывании нескольких ступеней АРПМ, ступени с меньшей уставкой блокируются от ступеней с большей уставкой. Наибольшая уставка у последней ступени, далее в порядке уменьшения номеров ступени. Механизм блокировки одних ступеней другими реализован через алгоритмические связи.

Алгоритм формирования набора и выдержек УВ on_uv10.b1 предназначен для распределения управляющих воздействий ступеней АРПМ с уставкой длительно-допустимого перетока мощности и ступеней АРПМ с уставкой аварийного перетока мощности, а также для задания выдержек времени для каждого УВ. Возможен вывод каждого УВ входными режимными ключами.

Регистрация аварийных событий выполнена на внутреннем аппаратно-программном уровне. Если алгоритм имеет свойства пуска осциллографа, то при срабатывании алгоритма, на выходе avar формируется импульсный сигнал, который поступает на «Аппаратную логику регистрации аварий». При поступлении сигналов avar на «Аппаратную логику регистрации аварий» происходит пуск внутреннего осциллографа. При стандартном механизме сигнализации, который приведен на поясняющих схемах, лампа «Работа алгоритмов» загорается при каждом пуске осциллографа.

Обозначения, используемые в функциональных схемах локальной ПА

Элемент схемы	Функциональное назначение
	Внутренний входной аналоговый сигнал
	Внутренний входной дискретный сигнал
	Внутренний входной дискретный сигнал с инверсией на входе
	Внутренний выходной аналоговый сигнал
	Внутренний выходной дискретный сигнал
K5*	Назначение выходных сигналов на выходные реле по выбору (необходимости)

Примечание
Сигналы пуска встроенного осциллографа, указанные на листах 4.32...4.34, даны справочно, при необходимости на пуск осциллографа подаются сигналы из таблицы N2

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 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно–воздушных линий 330–500 кВ. Пояснительная записка

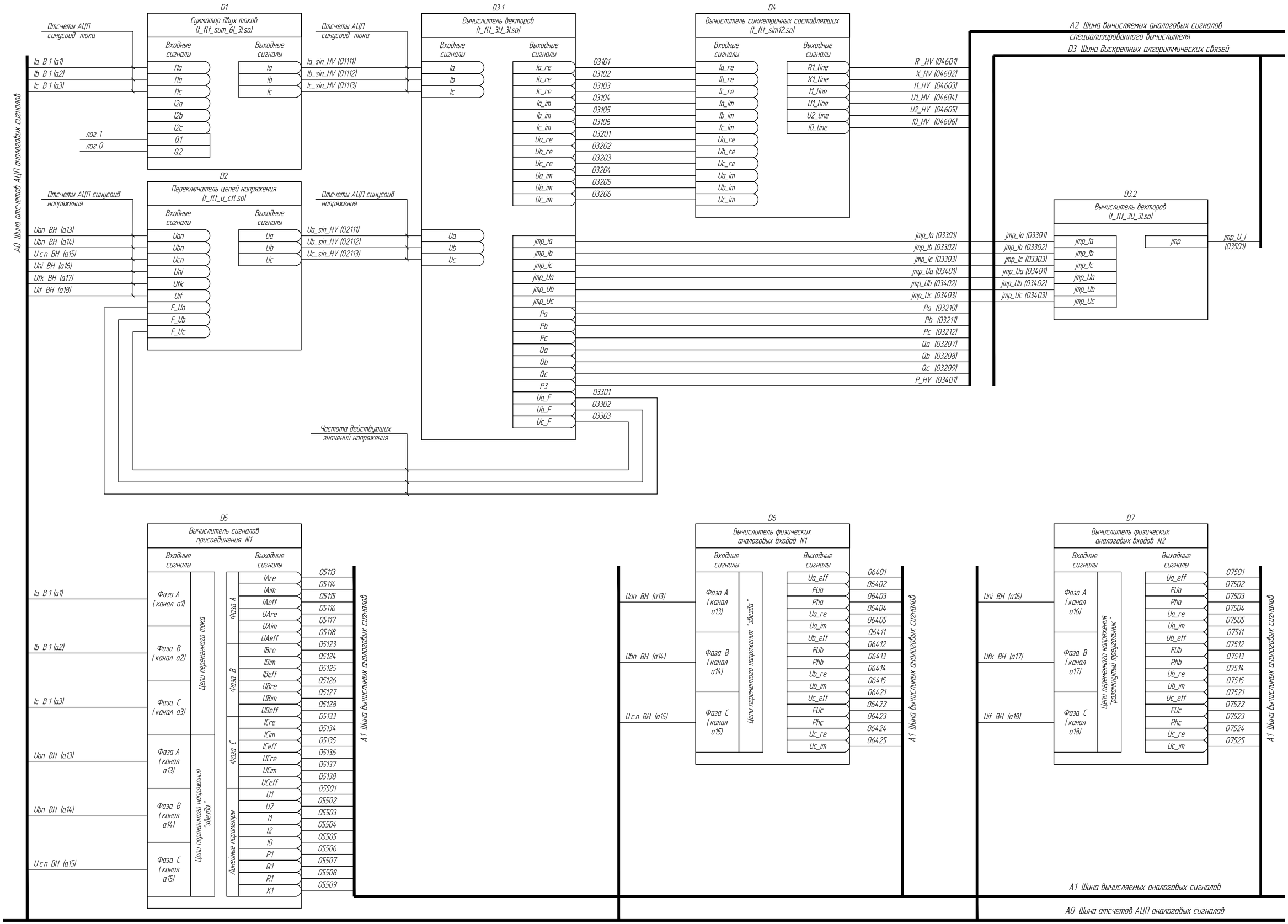
Стадия	Лист	Листов
П	4.1	55

Схемы внутренних связей алгоритмов локальной ПА

PROSOFT® SYSTEMS

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

Формат А4



2	–	Зам.	24-16		09-16	
1	–	Зам.	09-16		08-16	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.1

Лист 4.2

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А2

A0 Шина отсчетов АЦП аналоговых сигналов

D1
Сумматор двух токов (t_fl:t_sum_6i_3i.so)
Входные сигналы: Ia_B 1 (a1); Ib_B 1 (a2); Ic_B 1 (a3); Ia_B 2 (a4); Ib_B 2 (a5); Ic_B 2 (a6); лог.1; лог.1 → I1a; I1b; I1c; I2a; I2b; I2c; Q1; Q2
Выходные сигналы: Ia; Ib; Ic → Ia_sin_HV (01111); Ib_sin_HV (01112); Ic_sin_HV (01113)
Отсчеты АЦП синусоид тока

D2
Переключатель цепей напряжения (t_fl:t_u_ctl.so)
Входные сигналы: Uan_BH (a13); Ubn_BH (a14); Ucn_BH (a15); Uni_BH (a16); Ufk_BH (a17); Uif_BH (a18) → Uan; Ubn; Ucn; Uni; Ufk; Uif; F_Ua; F_Ub; F_Uc
Выходные сигналы: Ua; Ub; Uc → Ua_sin_HV (02111); Ub_sin_HV (02112); Uc_sin_HV (02113)
Отсчеты АЦП синусоид напряжения

Частота действующих значений напряжения

D3.1
Вычислитель векторов (t_fl:t_3U_3I.so)
Входные сигналы: Ia; Ib; Ic; Ua; Ub; Uc
Выходные сигналы:
Ia_re 03101; Ib_re 03102; Ic_re 03103; Ia_im 03104; Ib_im 03105; Ic_im 03106; Ua_re 03201; Ub_re 03202; Uc_re 03203; Ua_im 03204; Ub_im 03205; Uc_im 03206
jmp_Ia; jmp_Ib; jmp_Ic; jmp_Ua; jmp_Ub; jmp_Uc; Pa; Pb; Pc; Qa; Qb; Qc; P3; Ua_F; Ub_F; Uc_F
03031; 03032; 03033

D4
Вычислитель симметричных составляющих (t_fl:t_sim12.so)
Входные сигналы: Ia_re; Ib_re; Ic_re; Ia_im; Ib_im; Ic_im; Ua_re; Ub_re; Uc_re; Ua_im; Ub_im; Uc_im
Выходные сигналы: R1_line; X1_line; I1_line; U1_line; U2_line; I0_line
R_HV (04601); X_HV (04602); I1_HV (04603); U1_HV (04604); U2_HV (04605); I0_HV (04606)

A2 Шина вычисляемых аналоговых сигналов специализированного вычислителя
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

D3.2
Вычислитель векторов (t_fl:t_3U_3I.so)
Входные сигналы: jmp_Ia (03301); jmp_Ib (03302); jmp_Ic (03303); jmp_Ua (03401); jmp_Ub (03402); jmp_Uc (03403)
Выходные сигналы: jmp → jmp_U_I (03501)

D6
Вычислитель физических аналоговых входов N1
Входные сигналы: Uan_BH (a13) — Фаза A (канал a13); Ubn_BH (a14) — Фаза B (канал a14); Ucn_BH (a15) — Фаза C (канал a15); Цепи переменного напряжения "звезда"
Выходные сигналы:
Ua_eff 06401; FUa 06402; Pha 06403; Ua_re 06404; Ua_im 06405; Ub_eff 06411; FUb 06412; Phb 06413; Ub_re 06414; Ub_im 06415; Uc_eff 06421; FUc 06422; Phc 06423; Uc_re 06424; Uc_im 06425

D7
Вычислитель физических аналоговых входов N2
Входные сигналы: Uni_BH (a16) — Фаза A (канал a16); Ufk_BH (a17) — Фаза B (канал a17); Uif_BH (a18) — Фаза C (канал a18); Цепи переменного напряжения "разомкнутый треугольник"
Выходные сигналы:
Ua_eff 07501; FUa 07502; Pha 07503; Ua_re 07504; Ua_im 07505; Ub_eff 07511; FUb 07512; Phb 07513; Ub_re 07514; Ub_im 07515; Uc_eff 07521; FUc 07522; Phc 07523; Uc_re 07524; Uc_im 07525

A1 Шина вычислимых аналоговых сигналов

D24
Вычислитель физических аналоговых входов N3
Входные сигналы: Ia_B 1 (a1) — Фаза A (канал a1); Ib_B 1 (a2) — Фаза B (канал a2); Ic_B 1 (a3) — Фаза C (канал a3); Цепи переменного тока "звезда"
Выходные сигналы:
Ia_eff 24401; Fla 24402; Pha 24403; Ia_re 24404; Ia_im 24405; Ib_eff 24411; Flb 24412; Phb 24413; Ib_re 24414; Ib_im 24415; Ic_eff 24421; Flc 24422; Phc 24423; Ic_re 24424; Ic_im 24425

D25
Вычислитель физических аналоговых входов N4
Входные сигналы: Ia_B 2 (a4) — Фаза A (канал a4); Ib_B 2 (a5) — Фаза B (канал a5); Ic_B 2 (a6) — Фаза C (канал a6); Цепи переменного тока "звезда"
Выходные сигналы:
Ia_eff 25401; Fla 25402; Pha 25403; Ia_re 25404; Ia_im 25405; Ib_eff 25411; Flb 25412; Phb 25413; Ib_re 25414; Ib_im 25415; Ic_eff 25421; Flc 25422; Phc 25423; Ic_re 25424; Ic_im 25425

D23
Сумматор токов двух выключателей (ekvpar15.so)
Входные сигналы:
24404 IA1re; 24405 IA1im; 25404 IA2re; 25405 IA2im; 24401 IA1; 25401 IA2; 24414 IB1re; 24415 IB1im; 25414 IB2re; 25415 IB2im; 24411 IB1; 25411 IB2; 24424 IC1re; 24425 I C 1im; 25424 I C 2re; 25425 I C 2im; 24421 I C 1; 25421 I C 2; 06404 UAre; 06405 UAim; 06414 UBre; 06415 UBim; 06424 UCre; 06425 U C im; лог.0 VL_an_OV; лог.0 V_sum_OV
Выходные сигналы:
QA_line 23112; QB_line 23122; QC_line 23132; PA_line 23113; PB_line 23123; PC_line 23133; Line_3U0; I0_line; I1_line 23401; P_line 23402; Q_line; R1_line; X1_line; U2_line 23601

A1 Шина вычислимых аналоговых сигналов

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

A0 Шина отсчетов АЦП аналоговых сигналов

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	24-16		09-16
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.3

Формат А2

D8
Пусковой орган чувствительного реле
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
I1_HV (04603)
R_HV (04601)
X_HV (04602)
пуск осц-фа (08101)
Чувств. реле (08102)

D9
Пусковой орган грубого реле
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц-фа (09101)
Груб. реле (09102)

D10
Пусковой орган счетчика циклов
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц-фа (10101)
ПО счетчика (10102)

jmp_U_I (03501)

D11
Контроль цепей напряжения (kcn15_1.so)
Входные сигналы: Uan, Uni, Ubn, Ufk, Ucn, Uif, Flan, Flni, Flbn, Flfk, Flcn, Flif, U2_tek, Uni_re, Uni_im, Ufk_re, Ufk_im, Uif_re, Uif_im, no_sign, no_block
Выходные сигналы: avar, avar_sign, block, A, B, C, Itr, Ftr, Ntr, Ktr, IFtr, U_min, A_min, B_min, C_min, U_min_all
U_{AN} (ТН ВЛ) (06401)
U_{NU} (ТН ВЛ) (07501)
U_{BN} (ТН ВЛ) (06411)
U_{FK} (ТН ВЛ) (07511)
U_{CN} (ТН ВЛ) (06421)
U_{UF} (ТН ВЛ) (07521)
Фаза U_{AN} (ТН ВЛ) (06403)
Фаза U_{NU} (ТН ВЛ) (07503)
Фаза U_{BN} (ТН ВЛ) (06413)
Фаза U_{FK} (ТН ВЛ) (07513)
Фаза U_{CN} (ТН ВЛ) (06423)
Фаза U_{UF} (ТН ВЛ) (07523)
U_2 (05502)
U_{NU} (ТН ВЛ) действ. (07504)
U_{NU} (ТН ВЛ) мним. (07505)
U_{FK} (ТН ВЛ) действ. (07514)
U_{FK} (ТН ВЛ) мним. (07515)
U_{UF} (ТН ВЛ) действ. (07524)
U_{UF} (ТН ВЛ) мним. (07525)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (11101)
Неиспр. ТН (сигн.) (11102)
Неиспр. ТН (11103)

D12
1 ступень (АЛАР ФССС) (alar_1st15.so)
Входные сигналы: IN_Zch, IN_Zg, Ysk, Zam, Block1, Block2, Block3, Block4, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
Чувств. реле (08102)
Груб. реле (09102)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
Блок. АЛАР (15104)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (12101)
Пуск АЛАР ФССС 1 ст. (12102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФССС (12103)

D13
1 ступень (АЛАР ФЦК) (alar_2st15.so)
Входные сигналы: IN_Z, Block1, Block2, Block3, Block4, Ysk, Zam, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
ПО счетчика (10102)
Блок. АЛАР (15104)
jmp_U_I (03501)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
лог.0
пуск осц-фа (13101)
Пуск АЛАР ФЦК 1 ст. (13102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФЦК (13103)

Неиспр. ТН (сигн.) (11102)

D14
2 ступень (АЛАР ФЦК) (alar_2st15.so)
Входные сигналы: IN_Z, Block1, Block2, Block3, Block4, Ysk, Zam, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
ПО счетчика (10102)
Блок. АЛАР (15104)
jmp_U_I (03501)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
лог.0
пуск осц-фа (14101)
Пуск АЛАР ФЦК 2 ст. (14102)
Сраб. 2 ст. АЛАР ФЦК (14103)

D15
Алгоритм реле мощности и сбора блокировок (alar_in15.so)
Входные сигналы: Block1, Block2, start_alar1, start_alar2, start_alar3, start_alar4, Block3, Block4, U2, U1, P1
Выходные сигналы: Ysk, Zam, Block_alar, avar
Неиспр. ТН (11103)
Ввод АЛАР (76102)
Пуск АЛАР 1 ст. (12102)
Пуск АЛАР 1 ст. (13102)
Пуск АЛАР 2 ст. (14102)
лог.0
лог.0
лог.0
U_2_HV (04605)
U_1_HV (04604)
P_HV (03401)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
Блок. АЛАР (15104)
пуск осц-фа (15101)

D32
АЛАР ФКТ (alar15_i1.so)
Входные сигналы: I1_tek, block1, block2, block3, block4
Выходные сигналы: avar, pusk, Y
I1 (05503)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (32101)
пуск АЛАР (32201)
Сраб. АЛАР (32202)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов
A2 Шина вычисляемых аналоговых сигналов специализированного вычислителя

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	24-16		09-16
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343330.3.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.4

Формат А2

D38
Пусковой орган чувствительного реле НПФ
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
I1_HV (04603)
R_HV (04601)
X_HV (04602)
пуск осц-фа (38101)
Чувств. реле (38102)

D39
Пусковой орган грубого реле НПФ
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц-фа (39101)
Груб. реле (39102)

D40
Пусковой орган счетчика циклов НПФ
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц-фа (40101)
ПО счетчика (40102)

D42
1 ступень АЛАР ФССС (alar_1st15.so)
Входные сигналы: IN_Zch, IN_Zg, Ysk, Zam, Block1, Block2, Block3, Block4, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
Чувств. реле (38102)
Груб. реле (39102)
Ускорение (44102)
Замедление (44103)
Блок. АЛАР (44104)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (42101)
Пуск АЛАР 1 ст. (42102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФССС (42103)

D43
1 ступень АЛАР ФЦК (alar_2st15.so)
Входные сигналы: IN_Z, Block1, Block2, Block3, Block4, Ysk, Zam, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
ПО счетчика (40102)
Блок. АЛАР (44104)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
Ускорение (44102)
Замедление (44103)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (43101)
Пуск АЛАР 1 ст. (43102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФЦК (43103)

Неиспр. ТН (11103)

D45
Алгоритм пуска АЛАР НПФ (дискр) (znpf_15.so)
Входные сигналы: 3I0, znpf_1, fov_Q2, znpf_2, fov_Q1, off_znpf
Выходные сигналы: Y_reg, Y_znpf
3I0_HV (04606)
Неполнофазный режим В 1 (d52)
ФОВ В 2 (длительный) (18104)
Неполнофазный режим В 2 (d55)
ФОВ В 1 (длительный) (18102)
Ввод АЛАР (76102)
пуск осц-фа (45101)
Сраб. ЗНПФ (45102)

D44
Алгоритм реле мощности и сбора блокировок (alar_in15.so)
Входные сигналы: Block1, Block2, Block3, start_alar1, start_alar2, start_alar3, start_alar4, U2, U1, P1, Block4
Выходные сигналы: Ysk, Zam, Block_alar, avar
Неиспр. ТН (11103)
Ввод АЛАР (76102)
Сраб. ЗНПФ (45102)
Пуск АЛАР 1 ст. (42102)
Пуск АЛАР 1 ст. (43102)
лог.0
лог.0
U2_HV (04605)
U1_HV (04604)
P_HV (03041)
Блокировка I2 (41101)
Ускорение (44102)
Замедление (44103)
Блок. АЛАР (44104)
пуск осц-фа (44101)

D41
Алгоритм пуска АЛАР НПФ (block_min_i2.so)
Входные сигналы: I2
Выходные сигналы: Block
U2_HV (04605)
Блокировка I2 (41101)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A2 Шина вычисляемых аналоговых сигналов специализированного вычислителя

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	24-16		09-16
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.5

Формат А2

D8
Пусковой орган чувствительного реле
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
I1_HV (04603)
R_HV (04601)
X_HV (04602)
пуск осц-фа (08101)
Чувств. реле (08102)

D9
Пусковой орган грубого реле
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц-фа (09101)
Груб. реле (09102)

D10
Пусковой орган счетчика циклов
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц-фа (10101)
ПО счетчика (10102)

jmp_U_I (03501)

D11
Контроль цепей напряжения (kcn15_1.so)
Входные сигналы: Uan, Uni, Ubn, Ufk, Ucn, Uif, Flan, Flni, Flbn, Flfk, Flcn, Flif, U2_tek, Uni_re, Uni_im, Ufk_re, Ufk_im, Uif_re, Uif_im, no_sign, no_block
Выходные сигналы: avar, avar_sign, block, A, B, C, Itr, Ftr, Ntr, Ktr, IFtr, U_min, A_min, B_min, C_min, U_min_all
U_{AN} (ТН В/Л) (06401)
U_{NU} (ТН В/Л) (07501)
U_{BN} (ТН В/Л) (06411)
U_{FK} (ТН В/Л) (07511)
U_{CN} (ТН В/Л) (06421)
U_{UF} (ТН В/Л) (07521)
Фаза U_{AN} (ТН В/Л) (06403)
Фаза U_{NU} (ТН В/Л) (07503)
Фаза U_{BN} (ТН В/Л) (06413)
Фаза U_{FK} (ТН В/Л) (07513)
Фаза U_{CN} (ТН В/Л) (06423)
Фаза U_{UF} (ТН В/Л) (07523)
U_2 (23601)
U_{NU} (ТН В/Л) действ. (07504)
U_{NU} (ТН В/Л) мним. (07505)
U_{FK} (ТН В/Л) действ. (07514)
U_{FK} (ТН В/Л) мним. (07515)
U_{UF} (ТН В/Л) действ. (07524)
U_{UF} (ТН В/Л) мним. (07525)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (11101)
Неиспр. ТН (сигн.) (11102)
Неиспр. ТН (11103)

D12
1 ступень (АЛАР ФССС) (alar_1st15.so)
Входные сигналы: IN_Zch, IN_Zg, Ysk, Zam, Block1, Block2, Block3, Block4, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
Чувств. реле (08102)
Груб. реле (09102)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
Блок. АЛАР (15104)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (12101)
Пуск АЛАР ФССС 1 ст. (12102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФССС (12103)

D13
1 ступень (АЛАР ФЦК) (alar_2st15.so)
Входные сигналы: IN_Z, Block1, Block2, Block3, Block4, Ysk, Zam, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
ПО счетчика (10102)
Блок. АЛАР (15104)
jmp_U_I (03501)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
лог.0
пуск осц-фа (13101)
Пуск АЛАР ФЦК 1 ст. (13102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФЦК (13103)

Неиспр. ТН (сигн.) (11102)

D14
2 ступень (АЛАР ФЦК) (alar_2st15.so)
Входные сигналы: IN_Z, Block1, Block2, Block3, Block4, Ysk, Zam, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
ПО счетчика (10102)
Блок. АЛАР (15104)
jmp_U_I (03501)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
лог.0
пуск осц-фа (14101)
Пуск АЛАР ФЦК 2 ст. (14102)
Сраб. 2 ст. АЛАР ФЦК (14103)

D15
Алгоритм реле мощности и сбора блокировок (alar_in15.so)
Входные сигналы: Block1, Block2, start_alar1, start_alar2, start_alar3, start_alar4, Block3, Block4, U2, U1, P1
Выходные сигналы: Ysk, Zam, Block_alar, avar
Неиспр. ТН (11103)
Ввод АЛАР (76102)
Пуск АЛАР 1 ст. (12102)
Пуск АЛАР 1 ст. (13102)
Пуск АЛАР 2 ст. (14102)
лог.0
лог.0
лог.0
U_2_HV (04605)
U_1_HV (04604)
P_HV (03401)
Ускорение (15102)
Замедление (15103)
Блок. АЛАР (15104)
пуск осц-фа (15101)

D32
АЛАР ФКТ (alar15_i1.so)
Входные сигналы: I1_tek, block1, block2, block3, block4
Выходные сигналы: avar, pusk, Y
I1 (23401)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
лог.0
лог.0
пуск осц-фа (32101)
пуск АЛАР (32201)
Сраб. АЛАР (32202)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов
A2 Шина вычисляемых аналоговых сигналов специализированного вычислителя

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	24-16		09-16
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.6

Формат А2

D38
Пусковой орган чувствительного реле НПФ
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
I1_HV (04603)
R_HV (04601)
X_HV (04602)
пуск осц –фа (38101)
Чувств. реле (38102)

D39
Пусковой орган грубого реле НПФ
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц –фа (39101)
Груб. реле (39102)

D40
Пусковой орган счетчика циклов НПФ
Дистанционный пусковой огран (z1_ellipse.so)
Входные сигналы: I, R_tek, X_tek
Выходные сигналы: avar, Y, not_Y
пуск осц –фа (40101)
ПО счетчика (40102)

D42
1 ступень АЛАР ФССС (alar_1st15.so)
Входные сигналы: IN_Zch, IN_Zg, Ysk, Zam, Block1, Block2, Block3, Block4, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
Чувств. реле (38102)
Груб. реле (39102)
Ускорение (44102)
Замедление (44103)
Блок. АЛАР (44104)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
лог.0
лог.0
пуск осц –фа (42101)
Пуск АЛАР 1 ст. (42102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФССС (42103)

D43
1 ступень АЛАР ФЦК (alar_2st15.so)
Входные сигналы: IN_Z, Block1, Block2, Block3, Block4, Ysk, Zam, OUT_ECK
Выходные сигналы: avar, start, Y_y, Y_z, Y
ПО счетчика (40102)
Блок. АЛАР (44104)
Ввод АЛАР (76102)
Блокировка ПА (71104)
Ускорение (44102)
Замедление (44103)
лог.0
лог.0
пуск осц –фа (43101)
Пуск АЛАР 1 ст. (43102)
Сраб. 1 ст. АЛАР ФЦК (43103)

Неиспр. ТН (11103)

D45
Алгоритм пуска АЛАР НПФ (дискр) (znpf_15.so)
Входные сигналы: 3I0, znpf_1, fov_Q2, znpf_2, fov_Q1, off_znpf
Выходные сигналы: Y_reg, Y_znpf
3I0_HV (04606)
Неполнофазный режим В 1 (d52)
ФОВ В 2 (длительный) (18104)
Неполнофазный режим В 2 (d55)
ФОВ В 1 (длительный) (18102)
Ввод АЛАР (76102)
пуск осц –фа (45101)
Сраб. ЗНПФ (45102)

D44
Алгоритм реле мощности и сбора блокировок (alar_in15.so)
Входные сигналы: Block1, Block2, Block3, start_alar1, start_alar2, start_alar3, start_alar4, U2, U1, P1, Block4
Выходные сигналы: Ysk, Zam, Block_alar, avar
Неиспр. ТН (11103)
Ввод АЛАР (76102)
Сраб. ЗНПФ (45102)
Пуск АЛАР 1 ст. (42102)
Пуск АЛАР 1 ст. (43102)
лог.0
лог.0
U2_HV (04605)
U1_HV (04604)
P_HV (03041)
Блокировка I2 (41101)
Ускорение (44102)
Замедление (44103)
Блок. АЛАР (44104)
пуск осц –фа (44101)

D41
Алгоритм пуска АЛАР НПФ (block_min_i2.so)
Входные сигналы: I2
Выходные сигналы: Block
U2_HV (04605)
Блокировка I2 (41101)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A2 Шина вычисляемых аналоговых сигналов специализированного вычислителя

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	24-16		09-16
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 47

Формат А2

D1 Шина дискретных входных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

D16
Блок ввода дискретной информации от выключателей (fol.in15_switch.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS1_Q1_a	avar
KBS2_Q1_a	KQT_Q1
KBS1_Q1_b	KQC_Q1
KBS2_Q1_b	KQT_Q2
KBS1_Q1_c	KQC_Q2
KBS2_Q1_c	
KQT_Q1_a	
KQT_Q1_b	
KQT_Q1_c	
KQC1_Q1_a	
KQC2_Q1_a	
KQC1_Q1_b	
KQC2_Q1_b	
KQC1_Q1_c	
KQC2_Q1_c	
KBS1_Q2_a	
KBS2_Q2_a	
KBS1_Q2_b	
KBS2_Q2_b	
KBS1_Q2_c	
KBS2_Q2_c	
KQT_Q2_a	
KQT_Q2_b	
KQT_Q2_c	
KQC1_Q2_a	
KQC2_Q2_a	
KQC1_Q2_b	
KQC2_Q2_b	
KQC1_Q2_c	
KQC2_Q2_c	

Имп. откл. В 1 фаза А (d23)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза В (d26)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза С (d29)
лог.0
РПО В 1 фаза А (d24)
РПО В 1 фаза В (d27)
РПО В 1 фаза С (d30)
РПВ В 1 фаза А (d25)
лог.0
РПВ В 1 фаза В (d28)
лог.0
РПВ В 1 фаза С (d31)
лог.0
Имп. откл. В 2 фаза А (d32)
лог.0
Имп. откл. В 2 фаза В (d35)
лог.0
Имп. откл. В 2 фаза С (d38)
лог.0
РПО В 2 фаза А (d33)
РПО В 2 фаза В (d36)
РПО В 2 фаза С (d39)
РПВ В 2 фаза А (d34)
лог.0
РПВ В 2 фаза В (d37)
лог.0
РПВ В 2 фаза С (d40)
лог.0

D18
ФОЛ прилегающего конца (fol15_this.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS_Q1	FOV_Q1ext
KBS_Q2	FVV_Q1ext
KQT_Q1	FOV_Q2ext
KQC_Q1	FVV_Q2ext
KQT_Q2	
KQC_Q2	FVLext
QS_L	FOLext
QS1_Q1	
QS2_Q1	FOL
QS1_Q2	FVL
QS2_Q2	CSPU_FOL
	CSPU_FVL
	CSPU_FOL_t
	CSPU_FVL_t
	FOV_Q1
	FOV_Q2
	avar

Отключение 3 ф. (d65)
пуск осц.-фа. (16101)
Выкл. В 1 отключен (3 ф.) (16102)
Выкл. В 1 включен (3 ф.) (16103)
Выкл. В 2 отключен (3 ф.) (16104)
Выкл. В 2 включен (3 ф.) (16105)
ЛР включен (19102)
1Р В 1 включен (19103)
2 Р В 1 включен (19104)
1Р В 2 включен (19105)
2 Р В 2 включен (19106)

ФОВ В 1 (длительный) (18102)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)
ФОВ В 2 (длительный) (18104)
ФВВ В 2 (длительный) (18105)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
ФОЛ (огран.длит.) (18202)
ФВЛ (огран.длит.) (18203)
ФОЛ (выд.врем. длит.) (18204)
ФВЛ (выд.врем. длит.) (18205)
ФОЛ (выд.врем. огран.) (18206)
ФВЛ (выд.врем. огран.) (18207)
ФОВ В 1 (огран.) (18106)
ФОВ В 2 (огран.) (18107)
пуск осц.-фа. (18101)

D22
Выходной алгоритм ФОЛ (out_fol15.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
RZ_1f	avar
block1	FOL
block4	FVL
block3	FOL_out
block2	FOL_n_apv
Line_On	Rabota_t
Line_Off	Remont_t
block4	Rabota
CSPU_FVL	Remont
CSPU_FOL	FNRL
CSPU_FVL_t	
CSPU_FOL_t	
block5	

Отключение 1 ф. (изб.) (d56)
Ввод ФОЛ (76103)
Блокировка ПА (71104)
Блок. по несоотв.
Несоответствие (46201)
Блок. по несоотв. разъед.
Несоответствие (47202)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
Блок. ФОЛ, ФВЛ (20106)
ФВЛ (длит. с выд.) (21204)
ФОЛ (длит. с выд.) (21203)
ФВЛ (крат. с выд.) (21202)
ФОЛ (крат. с выд.) (21201)
ЛР включен (19102)

пуск осц.-фа (221101)
ФОЛ импульсный (22102) K3
ФВЛ импульсный (22103) K4
ФОЛ до ТАПВ имп. (22104) K6
ФОЛ после ТАПВ имп. (22105) K7
Работа ВЛ импульсный (22106) K12
Ремонт ВЛ импульсный (22107) K13
Работа ВЛ длит. (22108) K19
Ремонт ВЛ длит. (22109) K20
Неполнофазный режим (22110) K8

D21
ФОЛ двухсторонний (fol15_twin.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
This_Line_On	CSPU_FVL
This_Line_Off	CSPU_FOL
block_in	CSPU_FVL_t
	CSPU_FOL_t
Dist_Line_On	Line_On_t
Dist_Line_Off	Line_Off_t
block1	
block2	avar
	Line_On
	Line_Off

ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
лог.0
ФВЛ прат. (длит.) (20104)
ФОЛ прат. (длит.) (20105)
Блокировка ПА (71104)

ФВЛ (длит.) (21104)
ФОЛ (длит.) (21105)
пуск осц.-фа. (211101)
ФВЛ (импульсный) (21102)
ФОЛ (импульсный) (21103)

D17
Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_16.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
In_0_1	Out_0
In_1_1	Out_8
In_2_1	Out_1
In_3_1	Out_4
In_4_1	
In_5_1	Out_5
In_6_1	Out_2
In_7_1	Out_6
In_8_1	
In_0_0	Out_7
In_1_0	Out_3
In_2_0	Out_9
In_3_0	
In_4_0	
In_5_0	
In_6_0	
In_7_0	
In_8_0	
In_9_0	
On_In_0	
On_In_1	

Ремонт линии (76114)
Ремонт В 1 (76115)
Ремонт В 2 (76116)
Ремонт 1Р В 1 ШР (76118)
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
2 Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
1Н_В 2 (уч. ключа) (47401)
2 Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
ЛР (уч. ключа) (47501)
Разъед. 1Р В 1 ШР (d59)
Оперативный ФОЛ (76104)
Оперативный ФОЛ (76104)

D19
Переключатель входов и выходов (switch18_out10.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Y1	out_1
Y2	
Y3	out_2
Y4	out_7
Y5	out_3
Y6	out_8
Y7	out_4
Y8	out_9
Y9	out_5
Y10	
Y11	out_6
Y12	

Ремонт линии (17101)
Разъед. ЛР включен (17205)
Ремонт В 1 (17102)
Разъед. 1Р В 1 включен (17201)
Разъед. 2 Р В 1 включен (17202)
Ремонт В 2 (17103)
Разъед. 1Р В 2 включен (17203)
Разъед. 2 Р В 2 включен (17204)
Ремонт 1Р В 1 ШР (17106)
Разъед. 1Р В 1 ШР включен (17206)

Разъед. 1Р В 1 ШР включен (19106)

D20
ФОЛ противоположного конца (fol15_dist.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
FVL_chan1	Block_FOL_FVL
FVL_chan2	Dist_Line_On
FVL_button	Dist_Line_Off
Line_On	
FOL_chan1	
FOL_chan2	avar
FOL_button	FVL
Line_Off	FOL

Прот. конец вкл. (d21)
лог.0
лог.0
Прот. конец вкл. (зап.) (32101)
Прот. конец откл. (d22)
лог.0
лог.0
Прот. конец откл. (зап.) (32102)

пуск осц.-фа. (20101)
ФВЛ прат. конца (20102)
ФОЛ прат. конца (20103)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.8

Формат А2

D46

Несоответствие ФОВ, ФВВ (nesootv_2v.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы	
ФОВ В 1 (длительный) (18102)	FOV_Q1ext	avar — пуск осц-фа (46101)
Выкл. В 1 включен (3 ф) (17103)	KQC_Q1	alarm — Несоответствие (46201)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)	FVV_Q1ext	no_Q1 — Несоответствие В 1 (46202)
Выкл. В 1 отключен (3 ф) (17102)	KQT_Q1	no_Q2 — Несоответствие В 2 (46203)
лог.0	K_Q1	
ФОВ В 2 (длительный) (18104)	FOV_Q2ext	
Выкл. В 2 включен (3 ф) (17105)	KQC_Q2	
ФВВ В 2 (длительный) (18105)	FVV_Q2ext	
Выкл. В 2 отключен (3 ф) (17104)	KQT_Q2	
лог.0	K_Q2	

D47

Блок ввода трехфазных сигналов от разъединителей и ключей (folin15_qs.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
Разъед. 1Р В 1 включен (d41)	QS1_Q1_on	avar	Пуск осциллографа (47201)
Разъед. 1Р В 1 отключен (d42)	QS1_Q1_off	QS_fail	Несоответствие (47202)
Разъед. 2Р В 1 включен (d43)	QS2_Q1_on	QS1_Q1_sac	1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
Разъед. 2Р В 1 отключен (d44)	QS2_Q1_off	QS1_Q1	неопред. 1Р_В 1 (47202)
Ремонт В 1 (76115)	K_Q1	QS1_Q1_no	2Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
лог.0	K_Q1_asu	QS2_Q1_sac	неопред. 2Р_В 1 (47203)
Разъед. 1Р В 2 включен (d45)	QS1_Q2_on	QS2_Q1	1Р_В 2 (уч. ключа) (47401)
Разъед. 1Р В 2 отключен (d46)	QS1_Q2_off	QS2_Q1_no	неопред. 1Р_В 2 (47204)
Разъед. 2Р В 2 включен (d47)	QS2_Q2_on	QS1_Q2_sac	2Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
Разъед. 2Р В 2 отключен (d48)	QS2_Q2_off	QS1_Q2	неопред. 2Р_В 2 (47205)
Ремонт В 2 (76116)	K_Q2	QS1_Q2_no	/Р (уч. ключа) (47501)
лог.0	K_Q2_asu	QS2_Q2_sac	неопред. /Р (47206)
Разъед. /Р включен (d49)	QS_L_on	QS2_Q2	
Разъед. /Р отключен (d50)	QS_L_off	QS2_Q2_no	
Ремонт линии (76114)	K_line	QS_L_sac	
лог.0	K_line_asu	QS_L	
		QS_L_no	

D32

Библиотека хранения в FRAM (fram_on_adc.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
ФВЛ прот. конца (20102)	S_36	out 36	ФВЛ прот. конца (32101)
ФОЛ прот. конца (20103)	Reset_36	out 37	ФОЛ прот. конца (32102)
	S_37		
	Reset_37		

D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.9

Формат А3

D1 Шина дискретных входных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

D16 — Блок ввода дискретной информации от выключателей (fol.in15_switch.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS1_Q1_a	avar
KBS2_Q1_a	KQT_Q1
KBS1_Q1_b	KQC_Q1
KBS2_Q1_b	KQT_Q2
KBS1_Q1_c	KQC_Q2
KBS2_Q1_c	
KQT_Q1_a	
KQT_Q1_b	
KQT_Q1_c	
KQC1_Q1_a	
KQC2_Q1_a	
KQC1_Q1_b	
KQC2_Q1_b	
KQC1_Q1_c	
KQC2_Q1_c	
KBS1_Q2_a	
KBS2_Q2_a	
KBS1_Q2_b	
KBS2_Q2_b	
KBS1_Q2_c	
KBS2_Q2_c	
KQT_Q2_a	
KQT_Q2_b	
KQT_Q2_c	
KQC1_Q2_a	
KQC2_Q2_a	
KQC1_Q2_b	
KQC2_Q2_b	
KQC1_Q2_c	
KQC2_Q2_c	

Имп. откл. В 1 фаза A (d23)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза B (d26)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза C (d29)
лог.0
РПО В 1 фаза A (d24)
РПО В 1 фаза B (d27)
РПО В 1 фаза C (d30)
РПВ В 1 фаза A (d25)
лог.0
РПВ В 1 фаза B (d28)
лог.0
РПВ В 1 фаза C (d31)
лог.0
Имп. откл. В 2 фаза A (d32)
лог.0
Имп. откл. В 2 фаза B (d35)
лог.0
Имп. откл. В 2 фаза C (d38)
лог.0
РПО В 2 фаза A (d33)
РПО В 2 фаза B (d36)
РПО В 2 фаза C (d39)
РПВ В 2 фаза A (d34)
лог.0
РПВ В 2 фаза B (d37)
лог.0
РПВ В 2 фаза C (d40)
лог.0

D18 — ФОЛ прилегающего конца (fol15_this.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS_Q1	FOV_Q1ext
KBS_Q2	FVV_Q1ext
KQT_Q1	FOV_Q2ext
KQC_Q1	FVV_Q2ext
KQT_Q2	
KQC_Q2	FVLext
QS_L	FOLext
QS1_Q1	
QS2_Q1	FOL
QS1_Q2	FVL
QS2_Q2	CSPU_FOL
	CSPU_FVL
	CSPU_FOL_t
	CSPU_FVL_t
	FOV_Q1
	FOV_Q2
	avar

Отключение 3 ф. (d65)
пуск осц.-фа. (16101)
Выкл. В 1 отключен (3 ф.) (16102)
Выкл. В 1 включен (3 ф.) (16103)
Выкл. В 2 отключен (3 ф.) (16104)
Выкл. В 2 включен (3 ф.) (16105)
ЛР включен (19102)
1Р В 1 включен (19103)
2 Р В 1 включен (19104)
1Р В 2 включен (19105)
2 Р В 2 включен (19106)

ФОВ В 1 (длительный) (18102)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)
ФОВ В 2 (длительный) (18104)
ФВВ В 2 (длительный) (18105)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
ФОЛ (огран.длит.) (18202)
ФВЛ (огран.длит.) (18203)
ФОЛ (выд.врем. длит.) (18204)
ФВЛ (выд.врем. длит.) (18205)
ФОЛ (выд.врем. огран.) (18206)
ФВЛ (выд.врем. огран.) (18207)
ФОВ В 1 (огран.) (18106)
ФОВ В 2 (огран.) (18107)
пуск осц.-фа. (18101)

D22 — Выходной алгоритм ФОЛ (out_fol15.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
RZ_1f	avar
block1	FOL
block4	FVL
block3	FOL_out
block2	FOL_n_apv
Line_On	Rabota_t
Line_Off	Remont_t
block4	Rabota
CSPU_FVL	Remont
CSPU_FOL	FNRL
CSPU_FVL_t	
CSPU_FOL_t	
block5	

Отключение 1 ф. (изб.) (d56)
Ввод ФОЛ (76103)
Блокировка ПА (71104)
Блок. по несоотв.
Несоответствие (46201)
Блок. по несоотв. разъед.
Несоответствие (47202)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
Блок. ФОЛ, ФВЛ (20106)
ФВЛ (длит. с выд.) (21204)
ФОЛ (длит. с выд.) (21203)
ФВЛ (крат. с выд.) (21202)
ФОЛ (крат. с выд.) (21201)
ЛР включен (19102)

пуск осц.-фа. (221101)
ФОЛ импульсный (22102) K3
ФВЛ импульсный (22103) K4
ФОЛ до ТАПВ имп. (22104) K6
ФОЛ после ТАПВ имп. (22105) K7
Работа ВЛ импульсный (22106) K12
Ремонт ВЛ импульсный (22107) K13
Работа ВЛ длит. (22108) K19
Ремонт ВЛ длит. (22109) K20
Неполнофазный режим (22110) K8

D21 — ФОЛ двухсторонний (fol15_twin.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
This_Line_On	CSPU_FVL
This_Line_Off	CSPU_FOL
block_in	CSPU_FVL_t
	CSPU_FOL_t
Dist_Line_On	Line_On_t
Dist_Line_Off	Line_Off_t
block1	
block2	avar
	Line_On
	Line_Off

ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
лог.0
ФВЛ прат. (длит.) (20104)
ФОЛ прат. (длит.) (20105)
Блокировка ПА (71104)

ФВЛ (длит.) (21104)
ФОЛ (длит.) (21105)

пуск осц.-фа. (211101)
ФВЛ (импулсный) (21102)
ФОЛ (импульсный) (21103)

D17 — Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_16.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
In_0_1	Out_0
In_1_1	Out_8
In_2_1	Out_1
In_3_1	Out_4
In_4_1	
In_5_1	Out_5
In_6_1	Out_2
In_7_1	Out_6
In_8_1	
In_0_0	Out_7
In_1_0	Out_3
In_2_0	Out_9
In_3_0	
In_4_0	
In_5_0	
In_6_0	
In_7_0	
In_8_0	
In_9_0	
On_In_0	
On_In_1	

Ремонт линии (76114)
Ремонт В 1 (76115)
Ремонт В 2 (76116)
Ремонт 1Р В 1 ШР (76118)
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
2 Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
1Р_В 2 (уч. ключа) (47401)
2 Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
лог.1
Разъед. 1Р В 1 ШР (d59)
Оперативный ФОЛ (76104)
Оперативный ФОЛ (76104)

D19 — Переключатель входов и выходов (switch18_out10.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Y1	out_1
Y2	
Y3	out_2
Y4	out_7
Y5	out_3
Y6	out_8
Y7	out_4
Y8	out_9
Y9	out_5
Y10	
Y11	out_6
Y12	

Ремонт линии (17101)
Разъед. ЛР включен (17205)
Ремонт В 1 (17102)
Разъед. 1Р В 1 включен (17201)
Разъед. 2 Р В 1 включен (17202)
Ремонт В 2 (17103)
Разъед. 1Р В 2 включен (17203)
Разъед. 2 Р В 2 включен (17204)
Ремонт 1Р В 1 ШР (17106)
Разъед. 1Р В 1 ШР включен (17206)

Разъед. 1Р В 1 ШР включен (19106)

D20 — ФОЛ противоположного конца (fol15_dist.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
FVL_chan1	Block_FOL_FVL
FVL_chan2	Dist_Line_On
FVL_button	Dist_Line_Off
Line_On	
FOL_chan1	
FOL_chan2	avar
FOL_button	FVL
Line_Off	FOL

Прот. конец вкл. (d21)
лог.0
лог.0
Прот. конец вкл. (зап.) (32101)
Прот. конец откл. (d22)
лог.0
лог.0
Прот. конец откл. (зап.) (32102)

пуск осц.-фа. (20101)
ФВЛ прат. конца (20102)
ФОЛ прат. конца (20103)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	Ø	08-16

55181848.34333003.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.10

Формат А2

D46

Несоответствие ФОВ, ФВВ (nesootv_2v.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
ФОВ В 1 (длительный) (18102)	FOV_Q1ext	avar	пуск осц-фа (46101)
Выкл. В 1 включен (3 ф) (17103)	KQC_Q1	alarm	Несоответствие (46201)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)	FVV_Q1ext	no_Q1	Несоответствие В 1 (46202)
Выкл. В 1 отключен (3 ф) (17102)	KQT_Q1	no_Q2	Несоответствие В 2 (46203)
лог.0	K_Q1		
ФОВ В 2 (длительный) (18104)	FOV_Q2ext		
Выкл. В 2 включен (3 ф) (17105)	KQC_Q2		
ФВВ В 2 (длительный) (18105)	FVV_Q2ext		
Выкл. В 2 отключен (3 ф) (17104)	KQT_Q2		
лог.0	K_Q2		

D47

Блок ввода трехфазных сигналов от разъединителей и ключей (folin15_qs.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
Разъед. 1Р В 1 включен (d41)	QS1_Q1_on	avar	Пуск осциллографа (47201)
Разъед. 1Р В 1 отключен (d42)	QS1_Q1_off	QS_fail	Несоответствие (47202)
Разъед. 2Р В 1 включен (d43)	QS2_Q1_on	QS1_Q1_sac	1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
Разъед. 2Р В 1 отключен (d44)	QS2_Q1_off	QS1_Q1	неопред. 1Р_В 1 (47202)
Ремонт В 1 (76115)	K_Q1	QS1_Q1_no	2Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
лог.0	K_Q1_asu	QS2_Q1_sac	неопред. 2Р_В 1 (47203)
Разъед. 1Р В 2 включен (d45)	QS1_Q2_on	QS2_Q1	1Р_В 2 (уч. ключа) (47401)
Разъед. 1Р В 2 отключен (d46)	QS1_Q2_off	QS2_Q1_no	неопред. 1Р_В 2 (47204)
Разъед. 2Р В 2 включен (d47)	QS2_Q2_on	QS1_Q2_sac	2Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
Разъед. 2Р В 2 отключен (d48)	QS2_Q2_off	QS1_Q2	неопред. 2Р_В 2 (47205)
Ремонт В 2 (76116)	K_Q2	QS1_Q2_no	неопред. /1Р (47206)
лог.0	K_Q2_asu	QS2_Q2_sac	
лог.1	QS_L_on	QS2_Q2	
лог.0	QS_L_off	QS2_Q2_no	
Ремонт линии (76114)	K_line	QS_L_sac	
лог.0	K_line_asu	QS_L	
		QS_L_no	

D32

Библиотека хранения в FRAM (fram_on_adc.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
ФВЛ прот. конца (20102)	S_36	out 36	ФВЛ прот. конца (32101)
ФОЛ прот. конца (20103)	Reset_36	out 37	ФОЛ прот. конца (32102)
	S_37		
	Reset_37		

D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.11

Формат А3

D1 Шина дискретных входных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

D16
Блок ввода дискретной информации от выключателей (fol.in15_switch.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS1_Q1_a	avar
KBS2_Q1_a	KQT_Q1
KBS1_Q1_b	KQC_Q1
KBS2_Q1_b	KQT_Q2
KBS1_Q1_c	KQC_Q2
KBS2_Q1_c	
KQT_Q1_a	
KQT_Q1_b	
KQT_Q1_c	
KQC1_Q1_a	
KQC2_Q1_a	
KQC1_Q1_b	
KQC2_Q1_b	
KQC1_Q1_c	
KQC2_Q1_c	
KBS1_Q2_a	
KBS2_Q2_a	
KBS1_Q2_b	
KBS2_Q2_b	
KBS1_Q2_c	
KBS2_Q2_c	
KQT_Q2_a	
KQT_Q2_b	
KQT_Q2_c	
KQC1_Q2_a	
KQC2_Q2_a	
KQC1_Q2_b	
KQC2_Q2_b	
KQC1_Q2_c	
KQC2_Q2_c	

Имп. откл. В 1 фаза A (d23)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза B (d26)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза C (d29)
лог.0
РПО В 1 фаза A (d24)
РПО В 1 фаза B (d27)
РПО В 1 фаза C (d30)
РПВ В 1 фаза A (d25)
лог.0
РПВ В 1 фаза B (d28)
лог.0
РПВ В 1 фаза C (d31)
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.1
лог.1
лог.1
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0

D18
ФОЛ прилегающего конца (fol.15_this.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS_Q1	FOV_Q1ext
KBS_Q2	FVV_Q1ext
KQT_Q1	FOV_Q2ext
KQC_Q1	FVV_Q2ext
KQT_Q2	
KQC_Q2	FVLext
QS_L	FOLext
QS1_Q1	
QS2_Q1	FOL
QS1_Q2	FVL
QS2_Q2	CSPU_FOL
	CSPU_FVL
	CSPU_FOL_t
	CSPU_FVL_t
	FOV_Q1
	FOV_Q2
	avar

Отключение 3 ф. (d65)
пуск осц.-фа. (16101)
Выкл. В 1 отключен (3 ф.) (16102)
Выкл. В 1 включен (3 ф.) (16103)
Выкл. В 2 отключен (3 ф.) (16104)
Выкл. В 2 включен (3 ф.) (16105)
ЛР включен (19102)
1Р В 1 включен (19103)
2 Р В 1 включен (19104)
1Р В 2 включен (19105)
2 Р В 2 включен (19106)

ФОВ В 1 (длительный) (18102)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)
ФОВ В 2 (длительный) (18104)
ФВВ В 2 (длительный) (18105)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
ФОЛ (огран.длит.) (18202)
ФВЛ (огран.длит.) (18203)
ФОЛ (выд.врем. длит.) (18204)
ФВЛ (выд.врем. длит.) (18205)
ФОЛ (выд.врем. огран.) (18206)
ФВЛ (выд.врем. огран.) (18207)
ФОВ В 1 (огран.) (18106)
ФОВ В 2 (огран.) (18107)
пуск осц.-фа. (18101)

D22
Выходной алгоритм ФОЛ (out_fol15.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
RZ_1f	avar
block1	FOL
block4	FVL
block3	FOL_out
block2	FOL_n_apv
Line_On	Rabota_t
Line_Off	Remont_t
block4	Rabota
CSPU_FVL	Remont
CSPU_FOL	FNRL
CSPU_FVL_t	
CSPU_FOL_t	
block5	

Отключение 1 ф. (изб.) (d56)
Ввод ФОЛ (76103)
Блокировка ПА (71104)
Блок. по несоотв.
Несоответствие (46201)
Блок. по несоотв. разъед.
Несоответствие (47202)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
Блок. ФОЛ, ФВЛ (20106)
ФВЛ (длит. с выд.) (21204)
ФОЛ (длит. с выд.) (21203)
ФВЛ (крат. с выд.) (21202)
ФОЛ (крат. с выд.) (21201)
ЛР включен (19102)

пуск осц.-фа. (22101)
ФОЛ импульсный (22102) K3
ФВЛ импульсный (22103) K4
ФОЛ до ТАПВ имп. (22104) K6
ФОЛ после ТАПВ имп. (22105) K7
Работа ВЛ импульсный (22106) K12
Ремонт ВЛ импульсный (22107) K13
Работа ВЛ длит. (22108) K19
Ремонт ВЛ длит. (22109) K20
Неполнофазный режим (22110) K8

D21
ФОЛ двухсторонний (fol15_twin.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
This_Line_On	CSPU_FVL
This_Line_Off	CSPU_FOL
block_in	CSPU_FVL_t
	CSPU_FOL_t
Dist_Line_On	Line_On_t
Dist_Line_Off	Line_Off_t
block1	
block2	avar
	Line_On
	Line_Off

ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
лог.0
ФВЛ прат. (длит.) (20104)
ФОЛ прат. (длит.) (20105)
Блокировка ПА (71104)

ФВЛ (длит.) (21104)
ФОЛ (длит.) (21105)
пуск осц.-фа. (21101)
ФВЛ (импульсный) (21102)
ФОЛ (импульсный) (21103)

D17
Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_16.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
In_0_1	Out_0
In_1_1	Out_7
In_2_1	Out_1
In_3_1	Out_3
In_4_1	Out_4
In_5_1	Out_2
In_6_1	Out_5
In_7_1	
In_0_0	Out_6
In_1_0	
In_2_0	
In_3_0	
In_4_0	
In_5_0	
In_6_0	
In_7_0	
On_In_0	
On_In_1	

Ремонт линии (76114)
Ремонт В 1 (76115)
лог.1
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
2 Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
лог.0
лог.0
1Р_В 2 (уч. ключа) (47401)
Оперативный ФОЛ (76104)
Оперативный ФОЛ (76104)

D19
Переключатель входов и выходов (switch18_out10.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Y1	out_1
Y2	out_6
Y3	out_2
Y4	out_7
Y5	out_3
Y6	out_8
Y7	out_4
Y8	out_9
Y9	out_5
Y10	

Ремонт линии (17101)
Разъед. ЛР включен (17205)
Ремонт В 1 (17102)
Разъед. 1Р В 1 включен (17201)
Разъед. 2 Р В 1 включен (17202)
Ремонт В 2 (17103)
Разъед. 1Р В 2 включен (17203)
Разъед. 2 Р В 2 включен (17204)

D20
ФОЛ противоположного конца (fol.15_dist.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
FVL_chan1	Block_FOL_FVL
FVL_chan2	Dist_Line_On
FVL_button	Dist_Line_Off
Line_On	
FOL_chan1	
FOL_chan2	avar
FOL_button	FVL
Line_Off	FOL

Прот. конец вкл. (d21)
лог.0
лог.0
Прот. конец вкл. (зап.) (32101)
Прот. конец откл. (d22)
лог.0
лог.0
Прот. конец откл. (зап.) (32102)

пуск осц.-фа. (20101)
ФВЛ прат. конца (20102)
ФОЛ прат. конца (20103)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

55.18.184-8.34.333.03.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.12

Формат А2

D46

Несоответствие ФОВ, ФВВ (nesootv_2v.so)

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
ФОВ В 1 (длительный) (18102)	FOV_Q1ext	avar	пуск осц-фа (46101)
Выкл. В 1 включен (3 ф) (17103)	KQC_Q1	alarm	Несоответствие (46201)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)	FVV_Q1ext	no_Q1	Несоответствие В 1 (46202)
Выкл. В 1 отключен (3 ф) (17102)	KQT_Q1	no_Q2	
лог.0	K_Q1		
ФОВ В 2 (длительный) (18104)	FOV_Q2ext		
Выкл. В 2 включен (3 ф) (17105)	KQC_Q2		
ФВВ В 2 (длительный) (18105)	FVV_Q2ext		
Выкл. В 2 отключен (3 ф) (17104)	KQT_Q2		
лог.0	K_Q2		

D47

Блок ввода трехфазных сигналов от разъединителей и ключей (folin15_qs.so)

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Разъед. 1Р В 1 включен (d41)	QS1_Q1_on	avar	Пуск осциллографа (47201)
Разъед. 1Р В 1 отключен (d42)	QS1_Q1_off	QS_fail	Несоответствие (47202)
Разъед. 2Р В 1 включен (d43)	QS2_Q1_on	QS1_Q1_sac	1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
Разъед. 2Р В 1 отключен (d44)	QS2_Q1_off	QS1_Q1	
Ремонт В 1 (76115)	K_Q1	QS1_Q1_no	неопред. 1Р_В 1 (47202)
лог.0	K_Q1_asu	QS2_Q1_sac	2Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
лог.1	QS1_Q2_on	QS2_Q1	
лог.0	QS1_Q2_off	QS2_Q1_no	неопред. 2Р_В 1 (47203)
лог.1	QS2_Q2_on	QS1_Q2_sac	1Р_В 2 (уч. ключа) (47401)
лог.0	QS2_Q2_off	QS1_Q2	
лог.0	K_Q2	QS1_Q2_no	неопред. 1Р_В 2 (47204)
лог.0	K_Q2_asu	QS2_Q2_sac	
Разъед. 2Р В 2 включен (d47)	QS_L_on	QS2_Q2	
Разъед. 2Р В 2 включен (d48)	QS_L_off	QS2_Q2_no	неопред. 2Р_В 2 (47205)
Ремонт линии (76114)	K_line	QS_L_sac	2Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
лог.0	K_line_asu	QS_L	
		QS_L_no	неопред. /1Р (47206)

D32

Библиотека хранения в FRAM (fram_on_adc.so)

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
ФВЛ прот. конца (20102)	S_36	out 36	ФВЛ прот. конца (32101)
ФОЛ прот. конца (20103)	Reset_36	out 37	ФОЛ прот. конца (32102)
	S_37		
	Reset_37		

D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.13

Формат А3

D1 Шина дискретных входных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

D16
Блок ввода дискретной информации от выключателей (fol.in15_switch.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS1_Q1_a	avar
KBS2_Q1_a	KQT_Q1
KBS1_Q1_b	KQC_Q1
KBS2_Q1_b	KQT_Q2
KBS1_Q1_c	KQC_Q2
KBS2_Q1_c	
KQT_Q1_a	
KQT_Q1_b	
KQT_Q1_c	
KQC1_Q1_a	
KQC2_Q1_a	
KQC1_Q1_b	
KQC2_Q1_b	
KQC1_Q1_c	
KQC2_Q1_c	
KBS1_Q2_a	
KBS2_Q2_a	
KBS1_Q2_b	
KBS2_Q2_b	
KBS1_Q2_c	
KBS2_Q2_c	
KQT_Q2_a	
KQT_Q2_b	
KQT_Q2_c	
KQC1_Q2_a	
KQC2_Q2_a	
KQC1_Q2_b	
KQC2_Q2_b	
KQC1_Q2_c	
KQC2_Q2_c	

Имп. откл. В 1 фаза A (d23)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза B (d26)
лог.0
Имп. откл. В 1 фаза C (d29)
лог.0
РПО В 1 фаза A (d24)
РПО В 1 фаза B (d27)
РПО В 1 фаза C (d30)
РПВ В 1 фаза A (d25)
лог.0
РПВ В 1 фаза B (d28)
лог.0
РПВ В 1 фаза C (d31)
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.1
лог.1
лог.1
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0

D18
ФОЛ прилегающего конца (fol.15_this.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
KBS_Q1	FOV_Q1ext
KBS_Q2	FVV_Q1ext
KQT_Q1	FOV_Q2ext
KQC_Q1	FVV_Q2ext
KQT_Q2	
KQC_Q2	FVLext
QS_L	FOLext
QS1_Q1	
QS2_Q1	FOL
QS1_Q2	FVL
QS2_Q2	CSPU_FOL
	CSPU_FVL
	CSPU_FOL_t
	CSPU_FVL_t
	FOV_Q1
	FOV_Q2
	avar

Отключение 3 ф. (d65)
пуск осц.-фа. (16101)
Выкл. В 1 отключен (3 ф.) (16102)
Выкл. В 1 включен (3 ф.) (16103)
Выкл. В 2 отключен (3 ф.) (16104)
Выкл. В 2 включен (3 ф.) (16105)
ЛР включен (19102)
1Р В 1 включен (19103)
2 Р В 1 включен (19104)
1Р В 2 включен (19105)
2 Р В 2 включен (19106)

ФОВ В 1 (длительный) (18102)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)
ФОВ В 2 (длительный) (18104)
ФВВ В 2 (длительный) (18105)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
ФОЛ (огран.длит.) (18202)
ФВЛ (огран.длит.) (18203)
ФОЛ (выд.врем. длит.) (18204)
ФВЛ (выд.врем. длит.) (18205)
ФОЛ (выд.врем. огран.) (18206)
ФВЛ (выд.врем. огран.) (18207)
ФОВ В 1 (огран.) (18106)
ФОВ В 2 (огран.) (18107)
пуск осц.-фа. (18101)

D22
Выходной алгоритм ФОЛ (out_fol15.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
RZ_1f	avar
block1	FOL
block4	FVL
block3	FOL_out
block2	FOL_n_apv
Line_On	Rabota_t
Line_Off	Remont_t
block4	Rabota
CSPU_FVL	Remont
CSPU_FOL	FNRL
CSPU_FVL_t	
CSPU_FOL_t	
block5	

Отключение 1 ф. (изб.) (d56)
Ввод ФОЛ (76103)
Блокировка ПА (71104)
Блок. по несоотв.
Несоответствие (46201)
Блок. по несоотв. разъед.
Несоответствие (47202)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
Блок. ФОЛ, ФВЛ (20106)
ФВЛ (длит. с выд.) (21204)
ФОЛ (длит. с выд.) (21203)
ФВЛ (крат. с выд.) (21202)
ФОЛ (крат. с выд.) (21201)
ЛР включен (19102)

пуск осц.-фа. (22101)
ФОЛ импульсный (22102) K3
ФВЛ импульсный (22103) K4
ФОЛ до ТАПВ имп. (22104) K6
ФОЛ после ТАПВ имп. (22105) K7
Работа ВЛ импульсный (22106) K12
Ремонт ВЛ импульсный (22107) K13
Работа ВЛ длит. (22108) K19
Ремонт ВЛ длит. (22109) K20
Неполнофазный режим (22110) K8

D21
ФОЛ двухсторонний (fol15_twin.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
This_Line_On	CSPU_FVL
This_Line_Off	CSPU_FOL
block_in	CSPU_FVL_t
	CSPU_FOL_t
Dist_Line_On	Line_On_t
Dist_Line_Off	Line_Off_t
block1	
block2	avar
	Line_On
	Line_Off

ФВЛ (без выд. длит.) (18208)
ФОЛ (без выд. длит.) (18209)
лог.0
ФВЛ прот. (длит.) (20104)
ФОЛ прот. (длит.) (20105)
Блокировка ПА (71104)

ФВЛ (длит.) (21104)
ФОЛ (длит.) (21105)
пуск осц.-фа. (21101)
ФВЛ (импульсный) (21102)
ФОЛ (импульсный) (21103)

D17
Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_16.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
In_0_1	Out_0
In_1_1	Out_7
In_2_1	Out_1
In_3_1	Out_3
In_4_1	Out_4
In_5_1	Out_2
In_6_1	Out_5
In_7_1	Out_6
In_0_0	
In_1_0	
In_2_0	
In_3_0	
In_4_0	
In_5_0	
In_6_0	
In_7_0	
On_In_0	
On_In_1	

Ремонт линии (76114)
Ремонт В 1 (76115)
лог.1
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
лог.0
1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
2 Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
лог.0
лог.0
2 Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
Оперативный ФОЛ (76104)
Оперативный ФОЛ (76104)

D19
Переключатель входов и выходов (switch18_out10.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Y1	out_1
Y2	out_6
Y3	out_2
Y4	out_7
Y5	out_3
Y6	out_8
Y7	out_4
Y8	out_9
Y9	out_5
Y10	

Ремонт линии (17101)
Разъед. ЛР включен (17205)
Ремонт В 1 (17102)
Разъед. 1Р В 1 включен (17201)
Разъед. 2 Р В 1 включен (17202)
Ремонт В 2 (17103)
Разъед. 1Р В 2 включен (17203)
Разъед. 2 Р В 2 включен (17204)

D20
ФОЛ противоположного конца (fol.15_dist.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
FVL_chan1	Block_FOL_FVL
FVL_chan2	Dist_Line_On
FVL_button	Dist_Line_Off
Line_On	
FOL_chan1	
FOL_chan2	avar
FOL_button	FVL
Line_Off	FOL

Прот. конец вкл. (d21)
лог.0
лог.0
Прот. конец вкл. (зап.) (32101)
Прот. конец откл. (d22)
лог.0
лог.0
Прот. конец откл. (зап.) (32102)

пуск осц.-фа. (20101)
ФВЛ прот. конца (20102)
ФОЛ прот. конца (20103)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.14

Формат А2

D46

Несоответствие ФОВ, ФВВ (nesootv_2v.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
ФОВ В 1 (длительный) (18102)	FOV_Q1ext	avar	пуск осц-фа (46101)
Выкл. В 1 включен (3 ф) (17103)	KQC_Q1	alarm	Несоответствие (46201)
ФВВ В 1 (длительный) (18103)	FVV_Q1ext	no_Q1	Несоответствие В 1 (46202)
Выкл. В 1 отключен (3 ф) (17102)	KQT_Q1	no_Q2	
лог.0	K_Q1		
ФОВ В 2 (длительный) (18104)	FOV_Q2ext		
Выкл. В 2 включен (3 ф) (17105)	KQC_Q2		
ФВВ В 2 (длительный) (18105)	FVV_Q2ext		
Выкл. В 2 отключен (3 ф) (17104)	KQT_Q2		
лог.0	K_Q2		

D47

Блок ввода трехфазных сигналов от разъединителей и ключей (folin15_qs.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
Разъед. 1Р В 1 включен (d41)	QS1_Q1_on	avar	Пуск осциллографа (47201)
Разъед. 1Р В 1 отключен (d42)	QS1_Q1_off	QS_fail	Несоответствие (47202)
Разъед. 2Р В 1 включен (d43)	QS2_Q1_on	QS1_Q1_sac	1Р_В 1 (уч. ключа) (47301)
Разъед. 2Р В 1 отключен (d44)	QS2_Q1_off	QS1_Q1	
Ремонт В 1 (76115)	K_Q1	QS1_Q1_no	неопред. 1Р_В 1 (47202)
лог.0	K_Q1_asu	QS2_Q1_sac	2Р_В 1 (уч. ключа) (47302)
лог.1	QS1_Q2_on	QS2_Q1	
лог.0	QS1_Q2_off	QS2_Q1_no	неопред. 2Р_В 1 (47203)
лог.1	QS2_Q2_on	QS1_Q2_sac	
лог.0	QS2_Q2_off	QS1_Q2	
лог.0	K_Q2	QS1_Q2_no	неопред. 1Р_В 2 (47204)
лог.0	K_Q2_asu	QS2_Q2_sac	
Разъед. 2Р В 2 включен (d47)	QS_L_on	QS2_Q2	
Разъед. 2Р В 2 включен (d48)	QS_L_off	QS2_Q2_no	неопред. 2Р_В 2 (47205)
Ремонт линии (76114)	K_line	QS_L_sac	2Р_В 2 (уч. ключа) (47402)
лог.0	K_line_asu	QS_L	
		QS_L_no	неопред. /1Р (47206)

D32

Библиотека хранения в FRAM (fram_on_adc.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
ФВЛ прот. конца (20102)	S_36	out 36	ФВЛ прот. конца (32101)
ФОЛ прот. конца (20103)	Reset_36	out 37	ФОЛ прот. конца (32102)
	S_37		
	Reset_37		

D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

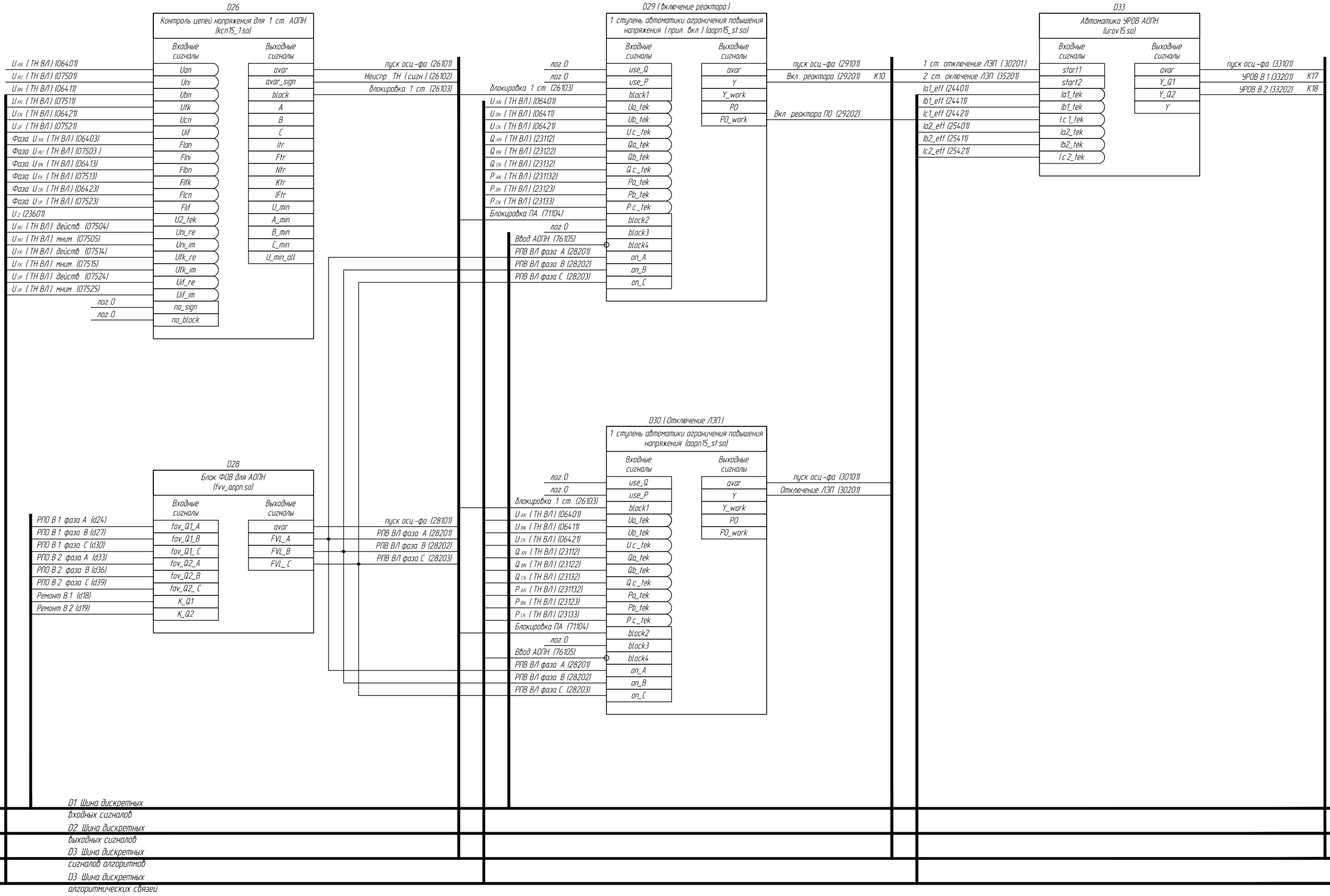
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.15

Формат А3



Взам. инв. N

Подп. и дата

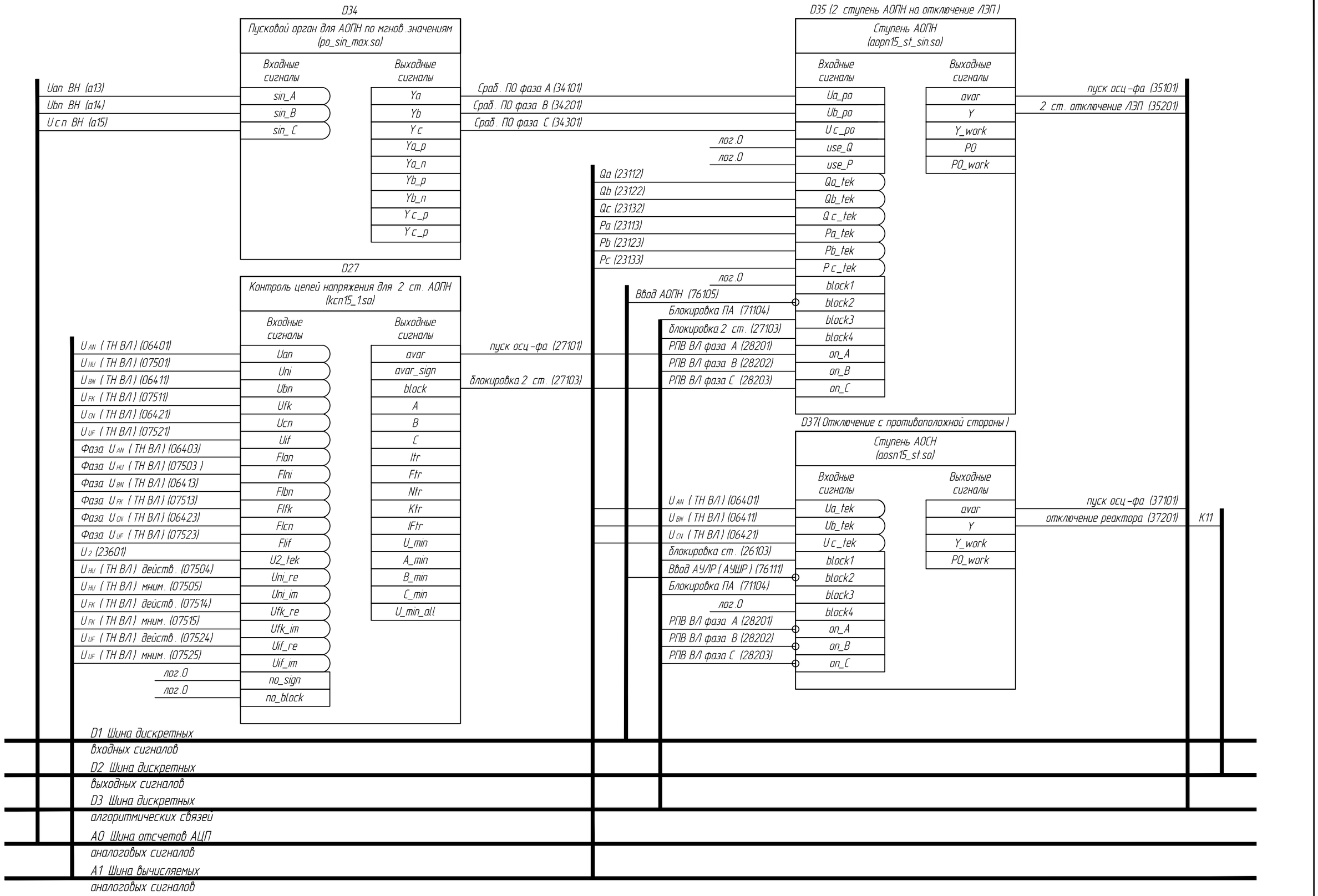
Инв. N подл.

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

5518184.8.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.16

Формат А2



Взам.инв.N

Подп. и дата

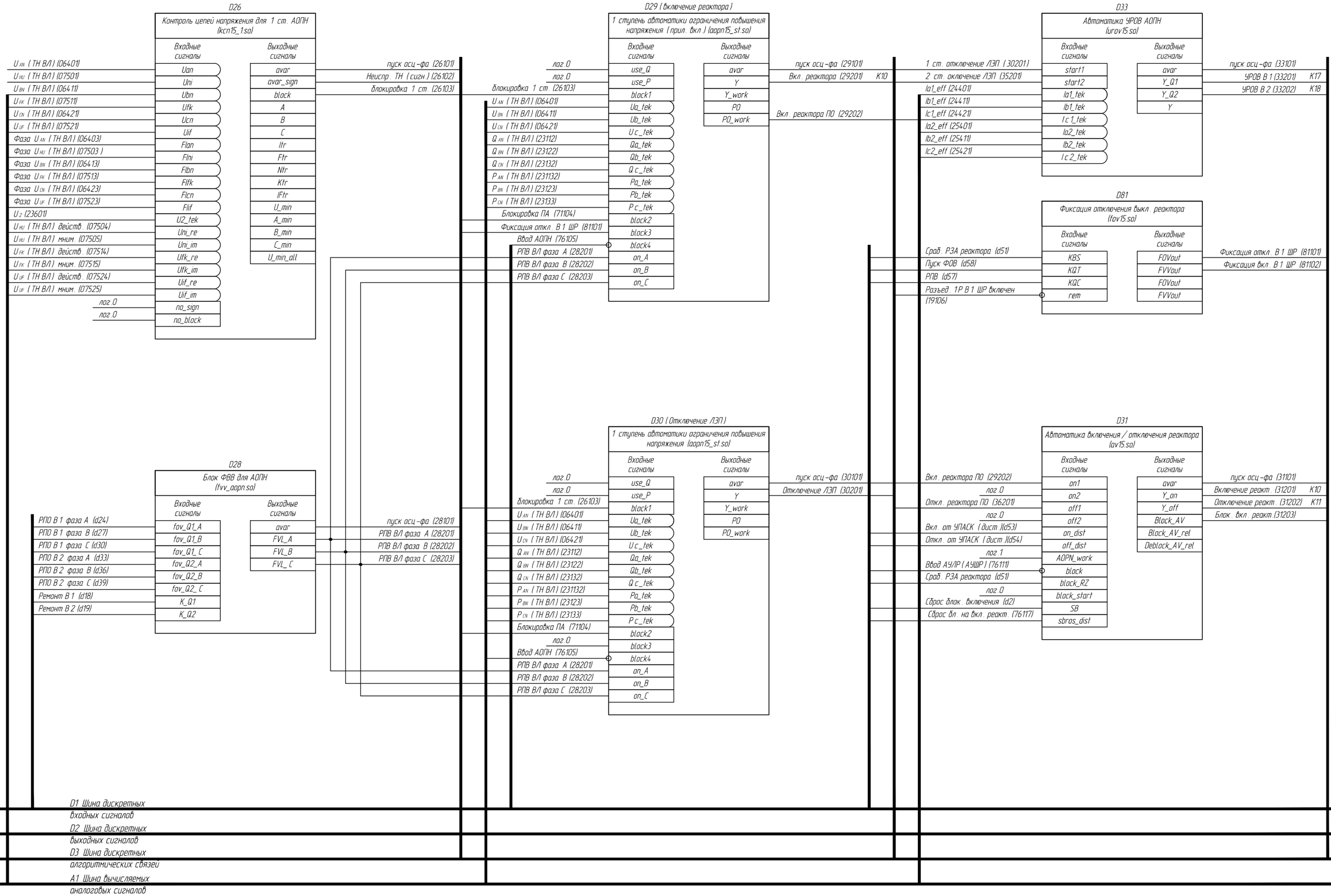
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.34333303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.17

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

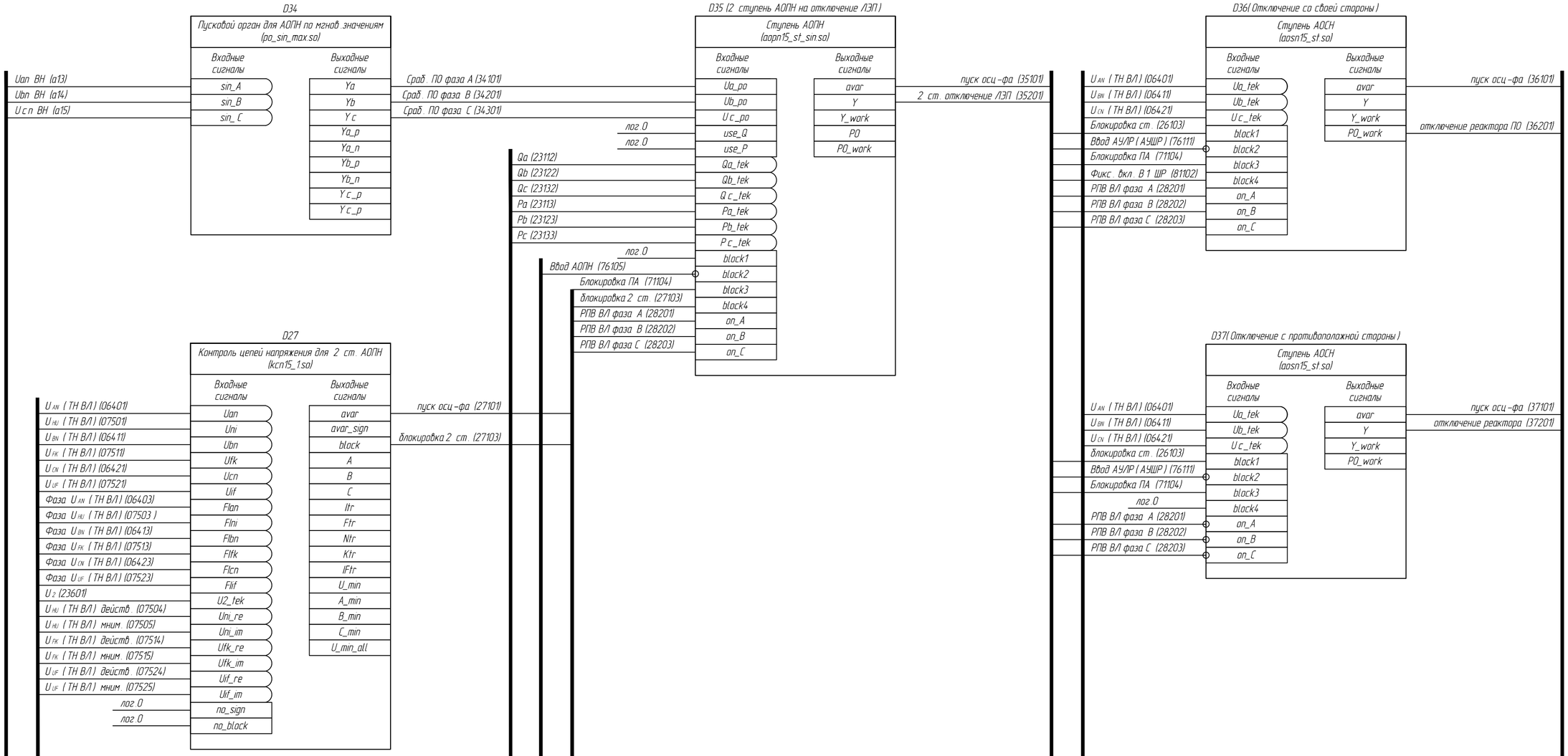
Взам. инв. N	Подп. и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.18

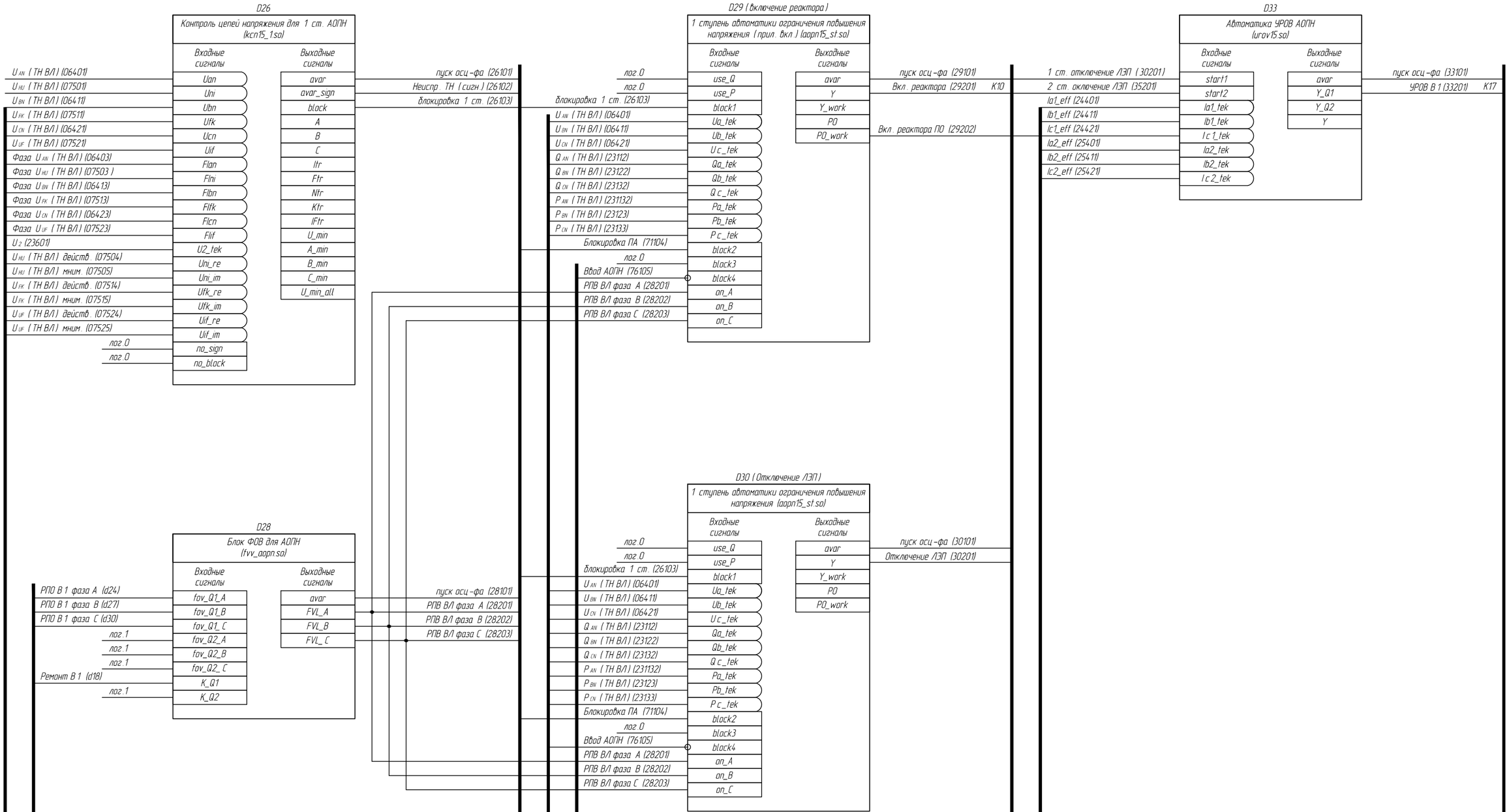
Формат А2



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111–ИОС 7.3.1.1	Лист 4.19
1	–	Зам.	09–16		08–16		

Формат А2



Взам. инв. N

Подп. и дата

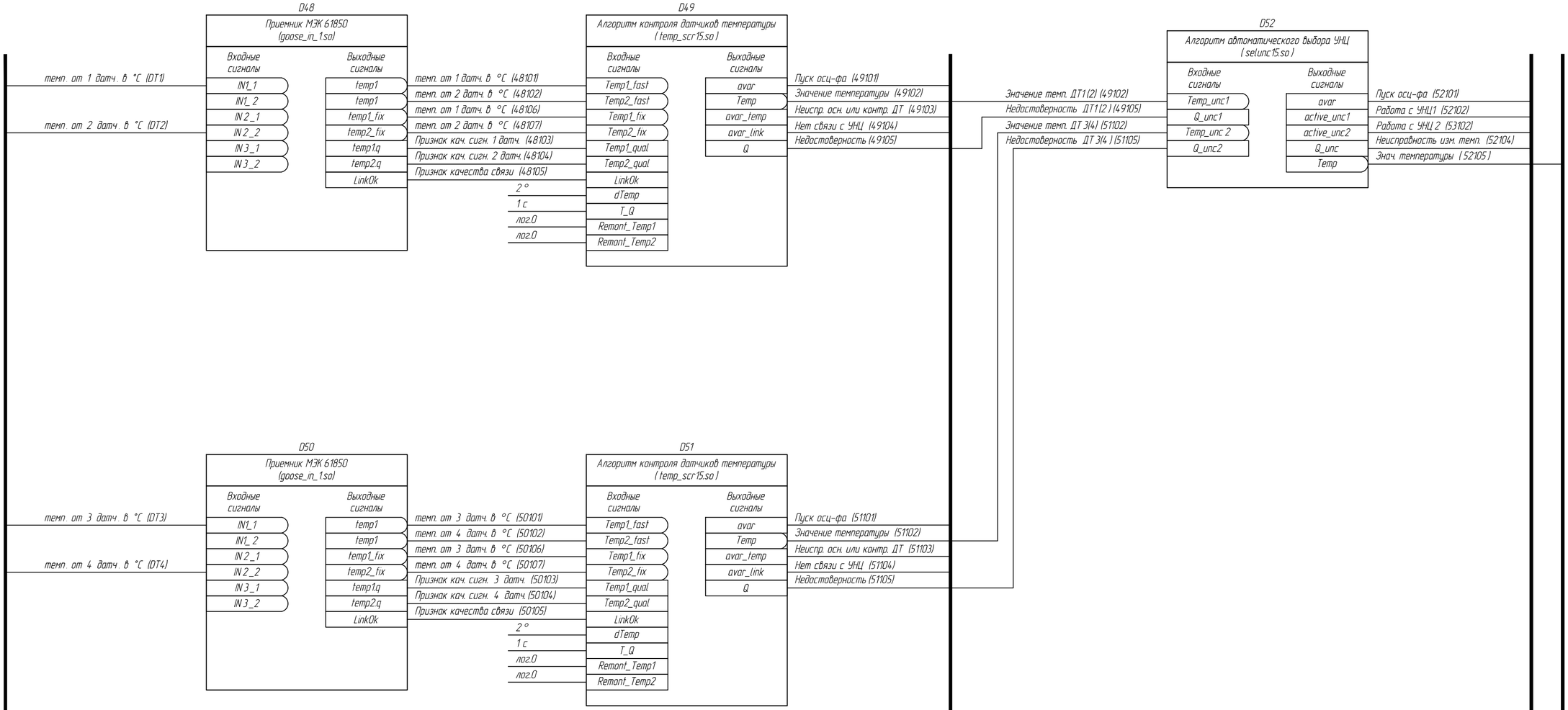
Инв. N подл.

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

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.20

Формат А2



Шина GOOSE – сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

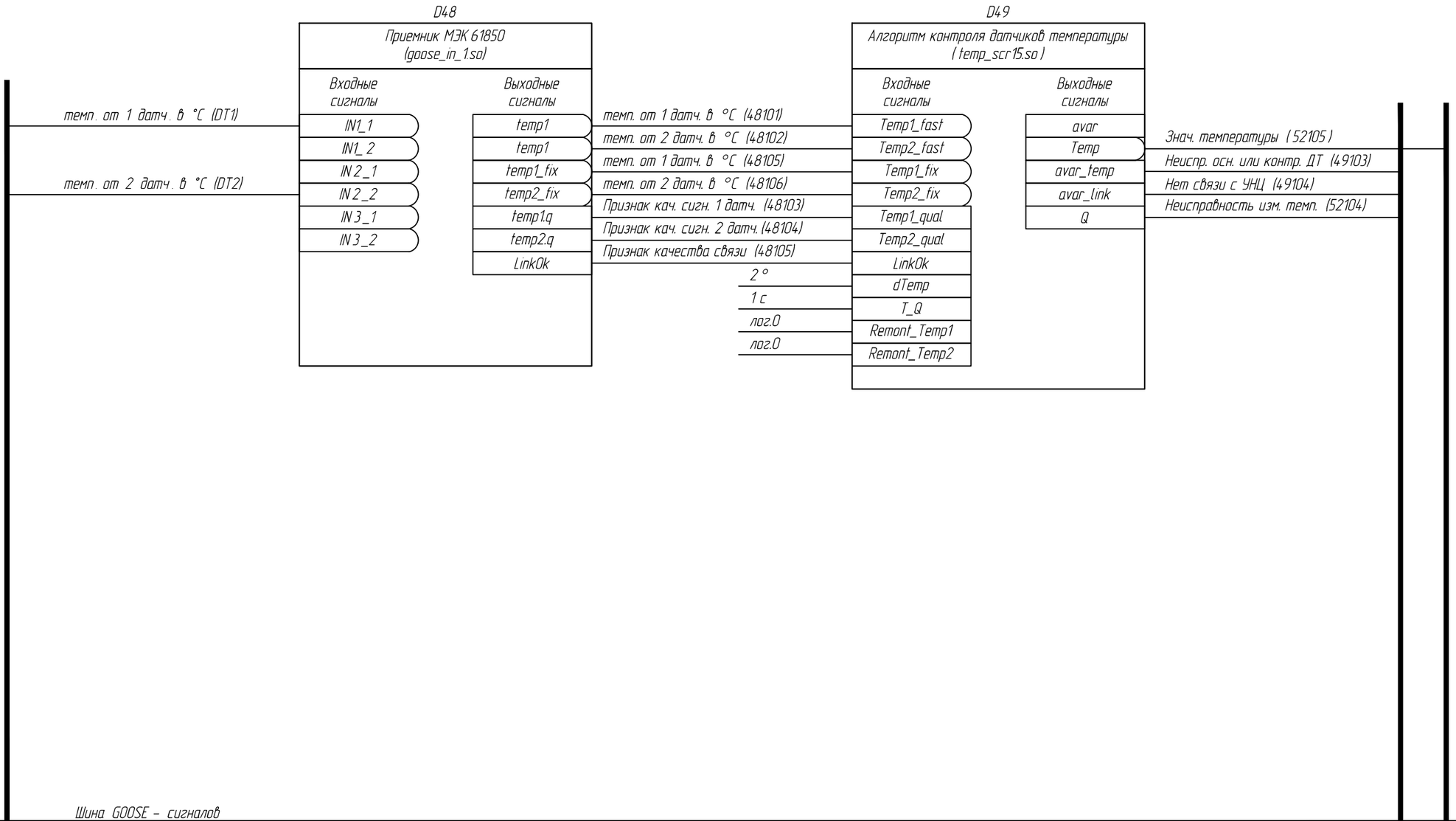
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.21
1	–	Зам.	09–16		08–16		

Формат А2



Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111- ИОС 7.3.1.1

Лист 4.22

Формат А3

D53 (1 ступень)

Коммутатор уставок (temp_iset15.b1)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
Знач. температуры (52105)	Temp	avar	Пуск осц-фа (53101)
Неисправность изм. темп. (52104)	Q	I_perv	Уставка по току (53102)
Зима (76108)	zima	I_vtor	(1 ступень)
Межсезонье (76109)	mejsezon	I_zima	
Лето (76110)	leto	I_mejsezon	
Автоматический выбор (76107)	mode	I_leto	
лог.0 (1)	st_ln	avar_hand	
		Temp_max	
		Temp_min	

D55 (1 ступень)

Ступень АОПО (aopo15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (05506)	P_tek	avar	пуск осц-фа (55101)
I1 (05503)	I_tek	Y	Сраб. 1 ст. АОПО (55102)
Уставка по току (53102)	I_Y	Y_block	
Неисправность ТН (27103)	BlockIn1	Y_work	
Ввод АОПО (76106)	BlockIn2		
Блокировка ПА (71104)	BlockIn3		
лог. 0(1)	InBus		
лог. 0(1)	InLine		
лог. 1	sel_ust		
лог. 0	noblock_dt		
лог. 0	block_in		

D57

Формирование УВ (on_UV10.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
Сраб. 2 ст. АОПО (58102)	in_st1	avar	пуск осц-фа (57101)
лог. 0	in_st2	UV1	УВ1 (57201) K14
лог. 1	block_uv1	UV2	УВ2 (57202) K15
лог. 1	block_uv2	UV3	УВ3 (57203) K16
лог. 1	block_uv3	UV4	УВ4 на откл. (57204)
лог. 1	block_uv4	...	
	...	UV10	
лог. 0	block_uv10		

D58 (2 ступень)

Коммутатор уставок (temp_iset15.b1)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
Знач. температуры (52105)	Temp	avar	Пуск осц-фа (58101)
Неисправность изм. темп. (52104)	Q	I_perv	Уставка по току (58102)
Зима (76108)	zima	I_vtor	(2 ступень)
Межсезонье (76109)	mejsezon	I_zima	
Лето (76110)	leto	I_mejsezon	
Автоматический выбор (76107)	mode	I_leto	
лог.0 (1)	st_ln	avar_hand	
		Temp_max	
		Temp_min	

D56 (2 ступень)

Ступень АОПО (aopo15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (05506)	P_tek	avar	пуск осц-фа (56101)
I1 (05503)	I_tek	Y	Сраб. 2 ст. АОПО (56102)
Уставка по току (58102)	I_Y	Y_block	
Неисправность ТН (27103)	BlockIn1	Y_work	
Ввод АОПО (76106)	BlockIn2		
Блокировка ПА (71104)	BlockIn3		
лог. 0(1)	InBus		
лог. 0(1)	InLine		
лог. 1	sel_ust		
лог. 0	noblock_dt		
лог. 0	block_in		

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.23

Формат А3

D53 (1 ступень)

Коммутатор уставок (temp_iset15.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Temp	avar
Q	I_perv
zima	I_vtor
mejsezon	I_zima
leto	I_mejsezon
mode	I_leto
st_ln	avar_hand
	Temp_max
	Temp_min

Знач. температуры (52105)
Неисправность изм. темп. (52104)
Зима (76108)
Межсезонье (76109)
/Лето (76110)
Автоматический выбор (76107)
лог.0 (1)

Пуск осц-фа (53101)
Уставка по току (53102)
(1 ступень)

D55 (1 ступень)

Ступень АОПО
(аоро15_st.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
P_tek	avar
I_tek	Y
I_Y	Y_block
BlockIn1	Y_work
BlockIn2	
BlockIn3	
InBus	
InLine	
sel_ust	
noblock_dt	
block_in	

P1 (23402)
I1 (23401)
Уставка по току (53102)
Неисправность ТН (27103)
Ввод АОПО (76106)
Блокировка ПА (71104)
лог. 0(1)
лог. 0(1)
лог. 1
лог. 0
лог. 0

пуск осц-фа (55101)
Сраб. 1 ст. АОПО (55102)

D57

Формирование УВ
(on_UV10.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
in_st1	avar
in_st2	UV1
block_uv1	UV2
block_uv2	UV3
block_uv3	UV4
block_uv4	...
...	UV10
block_uv10	

Сраб. 2 ст. АОПО (58102)
лог. 0
лог. 1
лог. 1
лог. 1
лог. 1
лог. 0

пуск осц-фа (57101)
УВ1 (57201) К14
УВ2 (57202) К15
УВ3 (57203) К16
УВ4 на откл. (57204)

D58 (2 ступень)

Коммутатор уставок (temp_iset15.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Temp	avar
Q	I_perv
zima	I_vtor
mejsezon	I_zima
leto	I_mejsezon
mode	I_leto
st_ln	avar_hand
	Temp_max
	Temp_min

Знач. температуры (52105)
Неисправность изм. темп. (52104)
Зима (76108)
Межсезонье (76109)
/Лето (76110)
Автоматический выбор (76107)
лог.0 (1)

Пуск осц-фа (58101)
Уставка по току (58102)
(2 ступень)

D56 (2 ступень)

Ступень АОПО
(аоро15_st.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
P_tek	avar
I_tek	Y
I_Y	Y_block
BlockIn1	Y_work
BlockIn2	
BlockIn3	
InBus	
InLine	
sel_ust	
noblock_dt	
block_in	

P1 (23402)
I1 (23401)
Уставка по току (58102)
Неисправность ТН (27103)
Ввод АОПО (76106)
Блокировка ПА (71104)
лог. 0(1)
лог. 0(1)
лог. 1
лог. 0
лог. 0

пуск осц-фа (56101)
Сраб. 2 ст. АОПО (56102)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

Взам инв.N

Подп. и дата

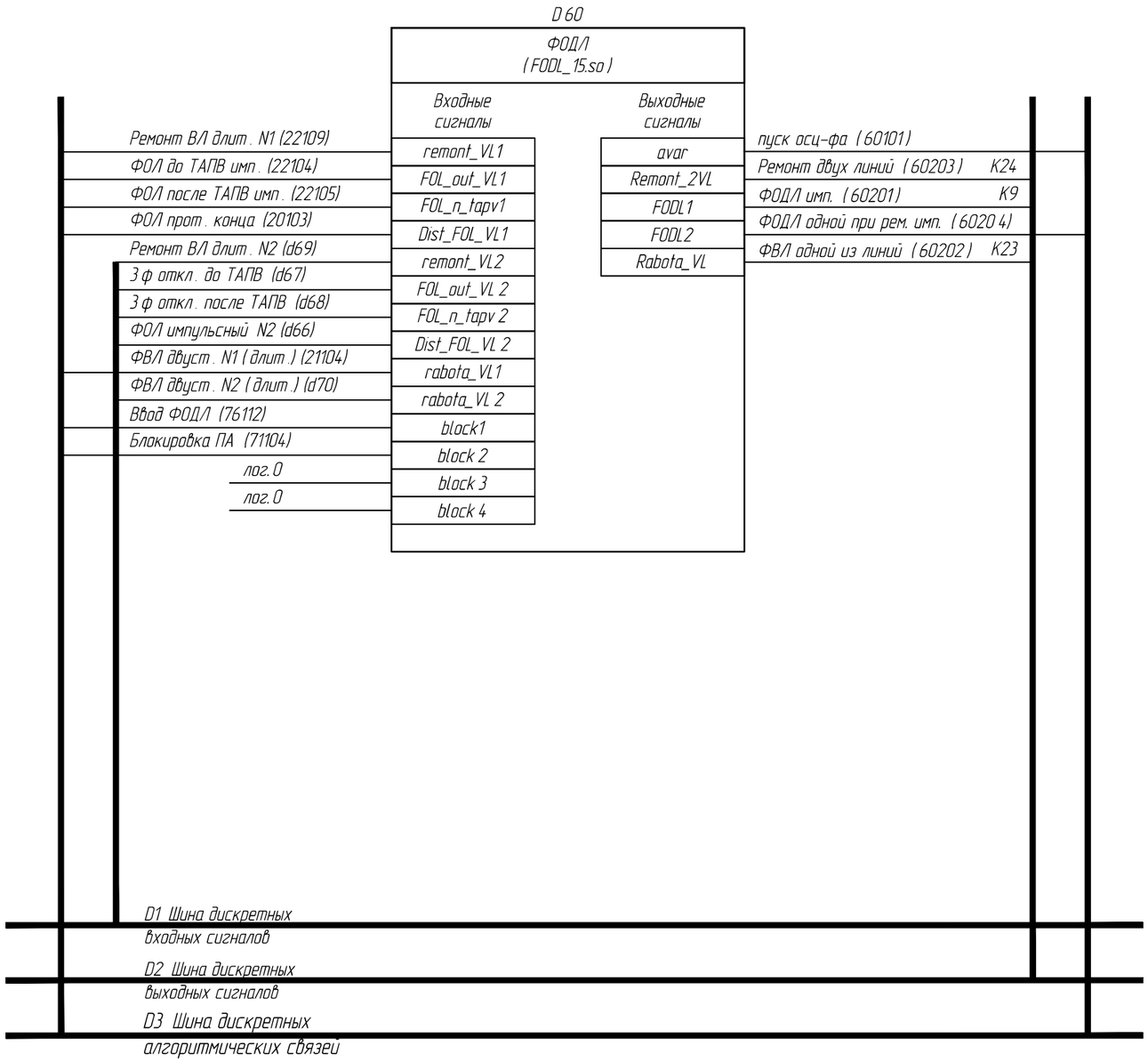
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.24

Формат А3



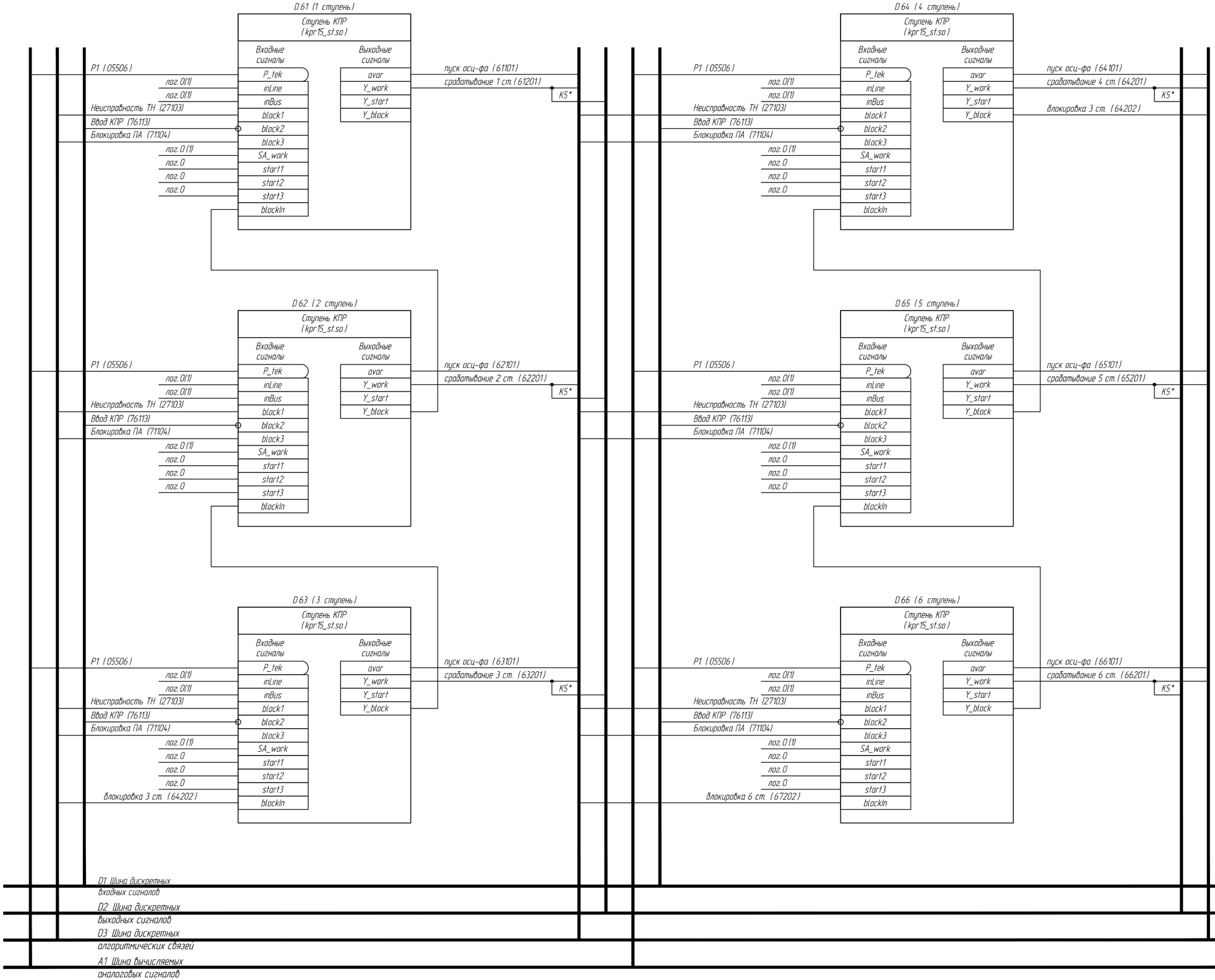
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

						55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		4.25

Формат А3



Взам. инв. N

Подп. и дата

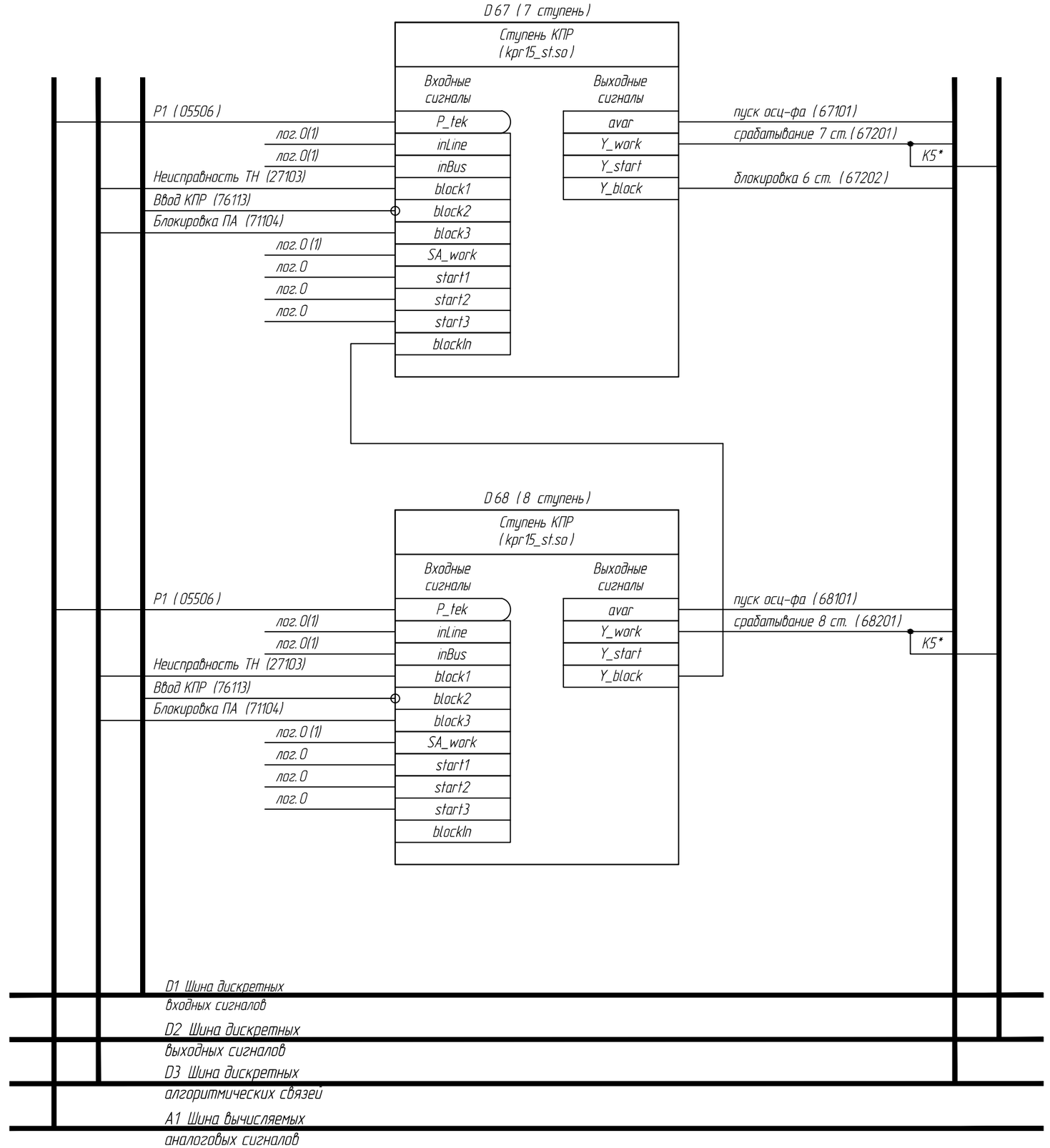
Инв. N подл.

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

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.26

Формат А2



Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

D61 (1 ступень)

Ступень КПР (kpr15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (23402)	P_tek	avar	пуск осц-фа (61101)
лог.0(1)	inLine	Y_work	срабатывание 1 ст.(61201)
лог.0(1)	inBus	Y_start	K5*
Неисправность ТН (27103)	block1	Y_block	
Ввод КПР (76113)	block2		
Блокировка ПА (71104)	block3		
лог.0(1)	SA_work		
лог.0	start1		
лог.0	start2		
лог.0	start3		
	blockIn		

D62 (2 ступень)

Ступень КПР (kpr15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (23402)	P_tek	avar	пуск осц-фа (62101)
лог.0(1)	inLine	Y_work	срабатывание 2 ст. (62201)
лог.0(1)	inBus	Y_start	K5*
Неисправность ТН (27103)	block1	Y_block	
Ввод КПР (76113)	block2		
Блокировка ПА (71104)	block3		
лог.0(1)	SA_work		
лог.0	start1		
лог.0	start2		
лог.0	start3		
	blockIn		

D63 (3 ступень)

Ступень КПР (kpr15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (23402)	P_tek	avar	пуск осц-фа (63101)
лог.0(1)	inLine	Y_work	срабатывание 3 ст. (63201)
лог.0(1)	inBus	Y_start	K5*
Неисправность ТН (27103)	block1	Y_block	
Ввод КПР (76113)	block2		
Блокировка ПА (71104)	block3		
лог.0(1)	SA_work		
лог.0	start1		
лог.0	start2		
лог.0	start3		
блокировка 3 ст. (64202)	blockIn		

D64 (4 ступень)

Ступень КПР (kpr15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (23402)	P_tek	avar	пуск осц-фа (64101)
лог.0(1)	inLine	Y_work	срабатывание 4 ст.(64201)
лог.0(1)	inBus	Y_start	K5*
Неисправность ТН (27103)	block1	Y_block	блокировка 3 ст. (64202)
Ввод КПР (76113)	block2		
Блокировка ПА (71104)	block3		
лог.0(1)	SA_work		
лог.0	start1		
лог.0	start2		
лог.0	start3		
	blockIn		

D65 (5 ступень)

Ступень КПР (kpr15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (23402)	P_tek	avar	пуск осц-фа (65101)
лог.0(1)	inLine	Y_work	срабатывание 5 ст.(65201)
лог.0(1)	inBus	Y_start	K5*
Неисправность ТН (27103)	block1	Y_block	
Ввод КПР (76113)	block2		
Блокировка ПА (71104)	block3		
лог.0(1)	SA_work		
лог.0	start1		
лог.0	start2		
лог.0	start3		
	blockIn		

D66 (6 ступень)

Ступень КПР (kpr15_st.so)

Входные сигналы		Выходные сигналы	
P1 (23402)	P_tek	avar	пуск осц-фа (66101)
лог.0(1)	inLine	Y_work	срабатывание 6 ст. (66201)
лог.0(1)	inBus	Y_start	K5*
Неисправность ТН (27103)	block1	Y_block	
Ввод КПР (76113)	block2		
Блокировка ПА (71104)	block3		
лог.0(1)	SA_work		
лог.0	start1		
лог.0	start2		
лог.0	start3		
блокировка 6 ст. (67202)	blockIn		

D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

Взам. инв. N

Подп. и дата

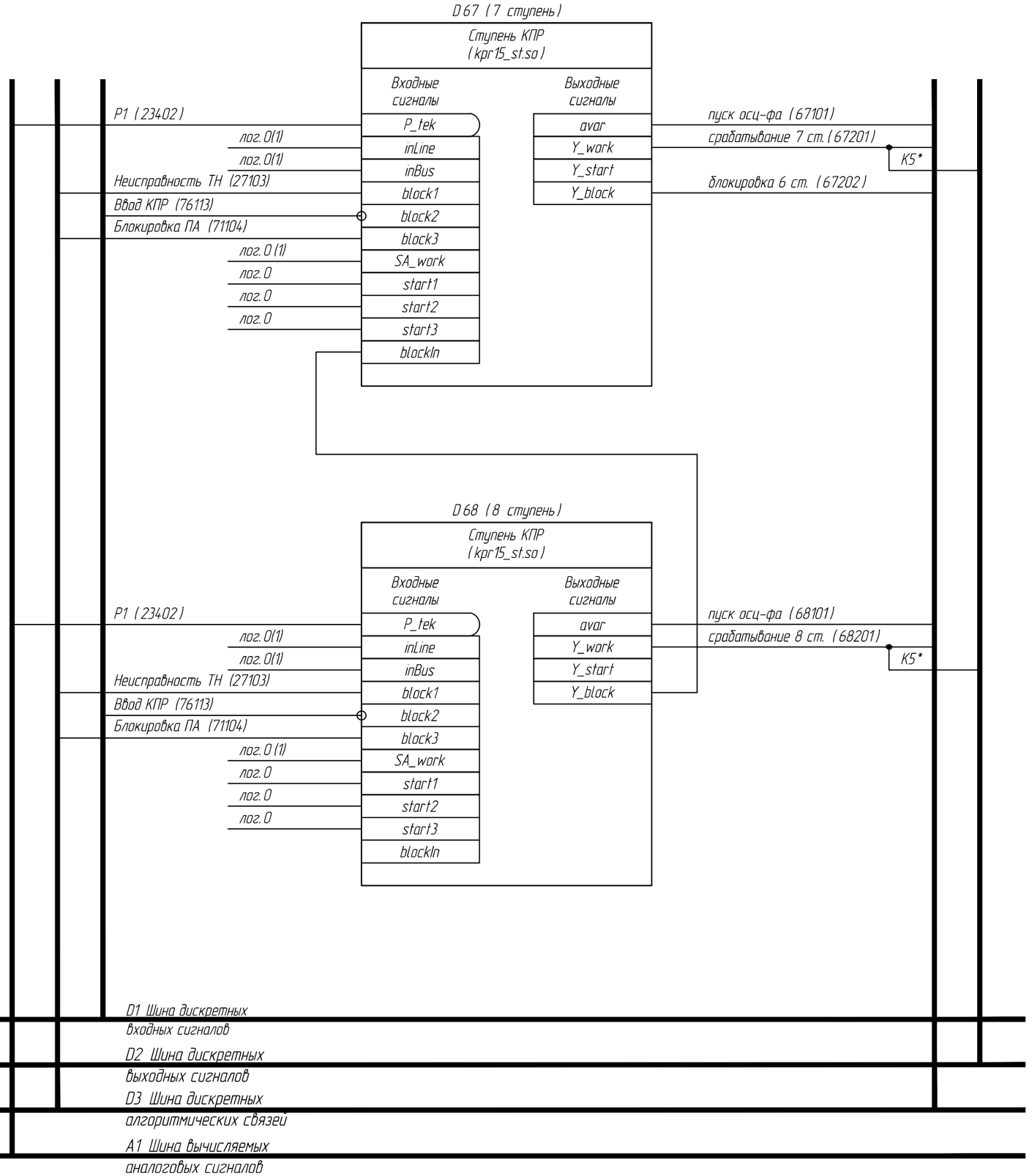
Инв. N подл.

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

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.28

Формат А2



Взам. инв. N

Подп. и дата

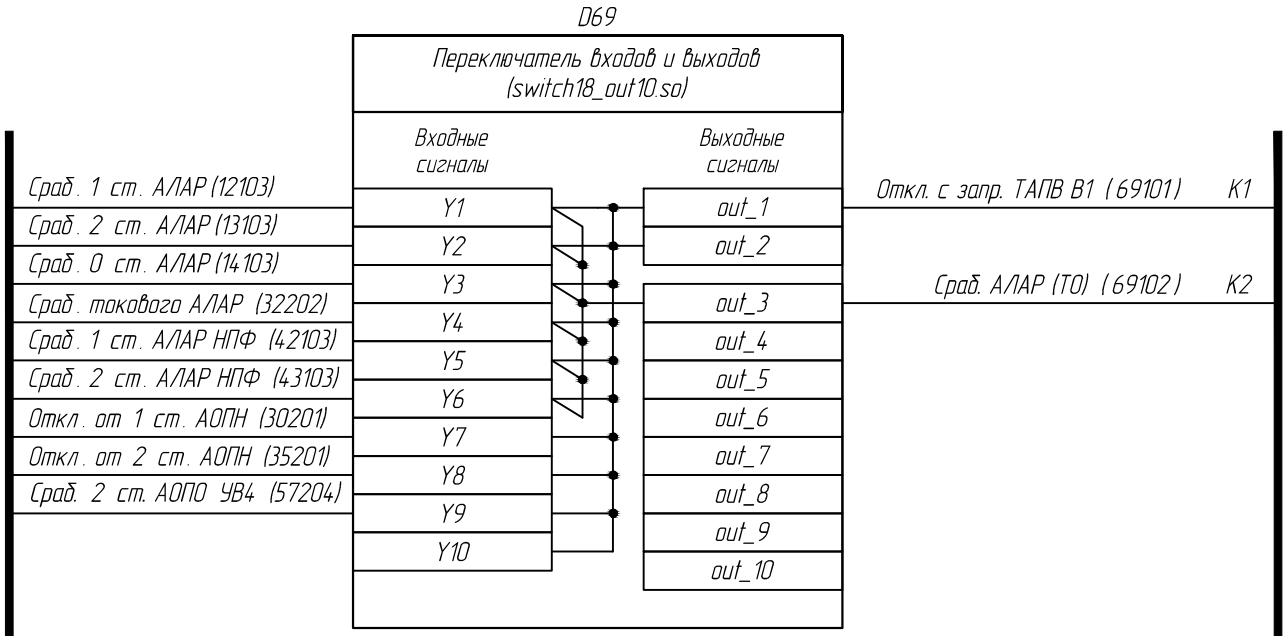
Инв. N подл.

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

5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.29

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

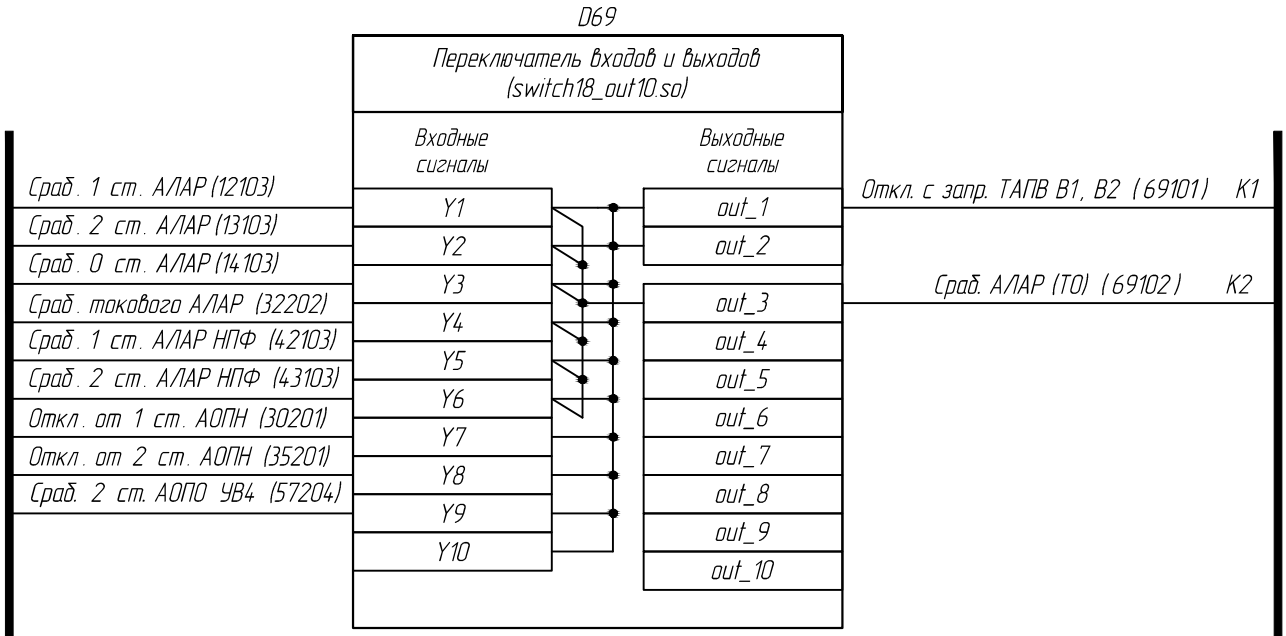
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	@	08-16

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.30

Формат А4



D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

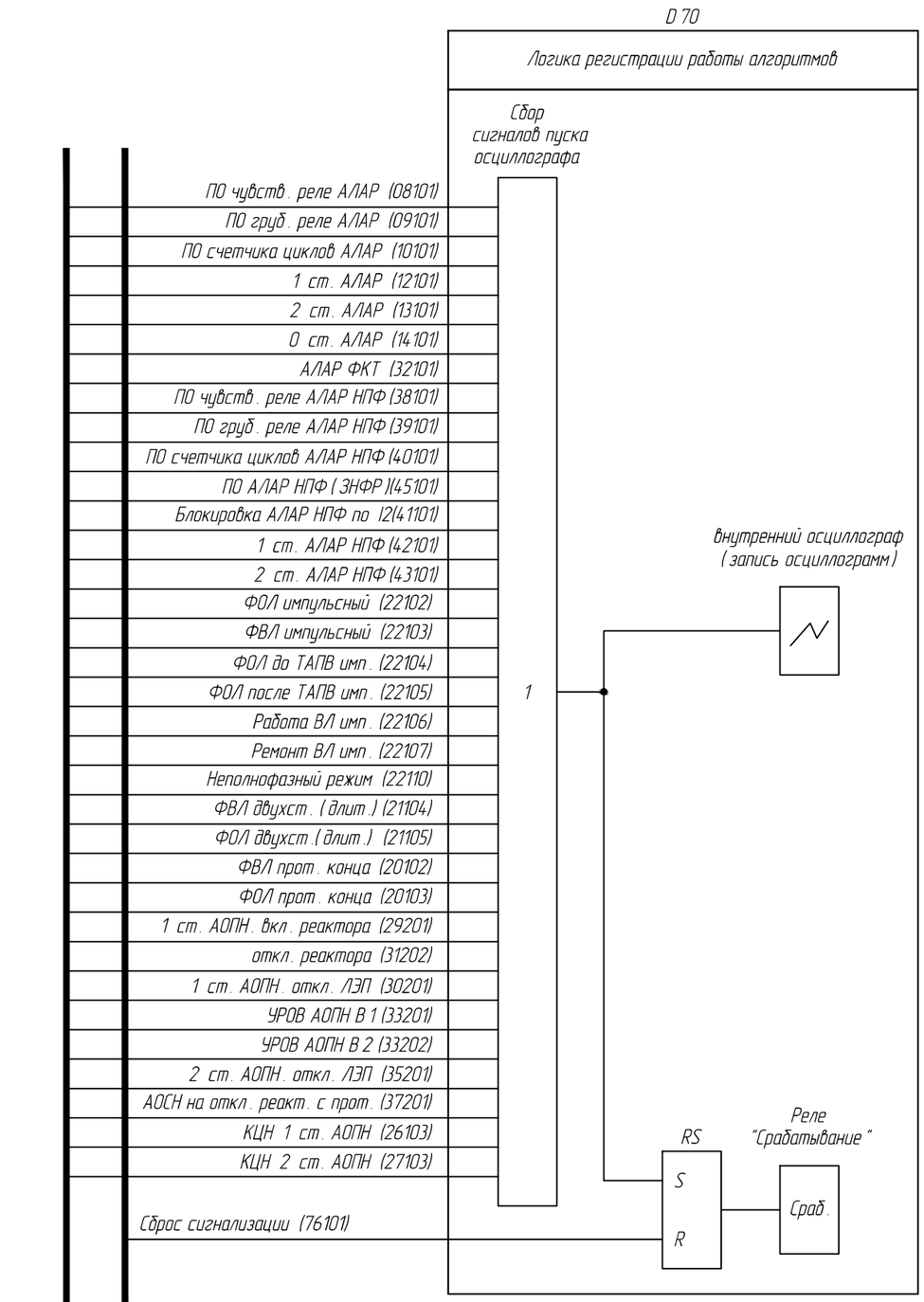
Взам.инв.N	
Подп. и дата	
Инв.N подл.	

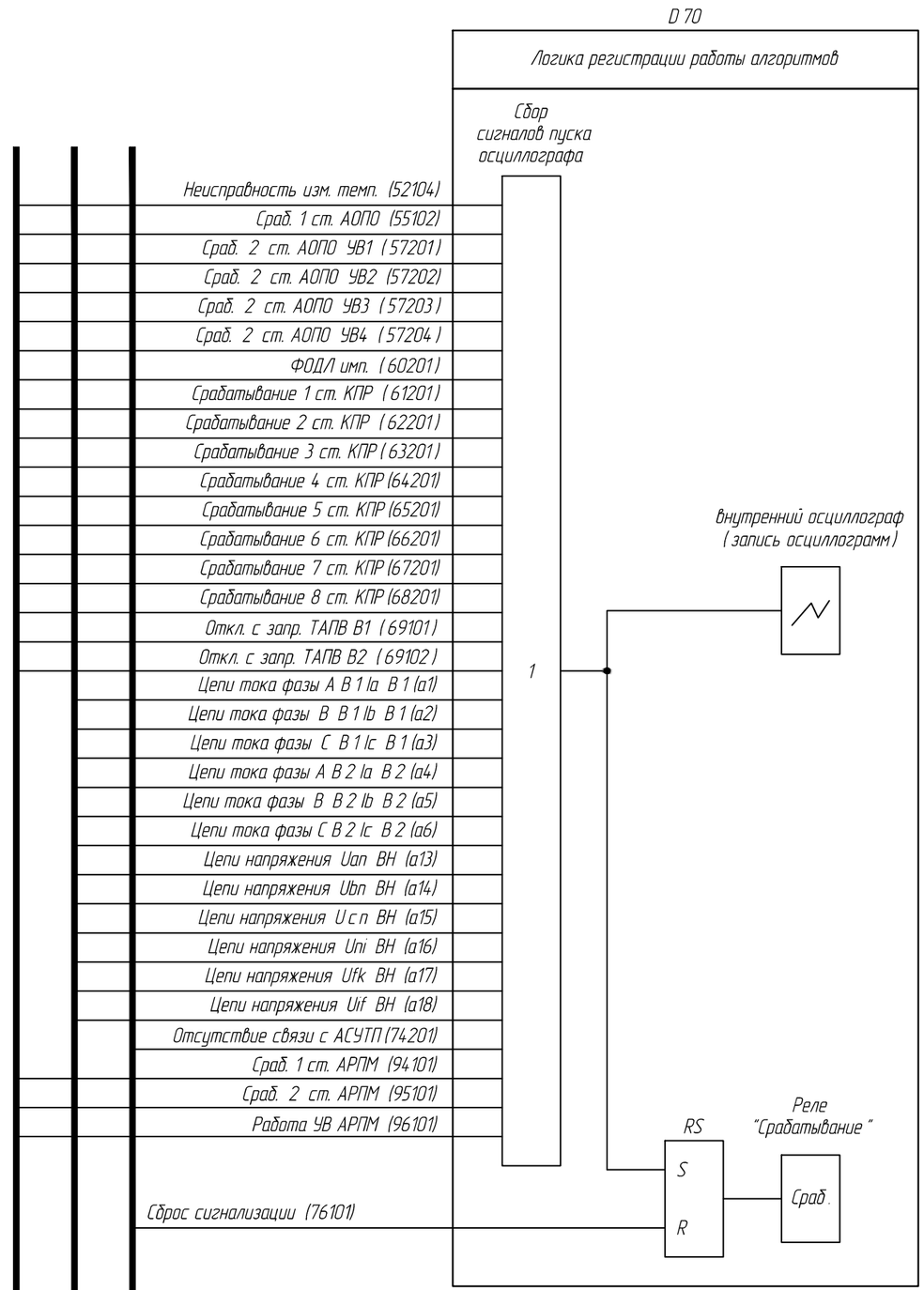
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	@	08-16

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.31

Формат А4





D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A0 Шина отсчетов АЦП аналоговых сигналов

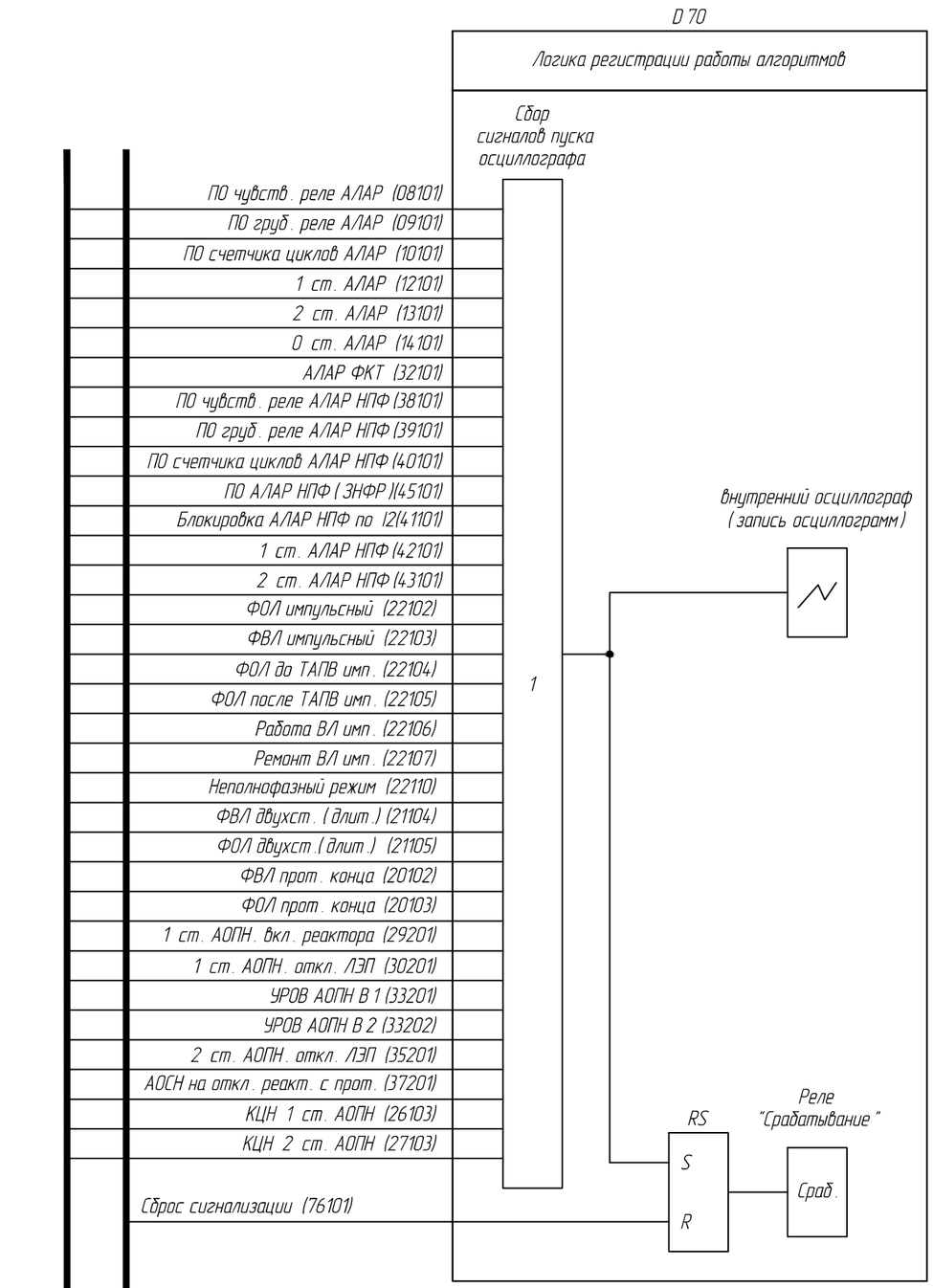
Взам. инв. N

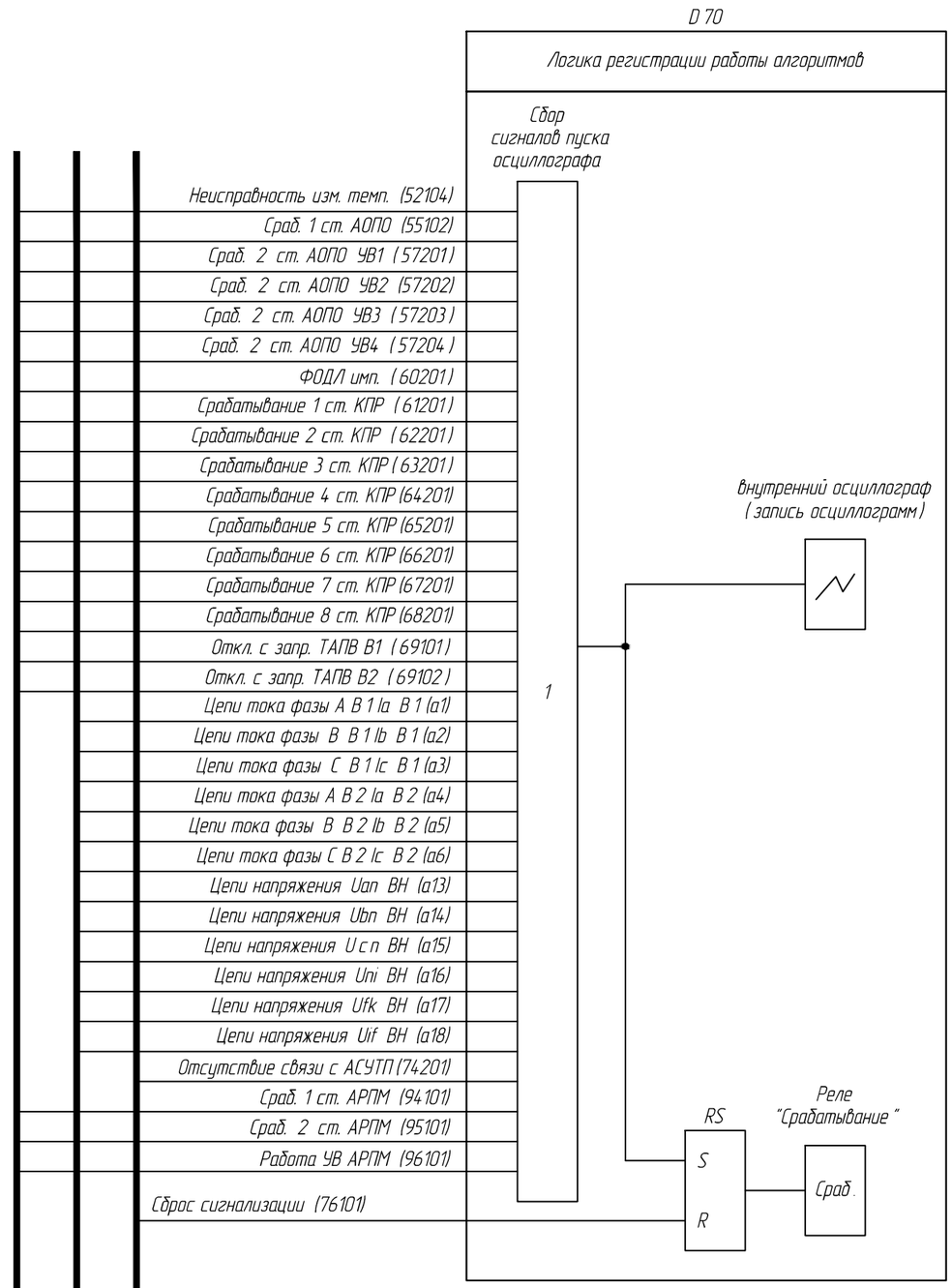
Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.32
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3





D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A0 Шина отсчетов АЦП аналоговых сигналов

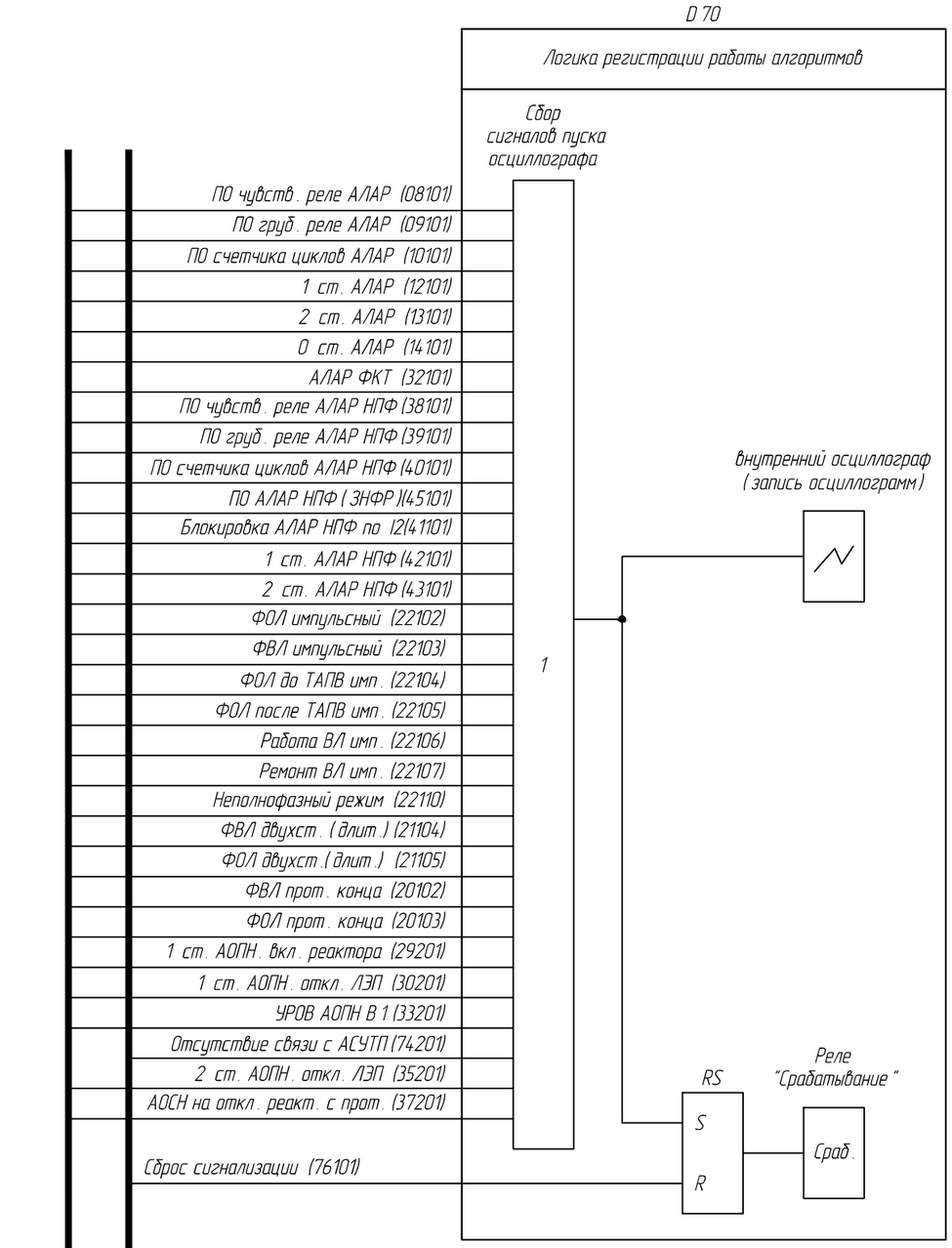
Взам. инв. N

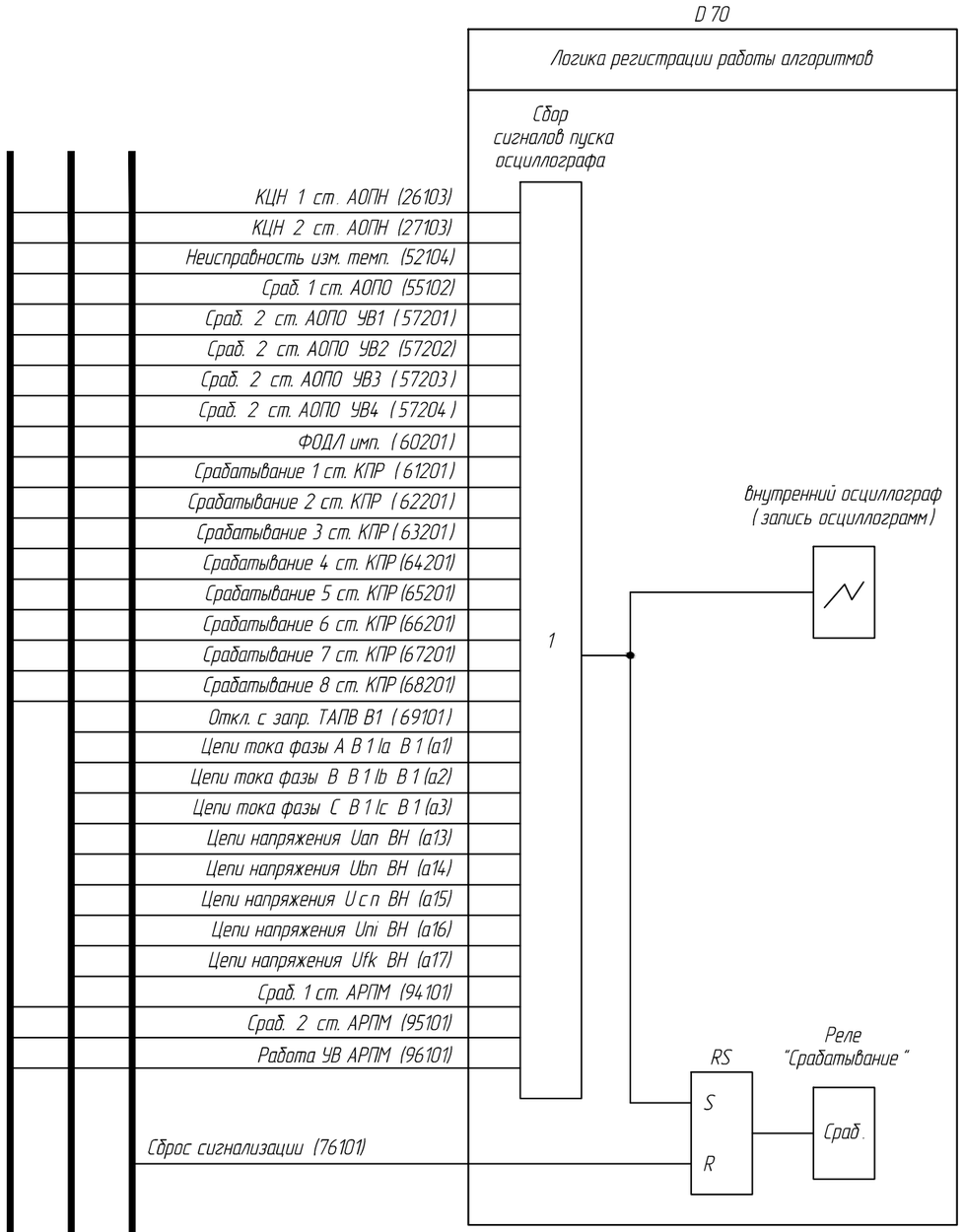
Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.33
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3





D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A0 Шина отсчетов АЦП аналоговых сигналов

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.34
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3

D71

Алгоритм диагностики
(sn_15.so)

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Неисправность шины CAN	CAN_BUS_0	avar	пуск осц-фа (71101)
Контроль +12 В	V12p	work	Работа устр. (длит.) (71102)
Контроль –12 В	V12n	work_imp	Работа устр. (имп.) (71103)
Контроль 5 В	v5	block	Блокировка ПА (71104)
Контроль Uпит	v_in	fault	Неисправность (71105)
Контроль темп. ЦП	t_cpu	fault_n	Неисправность (инв.) (71106)
Неиспр. мод. изм.1	MD01_0		
Неиспр. мод. изм.2	MD02_0		
Неиспр. мод. изм.3	MD03_0		
Неиспр. мод. изм.4	MD04_0		
Неиспр. мод. изм.5	MD05_0		
Неиспр. мод. изм.6	MD06_0		
Неиспр. мод. дискр.1	DIS01_0		
Неиспр. мод. дискр.2	DIS02_0		
Неиспр. мод. дискр.3	DIS03_0		
Неиспр. мод. дискр.4	DIS04_0		
Неиспр. мод. дискр.5	DIS05_0		
Неиспр. мод. дискр.6	DIS06_0		
Неиспр. мод. дискр.7	DIS07_0		
Неиспр. мод. дискр.8	DIS08_0		
Неиспр. мод. дискр.9	DIS09_0		
Неиспр. мод. дискр.10	DIS10_0		
Неиспр. мод. дискр.11	DIS11_0		
Неиспр. мод. дискр.12	DIS12_0		
Неиспр. мод. дискр.13	DIS13_0		
Неиспр. мод. дискр.14	DIS14_0		
Неиспр. ТН (сигн.) (11102)	In1		

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

D4 Шина обмена данных

Взам.инв.N

Подп. и дата

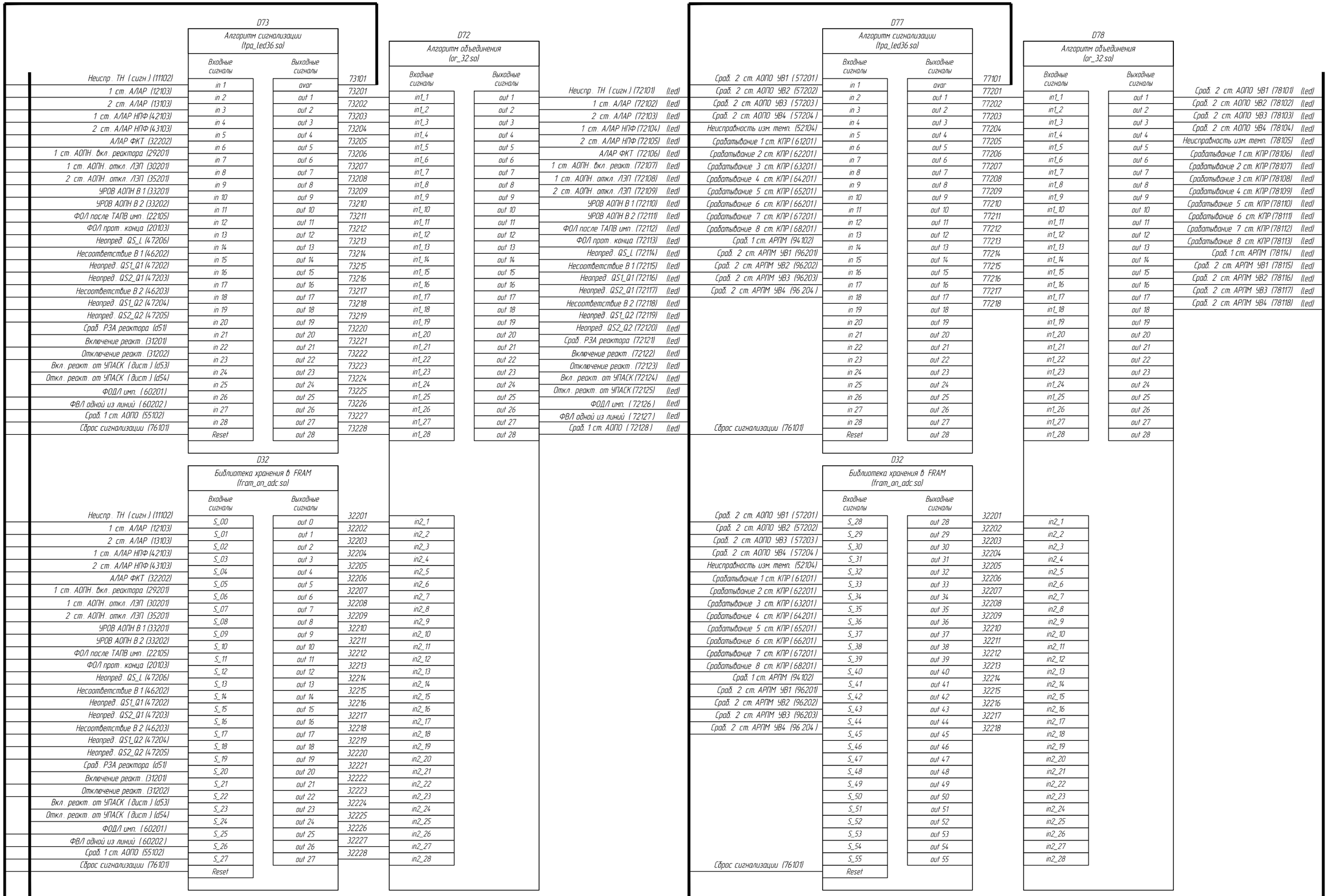
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.3433303.111–ИОС 7.3.1.1

Лист 4.35

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

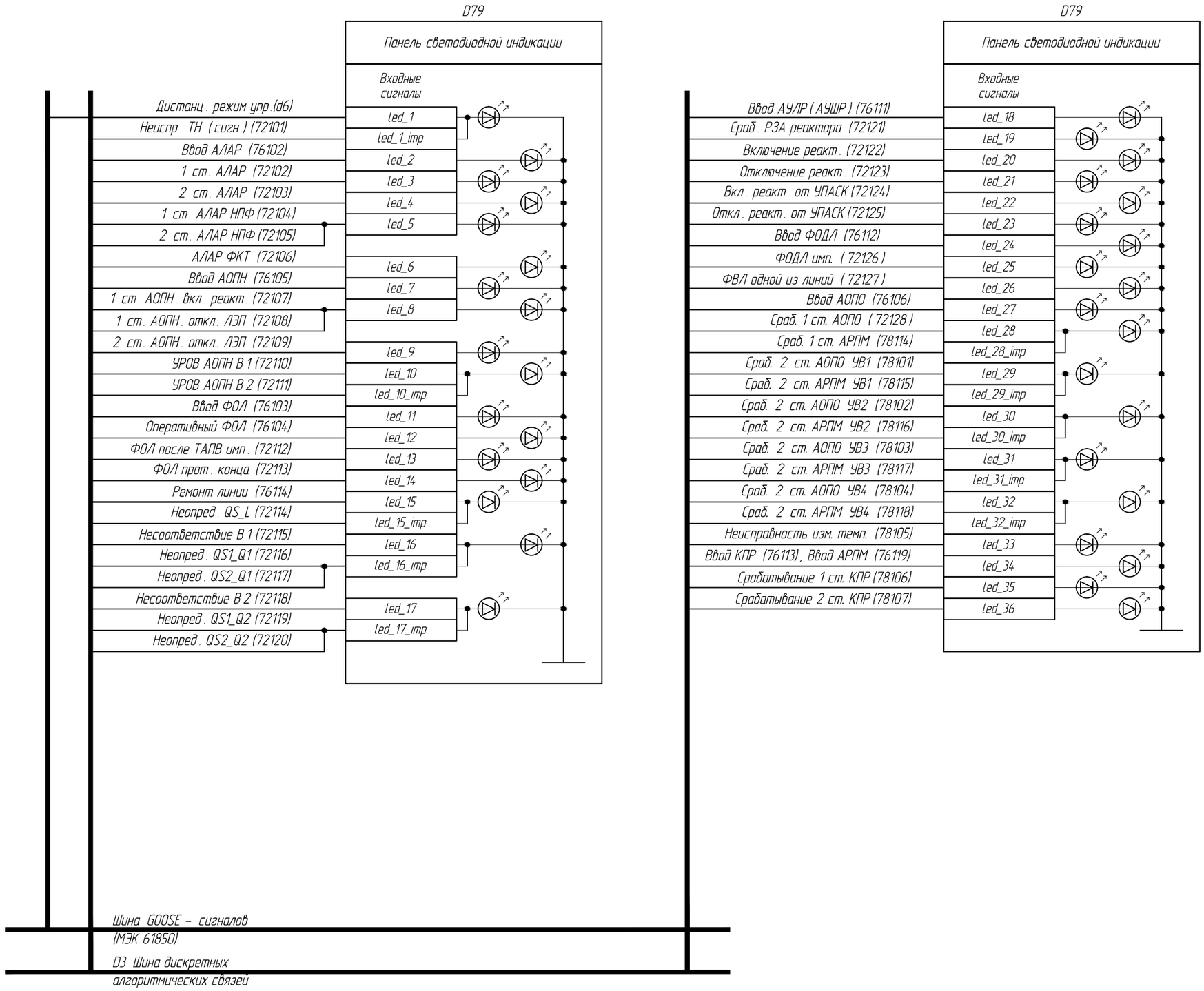
Подп. и дата

Инв. N подл.

1	–	Зам	09-16		08-16	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 4.36

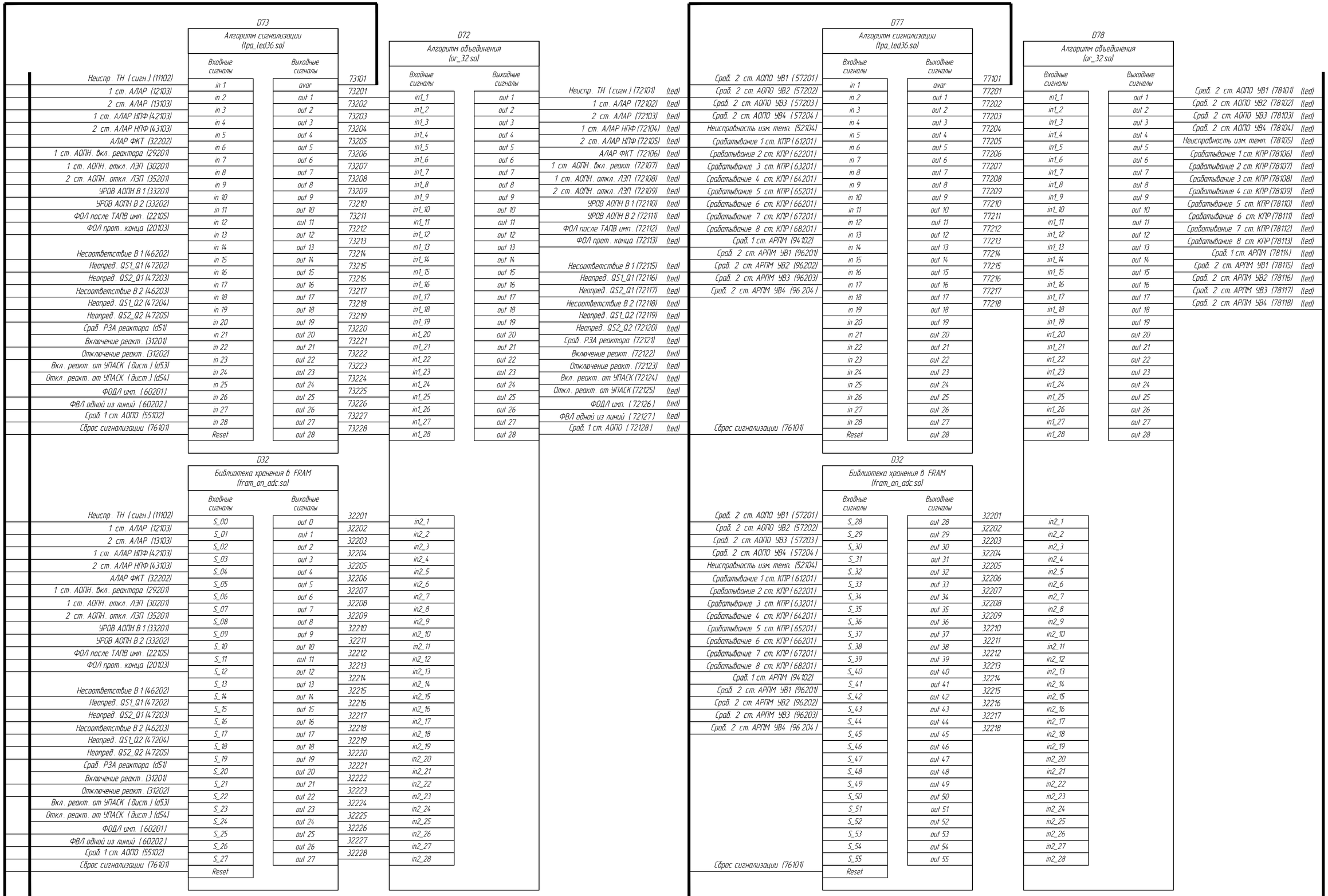
Формат А2



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.37
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3



Взам. инв. N

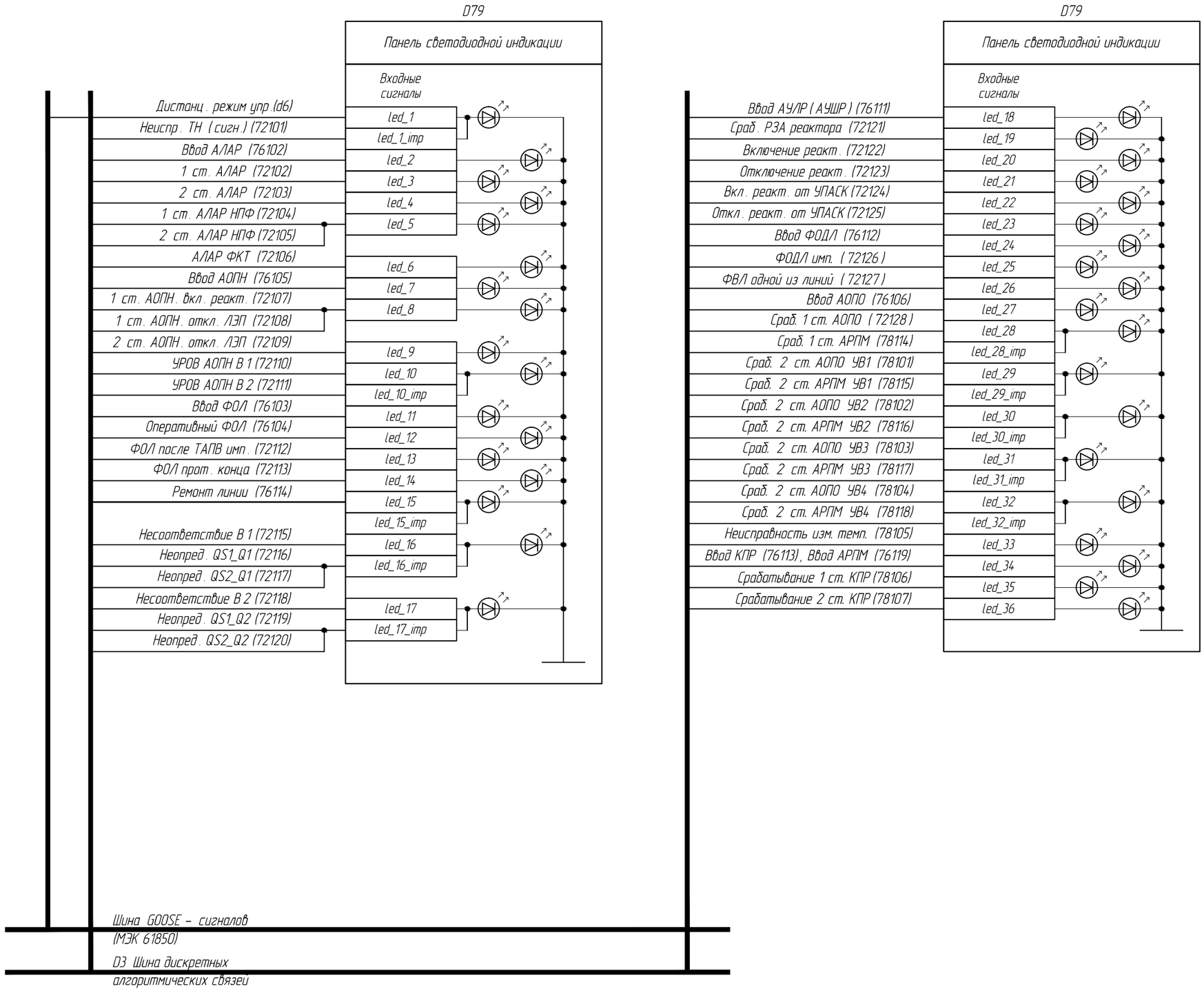
Подп. и дата

Инв. N подл.

1	–	Зам	09-16		08-16	55181848.34333303.111-ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 4.38

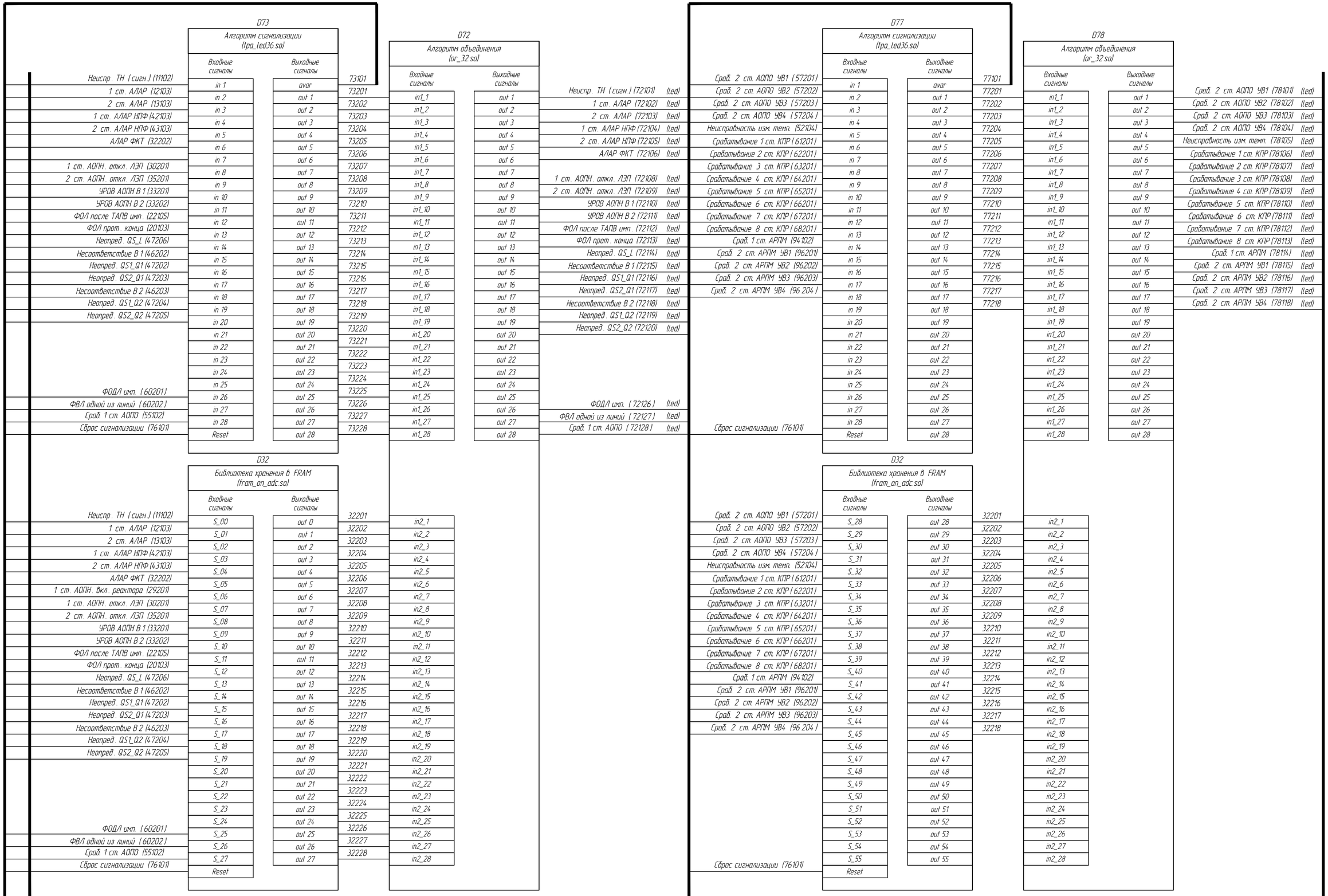
Формат А2



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.39
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

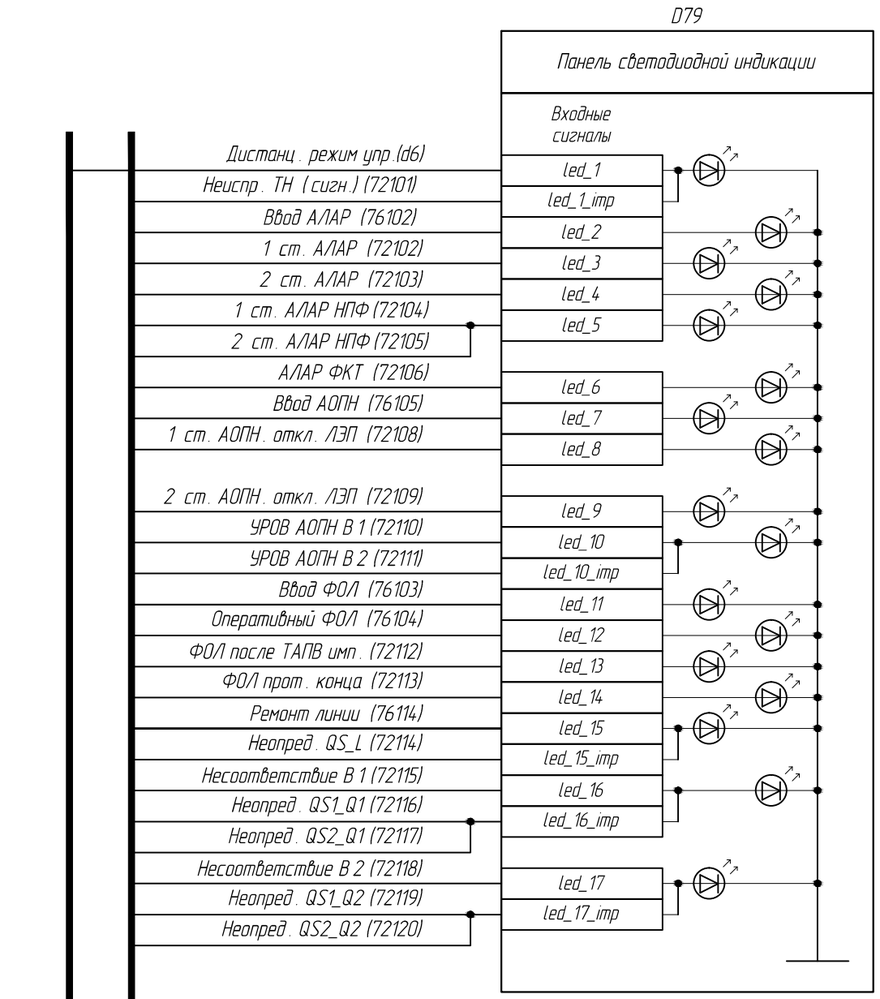
Подп. и дата

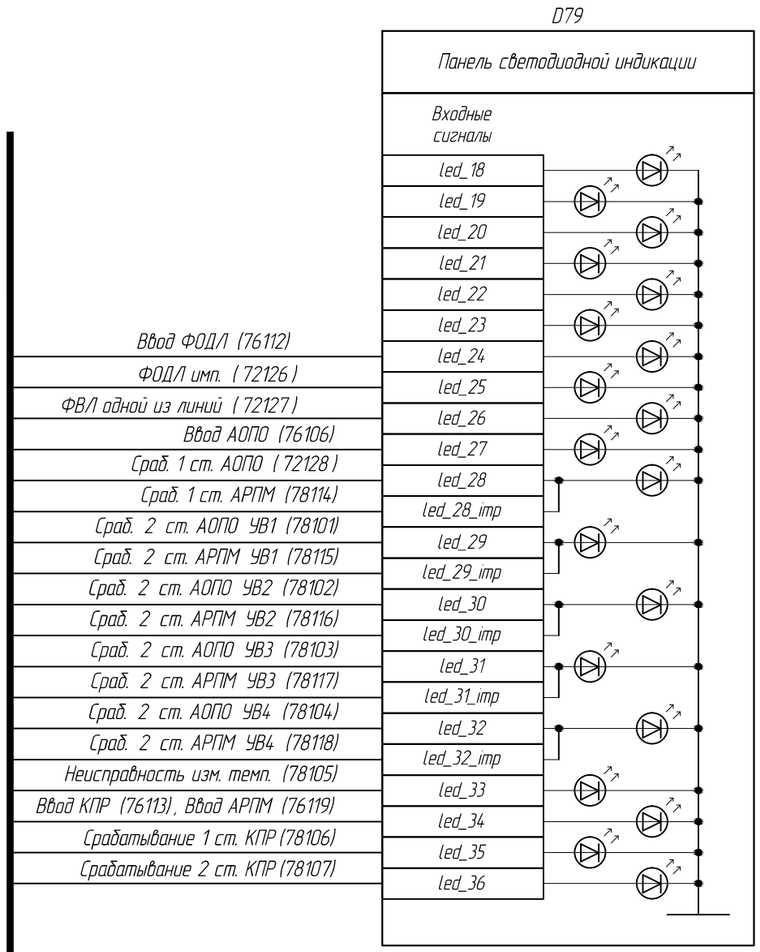
Инв. N подл.

1	–	Зам	09-16		08-16	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 440

Формат А2





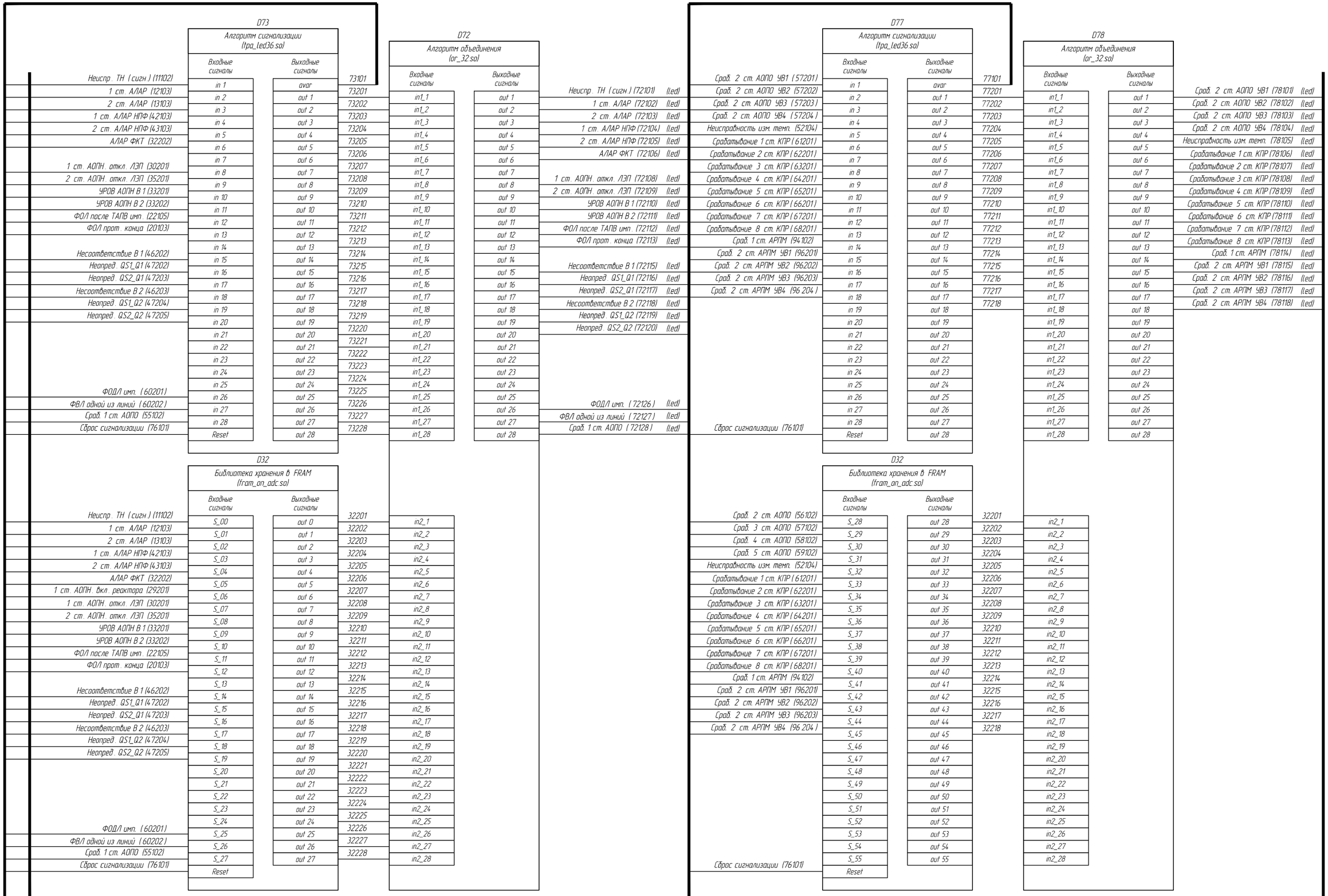
Шина GOOSE – сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.41
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

Подп. и дата

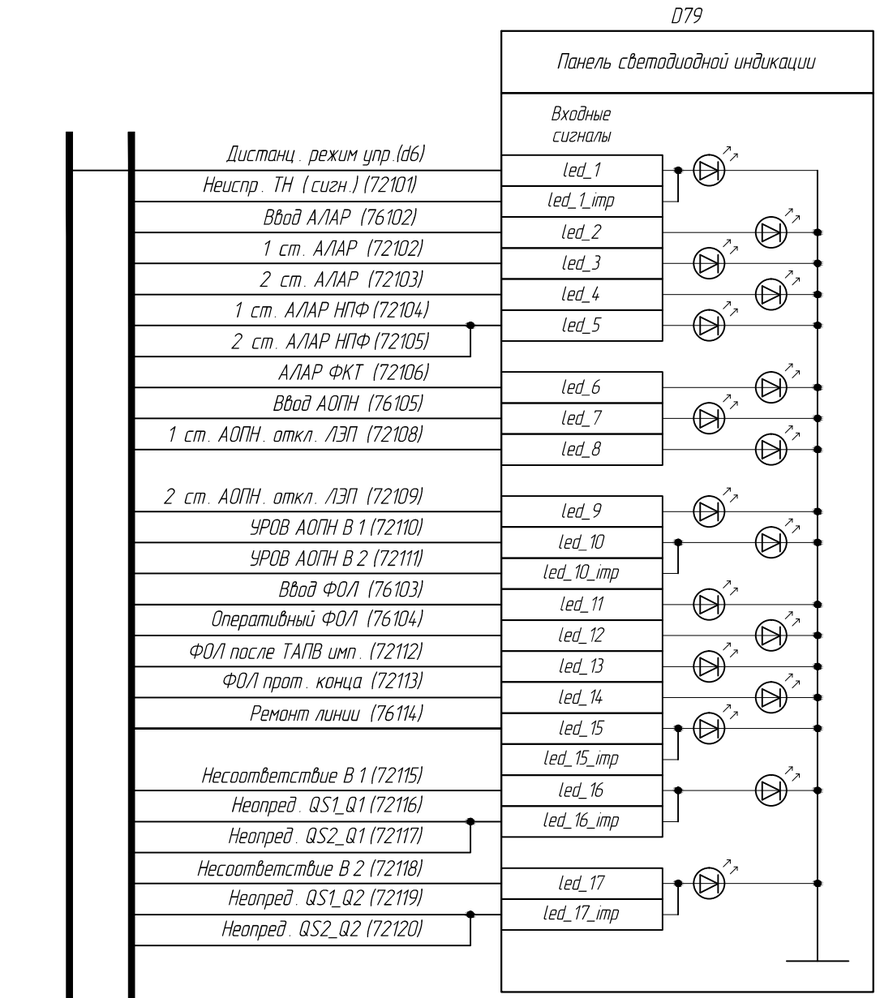
Инв. N подл.

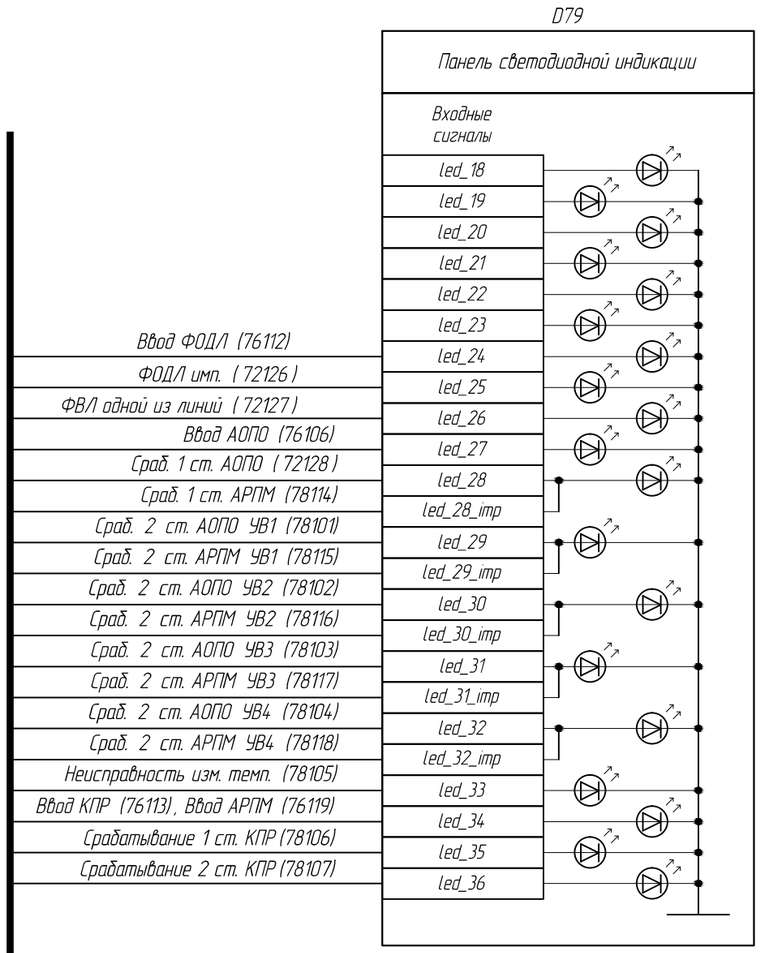
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам	09-16	Ø	08-16

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 442

Формат А2

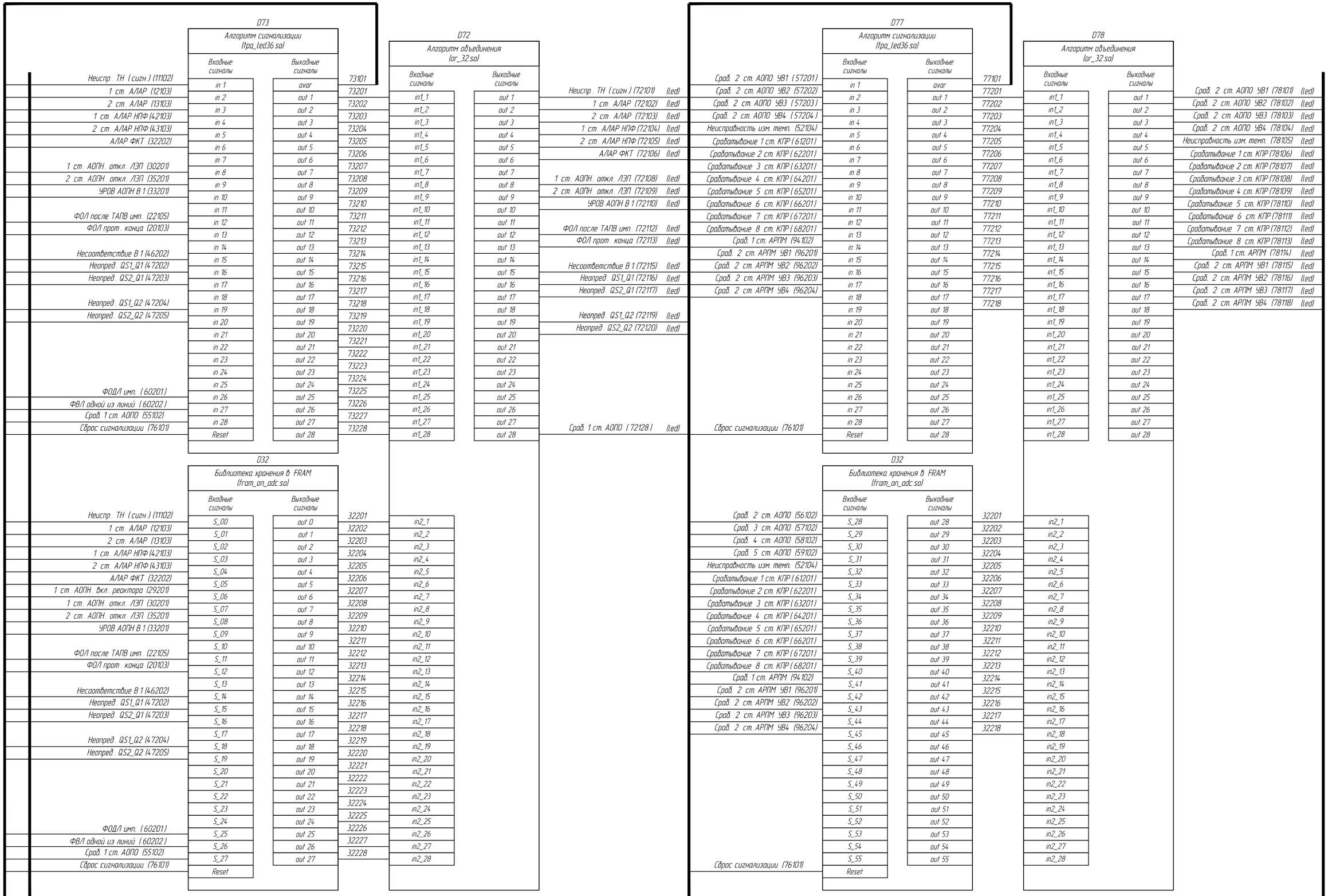




Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.43
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

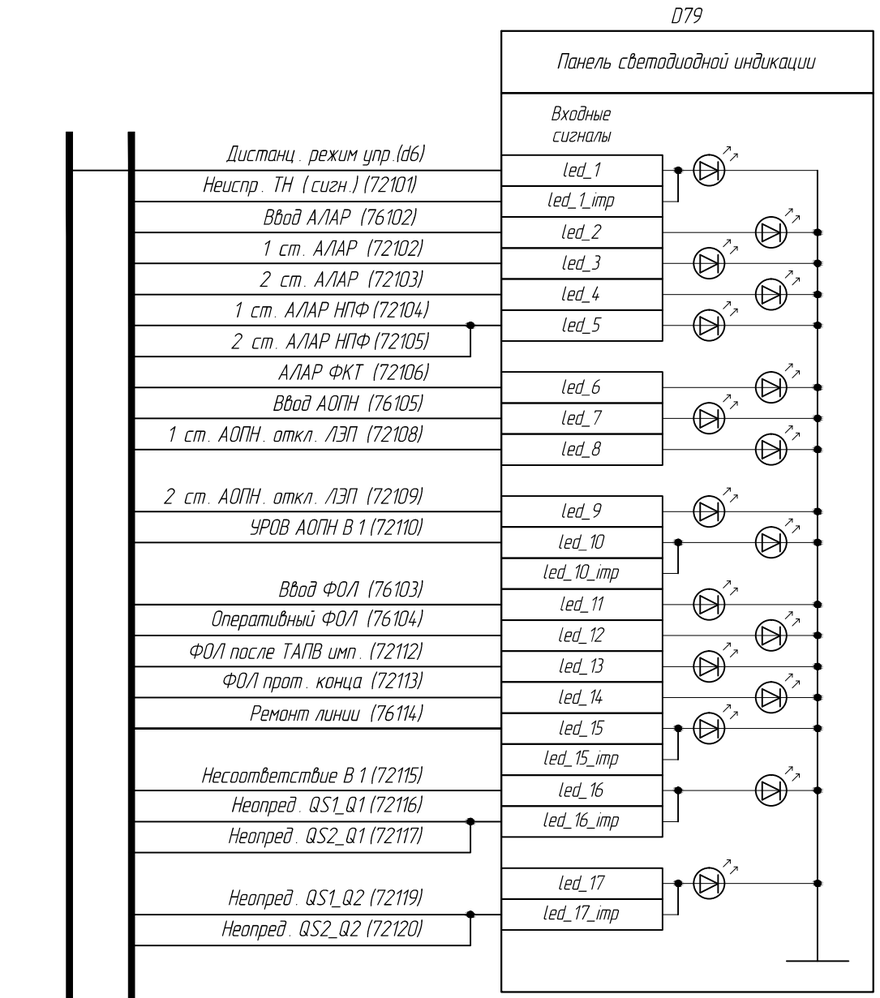
Подп. и дата

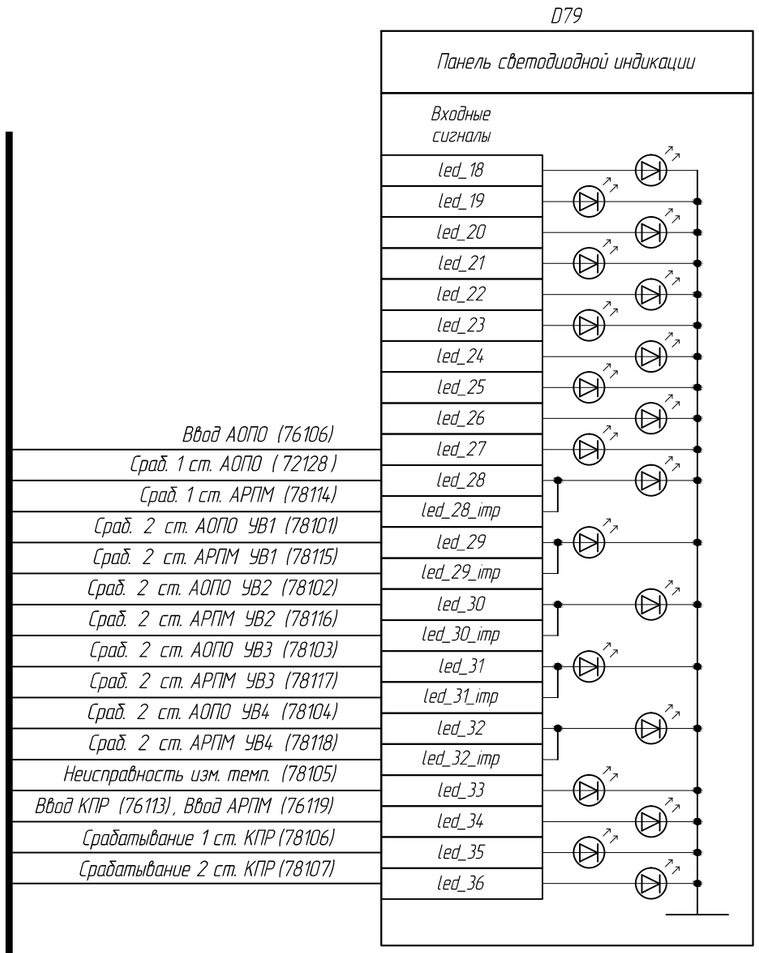
Инв. N подл.

1	–	Зам	09-16		08-16	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 444

Формат А2





Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 4.45
1	–	Зам.	09-16		08-16		

Формат А3

D74

Алгоритм GOOSE-приемника (goose_in_1.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
	d_in1.Link0k
	d_in1.block1
	d_in1.block1.q
d_ch1	d_in2.Link0k
	d_in2.block2
	d_in2.block2.q
d_ch2	d_in3.Link0k
	d_in3.block3
	d_in3.block3.q
d_ch3	d_in4.Link0k
	d_in4.block4
	d_in4.block4.q
d_ch4	d_in5.Link0k
	d_in5.block5
	d_in5.block5.q
d_ch5	d_in6.Link0k
	d_in6.block6
	d_in6.block6.q
d_ch6	d_in7.Link0k
	d_in7.block7
	d_in7.block7.q
d_ch7	d_in8.Link0k
	d_in8.block8
	d_in8.block8.q
d_ch8	d_in9.Link0k
	d_in9.block9
	d_in9.block9.q
d_ch9	d_in10.Link0k
	d_in10.block10
	d_in10.block10.q
d_ch10	d_in11.Link0k
	d_in11.block11
	d_in11.block11.q
d_ch11	d_in12.Link0k
	d_in12.block12
	d_in12.block12.q
d_ch12	d_in13.Link0k
	d_in13.block13
	d_in13.block13.q
d_ch13	d_in14.Link0k
	d_in14.block14
	d_in14.block14.q
d_ch14	d_in15.Link0k
	d_in15.block15
	d_in15.block15.q
d_ch15	d_in16.Link0k
	d_in16.block16
	d_in16.block16.q
d_ch16	d_in17.Link0k
	d_in17.block17
	d_in17.block17.q
d_ch17	d_in18.Link0k
	d_in18.block18
	d_in18.block18.q
d_ch18	d_in19.Link0k
	d_in19.block19
	d_in19.block19.q
d_ch19	

Сброс сигнализации (АСУТП)
Ввод АЛАР (АСУТП)
Ввод ФОЛ (АСУТП)
Оперативный ФОЛ (АСУТП)
Ввод АОПН (АСУТП)
Ввод АОПО (АСУТП)
АОПО автом. (АСУТП)
АОПО зима (АСУТП)
АОПО межсезонье (АСУТП)
АОПО лето (АСУТП)
Ввод АУЛР (АУШР) (АСУТП)
Ввод ФОДЛ (АСУТП)
Ввод КПР (АСУТП)
Ремонт линии (АСУТП)
Ремонт В 1 (АСУТП)
Ремонт В 2 (АСУТП)
Сброс блокировки вкл. реактора (АСУТП)
Ремонт В 1 ШР (АСУТП)
Ввод АРПМ (АСУТП)

N1. Признак наличия связи (74101)
N1. сигнал приемника (74102)
N1. Признак качества связи (74103)
N2. Признак наличия связи (74201)
N2. сигнал приемника (74202)
N2. Признак качества связи (74203)
N3. Признак наличия связи (74301)
N3. сигнал приемника (74302)
N3. Признак качества связи (74303)
N4. Признак наличия связи (74401)
N4. сигнал приемника (74402)
N4. Признак качества связи (74403)
N5. Признак наличия связи (74501)
N5. сигнал приемника (74502)
N5. Признак качества связи (74503)
N6. Признак наличия связи (74601)
N6. сигнал приемника (74602)
N6. Признак качества связи (74603)
N7. Признак наличия связи (74701)
N7. сигнал приемника (74702)
N7. Признак качества связи (74703)
N8. Признак наличия связи (74801)
N8. сигнал приемника (74802)
N8. Признак качества связи (74803)
N9. Признак наличия связи (74901)
N9. сигнал приемника (74902)
N9. Признак качества связи (74903)
N10. Признак наличия связи (74111)
N10. сигнал приемника (74112)
N10. Признак качества связи (74113)
N11. Признак наличия связи (74211)
N11. сигнал приемника (74212)
N11. Признак качества связи (74213)
N12. Признак наличия связи (74311)
N12. сигнал приемника (74312)
N12. Признак качества связи (74313)
N13. Признак наличия связи (74411)
N13. сигнал приемника (74412)
N13. Признак качества связи (74413)
N14. Признак наличия связи (74511)
N14. сигнал приемника (74512)
N14. Признак качества связи (74513)
N8. Признак наличия связи (74611)
N15. сигнал приемника (74612)
N15. Признак качества связи (74613)
N16. Признак наличия связи (74711)
N16. сигнал приемника (74712)
N16. Признак качества связи (74713)
N17. Признак наличия связи (74811)
N17. сигнал приемника (74812)
N17. Признак качества связи (74813)
N18. Признак наличия связи (74911)
N18. сигнал приемника (74912)
N18. Признак качества связи (74913)
N19. Признак наличия связи (74914)
N19. сигнал приемника (74915)
N19. Признак качества связи (74916)

D75

Алгоритм контроля сигналов GOOSE-приемника (goose_ctrl.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
link_ch1	out_ch1
block_ch1	out_ch2
q_ch1	out_ch3
link_ch2	out_ch4
block_ch2	out_ch5
q_ch2	out_ch6
link_ch3	out_ch7
block_ch3	out_ch8
q_ch3	out_ch9
link_ch4	out_ch10
block_ch4	out_ch11
q_ch4	out_ch12
link_ch5	out_ch13
block_ch5	out_ch14
q_ch5	out_ch15
link_ch6	out_ch16
block_ch6	out_ch17
q_ch6	out_ch18
link_ch7	out_ch19
block_ch7	
q_ch7	
link_ch8	
block_ch8	
q_ch8	
link_ch9	
block_ch9	
q_ch9	
link_ch10	
block_ch10	
q_ch10	
link_ch11	
block_ch11	
q_ch11	
link_ch12	
block_ch12	
q_ch12	
link_ch13	
block_ch13	
q_ch13	
link_ch14	
block_ch14	
q_ch14	
link_ch15	
block_ch15	
q_ch15	
link_ch16	
block_ch16	
q_ch16	
link_ch17	
block_ch17	
q_ch17	
link_ch18	
block_ch18	
q_ch18	
link_ch19	
block_ch19	
q_ch19	

Сброс сигнализации (75101)
Ввод АЛАР (75102)
Ввод ФОЛ (75103)
Оперативный ФОЛ (75104)
Ввод АОПН (75105)
Ввод АОПО (75106)
АОПО автом. (75107)
АОПО зима (75108)
АОПО межсезонье (75109)
АОПО лето (75110)
Ввод АУЛР (АУШР) (75111)
Ввод ФОДЛ (75112)
Ввод КПР (75113)
Ремонт линии (75114)
Ремонт В1 (75115)
Ремонт В2 (75116)
Сброс бл. вкл. реактора (75117)
Ремонт В 1 ШР (75118)
Ввод АРПМ (75119)

not_link — Отсутствие связи (75201)

D76

Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_20.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
In_0_1	Out_0
In_1_1	Out_1
In_2_1	Out_2
In_3_1	Out_3
In_4_1	Out_4
In_5_1	Out_5
In_6_1	Out_6
In_7_1	Out_7
In_8_1	Out_8
In_9_1	Out_9
In_10_1	Out_10
In_11_1	Out_11
In_12_1	Out_12
In_13_1	Out_13
In_14_1	Out_14
In_15_1	Out_15
In_16_1	Out_16
In_17_1	Out_17
In_18_1	Out_18
In_0_0	
In_1_0	
In_2_0	
In_3_0	
In_4_0	
In_5_0	
In_6_0	
In_7_0	
In_8_0	
In_9_0	
In_10_0	
In_11_0	
In_12_0	
In_13_0	
In_14_0	
In_15_0	
In_16_0	
In_17_0	
In_18_0	
On_In_0	
On_In_1	

Сброс сигнализации (76101)
Ввод АЛАР (76102)
Ввод ФОЛ (76103)
Оперативный ФОЛ (76104)
Ввод АОПН (76105)
Ввод АОПО (76106)
Авт. выбор уст. АОПО (76107)
Зима (76108)
Межсезонье (76109)
Лето (76110)
Ввод АУЛР (АУШР) (76111)
Ввод ФОДЛ (76112)
Ввод КПР (76113)
Ремонт линии (76114)
Ремонт В 1 (76115)
Ремонт В 2 (76116)
Сброс бл. на вкл. реактора (76117)
Ремонт В 1 ШР (76118)
Ввод АРПМ (76119)

Сброс сигнализации (d1)
Ввод АЛАР (d7)
Ввод ФОЛ (d8)
Оперативный ФОЛ (d9)
Ввод АОПН (d15)
Ввод АОПО (d13)
Автоматический выбор (54101)
Зима (54102)
Межсезонье (54103)
Лето (54104)
Ввод АУЛР (АУШР) (d16)
Ввод ФОДЛ (d14)
Ввод КПР (d10)
Ремонт линии (d17)
Ремонт В 1 (d18)
Ремонт В 2 (d19)
Сброс бл. на вкл. реактора (d2)
Ремонт В 1 ШР (d20)
Ввод АРПМ (d10)
Дистанц. режим упр (d6)

D54

Коммутатор уставок (DM_15.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
in_1	out_0
in_2	out_1
	out_2
	out_3

Выбор уставок (d11)
Выбор уставок (d12)

Автоматический выбор (54101)
Зима (54102)
Межсезонье (54103)
Лето (54104)

D1 Шина дискретных входных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
Шина GOOSE - сигналов (МЭК 61850)

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.1.1	Лист 446
1	-	Зам.	09-16		08-16		

Формат А2

D80

Алгоритм GOOSE- передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Дистанц. режим упр.(d6)	ch1	out_ch1	80101
Неиспр. ТН (сигн.) (72101)	ch2	out_ch2	80102
Ввод АЛАР (76102)	ch3	out_ch3	80103
1 ст. АЛАР (72102)	ch4	out_ch4	80104
2 ст. АЛАР (72103)	ch5	out_ch5	80105
1 ст. АЛАР НПФ (72104)	ch6	out_ch6	80106
2 ст. АЛАР НПФ (72105)			
АЛАР ФКТ (72106)	ch7	out_ch7	80107
Ввод АОПН (76105)	ch8	out_ch8	80108
1 ст. АОПН. вкл. реакт. (72107)	ch9	out_ch9	80109
1 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72108)			
2 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72109)	ch10	out_ch10	80110
УРОВ АОПН В 1 (72110)	ch11	out_ch11	80111
УРОВ АОПН В 2 (72111)	ch12	out_ch12	80112
Ввод ФОЛ (76103)	ch13	out_ch13	80113
Оперативный ФОЛ (76104)	ch14	out_ch14	80114
ФОЛ после ТАПВ имп. (72112)	ch15	out_ch15	80115
ФОЛ прот. конца (72113)	ch16	out_ch16	80116
Ремонт линии (76114)	ch17	out_ch17	80117
Неопред. QS_L (72114)	ch18	out_ch18	80118
Несоответствие В 1 (72115)	ch19	out_ch19	80119
Неопред. QS1_Q1 (72116)	ch20	out_ch20	80120
Неопред. QS2_Q1 (72117)			
Несоответствие В 2 (72118)	ch21	out_ch21	80121
Неопред. QS1_Q2 (72119)	ch22	out_ch22	80122
Неопред. QS2_Q2 (72120)			

D80

Алгоритм GOOSE- передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Ввод АУЛР (АУШР) (76111)	ch23	out_ch23	80123
Сраб. РЗА реактора (72121)	ch24	out_ch24	80124
Включение реакт. (72122)	ch25	out_ch25	80125
Отключение реакт. (72123)	ch26	out_ch26	80126
Вкл. реакт. от УПАСК (72124)	ch27	out_ch27	80127
Откл. реакт. от УПАСК (72125)	ch28	out_ch28	80128
Ввод ФОДЛ (76112)	ch29	out_ch29	80129
ФОДЛ имп. (72126)	ch30	out_ch30	80130
ФВЛ одной из линий (72127)	ch31	out_ch31	80131
Ввод АОПО (76106)	ch32	out_ch32	80132
Сраб. 1 ст. АОПО (72128)	ch33	out_ch33	80133
Сраб. 2 ст. АОПО УВ1 (78115)	ch34	out_ch34	80134
Сраб. 2 ст. АОПО УВ2 (78116)	ch35	out_ch35	80135
Сраб. 2 ст. АОПО УВ3 (78117)	ch36	out_ch36	80136
Сраб. 2 ст. АОПО УВ4 (78118)	ch37	out_ch37	80137
Неисправность изм. темп. (78105)	ch38	out_ch38	80138
Ввод КПР (76113)	ch39	out_ch39	80139
Срабатывание 1 ст. КПР (78106)	ch40	out_ch40	80140
Срабатывание 2 ст. КПР (78107)	ch41	out_ch41	80141
Ввод АРПМ (76119)	ch42	out_ch42	80142
Сраб. 1 ст. АРПМ (94102)	ch43	out_ch43	80143
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ1 (96201)	ch44	out_ch44	80144
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ2 (96202)	ch45	out_ch45	80145
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ3 (96203)	ch46	out_ch46	80146
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ4 (96204)	ch47	out_ch47	80147

Шина GOOSE - сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
1	-	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111- ИОС 7.3.1.1

Лист 447

Формат А3

D80

Алгоритм GOOSE-передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Дистанц. режим упр.(d6)	ch1	out_ch1	80101
Неиспр. ТН (сигн.) (72101)	ch2	out_ch2	80102
Ввод АЛАР (76102)	ch3	out_ch3	80103
1 ст. АЛАР (72102)	ch4	out_ch4	80104
2 ст. АЛАР (72103)	ch5	out_ch5	80105
1 ст. АЛАР НПФ (72104)	ch6	out_ch6	80106
2 ст. АЛАР НПФ (72105)			
АЛАР ФКТ (72106)	ch7	out_ch7	80107
Ввод АОПН (76105)	ch8	out_ch8	80108
1 ст. АОПН. вкл. реакт. (72107)	ch9	out_ch9	80109
1 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72108)			
2 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72109)	ch10	out_ch10	80110
УРОВ АОПН В 1 (72110)	ch11	out_ch11	80111
УРОВ АОПН В 2 (72111)	ch12	out_ch12	80112
Ввод ФОЛ (76103)	ch13	out_ch13	80113
Оперативный ФОЛ (76104)	ch14	out_ch14	80114
ФОЛ после ТАПВ имп. (72112)	ch15	out_ch15	80115
ФОЛ прот. конца (72113)	ch16	out_ch16	80116
Ремонт линии (76114)	ch17	out_ch17	80117
	ch18	out_ch18	80118
Несоответствие В 1 (72115)	ch19	out_ch19	80119
Неопред. QS1_Q1 (72116)	ch20	out_ch20	80120
Неопред. QS2_Q1 (72117)			
Несоответствие В 2 (72118)	ch21	out_ch21	80121
Неопред. QS1_Q2 (72119)	ch22	out_ch22	80122
Неопред. QS2_Q2 (72120)			

D80

Алгоритм GOOSE-передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Ввод АУЛР (АУШР) (76111)	ch23	out_ch23	80123
Сраб. РЗА реактора (72121)	ch24	out_ch24	80124
Включение реакт. (72122)	ch25	out_ch25	80125
Отключение реакт. (72123)	ch26	out_ch26	80126
Вкл. реакт. от УПАСК (72124)	ch27	out_ch27	80127
Откл. реакт. от УПАСК (72125)	ch28	out_ch28	80128
Ввод ФОДЛ (76112)	ch29	out_ch29	80129
ФОДЛ имп. (72126)	ch30	out_ch30	80130
ФВЛ одной из линий (72127)	ch31	out_ch31	80131
Ввод АОПО (76106)	ch32	out_ch32	80132
Сраб. 1 ст. АОПО (72128)	ch33	out_ch33	80133
Сраб. 2 ст. АОПО УВ1 (78115)	ch34	out_ch34	80134
Сраб. 2 ст. АОПО УВ2 (78116)	ch35	out_ch35	80135
Сраб. 2 ст. АОПО УВ3 (78117)	ch36	out_ch36	80136
Сраб. 2 ст. АОПО УВ4 (78118)	ch37	out_ch37	80137
Неисправность изм. темп. (78105)	ch38	out_ch38	80138
Ввод КПР (76113)	ch39	out_ch39	80139
Срабатывание 1 ст. КПР (78106)	ch40	out_ch40	80140
Срабатывание 2 ст. КПР (78107)	ch41	out_ch41	80141
Ввод АРПМ (76119)	ch42	out_ch42	80142
Сраб. 1 ст. АРПМ (94102)	ch43	out_ch43	80143
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ1 (96201)	ch44	out_ch44	80144
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ2 (96202)	ch45	out_ch45	80145
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ3 (96203)	ch46	out_ch46	80146
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ4 (96204)	ch47	out_ch47	80147

Шина GOOSE - сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
1	-	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.1.1

Лист 4.48

Формат А3

D74

Алгоритм GOOSE-приемника (goose_in_1.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Сброс сигнализации (АСУТП)	d_ch1
	d_in1.Link0k
	d_in1.block1
	d_in1.block1.q
Ввод АЛАР (АСУТП)	d_ch2
	d_in2.Link0k
	d_in2.block2
	d_in2.block2.q
Ввод ФОЛ (АСУТП)	d_ch3
	d_in3.Link0k
	d_in3.block3
	d_in3.block3.q
Оперативный ФОЛ (АСУТП)	d_ch4
	d_in4.Link0k
	d_in4.block4
	d_in4.block4.q
Ввод АОПН (АСУТП)	d_ch5
	d_in5.Link0k
	d_in5.block5
	d_in5.block5.q
Ввод АОПО (АСУТП)	d_ch6
	d_in6.Link0k
	d_in6.block6
	d_in6.block6.q
АОПО автом. (АСУТП)	d_ch7
	d_in7.Link0k
	d_in7.block7
	d_in7.block7.q
АОПО зима (АСУТП)	d_ch8
	d_in8.Link0k
	d_in8.block8
	d_in8.block8.q
АОПО межсезонье (АСУТП)	d_ch9
	d_in9.Link0k
	d_in9.block9
	d_in9.block9.q
АОПО лето (АСУТП)	d_ch10
	d_in10.Link0k
	d_in10.block10
	d_in10.block10.q
	d_ch11
	d_in11.Link0k
	d_in11.block11
	d_in11.block11.q
Ввод ФОДЛ (АСУТП)	d_ch12
	d_in12.Link0k
	d_in12.block12
	d_in12.block12.q
Ввод КПР (АСУТП)	d_ch13
	d_in13.Link0k
	d_in13.block13
	d_in13.block13.q
Ремонт линии (АСУТП)	d_ch14
	d_in14.Link0k
	d_in14.block14
	d_in14.block14.q
Ремонт В 1 (АСУТП)	d_ch15
	d_in15.Link0k
	d_in15.block15
	d_in15.block15.q
Ремонт В 2 (АСУТП)	d_ch16
	d_in16.Link0k
	d_in16.block16
	d_in16.block16.q
	d_ch17
	d_in17.Link0k
	d_in17.block17
	d_in16.block17.q
	d_ch18
	d_in18.Link0k
	d_in18.block18
	d_in18.block18.q
Ввод АРПМ (АСУТП)	d_ch19
	d_in19.Link0k
	d_in19.block19
	d_in19.block19.q

N1. Признак наличия связи (74101)	link_ch1
N1. сигнал приемника (74102)	block_ch1
N1. Признак качества связи (74103)	q_ch1
N2. Признак наличия связи (74201)	link_ch2
N2. сигнал приемника (74202)	block_ch2
N2. Признак качества связи (74203)	q_ch2
N3. Признак наличия связи (74301)	link_ch3
N3. сигнал приемника (74302)	block_ch3
N3. Признак качества связи (74303)	q_ch3
N4. Признак наличия связи (74401)	link_ch4
N4. сигнал приемника (74402)	block_ch4
N4. Признак качества связи (74403)	q_ch4
N5. Признак наличия связи (74501)	link_ch5
N5. сигнал приемника (74502)	block_ch5
N5. Признак качества связи (74503)	q_ch5
N6. Признак наличия связи (74601)	link_ch6
N6. сигнал приемника (74602)	block_ch6
N6. Признак качества связи (74603)	q_ch6
N7. Признак наличия связи (74701)	link_ch7
N7. сигнал приемника (74702)	block_ch7
N7. Признак качества связи (74703)	q_ch7
N8. Признак наличия связи (74801)	link_ch8
N8. сигнал приемника (74802)	block_ch8
N8. Признак качества связи (74803)	q_ch8
N9. Признак наличия связи (74901)	link_ch9
N9. сигнал приемника (74902)	block_ch9
N9. Признак качества связи (74903)	q_ch9
N10. Признак наличия связи (74111)	link_ch10
N10. сигнал приемника (74112)	block_ch10
N10. Признак качества связи (74113)	q_ch10
	link_ch11
	block_ch11
	q_ch11
N12. Признак наличия связи (74311)	link_ch12
N12. сигнал приемника (74312)	block_ch12
N12. Признак качества связи (74313)	q_ch12
N13. Признак наличия связи (74411)	link_ch13
N13. сигнал приемника (74412)	block_ch13
N13. Признак качества связи (74413)	q_ch13
N14. Признак наличия связи (74511)	link_ch14
N14. сигнал приемника (74512)	block_ch14
N14. Признак качества связи (74513)	q_ch14
N8. Признак наличия связи (74611)	link_ch15
N15. сигнал приемника (74612)	block_ch15
N15. Признак качества связи (74613)	q_ch15
N16. Признак наличия связи (74711)	link_ch16
N16. сигнал приемника (74712)	block_ch16
N16. Признак качества связи (74713)	q_ch16
	link_ch17
	block_ch17
	q_ch17
N18. Признак наличия связи (74911)	link_ch18
N18. сигнал приемника (74912)	block_ch18
N18. Признак качества связи (74913)	q_ch18
N19. Признак наличия связи (74914)	link_ch19
N19. сигнал приемника (74915)	block_ch19
N19. Признак качества связи (74916)	q_ch19

D75

Алгоритм контроля сигналов GOOSE-приемника (goose_ctrl.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
link_ch1	out_ch1
block_ch1	out_ch2
q_ch1	out_ch3
link_ch2	out_ch4
block_ch2	out_ch5
q_ch2	out_ch6
link_ch3	out_ch7
block_ch3	out_ch8
q_ch3	out_ch9
link_ch4	out_ch10
block_ch4	out_ch11
q_ch4	out_ch12
link_ch5	out_ch13
block_ch5	out_ch14
q_ch5	out_ch15
link_ch6	out_ch16
block_ch6	out_ch17
q_ch6	out_ch18
link_ch7	out_ch19
block_ch7	
q_ch7	
link_ch8	
block_ch8	
q_ch8	
link_ch9	
block_ch9	
q_ch9	
link_ch10	
block_ch10	
q_ch10	
link_ch11	
block_ch11	
q_ch11	
link_ch12	
block_ch12	
q_ch12	
link_ch13	
block_ch13	
q_ch13	
link_ch14	
block_ch14	
q_ch14	
link_ch15	
block_ch15	
q_ch15	
link_ch16	
block_ch16	
q_ch16	
link_ch17	
block_ch17	
q_ch17	
link_ch18	
block_ch18	
q_ch18	
link_ch19	
block_ch19	
q_ch19	

not_link	Отсутствие связи (75201)

D76

Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_20.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Сброс сигнализации (75101)	In_0_1
Ввод АЛАР (75102)	In_1_1
Ввод ФОЛ (75103)	In_2_1
Оперативный ФОЛ (75104)	In_3_1
Ввод АОПН (75105)	In_4_1
Ввод АОПО (75106)	In_5_1
АОПО автом. (75107)	In_6_1
АОПО зима (75108)	In_7_1
АОПО межсезонье (75109)	In_8_1
АОПО лето (75110)	In_9_1
	In_10_1
Ввод ФОДЛ (75112)	In_11_1
Ввод КПР (75113)	In_12_1
Ремонт линии (75114)	In_13_1
Ремонт В1 (75115)	In_14_1
Ремонт В2 (75116)	In_15_1
	In_16_1
	In_17_1
Ввод АРПМ (75119)	In_18_1

Сброс сигнализации (d1)	In_0_0
Ввод АЛАР (d7)	In_1_0
Ввод ФОЛ (d8)	In_2_0
Оперативный ФОЛ (d9)	In_3_0
Ввод АОПН (d15)	In_4_0
Ввод АОПО (d13)	In_5_0
Автоматический выбор (54101)	In_6_0
Зима (54102)	In_7_0
Межсезонье (54103)	In_8_0
Лето (54104)	In_9_0
	In_10_0
Ввод ФОДЛ (d14)	In_11_0
Ввод КПР (d10)	In_12_0
Ремонт линии (d17)	In_13_0
Ремонт В 1 (d18)	In_14_0
Ремонт В 2 (d19)	In_15_0
	In_16_0
	In_17_0
Ввод АРПМ (d10)	In_18_0
Дистанц. режим упр (d6)	On_In_0
	On_In_1

D54

Коммутатор уставок (DM_15.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Выбор уставок (d11)	in_1
Выбор уставок (d12)	in_2
	out_0
	out_1
	out_2
	out_3

Автоматический выбор (54101)
Зима (54102)
Межсезонье (54103)
Лето (54104)

D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Шина GOOSE - сигналов (МЭК 61850)

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.1.1	Лист 449
1	-	Зам.	09-16		08-16		

Формат А2

D80

Алгоритм GOOSE- передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Дистанц. режим упр.(d6)	ch1	out_ch1	80101
Неиспр. ТН (сигн.) (72101)	ch2	out_ch2	80102
Ввод АЛАР (76102)	ch3	out_ch3	80103
1 ст. АЛАР (72102)	ch4	out_ch4	80104
2 ст. АЛАР (72103)	ch5	out_ch5	80105
1 ст. АЛАР НПФ (72104)	ch6	out_ch6	80106
2 ст. АЛАР НПФ (72105)			
АЛАР ФКТ (72106)	ch7	out_ch7	80107
Ввод АОПН (76105)	ch8	out_ch8	80108
1 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72108)	ch9	out_ch9	80109
2 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72109)	ch10	out_ch10	80110
УРОВ АОПН В 1 (72110)	ch11	out_ch11	80111
УРОВ АОПН В 2 (72111)	ch12	out_ch12	80112
Ввод ФОЛ (76103)	ch13	out_ch13	80113
Оперативный ФОЛ (76104)	ch14	out_ch14	80114
ФОЛ после ТАПВ имп. (72112)	ch15	out_ch15	80115
ФОЛ прот. конца (72113)	ch16	out_ch16	80116
Ремонт линии (76114)	ch17	out_ch17	80117
Неопред. QS_L (72114)	ch18	out_ch18	80118
Несоответствие В 1 (72115)	ch19	out_ch19	80119
Неопред. QS1_Q1 (72116)	ch20	out_ch20	80120
Неопред. QS2_Q1 (72117)			
Несоответствие В 2 (72118)	ch21	out_ch21	80121
Неопред. QS1_Q2 (72119)	ch22	out_ch22	80122
Неопред. QS2_Q2 (72120)			

D80

Алгоритм GOOSE- передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
	ch23	out_ch23	80123
	ch24	out_ch24	80124
	ch25	out_ch25	80125
	ch26	out_ch26	80126
	ch27	out_ch27	80127
	ch28	out_ch28	80128
Ввод ФОДЛ (76112)	ch29	out_ch29	80129
ФОДЛ имп. (72126)	ch30	out_ch30	80130
ФВЛ одной из линий (72127)	ch31	out_ch31	80131
Ввод АОПО (76106)	ch32	out_ch32	80132
Сраб. 1 ст. АОПО (72128)	ch33	out_ch33	80133
Сраб. 2 ст. АОПО УВ1 (78115)	ch34	out_ch34	80134
Сраб. 2 ст. АОПО УВ2 (78116)	ch35	out_ch35	80135
Сраб. 2 ст. АОПО УВ3 (78117)	ch36	out_ch36	80136
Сраб. 2 ст. АОПО УВ4 (78118)	ch37	out_ch37	80137
Неисправность изм. темп. (78105)	ch38	out_ch38	80138
Ввод КПР (76113)	ch39	out_ch39	80139
Срабатывание 1 ст. КПР (78106)	ch40	out_ch40	80140
Срабатывание 2 ст. КПР (78107)	ch41	out_ch41	80141
Ввод АРПМ (76119)	ch42	out_ch42	80142
Сраб. 1 ст. АРПМ (94102)	ch43	out_ch43	80143
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ1 (96201)	ch44	out_ch44	80144
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ2 (96202)	ch45	out_ch45	80145
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ3 (96203)	ch46	out_ch46	80146
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ4 (96204)	ch47	out_ch47	80147

Шина GOOSE - сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
1	-	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111- ИОС 7.3.1.1

Лист 4.50

Формат А3

D80

Алгоритм GOOSE– передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
Дистанц. режим упр.(d6)	ch1	out_ch1	80101
Неиспр. ТН (сигн.) (72101)	ch2	out_ch2	80102
Ввод АЛАР (76102)	ch3	out_ch3	80103
1 ст. АЛАР (72102)	ch4	out_ch4	80104
2 ст. АЛАР (72103)	ch5	out_ch5	80105
1 ст. АЛАР НПФ (72104)	ch6	out_ch6	80106
2 ст. АЛАР НПФ (72105)			
АЛАР ФКТ (72106)	ch7	out_ch7	80107
Ввод АОПН (76105)	ch8	out_ch8	80108
1 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72108)	ch9	out_ch9	80109
2 ст. АОПН. откл. ЛЭП (72109)	ch10	out_ch10	80110
УРОВ АОПН В 1 (72110)	ch11	out_ch11	80111
УРОВ АОПН В 2 (72111)	ch12	out_ch12	80112
Ввод ФОЛ (76103)	ch13	out_ch13	80113
Оперативный ФОЛ (76104)	ch14	out_ch14	80114
ФОЛ после ТАПВ имп. (72112)	ch15	out_ch15	80115
ФОЛ прот. конца (72113)	ch16	out_ch16	80116
Ремонт линии (76114)	ch17	out_ch17	80117
	ch18	out_ch18	80118
Несоответствие В 1 (72115)	ch19	out_ch19	80119
Неопред. QS1_Q1 (72116)	ch20	out_ch20	80120
Неопред. QS2_Q1 (72117)			
Несоответствие В 2 (72118)	ch21	out_ch21	80121
Неопред. QS1_Q2 (72119)	ch22	out_ch22	80122
Неопред. QS2_Q2 (72120)			

D80

Алгоритм GOOSE– передачика

	Входные сигналы	Выходные сигналы	
	ch23	out_ch23	80123
	ch24	out_ch24	80124
	ch25	out_ch25	80125
	ch26	out_ch26	80126
	ch27	out_ch27	80127
	ch28	out_ch28	80128
Ввод ФОДЛ (76112)	ch29	out_ch29	80129
ФОДЛ имп. (72126)	ch30	out_ch30	80130
ФВЛ одной из линий (72127)	ch31	out_ch31	80131
Ввод АОПО (76106)	ch32	out_ch32	80132
Сраб. 1 ст. АОПО (72128)	ch33	out_ch33	80133
Сраб. 2 ст. АОПО УВ1 (78115)	ch34	out_ch34	80134
Сраб. 2 ст. АОПО УВ2 (78116)	ch35	out_ch35	80135
Сраб. 2 ст. АОПО УВ3 (78117)	ch36	out_ch36	80136
Сраб. 2 ст. АОПО УВ4 (78118)	ch37	out_ch37	80137
Неисправность изм. темп. (78105)	ch38	out_ch38	80138
Ввод КПР (76113)	ch39	out_ch39	80139
Срабатывание 1 ст. КПР (78106)	ch40	out_ch40	80140
Срабатывание 2 ст. КПР (78107)	ch41	out_ch41	80141
Ввод АРПМ (76119)	ch42	out_ch42	80142
Сраб. 1 ст. АРПМ (94102)	ch43	out_ch43	80143
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ1 (96201)	ch44	out_ch44	80144
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ2 (96202)	ch45	out_ch45	80145
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ3 (96203)	ch46	out_ch46	80146
Сраб. 2 ст. АРПМ УВ4 (96204)	ch47	out_ch47	80147

Шина GOOSE – сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 4.51

Формат А3

D74

Алгоритм GOOSE-приемника (goose_in_1.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Сброс сигнализации (АСУТП)	d_ch1
	d_in1.Link0k
	d_in1.block1
	d_in1.block1.q
Ввод АЛАР (АСУТП)	d_ch2
	d_in2.Link0k
	d_in2.block2
	d_in2.block2.q
Ввод ФОЛ (АСУТП)	d_ch3
	d_in3.Link0k
	d_in3.block3
	d_in3.block3.q
Оперативный ФОЛ (АСУТП)	d_ch4
	d_in4.Link0k
	d_in4.block4
	d_in4.block4.q
Ввод АОПН (АСУТП)	d_ch5
	d_in5.Link0k
	d_in5.block5
	d_in5.block5.q
Ввод АОПО (АСУТП)	d_ch6
	d_in6.Link0k
	d_in6.block6
	d_in6.block6.q
АОПО автом. (АСУТП)	d_ch7
	d_in7.Link0k
	d_in7.block7
	d_in7.block7.q
АОПО зима (АСУТП)	d_ch8
	d_in8.Link0k
	d_in8.block8
	d_in8.block8.q
АОПО межсезонье (АСУТП)	d_ch9
	d_in9.Link0k
	d_in9.block9
	d_in9.block9.q
АОПО лето (АСУТП)	d_ch10
	d_in10.Link0k
	d_in10.block10
	d_in10.block10.q
	d_ch11
	d_in11.Link0k
	d_in11.block11
	d_in11.block11.q
	d_ch12
	d_in12.Link0k
	d_in12.block12
	d_in12.block12.q
Ввод КПР (АСУТП)	d_ch13
	d_in13.Link0k
	d_in13.block13
	d_in13.block13.q
Ремонт линии (АСУТП)	d_ch14
	d_in14.Link0k
	d_in14.block14
	d_in14.block14.q
Ремонт В 1 (АСУТП)	d_ch15
	d_in15.Link0k
	d_in15.block15
	d_in15.block15.q
	d_ch16
	d_in16.Link0k
	d_in16.block16
	d_in16.block16.q
	d_ch17
	d_in17.Link0k
	d_in17.block17
	d_in16.block17.q
Ввод АРПМ (АСУТП)	d_ch19
	d_in19.Link0k
	d_in19.block19
	d_in19.block19.q

N1. Признак наличия связи (74101)	link_ch1
N1. сигнал приемника (74102)	block_ch1
N1. Признак качества связи (74103)	q_ch1
N2. Признак наличия связи (74201)	link_ch2
N2. сигнал приемника (74202)	block_ch2
N2. Признак качества связи (74203)	q_ch2
N3. Признак наличия связи (74301)	link_ch3
N3. сигнал приемника (74302)	block_ch3
N3. Признак качества связи (74303)	q_ch3
N4. Признак наличия связи (74401)	link_ch4
N4. сигнал приемника (74402)	block_ch4
N4. Признак качества связи (74403)	q_ch4
N5. Признак наличия связи (74501)	link_ch5
N5. сигнал приемника (74502)	block_ch5
N5. Признак качества связи (74503)	q_ch5
N6. Признак наличия связи (74601)	link_ch6
N6. сигнал приемника (74602)	block_ch6
N6. Признак качества связи (74603)	q_ch6
N7. Признак наличия связи (74701)	link_ch7
N7. сигнал приемника (74702)	block_ch7
N7. Признак качества связи (74703)	q_ch7
N8. Признак наличия связи (74801)	link_ch8
N8. сигнал приемника (74802)	block_ch8
N8. Признак качества связи (74803)	q_ch8
N9. Признак наличия связи (74901)	link_ch9
N9. сигнал приемника (74902)	block_ch9
N9. Признак качества связи (74903)	q_ch9
N10. Признак наличия связи (74111)	link_ch10
N10. сигнал приемника (74112)	block_ch10
N10. Признак качества связи (74113)	q_ch10
	link_ch11
	block_ch11
	q_ch11
	link_ch12
	block_ch12
	q_ch12
N13. Признак наличия связи (74411)	link_ch13
N13. сигнал приемника (74412)	block_ch13
N13. Признак качества связи (74413)	q_ch13
N14. Признак наличия связи (74511)	link_ch14
N14. сигнал приемника (74512)	block_ch14
N14. Признак качества связи (74513)	q_ch14
N8. Признак наличия связи (74611)	link_ch15
N15. сигнал приемника (74612)	block_ch15
N15. Признак качества связи (74613)	q_ch15
	link_ch16
	block_ch16
	q_ch16
	link_ch17
	block_ch17
	q_ch17
N19. Признак наличия связи (74914)	link_ch19
N19. сигнал приемника (74915)	block_ch19
N19. Признак качества связи (74916)	q_ch19

D75

Алгоритм контроля сигналов GOOSE-приемника (goose_ctrl.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
link_ch1	out_ch1
block_ch1	out_ch2
q_ch1	out_ch3
link_ch2	out_ch4
block_ch2	out_ch5
q_ch2	out_ch6
link_ch3	out_ch7
block_ch3	out_ch8
q_ch3	out_ch9
link_ch4	out_ch10
block_ch4	out_ch11
q_ch4	out_ch12
link_ch5	out_ch13
block_ch5	out_ch14
q_ch5	out_ch15
link_ch6	out_ch16
block_ch6	out_ch17
q_ch6	out_ch18
link_ch7	out_ch19
block_ch7	
q_ch7	
link_ch8	
block_ch8	
q_ch8	
link_ch9	
block_ch9	
q_ch9	
link_ch10	
block_ch10	
q_ch10	
link_ch11	
block_ch11	
q_ch11	
link_ch12	
block_ch12	
q_ch12	
link_ch13	
block_ch13	
q_ch13	
link_ch14	
block_ch14	
q_ch14	
link_ch15	
block_ch15	
q_ch15	
link_ch16	
block_ch16	
q_ch16	
link_ch17	
block_ch17	
q_ch17	
link_ch19	
block_ch19	
q_ch19	

Сброс сигнализации (75101)	
Ввод АЛАР (75102)	
Ввод ФОЛ (75103)	
Оперативный ФОЛ (75104)	
Ввод АОПН (75105)	
Ввод АОПО (75106)	
АОПО автом. (75107)	
АОПО зима (75108)	
АОПО межсезонье (75109)	
АОПО лето (75110)	
Ввод КПР (75113)	
Ремонт линии (75114)	
Ремонт В1 (75115)	
Ввод АРПМ (75119)	
	not_link
	Отсутствие связи (75201)

D76

Алгоритм выбора оперативных цепей (Switch_20.b1)

Входные сигналы	Выходные сигналы
In_0_1	Out_0
In_1_1	Out_1
In_2_1	Out_2
In_3_1	Out_3
In_4_1	Out_4
In_5_1	Out_5
In_6_1	Out_6
In_7_1	Out_7
In_8_1	Out_8
In_9_1	Out_9
In_10_1	Out_10
In_11_1	Out_11
In_12_1	Out_12
In_13_1	Out_13
In_14_1	Out_14
In_15_1	Out_15
In_16_1	Out_16
In_17_1	Out_17
In_18_1	Out_18

Сброс сигнализации (76101)	
Ввод АЛАР (76102)	
Ввод ФОЛ (76103)	
Оперативный ФОЛ (76104)	
Ввод АОПН (76105)	
Ввод АОПО (76106)	
Авт. выбор уст. АОПО (76107)	
Зима (76108)	
Межсезонье (76109)	
Лето (76110)	
Ввод КПР (76113)	
Ремонт линии (76114)	
Ремонт В 1 (76115)	
Ввод АРПМ (76119)	

Сброс сигнализации (d1)	In_0_0
Ввод АЛАР (d7)	In_1_0
Ввод ФОЛ (d8)	In_2_0
Оперативный ФОЛ (d9)	In_3_0
Ввод АОПН (d13)	In_4_0
Ввод АОПО (d15)	In_5_0
Автоматический выбор (54101)	In_6_0
Зима (54102)	In_7_0
Межсезонье (54103)	In_8_0
Лето (54104)	In_9_0
	In_10_0
	In_11_0
Ввод КПР (d10)	In_12_0
Ремонт линии (d17)	In_13_0
Ремонт В 1 (d18)	In_14_0
	In_15_0
	In_16_0
	In_17_0
Ввод АРПМ (d10)	In_18_0
Дистанц. режим упр (d6)	On_In_0
	On_In_1

D54

Коммутатор уставок (DM_15.so)

Входные сигналы	Выходные сигналы
Выбор уставок (d11)	in_1
Выбор уставок (d12)	in_2
	out_0
	out_1
	out_2
	out_3

Автоматический выбор (54101)
Зима (54102)
Межсезонье (54103)
Лето (54104)

D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Шина GOOSE – сигналов (МЭК 61850)

Взам. инв. N

Подп. и дата

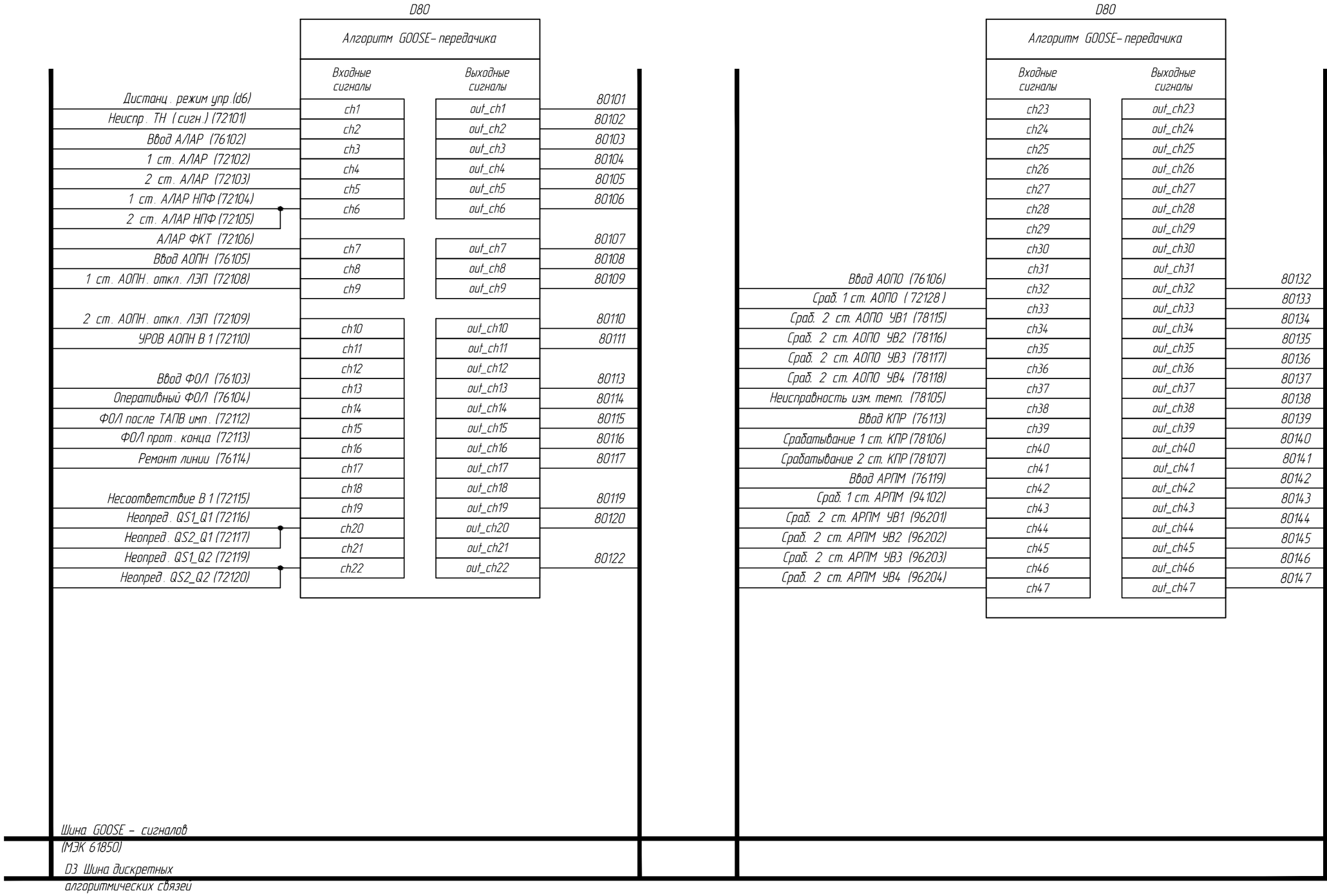
Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.1.1

Лист 4.52

Формат А2



Взам. инв. N

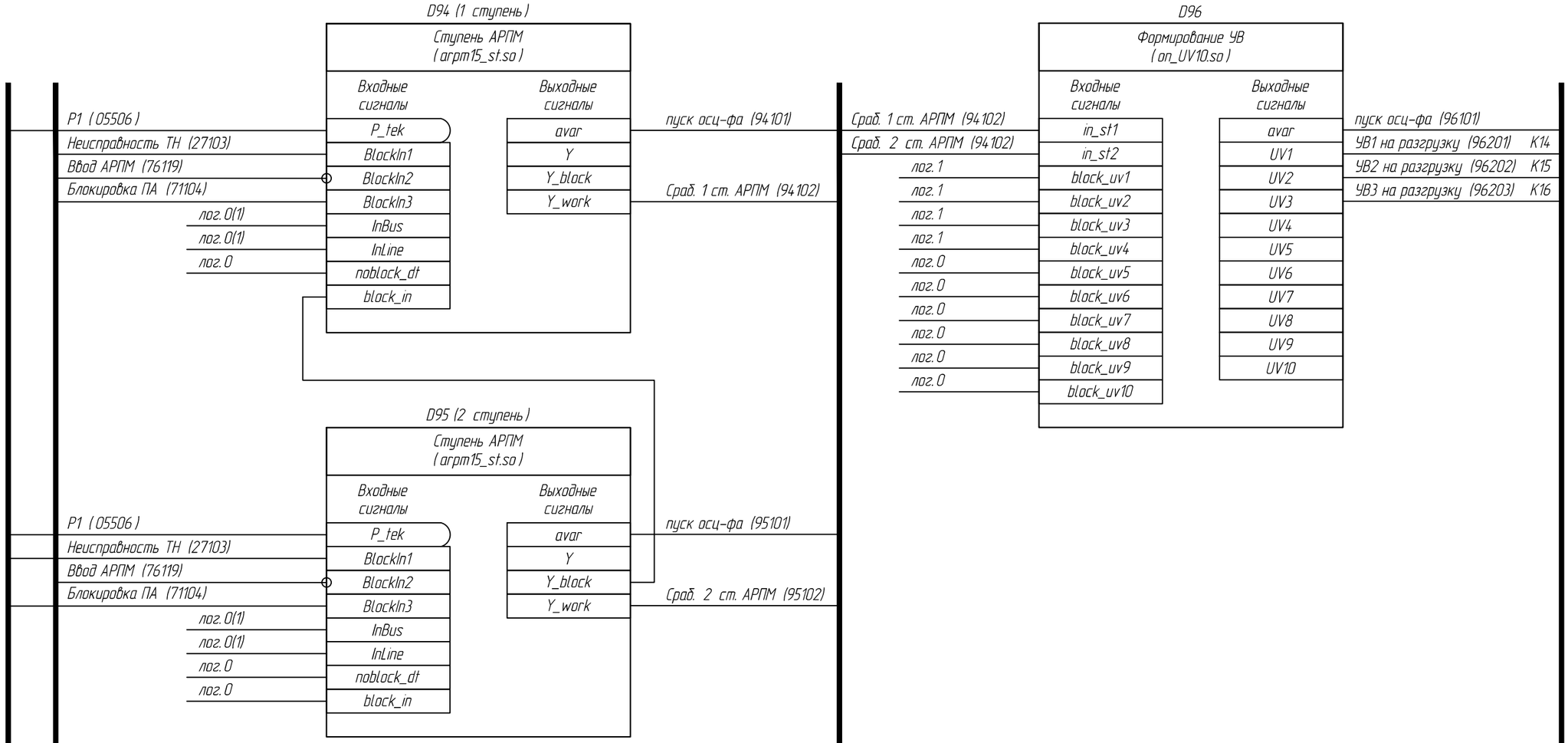
Подп. и дата

Инв. N подл.

1	–	Зам.	09-16		08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	

Лист 4.53

Формат А3



Взам.инв.N

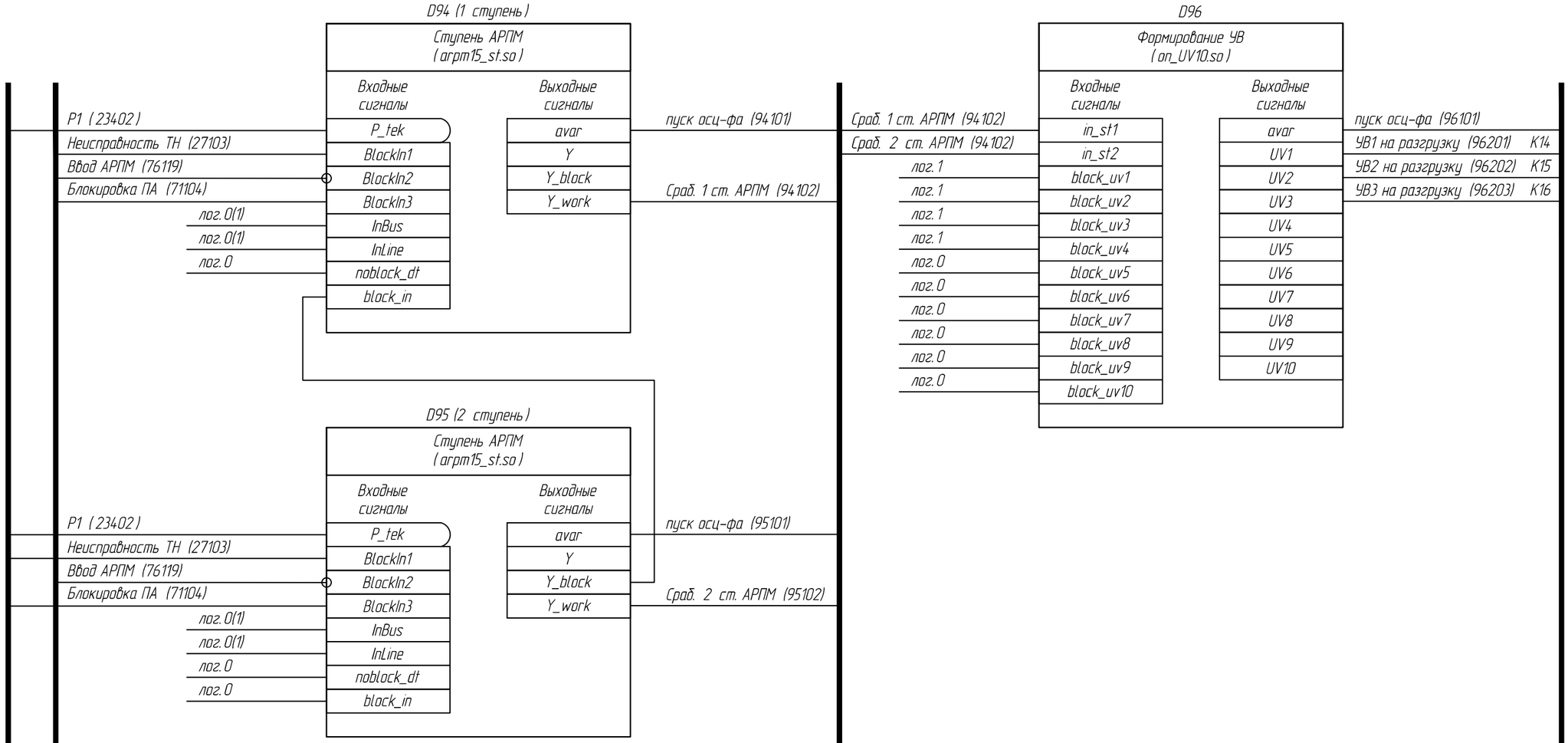
Подп. и дата

Инв.N подл.

1	–	Нов.	09-16		08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 4.54

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина вычисляемых аналоговых сигналов

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

1	–	Нов.	09-16		08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 4.55

Формат А3

Общие указания по применению таблицы перечня осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов

1. В таблице N2 указаны наименования сигналов (с номерами в составе функциональной схеме), доступные для пуска встроенного осциллографа, осциллографирования, записи в журнал событий, передаче в АСУТП энергообъекта.

2. Сигналы, принятые по умолчанию для пуска осциллографа, записи осциллограмм, записи в журнал событий устройства, передачи в АСУТП, отмечены в таблице N2.

3. Номера сигналов алгоритмов функций локальной противоаварийной автоматики указаны условно.

4. Время осциллографирования аналоговых и дискретных сигналов не менее 10 с. Время осциллографирования предаварийного режима не менее 5 с.

5. Количество осциллограмм, сохраняемых в энергонезависимой памяти (длительностью 10 с.) не менее 5 шт.

6. Фиксация даты и времени осциллограмм производится с погрешностью не более 1 мс.

7. Приведенная погрешность регистрируемых аналоговых сигналов не более 0,5%.

8. Размер осциллограммы определяется количеством параметров, включенных в осциллограмму, заданным временем осциллографирования аварийного режима и заданным временем осциллографирования предаварийного режима.

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

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно–воздушных линий 330–500 кВ. Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	5.1	16

Таблица N2. Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов

ProSoft® SYSTEMS

Формат А4

Таблица N2- Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (начало)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
		АЛАР (основной)				
08101	D8	Пуск осциллографа	+	+	+	
08102	D8	Чувств. реле		+	+	
08103	D8	Чувств. реле (инверсия)				
09101	D9	Пуск осциллографа	+	+	+	
09102	D9	Груб. реле		+	+	
09103	D9	Груб. реле (инверсия)				
10101	D10	Пуск осциллографа	+	+	+	
10102	D10	ПО счетчика циклов		+	+	
10103	D10	ПО счетчика циклов (инверсия)				
11101	D11	Пуск осциллографа	+	+	+	
11102	D11	Неисправность ТН (сигн.)		+	+	
11103	D11	Неисправность ТН (блок.)		+	+	
11104	D11	Обрыв фазы А			+	
11105	D11	Обрыв фазы В			+	
11106	D11	Обрыв фазы С			+	
11107	D11	Обрыв нулевого провода «звезды»			+	
11108	D11	Обрыв UF «разомкнутого треугольника»			+	
11109	D11	Обрыв HU «разомкнутого треугольника»			+	
11110	D11	Обрыв KF «разомкнутого треугольника»			+	
11111	D11	Обрыв F «разомкнутого треугольника»			+	
11112	D11	Обрыв U «разомкнутого треугольника»			+	
11113	D11	Потеря одной из фаз ТН (по ВН)				
11114	D11	Потеря фазы А ТН (по ВН)			+	
11115	D11	Потеря фазы В ТН (по ВН)			+	
11116	D11	Потеря фазы С ТН (по ВН)			+	
11117	D11	Потеря всех фаз «Y» и «разомкн. треугольн.»				
12101	D12	Пуск осциллографа	+	+	+	
12102	D12	Пуск АЛАР 1 ст.		+	+	
12103	D12	Сраб. 1 ст. АЛАР		+	+	
12104	D12	Сраб. 1 ст. АЛАР (ускорение)			+	
12105	D12	Сраб. 1 ст. АЛАР (замедление)			+	
13101	D13	Пуск осциллографа	+	+	+	
13102	D13	Пуск АЛАР 2 ст.		+	+	
13103	D13	Сраб. 2 ст. АЛАР		+	+	
13104	D13	Сраб. 2 ст. АЛАР (ускорение)			+	
13105	D13	Сраб. 2 ст. АЛАР (замедление)			+	
14101	D14	Пуск осциллографа	+	+	+	
14102	D14	Пуск АЛАР 1 ст.		+	+	
14103	D14	Сраб. 1 ст. АЛАР		+	+	
14104	D14	Сраб. 1 ст. АЛАР (ускорение)			+	
14105	D14	Сраб. 1 ст. АЛАР (замедление)			+	
15101	D15	Пуск осциллографа		+	+	
15102	D15	Ускорение		+	+	
15103	D15	Замедление		+	+	
15104	D15	Блокировка АЛАР		+	+	
		АЛАР (резервный)				
32101	D32	Пуск осциллографа	+	+	+	
32201	D32	Пуск резервного АЛАР		+	+	
32200	D32	Срабатывание АЛАР		+	+	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алго-ритма	Наименование сигнала	Пуск ос-циллографа	Осцилло-графирова-ние	Регистра-ция сигна-лов в жур-нале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
		АЛАР НПФ				
38101	D38	Пуск осциллографа	+	+	+	
38102	D38	Чувств. реле		+	+	
38103	D38	Чувств. реле (инверсия)				
39101	D39	Пуск осциллографа	+	+	+	
39102	D39	Груб. реле		+	+	
39103	D39	Груб. реле (инверсия)				
40101	D40	Пуск осциллографа	+	+	+	
40102	D40	ПО счетчика циклов		+	+	
40103	D40	ПО счетчика циклов (инверсия)				
41101	D41	Блокировка АЛАР НПФ (I2)	+	+	+	
42101	D42	Пуск осциллографа	+	+	+	
42102	D42	Пуск АЛАР НПФ 1 ст.		+	+	
42103	D42	Сраб. 1 ст. АЛАР НПФ			+	
42104	D42	Сраб. 1 ст. АЛАР НПФ (ускорение)			+	
42105	D42	Сраб. 1 ст. АЛАР НПФ (замедление)			+	
43101	D43	Пуск осциллографа	+	+	+	
43102	D43	Пуск АЛАР НПФ 2 ст.		+	+	
43103	D43	Сраб. 2 ст. АЛАР НПФ			+	
43104	D43	Сраб. 2 ст. АЛАР НПФ (ускорение)			+	
43105	D43	Сраб. 2 ст. АЛАР НПФ (замедление)			+	
44101	D44	Пуск осциллографа		+	+	
44102	D44	Ускорение		+	+	
44103	D44	Замедление		+	+	
44104	D44	Блокировка АЛАР НПФ		+	+	
45101	D45	Пуск осциллографа	+	+	+	
45102	D45	Срабатывание ЗНПФ (45102)		+	+	
		ФОДЛ				
60101	D60	Пуск осциллографа	+	+	+	
60201	D60	Откл. двух линий (имп.)		+	+	
60202	D60	Включена одна из линий			+	
60203	D60	Ремонт двух линий (длит.)				
60204	D60	Откл. одной линии при ремонте другой (имп.)			+	

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
ФОЛ (начало)						
16101	D16	Пуск осциллографа				
16102	D16	Выключатель В1 откл. (3ф)			+	
16103	D16	Выключатель В1 вкл. (3ф)			+	
16104	D16	Выключатель В1 откл. (3ф)			+	
16105	D16	Выключатель В1 вкл. (3ф)			+	
17101	D17	Ремонт линии			+	
17102	D17	Ремонт В1			+	
17103	D17	Ремонт В2			+	
17201	D17	Разъед. 1Р В1 включен			+	
17202	D17	Разъед. 2Р В1 включен			+	
17203	D17	Разъед. 1Р В2 включен			+	
17204	D17	Разъед. 2Р В2 включен			+	
17205	D17	Разъед. ЛР включен			+	
17206	D17	Разъед. 1Р В1 ШР включен			+	
18101	D18	Пуск осциллографа			+	
18102	D18	ФОВ В1 (длительный)			+	
18103	D18	ФВВ В1 (длительный)			+	
18104	D18	ФОВ В2 (длительный)			+	
18105	D18	ФВВ В2 (длительный)			+	
18106	D18	ФОВ В1 (огран.)			+	
18107	D18	ФОВ В2 (огран.)			+	
18202	D18	ФОЛ (огран. длит.)			+	
18203	D18	ФВЛ (огран. длит.)			+	
18204	D18	ФОЛ (выд. врем. длит.)			+	
18205	D18	ФВЛ (выд. врем. длит.)			+	
18206	D18	ФОЛ (выд. врем. огран.)			+	
18207	D18	ФВЛ (выд. врем. огран.)			+	
18208	D18	ФВЛ (без выд. длит.)			+	
18209	D18	ФОЛ (без выд. длит.)			+	
20101	D20	Пуск осциллографа			+	
20102	D20	ФВЛ прот. конца	+	+	+	
20103	D20	ФОЛ прот. конца	+	+	+	
20104	D20	ФВЛ прот. (длит.)	+	+	+	
20105	D20	ФОЛ прот. (длит.)	+	+	+	
20106	D20	Блок. ФОЛ, ФВЛ			+	
21101	D21	Пуск осциллографа			+	
21102	D21	ФВЛ (импульсный) двуст.			+	
21103	D21	ФОЛ (импульсный) двуст.			+	
21104	D21	ФВЛ (длит.) двуст.			+	
21105	D21	ФОЛ (длит.) двуст.			+	
21201	D21	ФОЛ (крат. с выд.)			+	
21202	D21	ФВЛ (крат. с выд.)			+	
21203	D21	ФОЛ (длит. с выд.)			+	
21204	D21	ФВЛ (длит. с выд.)			+	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09–16		08–16

55181848.343333303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 54

Формат А4

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
ФОЛ (окончание)						
22101	D22	Пуск осциллографа				
22102	D22	ФОЛ (импульсный)	+	+	+	
22103	D22	ФВЛ (импульсный)	+	+	+	
22104	D22	ФОЛ до ТАПВ имп.	+	+	+	
22105	D22	ФОЛ после ТАПВ имп.	+	+	+	
22106	D22	Работа В/Л импульсный	+	+	+	
22107	D22	Ремонт В/Л импульсный	+	+	+	
22108	D22	Работа В/Л длит.			+	
22109	D22	Ремонт В/Л длит.			+	
22110	D22	Неполнофазный режим	+	+	+	
32101	D32	ФВЛ прот. конца			+	
32102	D32	ФОЛ прот. конца			+	
46101	D46	Пуск осциллографа				
46201	D46	Несоответствие ФОВ, ФВВ (общий)			+	
46202	D46	Несоответствие ФОВ, ФВВ (В1)			+	
46203	D46	Несоответствие ФОВ, ФВВ (В2)			+	
47101	D47	Пуск осциллографа				
47201	D47	Несоответствие разъед.			+	
47202	D47	Неопред. QS1_Q1			+	
47203	D47	Неопред. QS2_Q1			+	
47204	D47	Неопред. QS1_Q2			+	
47205	D47	Неопред. QS2_Q2			+	
47206	D47	Неопред. QS_L			+	
47207	D47	Неопред. QS1_Q1 с учетом ключа ремонта			+	
47208	D47	QS1_Q1 положение разъед.			+	
47209	D47	Неопред. QS2_Q1 с учетом ключа ремонта			+	
47210	D47	QS2_Q1 положение разъед.			+	
47211	D47	Неопред. QS1_Q2 с учетом ключа ремонта			+	
47212	D47	QS1_Q2 положение разъед.			+	
47213	D47	Неопред. QS2_Q2 с учетом ключа ремонта			+	
47214	D47	QS2_Q2положение разъед.			+	
47215	D47	Неопред. QSL с учетом ключа ремонта			+	
47216	D47	QS_L положение разъед.			+	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

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

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
АОПН (начало)						
26101	D26	Пуск осциллографа		+	+	
26102	D26	Неисправность ТН (сигн.) 1 ст.		+	+	
26103	D26	Неисправность ТН (блок.) 1 ст.	+	+	+	
26104	D26	Обрыв фазы А			+	
26105	D26	Обрыв фазы В			+	
26106	D26	Обрыв фазы С			+	
26107	D26	Обрыв нулевого провода «звезды»			+	
26108	D26	Обрыв UF «разомкнутого треугольника»			+	
26109	D26	Обрыв HU «разомкнутого треугольника»			+	
26110	D26	Обрыв KF «разомкнутого треугольника»			+	
26111	D26	Обрыв F «разомкнутого треугольника»			+	
26112	D26	Обрыв U «разомкнутого треугольника»			+	
26113	D26	Потеря одной из фаз ТН (по ВН)				
26114	D26	Потеря фазы А ТН (по ВН)			+	
26115	D26	Потеря фазы В ТН (по ВН)			+	
26116	D26	Потеря фазы С ТН (по ВН)			+	
26117	D26	Потеря всех фаз «Y» и «разомкн. треугольн.»				
27101	D27	Пуск осциллографа		+	+	
27102	D27	Неисправность ТН (сигн.) 2 ст.		+	+	
27103	D27	Неисправность ТН (блок.) 2 ст.	+	+	+	
27104	D27	Обрыв фазы А			+	
27105	D27	Обрыв фазы В			+	
27106	D27	Обрыв фазы С			+	
27107	D27	Обрыв нулевого провода «звезды»			+	
27108	D27	Обрыв UF «разомкнутого треугольника»			+	
27109	D27	Обрыв HU «разомкнутого треугольника»			+	
27110	D27	Обрыв KF «разомкнутого треугольника»			+	
27111	D27	Обрыв F «разомкнутого треугольника»			+	
27112	D27	Обрыв U «разомкнутого треугольника»			+	
27113	D27	Потеря одной из фаз ТН (по ВН)				
27114	D27	Потеря фазы А ТН (по ВН)			+	
27115	D27	Потеря фазы В ТН (по ВН)			+	
27116	D27	Потеря фазы С ТН (по ВН)			+	
27117	D27	Потеря всех фаз «Y» и «разомкн. треугольн.»				
28101	D28	Пуск осциллографа				
28201	D28	РПВ В/Л фаза А			+	
28202	D28	РПВ В/Л фаза В			+	
28203	D28	РПВ В/Л фаза С			+	
29101	D29	Пуск осциллографа	+	+	+	
29201	D29	1 ст. Вкл. реактора		+	+	
29202	D29	1 ст. Вкл. реактора ПО		+	+	
29203	D29	1 ст. Пуск ступени АОПН (кратк.)		+	+	
29204	D29	1 ст. Сраб. ступени АОПН (длит.)		+	+	
30101	D30	Пуск осциллографа				
30201	D30	1 ст. Отключение ЛЭП	+	+	+	
30202	D30	1 ст. Отключение ЛЭП ПО		+	+	
30203	D30	1 ст. Отключение ЛЭП АОПН (кратк.)		+	+	
30204	D30	1 ст. Отключение ЛЭП АОПН (длит.)		+	+	

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
АОПН (окончание)						
33101	D33	Пуск осциллографа	+	+	+	
33201	D33	УРОВ В1		+	+	
33202	D33	УРОВ В2		+	+	
33203	D33	Срабатывание УРОВ (общ.)				
34101	D34	Сраб. ПО фаза А			+	
34201	D34	Сраб. ПО фаза В			+	
34301	D34	Сраб. ПО фаза С			+	
34101	D34	Сраб. ПО фаза А в полож. значениях			+	
34102	D34	Сраб. ПО фаза А в отриц. значениях			+	
34103	D34	Сраб. ПО фаза В в полож. значениях			+	
34104	D34	Сраб. ПО фаза В в отриц. значениях			+	
34105	D34	Сраб. ПО фаза С в полож. значениях			+	
34106	D34	Сраб. ПО фаза С в отриц. значениях			+	
35101	D35	Пуск осциллографа				
35201	D35	2 ст. Отключение ЛЭП	+	+	+	
35202	D35	2 ст. Отключение ЛЭП ПО		+	+	
35203	D35	2 ст. Отключение ЛЭП АОПН (кратк.)		+	+	
35204	D35	2 ст. Отключение ЛЭП АОПН (длит.)		+	+	
81101	D81	Фиксация отключения В1 ШР		+	+	
81102	D81	Фиксация включения В1 ШР		+	+	
АУЛР (АУШР)						
31101	D31	Пуск осциллографа			+	
31201	D31	Включение реактора (АВ)		+	+	
31202	D31	Отключение реактора (АВ)		+	+	
31203	D31	Блок. вкл. реактора (АВ)		+	+	
31024	D31	Блок. вкл. реактора на 2-х поз. реле (АВ)		+	+	
31205	D31	Деблок. вкл. реактора на 2-х поз. реле (АВ)		+	+	
36101	D36	Пуск осциллографа				
36201	D36	Откл. реактора ПО (со своей стороны)		+	+	
36202	D36	Сраб. ступени (кратк.)		+	+	
36203	D36	Сраб. ступени (длит.)				
37101	D37	Пуск осциллографа				
37201	D37	Откл. реактора ПО (со прот. стороны)	+	+	+	
37202	D37	Сраб. ступени (кратк.)		+	+	
37203	D37	Сраб. ступени (длит.)				

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
АОПО (начало)						
48101	D48	Темп. от 1 датч. в град. С				
48102	D48	Темп. от 2 датч. в град. С				
48103	D48	Признак кач. сигн. 1 датч.			+	
48104	D48	Признак кач. сигн. 2 датч.			+	
48105	D48	Признак качества связи			+	
48106	D48	Темп. от 1 датч. в град. С (медл.)				
48107	D48	Темп. от 2 датч. в град. С (медл.)				
49101	D49	Пуск осциллографа				
49102	D49	Значение температуры				
49105	D49	Недостоверность измерений			+	
49103	D49	Неиспр. осн. или контр. ДТ			+	
49104	D49	Нет связи с УНЦ			+	
50101	D50	Темп. от 3 датч. в град. С				
50102	D50	Темп. от 4 датч. в град. С				
50103	D50	Признак кач. сигн. 3 датч.			+	
50104	D50	Признак кач. сигн. 4 датч.			+	
50105	D50	Признак качества связи			+	
50106	D50	Темп. от 3 датч. в град. С (медл.)				
50107	D50	Темп. от 4 датч. в град. С (медл.)				
51101	D51	Пуск осциллографа				
51102	D51	Значение температуры				
51105	D51	Недостоверность измерений			+	
51103	D51	Неиспр. осн. или контр. ДТ			+	
51104	D51	Нет связи с УНЦ			+	
52101	D52	Пуск осциллографа				
52102	D52	В работе 1 система измерения			+	
52103	D52	В работе 2 система измерения			+	
52104	D52	Неисправность изм. температуры	+	+	+	
52105	D52	Значение температуры				
53101	D53	1 ст. АОПО. Пуск осциллографа				
53103	D53	1 ст. АОПО. Уст. по току перв.				
53102	D53	1 ст. АОПО. Уст. по току втор.				
53104	D53	1 ст. АОПО. Акт. уставка «Зима»			+	
53105	D53	1 ст. АОПО. Акт. «Межсезонье»			+	
53106	D53	1 ст. АОПО. Акт. «Лето»			+	
53107	D53	1 ст. АОПО. Ручное регулирование уставки			+	
53108	D53	1 ст. АОПО. Максимальная температура			+	
53109	D53	1 ст. АОПО. Минимальная температура			+	
55101	D55	1 ст. АОПО. Пуск осциллографа				
55102	D55	1 ст. АОПО. Срабатывание	+	+	+	
55103	D55	1 ст. АОПО. Блок. младших ступеней			+	
55104	D55	1 ст. АОПО. Срабатывание			+	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09–16		08–16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 5.8

Формат А4

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
АОПО (окончание)						
58101	D58	2 ст. АОПО. Пуск осциллографа				
58103	D58	2 ст. АОПО. Значение тока уставки (перв.)				
58102	D58	2 ст. АОПО. Значение тока уставки (втор.)				
58104	D58	2 ст. АОПО. Активна уст. «Зима»			+	
58105	D58	2 ст. АОПО. Активна уст. «Межсезонье»			+	
58106	D58	2 ст. АОПО. Активна уст. «Лето»			+	
58107	D58	2 ст. АОПО. Ручное регулирование уставки			+	
58108	D58	2 ст. АОПО. Максимальная температура			+	
58109	D58	2 ст. АОПО. Минимальная температура			+	
56101	D56	2 ст. Пуск осциллографа				
56102	D56	2 ст. АОПО. Срабатывание	+	+	+	
56103	D56	2 ст. АОПО. Блок. младших ступеней			+	
56104	D56	2 ст. АОПО. Срабатывание (длит.)			+	
57101	D57	Управл. воздействия. Пуск осциллографа	+			
57201	D57	АОПО. Управляющее воздействие N1			+	
57202	D57	АОПО. Управляющее воздействие N2			+	
57203	D57	АОПО. Управляющее воздействие N3			+	
57204	D57	АОПО. Управляющее воздействие N4 (откл.)			+	
АРПМ						
94101	D94	1 ст. АРПМ. Пуск осциллографа				
94102	D94	Срабатывание 1 ст. АРПМ	+	+	+	
94103	D94	Блок. младших ступеней АРПМ			+	
94102	D94	Срабатывание 1 ст. АРПМ (длит.)			+	
95101	D95	2 ст. АРПМ. Пуск осциллографа				
95102	D95	Срабатывание 2 ст. АРПМ	+	+	+	
95103	D95	Блок. младших ступеней АРПМ			+	
95102	D95	Срабатывание 2 ст. АРПМ (длит.)			+	
96101	D96	Управл. воздействия. Пуск осциллографа	+			
96201	D96	АРПМ. Управляющее воздействие N1			+	
96202	D96	АРПМ. Управляющее воздействие N2			+	
96203	D96	АРПМ. Управляющее воздействие N3			+	
96204	D96	АРПМ. Управляющее воздействие N4 (откл.)			+	

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
КПР						
61101	D61	Пуск осциллографа				
61201	D61	Срабатывание 1 ступени	+	+	+	
61202	D61	Срабатывание 1 ступени (пуск внешний)			+	
61203	D61	Блокировка других ступеней			+	
62101	D62	Пуск осциллографа				
62201	D62	Срабатывание 2 ступени	+	+	+	
62202	D62	Срабатывание 2 ступени (пуск внешний)			+	
62203	D62	Блокировка других ступеней			+	
63101	D63	Пуск осциллографа				
63201	D63	Срабатывание 3 ступени	+	+	+	
63202	D63	Срабатывание 3 ступени (пуск внешний)			+	
63203	D63	Блокировка других ступеней			+	
64101	D64	Пуск осциллографа				
64201	D64	Срабатывание 4 ступени	+	+	+	
64202	D64	Срабатывание 4 ступени (пуск внешний)			+	
64203	D64	Блокировка других ступеней			+	
65101	D65	Пуск осциллографа				
65201	D65	Срабатывание 5 ступени	+	+	+	
65202	D65	Срабатывание 5 ступени (пуск внешний)			+	
65203	D65	Блокировка других ступеней			+	
66101	D66	Пуск осциллографа				
66201	D66	Срабатывание 6 ступени	+	+	+	
66202	D66	Срабатывание 6 ступени (пуск внешний)			+	
66203	D66	Блокировка других ступеней			+	
67101	D67	Пуск осциллографа				
67201	D67	Срабатывание 7 ступени	+	+	+	
67202	D67	Срабатывание 7 ступени (пуск внешний)			+	
67203	D67	Блокировка других ступеней			+	
68101	D68	Пуск осциллографа				
68201	D68	Срабатывание 8 ступени	+	+	+	
68202	D68	Срабатывание 8 ступени (пуск внешний)			+	
68203	D68	Блокировка других ступеней			+	
Выходные цепи						
69101	D69	Отключение с запретом ТАПВ В1	+	+	+	
69102	D69	Отключение с запретом ТАПВ В2	+	+	+	
Осциллографирование/Срабатывание						
D70101	D70	Срабатывание алгоритмов ПА			+	
Диагностика терминала						
71101	D71	Пуск осциллографа	+	+	+	
71102	D71	Работа устройства (длит.)				
71103	D71	Работа устр. (имп.)		+	+	
71104	D71	Блокировка ПА		+	+	
71105	D71	Неисправность		+	+	
71106	D71	Неисправность (инв.)				

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

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

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
Дискретные входы (начало)						
d1	–	Сброс сигнализации			+	
d2		Сброс блокировки вкл. реактора			+	
d3	–	Двери шкафа открыты			+	
d4	–	Неисправность цепей опертока ввода N1			+	
d5	–	Неисправность цепей опертока ввода N2			+	
d6	–	Дистанционный режим управления			+	+
d7	–	Ввод функции АЛАР в работу			+	
d8	–	Ввод функции ФОЛ в работу			+	
d9	–	ФОЛ оперативный			+	
d10	–	Ввод функции КПР, АРПМ в работу			+	
d11	–	Выбор уставок АОПО			+	
d12	–	Выбор уставок АОПО			+	
d13	–	Ввод функции АОПО в работу			+	
d14	–	Ввод функции ФОДЛ в работу			+	
d15	–	Ввод функции АОПН в работу			+	
d16	–	Ввод функции АУЛР(АУШР) в работу			+	
d17	–	Ремонт линии			+	
d18	–	Ремонт В1			+	
d19	–	Ремонт В2			+	
d20	–	Ремонт В1 ШР			+	
d21	–	ФВЛ прот. стороны			+	
d22	–	ФВЛ прот. стороны			+	
d23	–	ДТ ЭМ01(2) В1 фаза А			+	
d24	–	РПО В1 фаза А			+	
d25	–	РПВ ЭМ01(2) В1 фаза А			+	
d26	–	ДТ ЭМ01(2) В1 фаза В			+	
d27	–	РПО В1 фаза В			+	
d28	–	РПВ ЭМ01(2) В1 фаза В			+	
d29	–	ДТ ЭМ01(2) В1 фаза С			+	
d30	–	РПО В1 фаза С			+	
d31	–	РПВ ЭМ01(2) В1 фаза С			+	
d32	–	ДТ ЭМ01(2) В2 фаза А			+	
d33	–	РПО В2 фаза А			+	
d34	–	РПВ ЭМ01(2) В2 фаза А			+	
d35	–	ДТ ЭМ01(2) В2 фаза В			+	
d36	–	РПО В2 фаза В			+	
d37	–	РПВ ЭМ01(2) В2 фаза В			+	
d38	–	ДТ ЭМ01(2) В2 фаза С			+	
d39	–	РПО В2 фаза С			+	
d40	–	РПВ ЭМ01(2) В2 фаза С			+	
d41	–	Разъединитель 1Р В1 включен			+	
d42	–	Разъединитель 1Р В1 отключен			+	
d43	–	Разъединитель 2Р В1 включен			+	
d44	–	Разъединитель 2Р В1 включен			+	
D45	–	Разъединитель 1Р В2 включен			+	
d46	–	Разъединитель 1Р В2 отключен			+	
d47	–	Разъединитель 2Р В2 включен			+	
d48	–	Разъединитель 2Р В2 включен			+	
d49	–	Разъединитель ЛР включен			+	
d50	–	Разъединитель ЛР включен			+	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09–16		08–16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 5.11

Формат А4

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
Дискретные входы (окончание)						
d51	–	Срабатывание РЗА реактора			+	
d52	–	Неполнофазный режим В1			+	
d53	–	Включение реактора от УПАСК			+	
d54	–	Отключение реактора от УПАСК			+	
d55	–	Неполнофазный режим В2			+	
d56	–	Откл. 1ф. в цикле ОАПВ (работа РЗА)			+	
d57	–	РПВ ЭМ01(2) В1 ШР			+	
d58	–	Пуск ФОВ (РПО, ДТ ЭМ01(2) В1 ШР)			+	
d59	–	Разъединитель 1Р В1 ШР включен			+	
d60	–	Разъединитель 1Р В1 ШР отключен			+	
d61	–	Резерв			+	
d62	–	Резерв			+	
d63	–	Резерв			+	
d64	–	Резерв			+	
d65	–	Откл. 3ф. (Срабатывание РЗА)			+	
d66	–	ФОЛ прил. конца линии N2			+	
d67	–	Трехфазное откл. до ТАПВ N2			+	
d68	–	Трехфазное откл. после ТАПВ N2			+	
d69	–	ФОЛ двухсторонний линии N2			+	
d70	–	ФВЛ двухсторонний линии N2			+	
d71	–	Резерв			+	
d72	–	Резерв			+	
d73	–	Резерв			+	
d74	–	Резерв			+	
d75	–	Резерв			+	
d76	–	Резерв			+	
d77	–	Резерв			+	
d78	–	Резерв			+	
d79	–	Резерв			+	
d80	–	Резерв			+	

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
Дискретные входы (окончание)						
d81	–	Контроль положения SAC17 в ЛВ (Резерв)			+	
d82	–	Контроль положения SAC17 в ОВ (Резерв)			+	
d83	–	Контроль положения SG1			+	
d84	–	Контроль положения SG2			+	
d85	–	Контроль положения SG3, SG4			+	
d86	–	Контроль положения SG5 (Резерв)			+	
d87	–	Контроль положения SG6 (Резерв)			+	
d88	–	Контроль положения SG37 SG8 (Резерв)			+	
d89	–	Контроль положения SA20 (B1)			+	
d90	–	Контроль положения SA21 (B2)			+	
d91	–	Контроль положения SA22 (Резерв)			+	
d92	–	Контроль положения SA23 (Резерв)			+	
d93	–	Контроль положения SA24 (ФОЛ, ФОДЛ 1 гр.)			+	
d94	–	Контроль положения SA25 (ФОЛ, ФОДЛ 2 гр.)			+	
d95	–	Контроль положения SA26 (ФОЛ, ФОДЛ 3 гр.)			+	
d96	–	Контроль положения SA27 (ФОЛ, ФОДЛ 4 гр.)			+	
d97	–	Контроль положения SA28 (УРОВ B1)			+	
d98	–	Контроль положения SA29 (УРОВ B2)			+	
d99	–	Контроль положения SA30 (АОПО, АРПМ 1 гр.)			+	
d100	–	Контроль положения SA31 (АОПО, АРПМ 2 гр.)			+	
d101	–	Контроль положения SA32 (АОПО, АРПМ 3 гр.)			+	
d102	–	Контроль положения SA33 (АОПО, АРПМ 4 гр.)			+	
d103	–	Контроль положения SA34(35) (реакт. прот.)			+	
d104	–	Контроль положения SA36 (реакт. прил.)			+	

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алго-ритма	Наименование сигнала	Пуск ос-циллографа	Осцилло-графирова-ние	Регистра-ция сигна-лов в жур-нале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
Дискретные выходы						
К1	–	Отключение, запрет ТАПВ В1, В2			+	
К2	–	Сраб. АЛАР (ТО к прот. стороне)			+	
К3	–	ФОЛ прил. конца (имп.)			+	
К4	–	ФВЛ прил. конца (имп.)			+	
К5	–	Срабатывание КПР			+	
К6	–	Трехфазное откл. до ТАПВ			+	
К7	–	Трехфазное откл. после ТАПВ			+	
К8	–	Отключение 1ф в ОАПВ (ФНР/Л)			+	
К9	–	ФОДЛ (имп.)			+	
К10	–	Действие АОПН на вкл. реакт.			+	
К11	–	Действие АОСН на откл. реакт.			+	
К12	–	Работа ВЛ(КВЛ) (имп.)			+	
К13	–	Работа ВЛ(КВЛ) (рем.)			+	
К14	–	Срабатывание 2 ст. АОПО/АРПМ УВ1			+	
К15	–	Срабатывание 2 ст. АОПО/АРПМ УВ2			+	
К16	–	Срабатывание 3 ст. АОПО/АРПМ УВ3			+	
К17	–	УРОВ АОПН В1			+	
К18	–	УРОВ АОПН В2			+	
К19	–	ФВЛ со своей стороны (длит.)			+	
К20	–	ФОЛ со своей стороны (длит.)			+	
К21	–	Резерв			+	
К22	–	Резерв			+	
К23	–	ФВЛ одной из линий (длит.)			+	
К24	–	ФОЛ двух линий (длит.)			+	
Сраб.	–	Срабатывание алгоритмов ПА			+	
Неиспр.	–	Неисправность ПА			+	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09–16		08–16

55181848.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 5.14

Формат А4

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (продолжение)

Номер сигнала	Номер алго-ритма	Наименование сигнала	Пуск ос-циллографа	Осцилло-графирова-ние	Регистра-ция сигна-лов в жур-нале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
GOOSE–входы						
75101	D75	Сброс сигнализации			+	
75102	D75	Ввод АЛАР			+	
75103	D75	Ввод ФОЛ			+	
75104	D75	Оперативный ФОЛ			+	
75105	D75	Ввод АОПН			+	
75106	D75	Ввод АОПО			+	
75107	D75	АОПО автоматический выбор уст.			+	
75108	D75	АОПО зима			+	
75109	D75	АОПО межсезонье			+	
75110	D75	АОПО лето			+	
75111	D75	Ввод АУЛР (АУШР)			+	
75112	D75	Ввод ФОДЛ			+	
75113	D75	Ввод КПР			+	
75114	D75	Ремонт линии			+	
75115	D75	Ремонт В1			+	
75116	D75	Ремонт В2			+	
75117	D75	Сброс бл. вкл. реактора			+	
75118	D75	Ремонт В1 ШР			+	
75119	D75	Ввод АРПМ			+	
75201	D75	Отсутствие связи с АСУТП			+	
GOOSE–выходы (начало)						
d5	–	Дистанционный режим управления			+	+
72101	D72	Неисправность ТН (led_1_imp)			+	+
76102	D76	Ввод АЛАР (led_2)			+	+
72102	D72	1 ст. АЛАР (led_3)			+	+
72103	D72	2 ст. АЛАР (led_4)			+	+
72104	D72	1 ст. АЛАР НПФ (led_5)			+	+
72105	D72	2 ст. АЛАР НПФ led_5)			+	+
72106	D72	АЛАР ФКТ (led_6)			+	+
76105	D76	Ввод АОПН (led_7)			+	+
72107	D72	1 ст. АОПН включение реактора (led_8)			+	+
72108	D72	1 ст. АОПН на отключение ЛЭП (led_8)			+	+
72109	D72	2 ст. АОПН на отключение ЛЭП (led_9)			+	+
72110	D72	УРОВ АОПН В1 (led_10)			+	+
72111	D72	УРОВ АОПН В2 (led_10_imp)			+	+

Таблица N2– Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов (окончание)

Номер сигнала	Номер алгоритма	Наименование сигнала	Пуск осциллографа	Осциллографирование	Регистрация сигналов в журнале	Передача в АСУТП
			Уставки по умолчанию			
GOOSE-выходы (окончание)						
76103	D76	Ввод ФОЛ (led_11)			+	+
76104	D76	Оперативный ФОЛ (led_12)			+	+
72112	D72	ФОЛ после ТАПВ имп. (led_13)			+	+
72113	D72	ФОЛ прот. конца (led_14)			+	+
76114	D76	Ремонт линии (led_15)			+	+
72114	D72	Неопределенное сост. QS_L (led_15_imp)			+	+
72115	D72	Несоответствие В1 (led_16)			+	+
72116	D72	Неопределенность QS1_Q1 (led_16_imp)			+	+
72117	D72	Неопределенность QS2_Q1 (led_16_imp)			+	+
72118	D72	Несоответствие В2 (led_17)			+	+
72119	D72	Неопределенность QS1_Q2 (led_17_imp)			+	+
72120	D72	Неопределенность QS2_Q2 (led_17_imp)			+	+
76111	D76	Ввод АУЛР (АУШР) (led_18)			+	+
72121	D72	Работа РЗА реактора (led_19)			+	+
72122	D72	Включение реактора (led_20)			+	+
72123	D72	Отключение реактора (led_21)			+	+
72124	D72	Вкл. реактора от УПАСК (led_22)			+	+
72125	D72	Откл. реактора от УПАСК (led_23)			+	+
76112	D76	Ввод ФОДЛ (led_24)			+	+
72126	D72	ФОДЛ имп. (led_25)			+	+
72127	D72	ФВЛ одной из линий (led_26)			+	+
76106	D76	Ввод АОПО (led_27)			+	+
72128	D72	Срабатывание 1 ст. АОПО (led_28)			+	+
78101	D78	Срабатывание 2 ст. АОПО УВ1 (led_29)			+	+
78102	D78	Срабатывание 2 ст. АОПО УВ2 (led_30)			+	+
78103	D78	Срабатывание 2 ст. АОПО УВ3 (led_31)			+	+
78104	D78	Срабатывание 2 ст. АОПО УВ4 (led_32)			+	+
78105	D78	Неисправность изм. темп. (led_33)			+	+
76113	D76	Ввод КПР (led_34)			+	+
78106	D78	Срабатывание 1 ст. КПР (led_35)			+	+
78107	D78	Срабатывание 2 ст. КПР (led_36)			+	+
78108	D78	Срабатывание 3 ст. КПР			+	+
78109	D78	Срабатывание 4 ст. КПР			+	+
78110	D78	Срабатывание 5 ст. КПР			+	+
78111	D78	Срабатывание 6 ст. КПР			+	+
78112	D78	Срабатывание 7 ст. КПР			+	+
78113	D78	Срабатывание 8 ст. КПР			+	+
76119	D76	Ввод АРПМ (led_34)			+	+
78115	D78	Срабатывание 2 ст. АРПМ УВ1 (led_29)			+	+
78116	D78	Срабатывание 2 ст. АРПМ УВ2 (led_30)			+	+
78117	D78	Срабатывание 2 ст. АРПМ УВ3 (led_31)			+	+
78118	D78	Срабатывание 2 ст. АРПМ УВ4 (led_32)			+	+

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16

5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 5.16

Формат А4

Бланк уставок функций ПА ВЛ 330–500 кВ

Уставки функций локальной ПА ВЛ 330–500 кВ приведены для следующих наиболее распространенных автоматик:

– Автоматика ликвидации асинхронного режима (далее – АЛАР), АЛАР токовый, АЛАР в неполнофазном режиме (АЛАР НПФ). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.1...6.8.

– Фиксация отключения линии (ФОЛ). Бланк уставок указан в таблице N3 на листе 6.9.

– Автоматика ограничения повышения напряжения (АОПН). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.10...6.12.

– Устройство резервирования отказа выключателя при работе АОПН (УРОВ АОПН). Бланк уставок указан в таблице N3 на листе 6.12.

– Автоматика управления линейным (шинным) шунтирующим реактором (АУЛР (АУШР)). Бланк уставок указан в таблице N3 на листе 6.13;

– Автоматика ограничения перегрузки оборудования (АОПО). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.14...6.16.

– Фиксация отключения двух линий (ФОДЛ). Бланк уставок указан в таблице N3 на листе 6.14.

– Автоматика контроля предшествующего режима (КПР). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.17...6.20.

– Автоматика разгрузки при перегрузе по мощности (АРПМ). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.14, 6.16.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

1	–	Зам.	09–16		08–16
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 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно–воздушных линий 330–500 кВ. Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	6.1	20

Таблица N3. Бланк уставок функций ПА ВЛ 330–500 кВ

ProSoft® SYSTEMS

Формат А4

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (начало)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
Уставка 1-ой ступени АЛАР				
Выдержка времени 1-ой ступени	T		с.	Минимальное время между последовательным пересечением чувствительной и грубой ступени, при котором разрешается срабатывание 1-ой ступени
Время блокировки 1-ой ступени после срабатывания	T_ret		с.	Время повторной готовности
Длительность выходного сигнала 1-ой ступени	T_out		с.	Длительность замыкания выходных реле при срабатывании
Уставки 2-й ступени АЛАР по числу циклов				
Число контролируемых циклов	N		Единицы	Число циклов АР после которого происходит срабатывание алгоритма
Уставки 2-й ступени АЛАР по времени				
Максимальная длительность цикла 2-ой ступени	T_MAX		с.	Длительность цикла, свыше которой срабатывание 2-ой ступени блокируется (ситуация ресинхронизации)
Минимальная длительность цикла 2-ой ступени	T_MIN		с.	Длительность цикла, менее которой очередной цикл не насчитывается (счетчик при этом не сбрасывается) **При отсутствии данных рекомендуется 0,08 сек**
Максимальная длительность асинхронного режима	T_AR		с.	Длительность асинхронного режима, при превышении которой устройство блокируется так же, как при превышении максимальной длительности цикла (для 2-й ступени не задается, значение по умолчанию 0)
Время блокировки при превышении максимальной длительности цикла	T_block		с.	Длительность блокировки устройства при превышении максимальной длительности цикла
Время повторной готовности 2-ой ступени	T_ret		с.	Время блокировки 2-ой ступени после срабатывания
Длительность выходного сигнала 2-ой ступени	T_out		с.	Длительность замыкания выходных реле при срабатывании
Уставки 1-й ступени АЛАР по времени				
Максимальная длительность цикла 0-ой ступени	T_MAX		с.	Длительность цикла, свыше которой срабатывание 0-ой ступени блокируется (ситуация ресинхронизации)
Минимальная длительность цикла 0-ой ступени	T_MIN		с.	Длительность цикла, менее которой очередной цикл не насчитывается (счетчик при этом не сбрасывается) **При отсутствии данных рекомендуется 0,08 сек**
Максимальная длительность асинхронного режима	T_AR		с.	Длительность асинхронного режима, при превышении которой устройство блокируется так же, как при превышении максимальной длительности цикла
Время блокировки при превышении максимальной длительности цикла	T_block		с.	Длительность блокировки устройства при превышении максимальной длительности цикла
Время повторной готовности 2-ой ступени	T_ret		с.	
Длительность выходного сигнала 2-ой ступени	T_out		с.	Длительность замыкания выходных реле при срабатывании

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Блокировка и пусковой орган А/ЛАР по активной мощности					
Блокировки по напряжению обратной последовательности	U2max			В (фазное)	Используется для блокировки срабатывания алгоритма при наличии несимметрии
Блокировки по напряжению прямой последовательности	U1min			В (фазное)	Используется для блокировки срабатывания алгоритма при длительном отсутствии цепей напряжения. **При отсутствии данных рекомендуется (3–5) В**
Уставка на возврат нуль индикатора активной мощности	P_ret			Вт (3х фазная)	При мощности ниже этой уставки разрешено только однократное срабатывание нуль индикатора. **При отсутствии данных рекомендуется 2 Вт (втор.)**
Уставки А/ЛАР по времени					
Выдержка времени на срабатывание блокировки по напряжению прямой последовательности	T_U1			с.	Используется для блокировки срабатывания алгоритма при длительном отсутствии цепей напряжения. **Рекомендуется ≥ 0,25 T_MAX**
Выдержка времени на возврат блокировки по напряжению прямой последовательности	Tret_U1			с.	Используется для снятия блокировки срабатывания алгоритма при появлении замера напряжения после длительного отсутствия цепей напр.* (* – должна позволять фиксировать асинхронный режим, вызванный работой УРОВ при КЗ вблизи места установки А/ЛАР (т.е. напряжение при КЗ такое, что блокировка по U1min срабатывает) **При отсутствии данных рекомендуется 0,25 секунд**
Уставки дистанционного ПО А/ЛАР реализующего форму зоны – эллипс					
Большая полуось эллипса	Z			Ом	Длина большой полуоси эллипса (являющегося базовой формой зоны)
Коэффициент отношения полуосей эллипса	K			Единицы	Определяет уровень сжатия эллипса по малой полуоси (если K = 1, то эллипс превращается в окружность)
Смещение центра эллипса относительно начала координат по вещественной оси	Rsm			Ом	
Смещение центра эллипса относительно начала координат по мнимой оси	Xsm			Ом	
Блокировка реле сопротивления по минимальному току	Imin			А	Используется для исключения срабатывание реле сопротивления при околонулевых значениях тока и напряжения
Угол максимальной чувствительности	Flmch			Градусы	Угол наклона большой полуоси эллипса

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Уставки дистанционного ПО АЛАР, реализующего форму зоны – полигон					
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_1			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_1			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_2			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_2			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_3			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_3			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_4			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_4			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_5			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_5			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_6			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_6			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_7			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_7			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_8			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_8			Ом	
Блокировка реле сопротивления по минимальному току	Imin			А	Используется для исключения срабатывание реле сопротивления при околонулевых значениях тока и напряжения

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Уставки резервного АЛАР (по колебаниям тока)					
Максимальная уставка по току прямой последователь-ности	I1_max			А	Фиксация максимумов тока
Минимальная уставка по току прямой последователь-ности	I1_min			А	Фиксация минимумов тока
Максимальная длительность цикла	T_max			с.	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Число контролируемых цик-лов	N			единицы	Число циклов асинхронного хода, необходимое для срабатывания
Время выходного сигнала	T_out			с.	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
Время повторной готовности	T_block			с.	Время блокировки АЛАР после срабатывания (для обеспечения однократности действия)

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Уставка 1-ой ступени АЛАР НПФ					
Выдержка времени 1-ой ступени	T			с.	Минимальное время между последовательным пересечением чувствительной и грубой ступени, при котором разрешается срабатывание 1-ой ступени
Время блокировки 1-ой ступени после срабатывания	T_ret			с.	Время повторной готовности
Длительность выходного сигнала 1-ой ступени	T_out			с.	Длительность замыкания выходных реле при срабатывании
Уставки 2-й ступени АЛАР НПФ по числу циклов					
Число контролируемых циклов	N			Единицы	Число циклов АР после которого происходит срабатывание алгоритма
Уставки 2-й ступени АЛАР НПФ по времени					
Максимальная длительность цикла 2-ой ступени	T_MAX			с.	Длительность цикла, свыше которой срабатывание 2-ой ступени блокируется (ситуация ресинхронизации)
Минимальная длительность цикла 2-ой ступени	T_MIN			с.	Длительность цикла, менее которой очередной цикл не насчитывается (счетчик при этом не сбрасывается) **При отсутствии данных рекомендуется 0,08 сек**
Максимальная длительность асинхронного режима	T_AR			с.	Длительность асинхронного режима, при превышении которой устройство блокируется так же, как при превышении максимальной длительности цикла (для 2-й ступени не задается, значение по умолчанию 0)
Время блокировки при превышении максимальной длительности цикла	T_block			с.	Длительность блокировки устройства при превышении максимальной длительности цикла
Время повторной готовности 2-ой ступени	T_ret			с.	Время блокировки 2-ой ступени после срабатывания
Длительность выходного сигнала 2-ой ступени	T_out			с.	Длительность замыкания выходных реле при срабатывании
Блокировка и пусковой орган АЛАР НПФ по активной мощности					
Блокировки по напряжению обратной последовательности	U2max			В (фазное)	Используется для блокировки срабатывания алгоритма при наличии несимметрии
Блокировки по напряжению прямой последовательности	U1min			В (фазное)	Используется для блокировки срабатывания алгоритма при длительном отсутствии цепей напряжения. **При отсутствии данных рекомендуется (3-5) В**
Уставка на возврат нуль индикатора активной мощности	P_ret			Вт (3х фазная)	При мощности ниже этой уставки разрешено только однократное срабатывание нуль индикатора. **При отсутствии данных рекомендуется 2 Вт (втор.)**

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Уставки АЛАР НПФ по времени					
Выдержка времени на срабатывание блокировки по напряжению прямой последовательности	T_U1			с.	Используется для блокировки срабатывания алгоритма при длительном отсутствии цепей напряжения. **Рекомендуется ≥ 0,25 T_MAX**
Выдержка времени на возврат блокировки по напряжению прямой последовательности	Tret_U1			с.	Используется для снятия блокировки срабатывания алгоритма при появлении замера напряжения после длительного отсутствия цепей напр.* (* – должна позволять фиксировать асинхронный режим, вызванный работой УРОВ при КЗ вблизи места установки АЛАР (т.е. напряжение при КЗ такое, что блокировка по U1min срабатывает) **При отсутствии данных рекомендуется 0,25 секунд**
Уставки дистанционного ПО АЛАР НПФ, реализующего форму зоны – эллипс					
Большая полуось эллипса	Z			Ом	Длина большой полуоси эллипса (являющегося базовой формой зоны)
Коэффициент отношения полуосей эллипса	K			Единицы	Определяет уровень сжатия эллипса по малой полуоси (если K = 1, то эллипс превращается в окружность)
Смещение центра эллипса относительно начала координат по вещественной оси	Rsm			Ом	
Смещение центра эллипса относительно начала координат по мнимой оси	Xsm			Ом	
Блокировка реле сопротивления по минимальному току	Imin			А	Используется для исключения срабатывание реле сопротивления при околонулевых значениях тока и напряжения
Угол максимальной чувствительности	Fimch			Градусы	Угол наклона большой полуоси эллипса

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Уставки дистанционного ПО А/ЛАР НПФ, реализующего форму зоны – полигон					
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_1			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_1			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_2			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_2			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_3			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_3			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_4			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_4			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_5			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_5			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_6			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_6			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_7			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_7			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +(R)	R_8			Ом	
Координата первой вершины полигона по оси +j(X)	X_8			Ом	
Блокировка реле сопротивления по минимальному току	Imin			А	Используется для исключения срабатывание реле сопротивления при околонулевых значениях тока и напряжения
Уставки ступени по времени пускового алгоритма А/ЛАР НПФ					
Выдержка времени ступени	T_znpf			с.	Выдержка времени на срабатывание алгоритма А/ЛАР НПФ
Время выходного сигнала ступени	T_out			с.	Время замыкания выходных реле при срабатывании
Время запоминания пускового органа по току	T_ 3I0			с.	Время запоминания пускового органа по току (0,2 с– по умолчанию).
Уставки пускового алгоритма А/ЛАР НПФ					
Уставка по току 3I0	ust_3I0			А	Уставка по току нулевой последовательности (3I0)
Уставка по току I2	I2			А	Уставка по току обратной последовательности (I2)

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 6.8

Формат А4

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
ФОЛ прилегающего конца линии					
Задержка появления длительного сигнала ФОЛ	T_fol			с.	
Задержка появления длительного сигнала ФВЛ	T_fvl			с.	
Длительность выходных кратковременных сигналов	T_out			с.	
Выдержка времени на возврат KQT Q1, KQT Q2	T_ret_KQT			с.	
ФОЛ противоположного конца линии					
Ограничение импульса на переключение двухпозиционного реле	T_out			с.	
ФОЛ двухсторонний					
Время задержки сигнала состояния ВЛ	T			с.	
Длительность выходного сигнала	T_out			с.	
Выходной алгоритм ФОЛ					
Время задержки ФВЛ	T1			с.	
Время задержки ФОЛ до ТАПВ	T2			с.	
Длительность выходного сигнала	T_out			с.	
Алгоритм несоответствия ФОВ, ФВВ					
Выдержка времени на выдачу сигнала несоответствия	T			с.	Устанавливается больше времени цикла ОАПВ–ТАПВ
Блок ввода трехфазных сигналов от разъединителей и ключей					
Выдержка времени на выдачу сигнала несоответствия	T			с.	

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Уставки алгоритма КЦН 1 ст. АОПН (быстрая ступень), АЛАР, АЛАР НПФ					
Коэффициент дополнительной обмотки	Kdop			о.е.	Коэффициент дополнительной обмотки
Минимальное напряжение	Umin			В	Минимальное напряжение
Грубая уставка по небалансу напряжений	dU1			В	Грубая уставка по небалансу напряжений
Чувствительная уставка по небалансу напряжений	dU2			В	Чувствительная уставка по небалансу напряжений
Напряжение обратной последовательности по цепям "звезды"	U2max			В	Напряжение обратной последовательности по цепям "звезды"
Грубая уставка по небалансу фаз напряжений	dFI1			Радианы	Грубая уставка по небалансу фаз напряжений
Чувствительная уставка по небалансу фаз напряжений	dFI2			Радианы	Чувствительная уставка по небалансу фаз напряжений
Выдержка времени при обрыве фаз "звезды"	T1			Секунды	Выдержка времени при обрыве фаз "звезды"
Выдержка времени при обрыве нуля "звезды"	T2			Секунды	Выдержка времени при обрыве нуля "звезды"
Выдержка времени при потере напряжений "звезды" и "разомкнутого треугольника"	T3			Секунды	Выдержка времени при потере напряжений "звезды" и "разомкнутого треугольника"
Уставки алгоритма КЦН 2 ст. АОПН (медленная ступень)					
Коэффициент дополнительной обмотки	Kdop			о.е.	Коэффициент дополнительной обмотки
Минимальное напряжение	Umin			В	Минимальное напряжение
Грубая уставка по небалансу напряжений	dU1			В	Грубая уставка по небалансу напряжений
Чувствительная уставка по небалансу напряжений	dU2			В	Чувствительная уставка по небалансу напряжений
Напряжение обратной последовательности по цепям "звезды"	U2max			В	Напряжение обратной последовательности по цепям "звезды"
Грубая уставка по небалансу фаз напряжений	dFI1			Радианы	Грубая уставка по небалансу фаз напряжений
Чувствительная уставка по небалансу фаз напряжений	dFI2			Радианы	Чувствительная уставка по небалансу фаз напряжений
Выдержка времени при обрыве фаз "звезды"	T1			Секунды	Выдержка времени при обрыве фаз "звезды"
Выдержка времени при обрыве нуля "звезды"	T2			Секунды	Выдержка времени при обрыве нуля "звезды"
Выдержка времени при потере напряжений "звезды" и "разомкнутого треугольника"	T3			Секунды	Выдержка времени при потере напряжений "звезды" и "разомкнутого треугольника"

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
1 ступень АОПН (прил. вкл.) (включение реактора)					
Уставка ступени по напряжению	U_Y			В	Используется фазная величина
Уставка ступени по стоку реактивной мощности	Q_Y			ВАр	Используется фазная величина
Уставка блокировки ступени по активной мощности	P_block			Вт	Используется фазная величина
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Длительность выходного сигнала ступени	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
1 ступень АОПН (прил. вкл.) (включение реактора). Режимные накладки					
Учет стока реактивной мощности	–	Авт./ Ручн.		Логическая	Выбор режима учета стока реактивной мощности. **Авт. – автоматический** (по состоянию выключателей); **Ручн. – ручной** (по внешнему дискрету. Используется переменная use_Q: лог. 1 – с контролем реактивной мощности, лог.0 – без контроля реактивной мощности)
Учет блокировки по активной мощности	use_P	0/1		Логическая	0–ступень не блокируется по активной мощности; 1–ступень блокируется по активной мощности
1 ступень АОПН (прил. вкл.) (включение реактора). Внешние блокировки					
Блокировка АОПН при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется
1 ступень АОПН (прил. вкл.) (отключение ЛЭП)					
Уставка ступени по напряжению	U_Y			В	Используется фазная величина
Уставка ступени по стоку реактивной мощности	Q_Y			ВАр	Используется фазная величина
Уставка блокировки ступени по активной мощности	P_block			Вт	Используется фазная величина
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Длительность выходного сигнала ступени	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
1 ступень АОПН (прил. вкл.) (отключение ЛЭП). Режимные накладки					
Учет стока реактивной мощности	–	Авт./ Ручн.		Логическая	Выбор режима учета стока реактивной мощности. **Авт. – автоматический** (по состоянию выключателей); **Ручн. – ручной** (по внешнему дискрету. Используется переменная use_Q: лог. 1 – с контролем реактивной мощности, лог.0 – без контроля реактивной мощности)
Учет блокировки по активной мощности	use_P	0/1		Логическая	0–ступень не блокируется по активной мощности; 1–ступень блокируется по активной мощности
1 ступень АОПН (прил. вкл.) (отключение ЛЭП). Внешние блокировки					
Блокировка АОПН при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
УРОВ АОПН					
Уставка по току	I_Y			А	Используется фазная величина
Выдержка времени на срабатывание	T_urov			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Длительность выходных сигналов	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
ПО 2 ст. АОПН по мгновенным значениям					
Уставка пускового органа по амплитуде	Ust_max			В	Используются мгновенные значения
Уставка пускового органа по длительности	N			единиц	Длительность задается количеством мгновенных значений подряд
Уставки 2 ст. АОПН по мгновенным значениям (отключение ЛЭП)					
Уставка ступени по стоку реактивной мощности	Q_Y			ВАр	Используется фазная величина
Уставка блокировки ступени по активной мощности	P_block			Вт	Используется фазная величина
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время повторной готовности к срабатыванию	T_block			Секунды	На данное время блокируется повторное срабатывание ступени
Длительность выходного сигнала ступени	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
Режимные накладки 2 ст. АОПН по мгновенным значениям (отключение ЛЭП)					
Учет стока реактивной мощности	–	Авт./ Ручн.		Логическая	Выбор режима учета стока реактивной мощности. **Авт. – автоматический** (по состоянию выключателей); **Ручн. – ручной** (по внешнему дискрету. Используется переменная use_Q: лог. 1 – с контролем реактивной мощности, лог.0 – без контроля реактивной мощности)
Учет блокировки по активной мощности	use_P	0/1		Логическая	0-ступень не блокируется по активной мощности; 1-ступень блокируется по активной мощности
Внешние блокировки 2 ст. АОПН по мгновенным значениям (отключение ЛЭП)					
Блокировка АОПН при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
ПО автоматики снижения напряжения (отключение реактора прилегающего конца линии)					
Уставка ступени по напряжению	U_Y			В	Используется фазная величина. С уставкой сравнивается усредненное значение напряжения (См. уставку T_int)
Уставка блокировки ступени по минимальному напряжению	U_block			В	Используется фазная величина. С уставкой сравнивается усредненное значение напряжения (См. уставку T_int)
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени, при сохранении условий для срабатывания
Интервал усреднения напряжения	T_int			Секунды	Производится усреднение действующего значения напряжения на задаваемом интервале
Длительность выходного сигнала ступени	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
ПО автоматики снижения напряжения (отключение реактора противоположного конца линии)					
Уставка ступени по напряжению	U_Y			В	Используется фазная величина. С уставкой сравнивается усредненное значение напряжения (См. уставку T_int)
Уставка блокировки ступени по минимальному напряжению	U_block			В	Используется фазная величина. С уставкой сравнивается усредненное значение напряжения (См. уставку T_int)
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени, при сохранении условий для срабатывания
Интервал усреднения напряжения	T_int			Секунды	Производится усреднение действующего значения напряжения на задаваемом интервале
Длительность выходного сигнала ступени	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
Автоматика управления выключателем реактора					
Выдержка времени на включение реактора	T_av			Секунды	
Длительность выходного сигнала ступени	T_out			Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
Выдержка времени для команды "телевключение реактора"	T_dist_av			Секунды	Если на МКПА не используется прием команды "телевключение реактора" то уставка не используется. По умолчанию выставить 0.

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Фиксация отключения двух линий					
Длительность ФОЛ до ТАПВ	T_tapv			с.	
Длительность выходных кратковременных сигналов	T_out			с.	
Алгоритм измерения температуры системой N1					
Предел расхождения между показаниями датчиков	dTemp			град.	
Ремонт ДТ1	Rem_Temp1			логический	По умолчанию устанавливается 0
Ремонт ДТ2	Rem_Temp2			логический	По умолчанию устанавливается 0
Задержка сигнала неисправности	T_Q			секунд	Рекомендуется установить меньше минимальной выдержки ступени АОПО
Алгоритм измерения температуры системой N2					
Предел расхождения между показаниями датчиков	dTemp			град.	
Ремонт ДТ3	Rem_Temp1			логический	По умолчанию устанавливается 0
Ремонт ДТ4	Rem_Temp2			логический	По умолчанию устанавливается 0
Задержка сигнала неисправности	T_Q			секунд	Рекомендуется установить меньше минимальной выдержки ступени АОПО
1 ступень АОПО					
Уставка по току	I_Y			А	
Время сброса пускового органа	T_reset			секунд	
Выдержка времени на срабатывание	T_st			секунд	
Длительность сигнала	T_out			секунд	
2 ступень АОПО					
Уставка по току	I_Y			А	
Время сброса пускового органа	T_reset			секунд	
Выдержка времени на срабатывание	T_st			секунд	
Длительность сигнала	T_out			секунд	
1 ступень АРПМ					
Уставка по мощности	P_Y			А	
Время сброса пускового органа	T_reset			секунд	
Выдержка времени на срабатывание	T_st			секунд	
Длительность сигнала	T_out			секунд	
2 ступень АРПМ					
Уставка по мощности	P_Y			А	
Время сброса пускового органа	T_reset			секунд	
Выдержка времени на срабатывание	T_st			секунд	
Длительность сигнала	T_out			секунд	

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
Коммутатор уставок АОПО 1 ступень					
Уст. диап. темп. N1 (–50 С)	I_m50			A	
Уст. диап. темп. N2 (–45 С)	I_m45			A	
Уст. диап. темп. N3 (–40 С)	I_m40			A	
Уст. диап. темп. N4 (–35 С)	I_m35			A	
Уст. диап. темп. N5 (–30 С)	I_m30			A	
Уст. диап. темп. N6 (–25 С)	I_m25			A	
Уст. диап. темп. N7 (–20 С)	I_m20			A	
Уст. диап. темп. N8 (–15 С)	I_m15			A	
Уст. диап. темп. N9 (–10 С)	I_m10			A	
Уст. диап. темп. N10 (–5 С)	T I_m5			A	
Уст. диап. темп. N11 (0 С)	I_p0			A	
Уст. диап. темп. N12 (+5 С)	I_p5			A	
Уст. диап. темп. N13 (+10 С)	I_p10			A	
Уст. диап. темп. N14 (+15 С)	I_p15			A	
Уст. диап. темп. N15 (+20 С)	I_p20			A	
Уст. диап. темп. N16 (+25 С)	I_p25			A	
Уст. диап. темп. N17 (+30 С)	I_p30			A	
Уст. диап. темп. N18 (+35 С)	I_p35			A	
Уст. диап. темп. N19 (+40 С)	I_p40			A	
Уст. диап. темп. N20 (+45 С)	I_p45			A	
Коэффициент трансформации	Kit			–	
Уставка ручного режима "Зима"	I_zima			A	
Уставка ручного режима "Межсезонье"	I_mejsez			A	
"Уставка ручного режима "Лето"	I_leto			A	
Коммутатор уставок АОПО 2 ступень					
Уст. диап. темп. N1 (–50 С)	I_m50			A	
Уст. диап. темп. N2 (–45 С)	I_m45			A	
Уст. диап. темп. N3 (–40 С)	I_m40			A	
Уст. диап. темп. N4 (–35 С)	I_m35			A	
Уст. диап. темп. N5 (–30 С)	I_m30			A	
Уст. диап. темп. N6 (–25 С)	I_m25			A	
Уст. диап. темп. N7 (–20 С)	I_m20			A	
Уст. диап. темп. N8 (–15 С)	I_m15			A	
Уст. диап. темп. N9 (–10 С)	I_m10			A	
Уст. диап. темп. N10 (–5 С)	T I_m5			A	
Уст. диап. темп. N11 (0 С)	I_p0			A	
Уст. диап. темп. N12 (+5 С)	I_p5			A	
Уст. диап. темп. N13 (+10 С)	I_p10			A	
Уст. диап. темп. N14 (+15 С)	I_p15			A	
Уст. диап. темп. N15 (+20 С)	I_p20			A	
Уст. диап. темп. N16 (+25 С)	I_p25			A	
Уст. диап. темп. N17 (+30 С)	I_p30			A	
Уст. диап. темп. N18 (+35 С)	I_p35			A	
Уст. диап. темп. N19 (+40 С)	I_p40			A	
Уст. диап. темп. N20 (+45 С)	I_p45			A	
Коэффициент трансформации	Kit			–	
Уставка ручного режима "Зима"	I_zima			A	
Уставка ручного режима "Межсезонье"	I_mejsez			A	
"Уставка ручного режима "Лето"	I_leto			A	

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
АОПО. Алгоритм формирования УВ					
Выбор ступени разгрузки УВ1	st2_uv1			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ1	T_uv_1			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ2	st2_uv2			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ2	T_uv_2			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ3	st2_uv3			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ3	T_uv_3			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ4	st2_uv4			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ4	T_uv_4			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ5	st2_uv5			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ5	T_uv_5			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ6	st2_uv6			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ6	T_uv_6			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ7	st2_uv7			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ7	T_uv_7			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ8	st2_uv8			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ8	T_uv_8			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ9	st2_uv9			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ9	T_uv_9			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ10	st2_uv10			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ10	T_uv_10			с.	
Длительность выходных сигналов	T_out			с.	
АРПМ. Алгоритм формирования УВ					
Выбор ступени разгрузки УВ1	st2_uv1			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ1	T_uv_1			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ2	st2_uv2			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ2	T_uv_2			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ3	st2_uv3			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ3	T_uv_3			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ4	st2_uv4			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ4	T_uv_4			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ5	st2_uv5			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ5	T_uv_5			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ6	st2_uv6			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ6	T_uv_6			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ7	st2_uv7			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ7	T_uv_7			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ8	st2_uv8			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ8	T_uv_8			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ9	st2_uv9			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ9	T_uv_9			с.	
Выбор ступени разгрузки УВ10	st2_uv10			лог.	
Выдержка времени на сраб. УВ10	T_uv_10			с.	
Длительность выходных сигналов	T_out			с.	

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	@	08-16

5518184В.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 6.16

Формат А4

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
1 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
1 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
1 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется
2 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
2 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
2 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	@	08-16

5518184В.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 6.17

Формат А4

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
3 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
3 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
3 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется
4 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
4 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
4 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	@	08-16

5518184В.343303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 6.18

Формат А4

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
5 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
5 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
5 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется
6 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
6 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
6 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (окончание)

Уставка	Обозначение	Величина		Единица измерения	Комментарий
		Перв.	Втор.		
7 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
7 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
7 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется
8 ступень КПР					
Уставка по активной мощности	P_Y			Вт	Уставка по полной активной мощности присоединения
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st			Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Время возврата	T_reset			Секунды	Время сброса, рекомендуется равной T_st
Длительность выходного сигнала ступени	Tout			Секунды	Длительность сигнала Y_start
Время интегрирования	Tint			Секунды	Время интегрирования (усреднения) исходной активной мощности, рекомендуется равной 3-5% от T_st
8 ступень КПР. Программные накладки					
Учет направления активной мощности в линию	inLine			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в линию 1 – с учетом 0 – без учета
Учет направления активной мощности в шины	inBus			Логическая	Работа ступени с учетом направления активной мощности в шины 1 – с учетом 0 – без учета
8 ступень КПР. Внешние блокировки					
Блокировка КПР при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет		–	Да – блокируется Нет – не блокируется

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	@	08-16

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 6.20

Формат А4

D10
&
Побитное "И"

D11
1
Побитное "ИЛИ"

D12
==
Элемент равенства

D13
>
Элемент сравнения "Больше"

D14
<
Элемент сравнения "Меньше"

D15
SEL
Элемент переключения сигналов

FRONT_ch
R_TRIG
CLK Q
Детектор фронта

FALL_ch
F_TRIG
CLK Q
Детектор спада

start_timer
RS
S Q
R1
Триггер с доминирующей установкой RS

timer
TON
IN Q
PT ET
Таймер задержки фронта

out_timer
TP
IN Q
PT ET
Импульсный таймер

timer_c_min
TOF
IN Q
PT ET
Таймер задержки спада

Общие указания по применению базовых алгоритмов локальной ПА

1. Алгоритмы локальной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции АЛАР (основной и резервный) приведены на листах 7.2...7.9.

2 Алгоритм локальной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции контроля цепей напряжения приведен на листе 7.10.

3 Алгоритмы локальной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции фиксации отключения линии приведены на листах 7.11...7.19.

4 Алгоритм локальной ПА, применяемый в функционально-логических схемах для реализации функции фиксации отключения двух линий приведен на листе 7.20.

5 Алгоритмы локальной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции АОПН, УРОВ АОПН линии приведены на листах 7.21...7.25, 7.35.

6 Алгоритмы локальной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции АУЛР (АУШР) линии приведены на листах 7.26...7.28.

6 Алгоритмы локальной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции АОПО линии приведены на листах 7.29...7.33.

7 Алгоритм локальной ПА, применяемый в функционально-логических схемах для реализации функции контроля предшествующего режима линии приведен на листе 7.34.

8 Алгоритм локальной ПА, применяемый в функционально-логиеской схеме для реализации функции АРПМ линии приведен на листе 7.36.

9 Алгоритм выбора управляющего воздействия при работе АОПО, АРПМ приведен на листе 7.37

10 Алгоритмы приемника / передатчика сигналов АСУТП, средств диагностики и сигнализации шкафа выполняются индивидуально заводом-изготовителем устройства, в функционально-логических схемах показаны условно.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16		08-16
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.1.1

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

Часть 1. Решения по организации ПА воздушных и кабельно-воздушных линий 330-500 кВ. Пояснительная записка

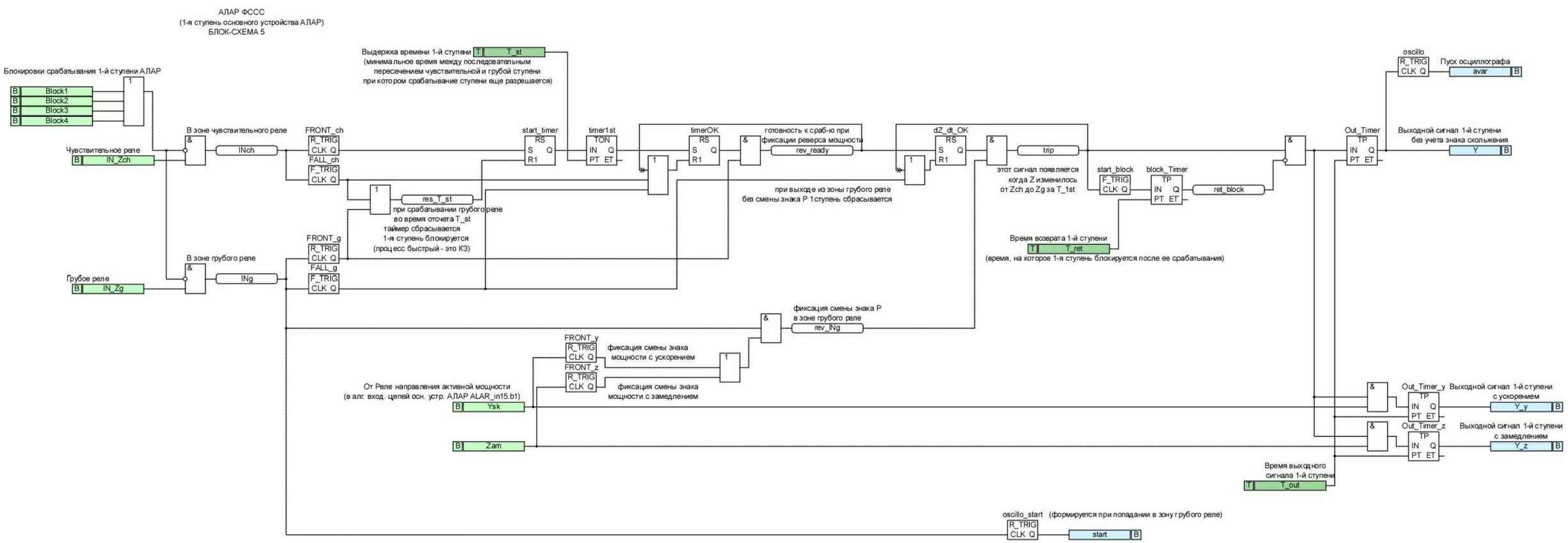
Стадия	Лист	Листов
П	7.1	38

Функционально-логические схемы алгоритмов локальной ПА

ProSoft® SYSTEMS

Формат А3

Алгоритм 1 ступени АЛАР (alar_1st15)



2	–	Зам.	24-16		09-16	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист
1	–	Зам.	09-16		08-16		7.2
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

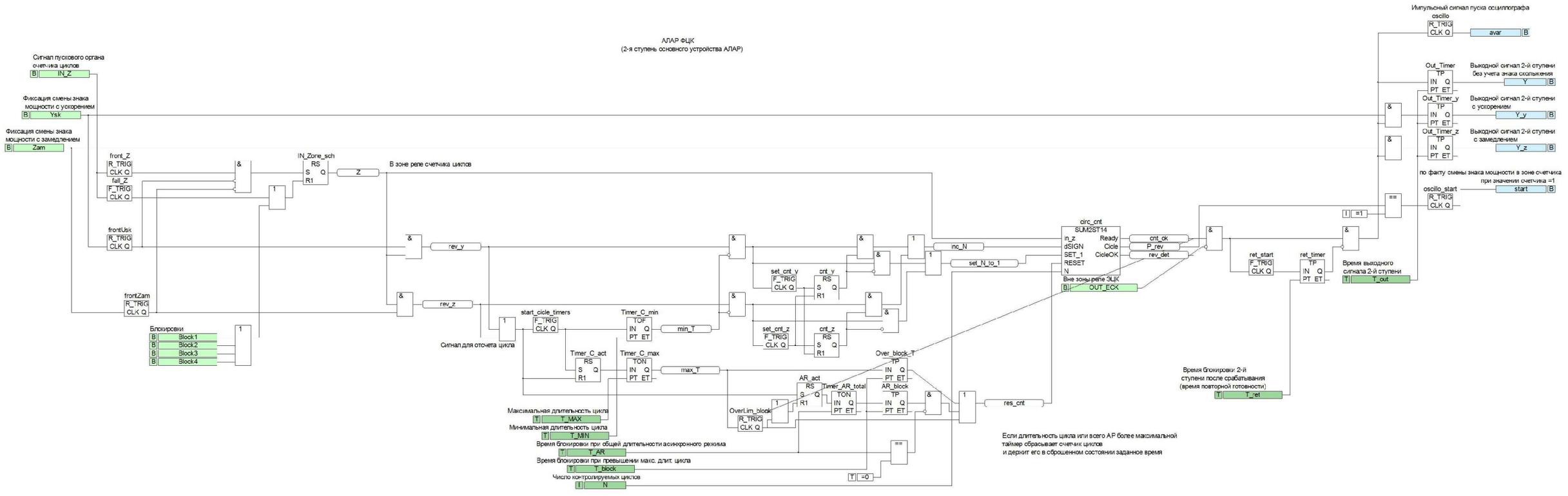
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3

Алгоритм 2 ступени АЛАР (alar_2st15.so)



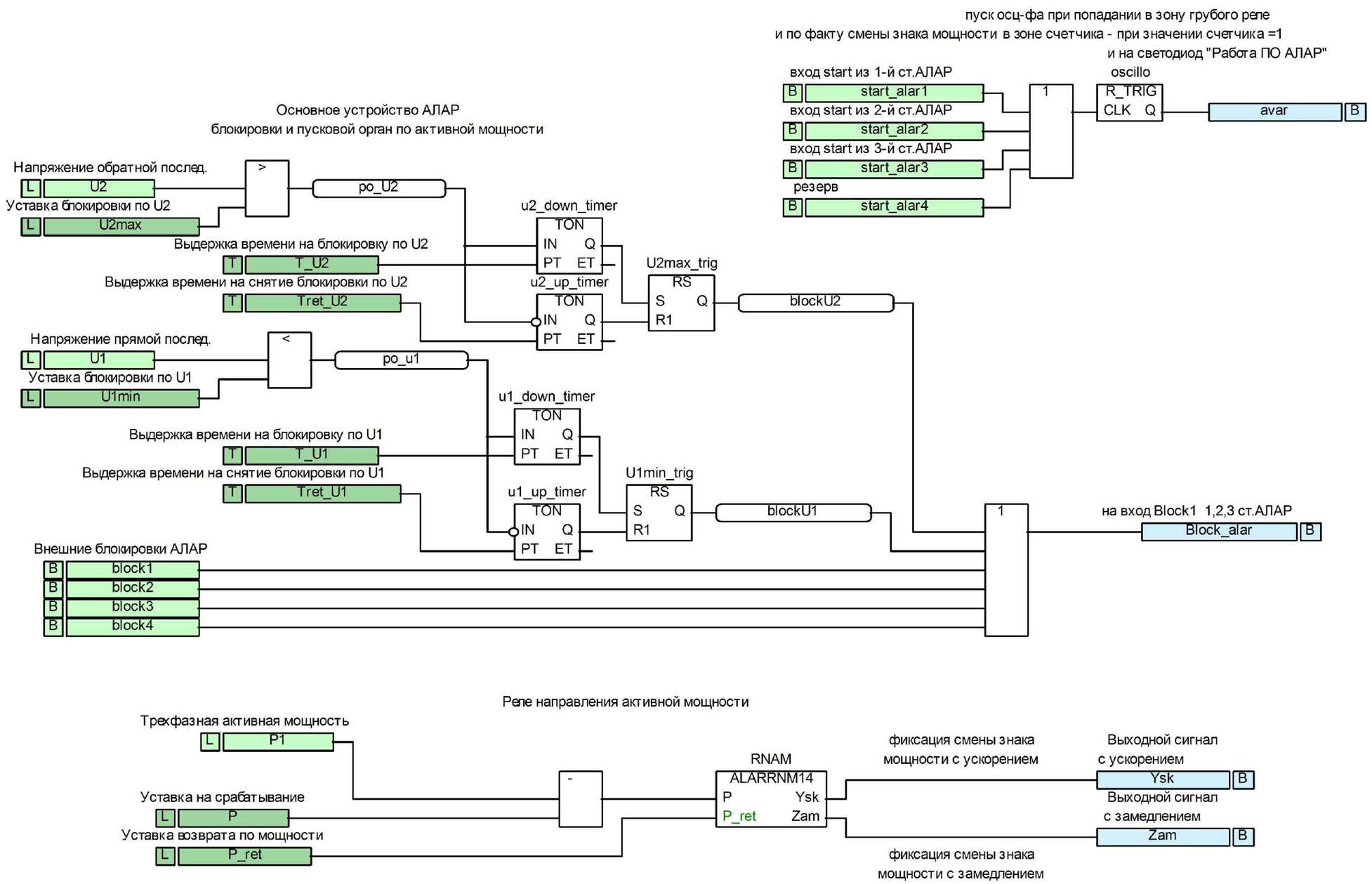
2	–	Зам.	24-16		09-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.3
1	–	Зам.	09-16		08-16		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Взам. инв. N

Подп. и дата

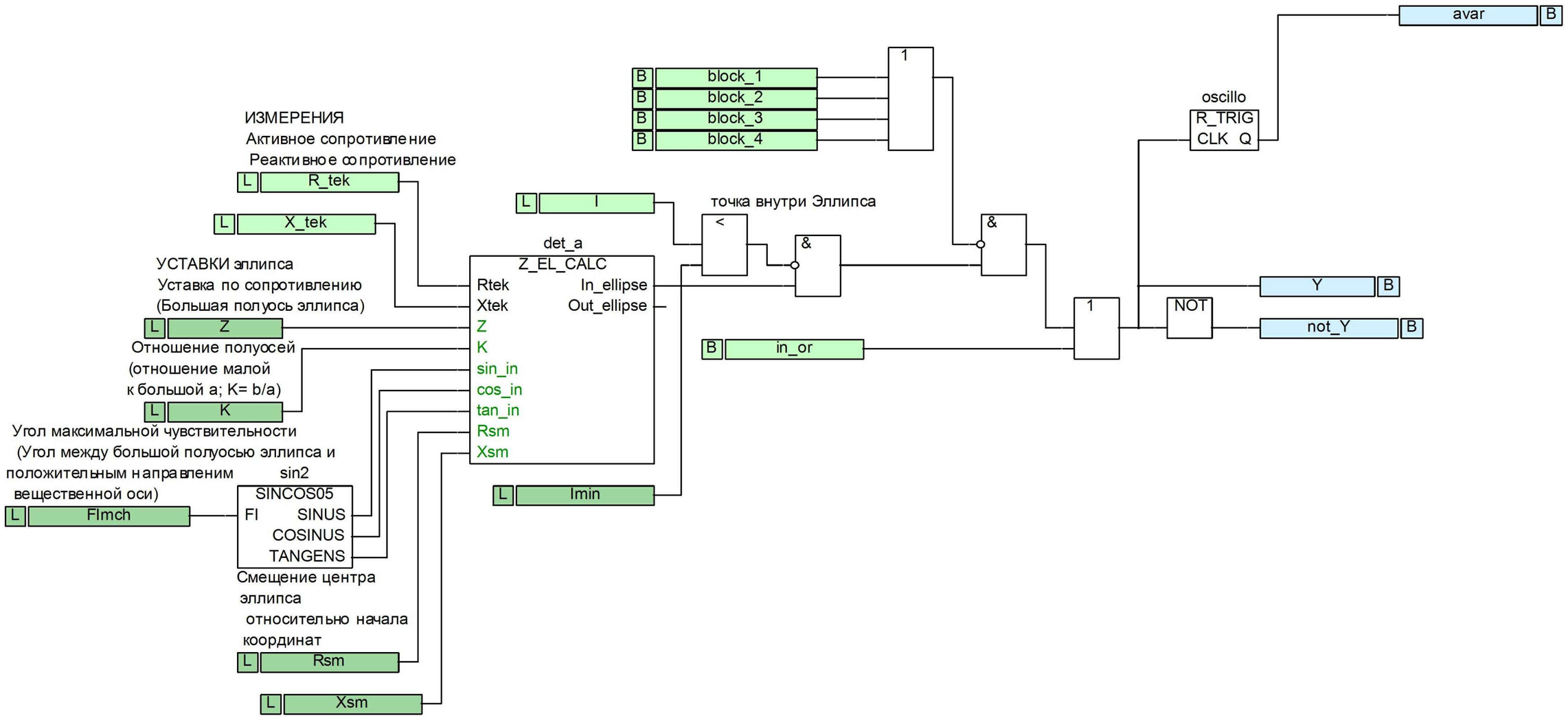
Инв. N подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	24-16		09-16
1	–	Зам.	09-16		08-16



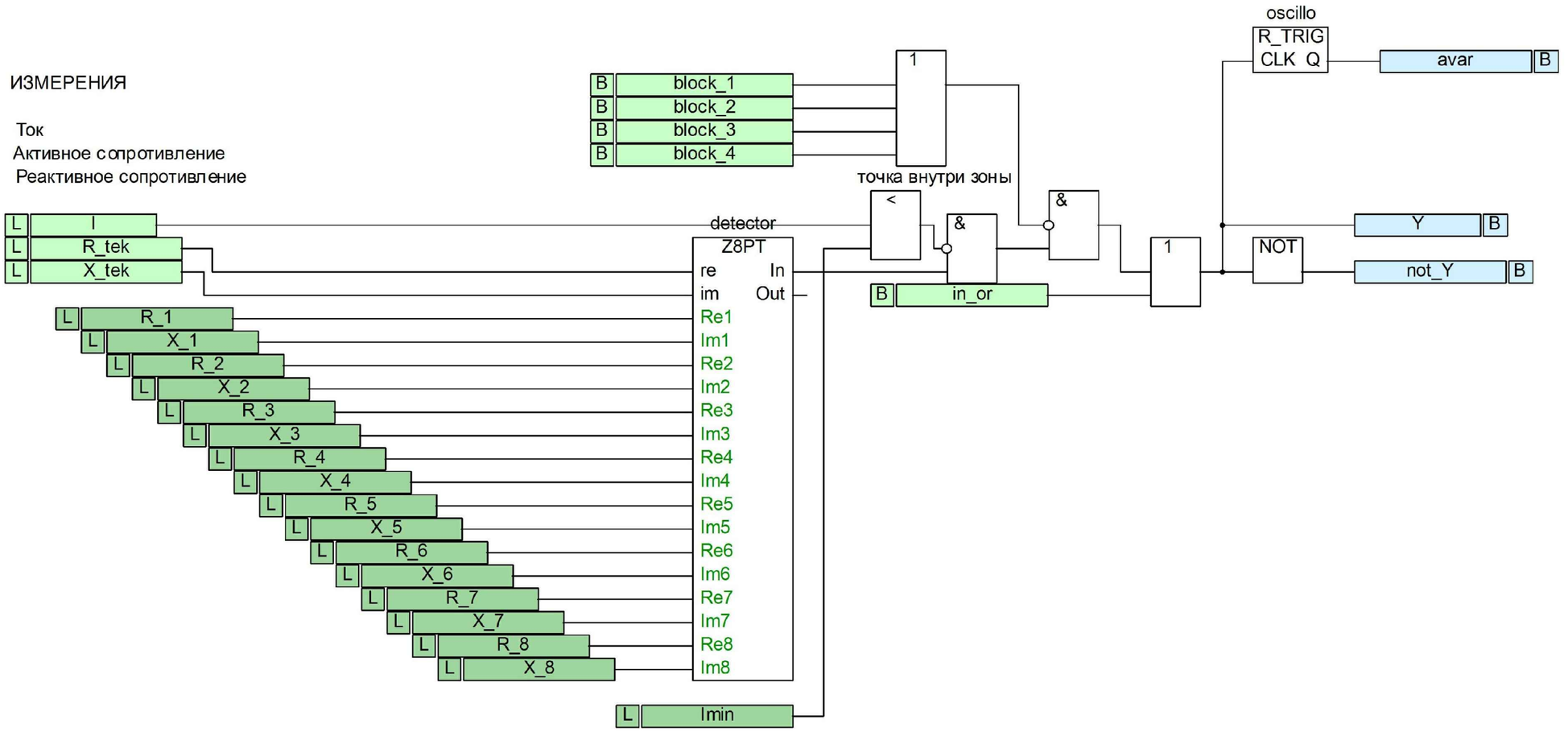
Взам. инв. N

Подп. и дата

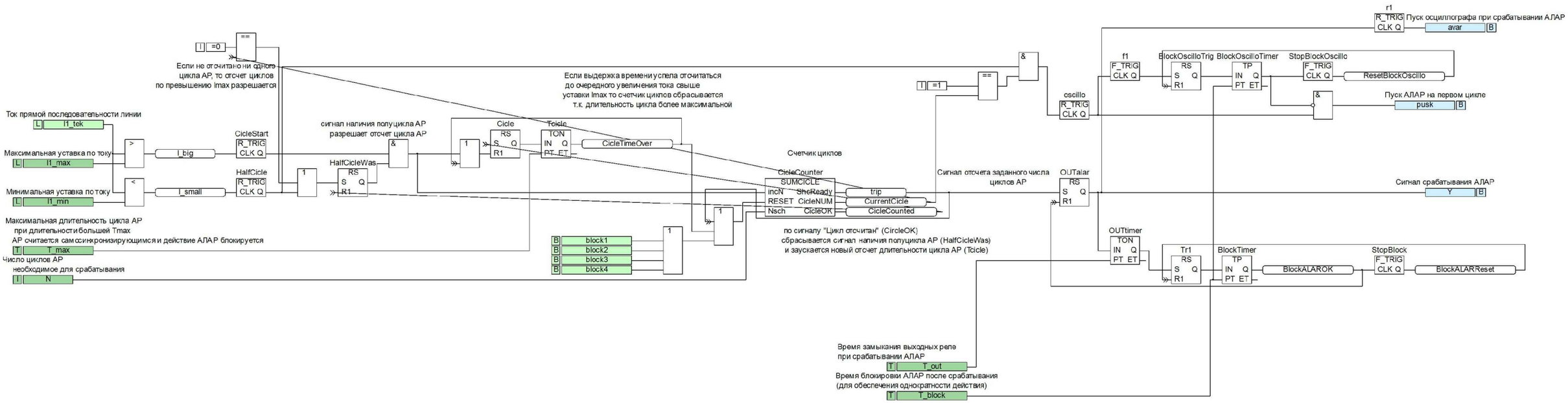
Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.5

Формат А3


ИЗМЕРЕНИЯ
Ток
Активное сопротивление
Реактивное сопротивление
L I
L R_tek
L X_tek
L R_1
L X_1
L R_2
L X_2
L R_3
L X_3
L R_4
L X_4
L R_5
L X_5
L R_6
L X_6
L R_7
L X_7
L R_8
L X_8
L Imin
B block_1
B block_2
B block_3
B block_4
1
точка внутри зоны
<
&
&
B in_or
1
oscillo
R_TRIG
CLK Q
avar B
NOT
Y B
not_Y B
detector
Z8PT
re
im
In
Out
Re1
Im1
Re2
Im2
Re3
Im3
Re4
Im4
Re5
Im5
Re6
Im6
Re7
Im7
Re8
Im8

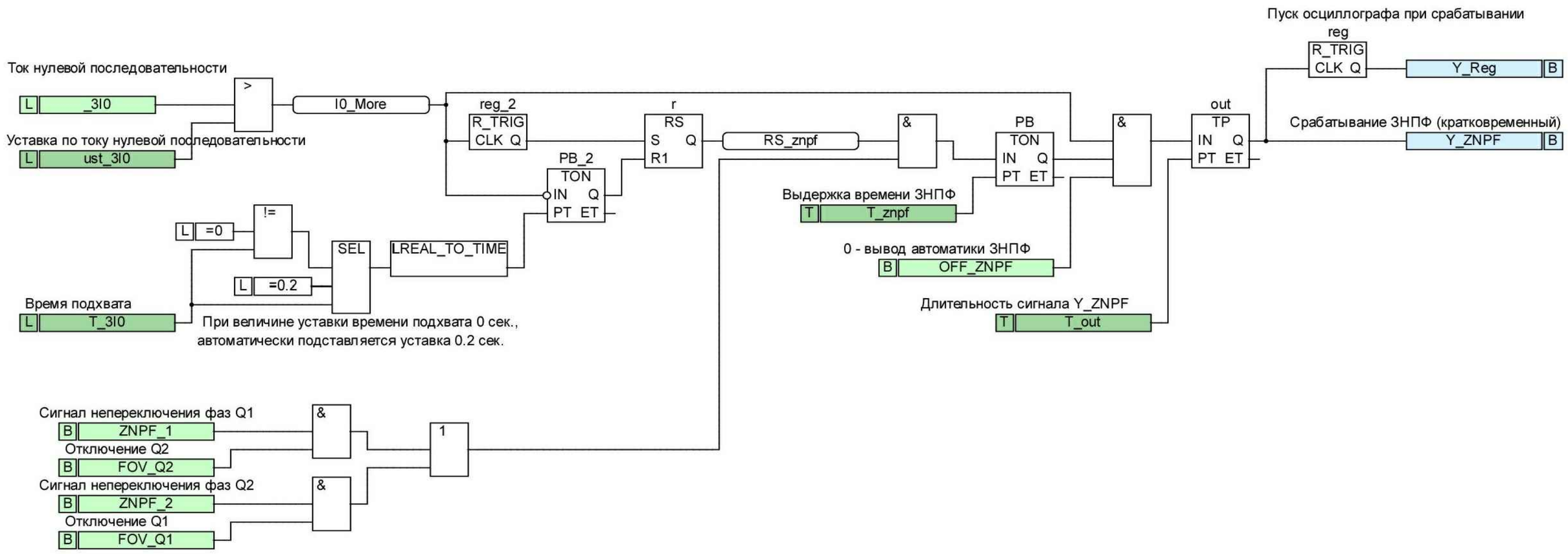
Алгоритм резервного АЛАР (alar15_i1.so)



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

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.7

Формат А3



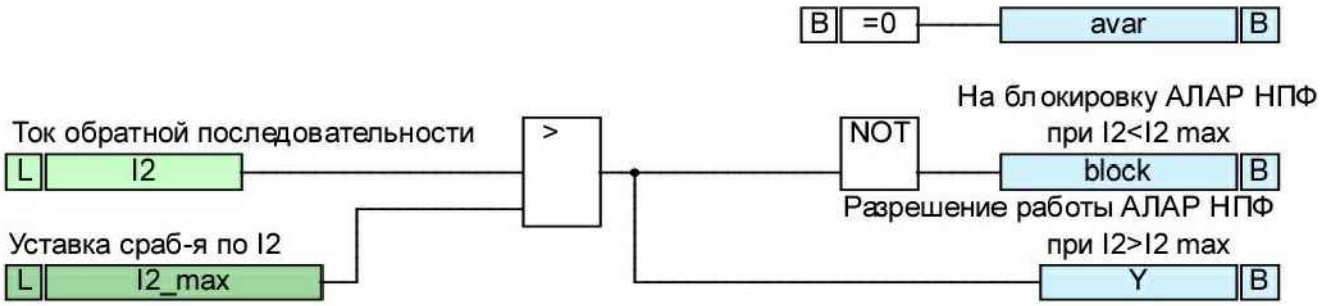
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.8

Взам инв N

Подп. и дата

Инв N подл.

Формат А3


B
=0
avar
B
На блокировку АЛАР НПФ
при I2<I2 max
Ток обратной последовательности
>
NOT
L
I2
block
B
Разрешение работы АЛАР НПФ
при I2>I2 max
Уставка сраб-я по I2
L
I2_max
Y
B

Контроль вторичных цепей напряжения

Запрет сигнализации при обрыве вторичных цепей напряжения
B no_sign

Запрет блокировки при обрыве вторичных цепей напряжения
B no_block

oscillo
R_TRIG
CLK Q
Пуск осциллографа
avar B
на светодиод сигнализации
avar_sign B

Сигнал Блокировки
block B

delta_U
UCONTR_DU
Uan tNTR
Uni tA
Ubn tKTR
Ufk tB
Ucn tlFTR
Uif tC
Kdop dUa_abs
dU1 dUb_abs
dUc_abs

L Uan
L Uni
L Ubn
L Ufk
L Ucn
L Uif

L Kdop
отношение коэффициентов трансформации звезды и разомкнут треугольника

delta_FI
UCONTR_DFI
dUa_abs tNTR
dUb_abs tA
dUc_abs tKTR
min_U tB
Flan tlFTR
Flni tC
Flbn tNUL
Flfk tlTR
Flcn tFTR
Flif
U2zv
U2tr
dFI1
dFI2
dU2

L Flan
L Flni
L Flbn
L Flfk
L Flcn
L Flif

Logic
UCONTR_LOG
tNTR_du avar
tA_du A
tKTR_du B
tB_du C
tlFTR_du NUL
tC_du ltr
tNTR_dfi Ftr
tA_dfi Ntr
tKTR_dfi Ktr
tB_dfi lFtr
tlFTR_dfi
tC_dfi
tNUL
tlTR
tFTR
zv_min
tr_min
T1
T2

обрыв_фазы_А_звезды
A B
обрыв_фазы_В_звезды
B B
обрыв_фазы_С_звезды
C B
обрыв_нолевого_провода_звезды
NUL B
обрыв_И_треугольника
ltr B
обрыв_Ф_треугольника
Ftr B
обрыв_Н_треугольника
Ntr B
обрыв_К_треугольника
Ktr B
обрыв_ИФ
lFtr B

потеря одной изфаз высокой стороны ТН
U_min B
потеря фазы высокой стороны ТН:
A_min B нет фазы A
B_min B нет фазы B
C_min B нет фазы C

No_U
UCONTR_UMIN
Uan U_min
Uni A_min
Ubn B_min
Ufk C_min
Ucn zv_min
Uif tr_min
Umin

zv_min
tr_min

Минимальное напряжение
L Umin

максимальная разность модулей при обрыве фазы
L dU1
максимальная разность фаз при обрыве фазы
L dFI1
максимальная разность фаз при обрыве ноля
L dFI2
максимальная разность модулей при обрыве ноля
L dU2
выдержка времени при обрыве фазы
T T1
выдержка времени при обрыве ноля
T T2

&
T1
TON
IN Q
PT ET

B =0
block_kcn
BLOCK_UCONTR
block no_block
I
N
F
K
IF
tr_min
T_1
zv_min
no_A
no_B
no_C
blockU2
U2tek
U2max
T =0
B =0

вычислимое напряжение U2 звезды
L U2_tek

выдержка времени при исчезн. звезды и треуг.
T T3

уставка по U2 (реком. 10 В)
L U2max

потеря всех фаз звезды и треуг.
U_min_all B

Utr_sim_comp
SIMCOMP
FAre F0re
FAim F0im
FBre F1re
FBim F1im
FCre F2re
FCim F2im

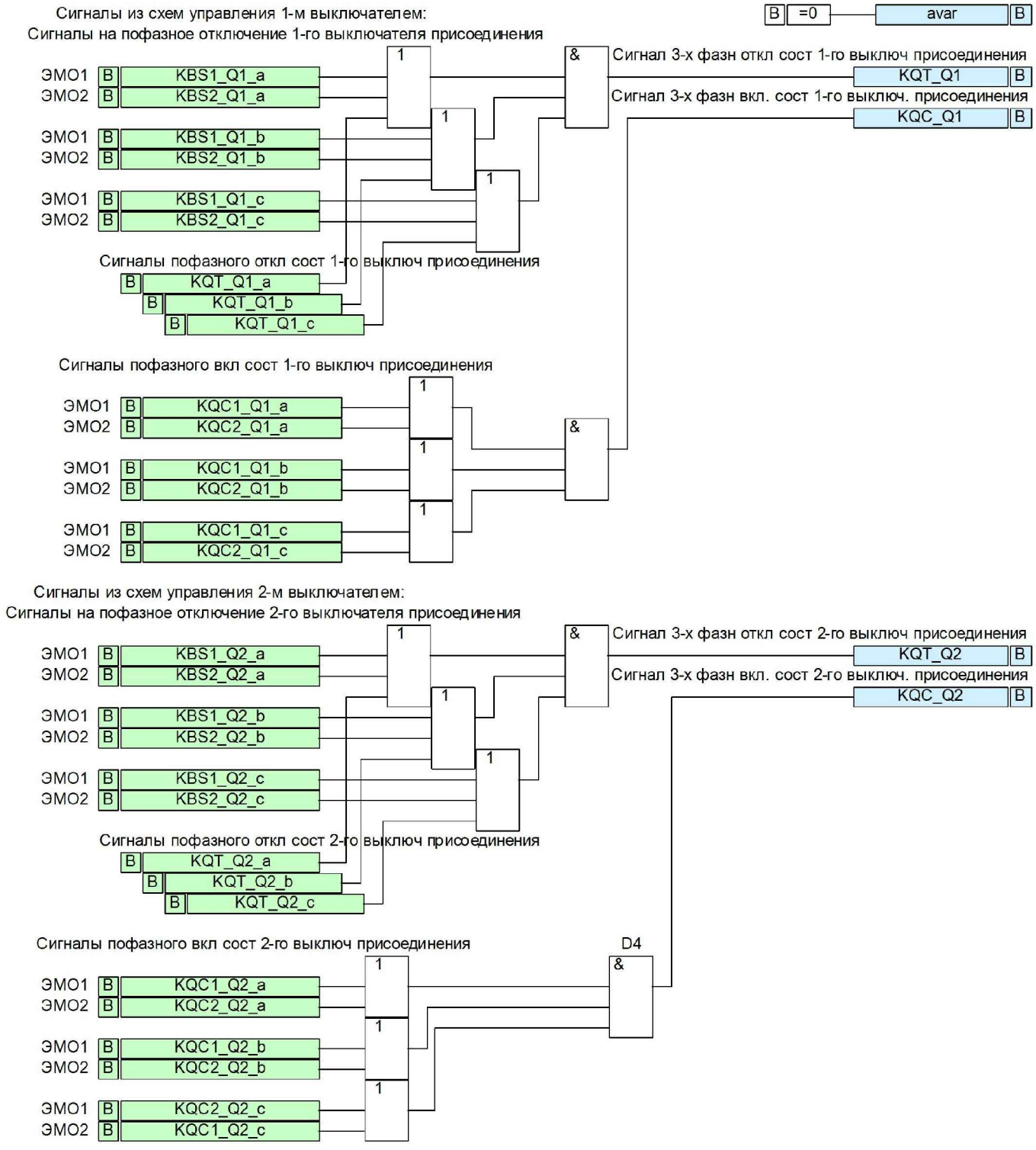
L Uni_re
L Uni_im
L Ufk_re
L Ufk_im
L Uif_re
L Uif_im

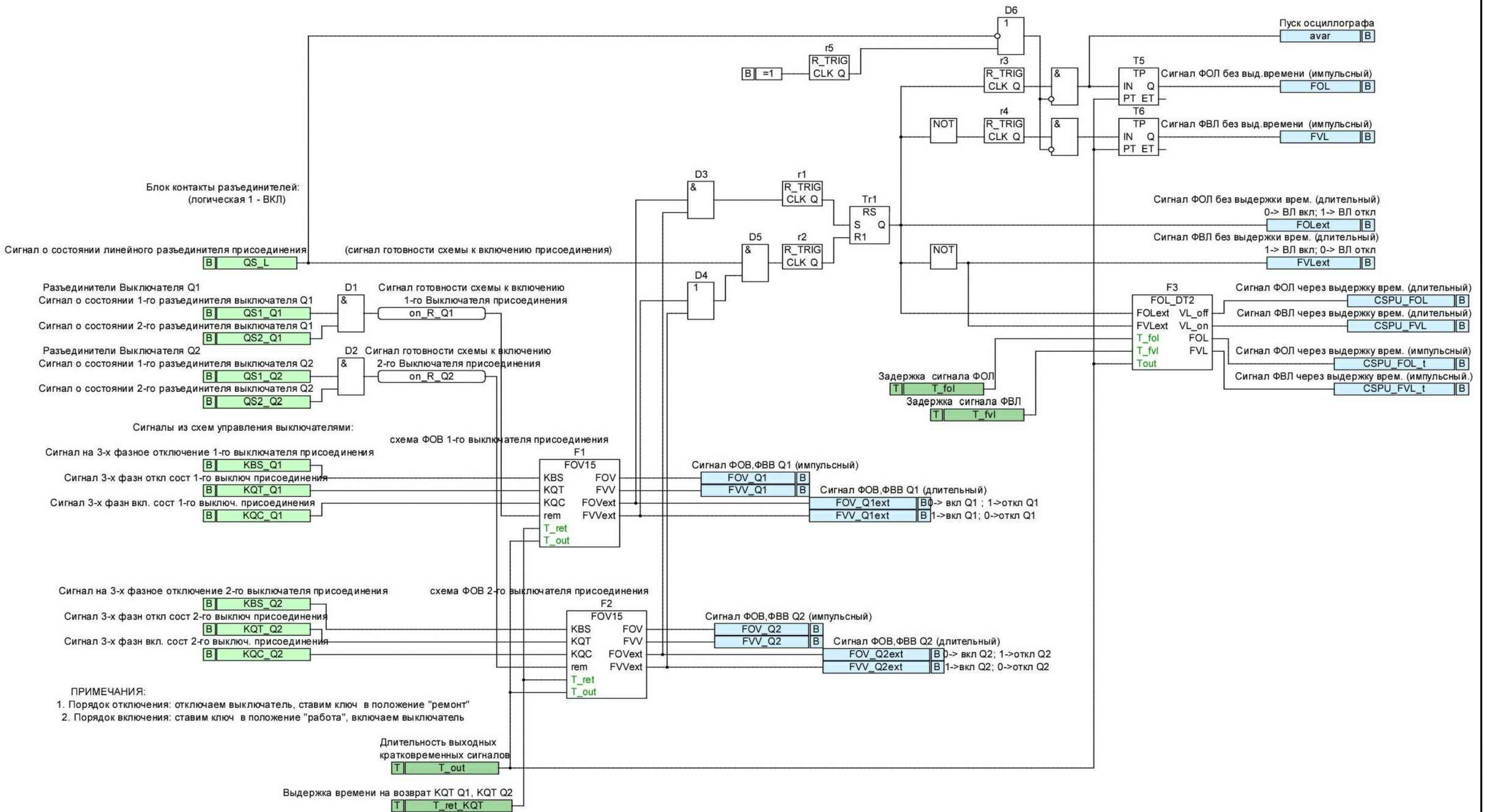
SQRT
Модуль напряжения обратной последовательности треугольника

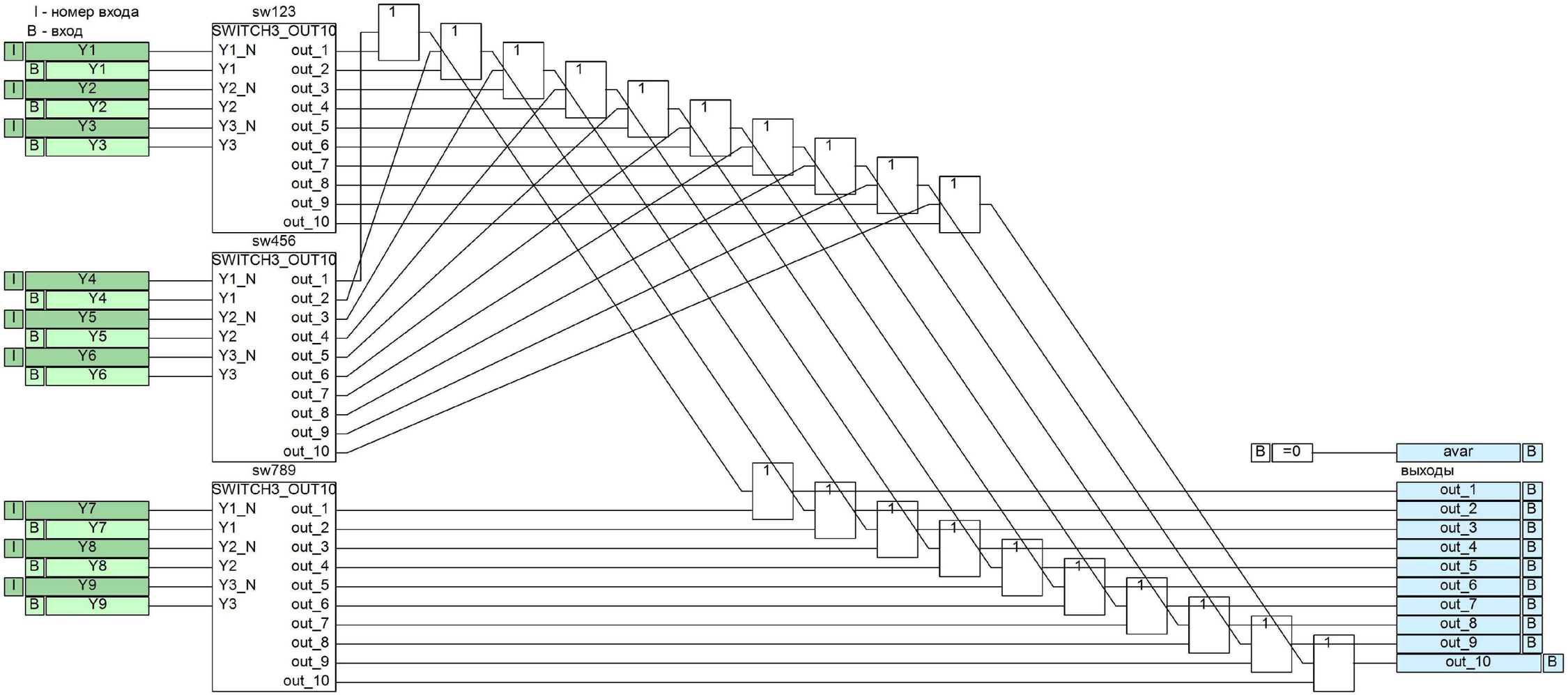
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.10

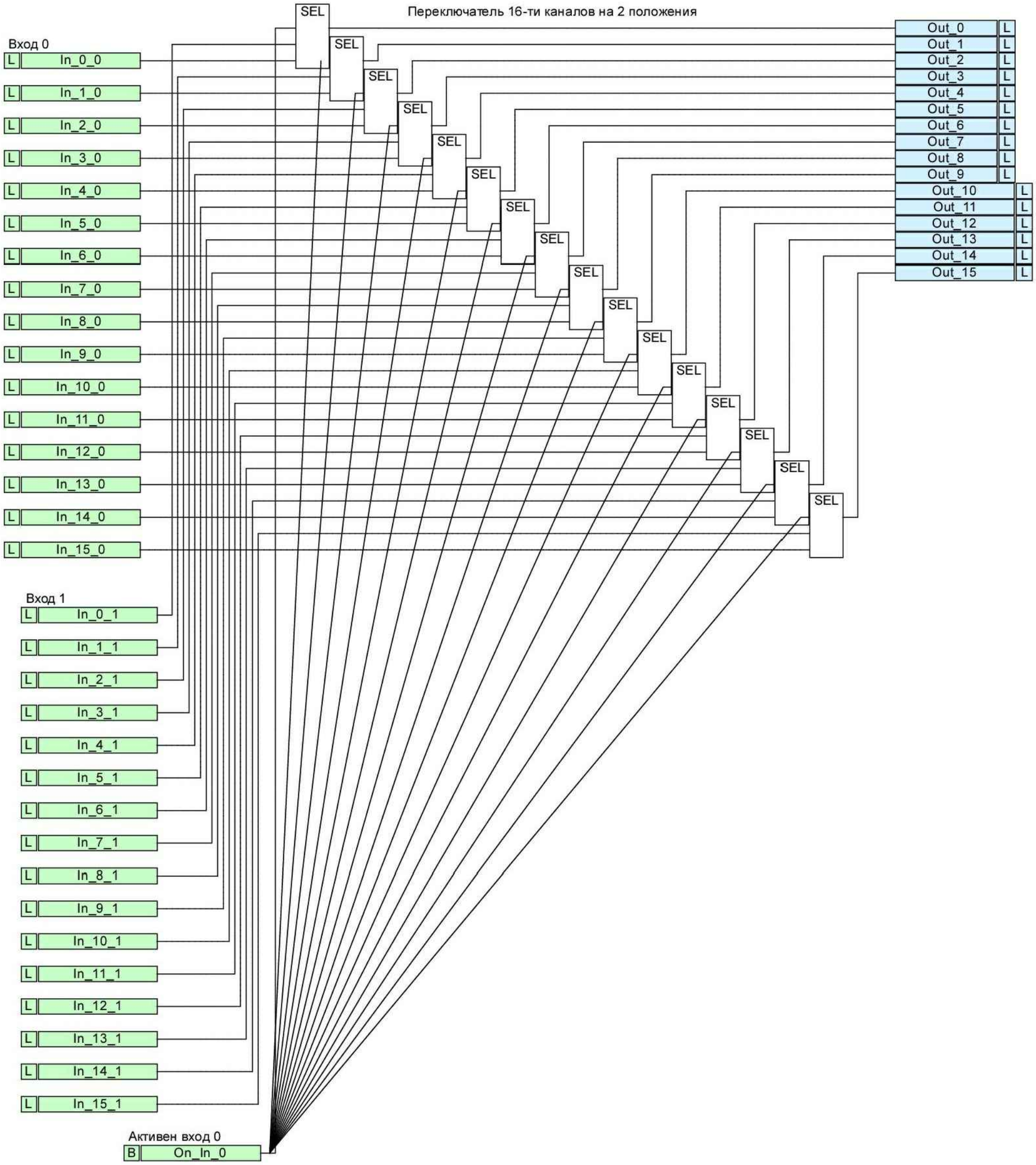
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Ввод дискретной информации от выключателей с пофазным включением и отключением
(для схем с 2-мя выключателями на присоединение)

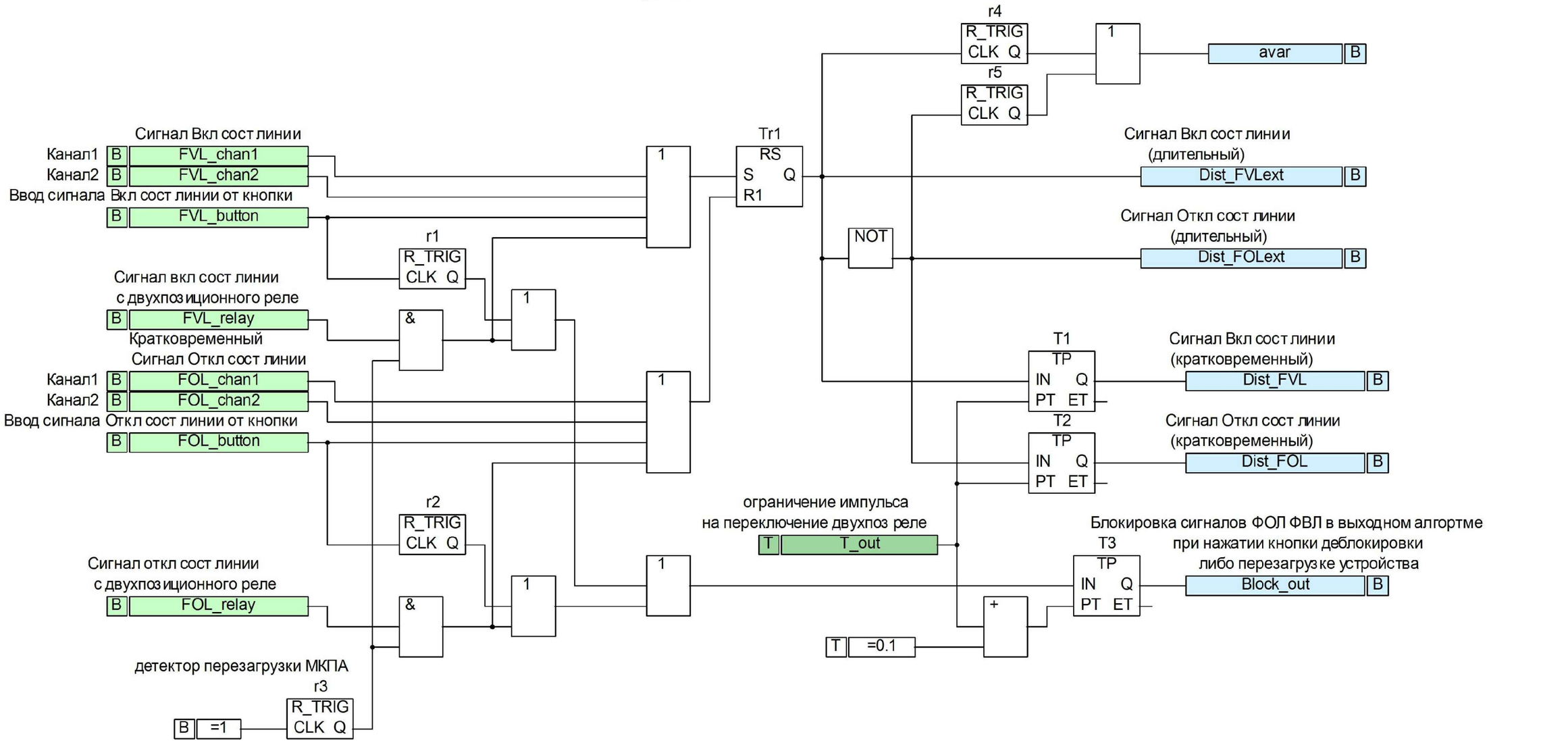


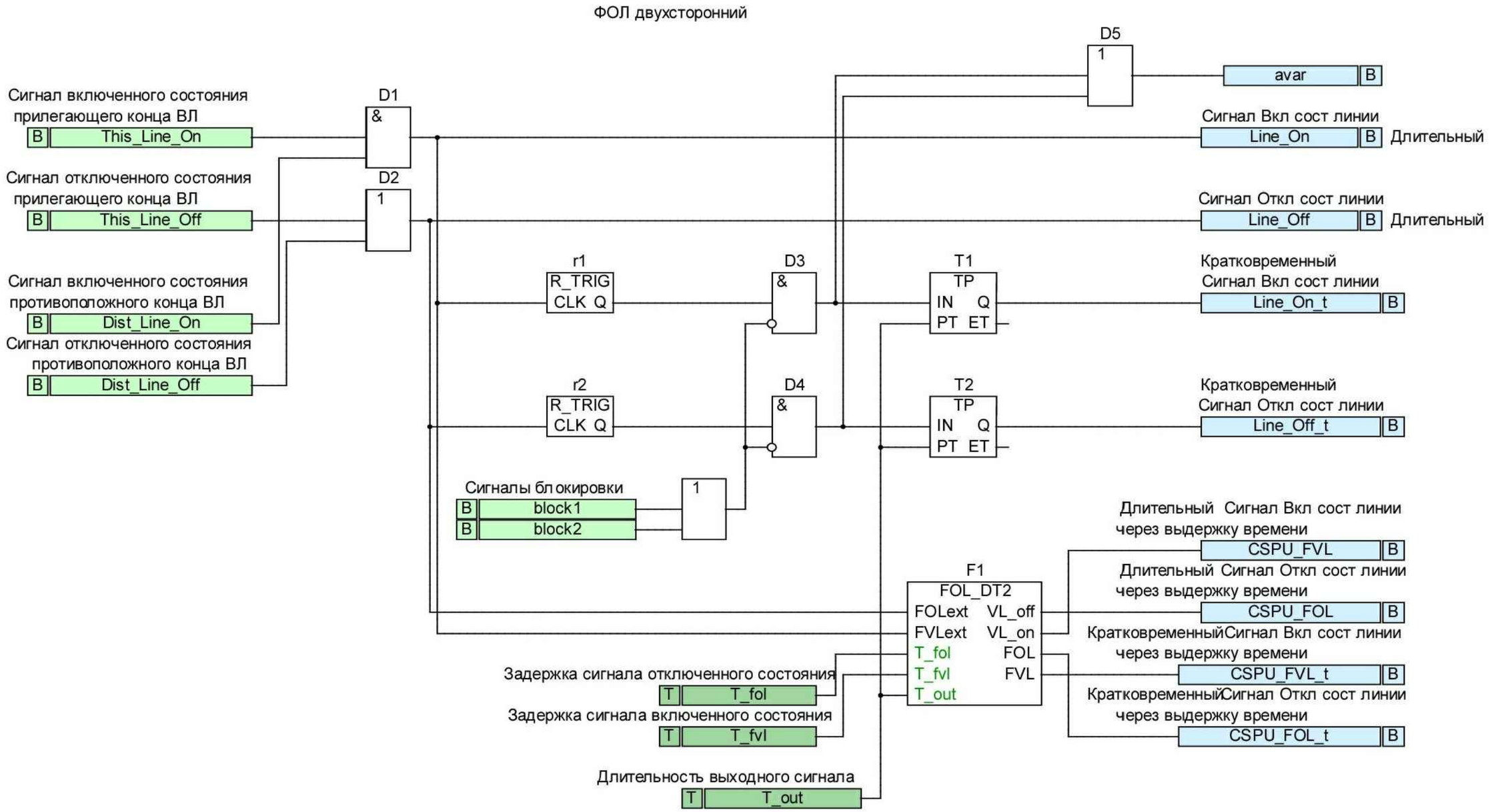

D6
1
Пуск осциллографа
avar B
r5
R_TRIG
CLK Q
B =1
r3
R_TRIG
CLK Q
T5
TP
IN Q
PT ET
Сигнал ФОЛ без выд.времени (импульсный)
FOL B
NOT
r4
R_TRIG
CLK Q
T6
TP
IN Q
PT ET
Сигнал ФВЛ без выд.времени (импульсный)
FVL B
D3
&
r1
R_TRIG
CLK Q
Tr1
RS
S Q
R1
Блок контакты разъединителей:
(логическая 1 - ВКЛ)
Сигнал ФОЛ без выдержки врем. (длительный)
0-> ВЛ вкл; 1-> ВЛ откл
FOLext B
Сигнал ФВЛ без выдержки врем. (длительный)
1-> ВЛ вкл; 0-> ВЛ откл
FVLext B
D5
&
r2
R_TRIG
CLK Q
D4
1
NOT
Сигнал о состоянии линейного разъединителя присоединения
B QS_L
(сигнал готовности схемы к включению присоединения)
Разъединители Выключателя Q1
Сигнал о состоянии 1-го разъединителя выключателя Q1
B QS1_Q1
Сигнал о состоянии 2-го разъединителя выключателя Q1
B QS2_Q1
D1
&
Сигнал готовности схемы к включению
1-го Выключателя присоединения
on_R_Q1
F3
FOL_DT2
FOLext VL_off
FVLext VL_on
T_fol FOL
T_fvl FVL
Tout
Сигнал ФОЛ через выдержку врем. (длительный)
CSPU_FOL B
Сигнал ФВЛ через выдержку врем. (длительный)
CSPU_FVL B
Сигнал ФОЛ через выдержку врем. (импульсный)
CSPU_FOL_t B
Сигнал ФВЛ через выдержку врем. (импульсный.)
CSPU_FVL_t B
Разъединители Выключателя Q2
Сигнал о состоянии 1-го разъединителя выключателя Q2
B QS1_Q2
Сигнал о состоянии 2-го разъединителя выключателя Q2
B QS2_Q2
D2
&
Сигнал готовности схемы к включению
2-го Выключателя присоединения
on_R_Q2
Задержка сигнала ФОЛ
T T_fol
Задержка сигнала ФВЛ
T T_fvl
Сигналы из схем управления выключателями:
схема ФОВ 1-го выключателя присоединения
F1
FOV15
KBS FOV
KQT FVV
KQC FOVext
rem FVVext
T_ret
T_out
Сигнал на 3-х фазное отключение 1-го выключателя присоединения
B KBS_Q1
Сигнал 3-х фазн откл сост 1-го выключ присоединения
B KQT_Q1
Сигнал 3-х фазн вкл. сост 1-го выключ. присоединения
B KQC_Q1
Сигнал ФОВ,ФВВ Q1 (импульсный)
FOV_Q1 B
FVV_Q1 B
Сигнал ФОВ,ФВВ Q1 (длительный)
FOV_Q1ext B 0-> вкл Q1 ; 1->откл Q1
FVV_Q1ext B 1->вкл Q1; 0->откл Q1
Сигнал на 3-х фазное отключение 2-го выключателя присоединения
B KBS_Q2
Сигнал 3-х фазн откл сост 2-го выключ присоединения
B KQT_Q2
Сигнал 3-х фазн вкл. сост 2-го выключ. присоединения
B KQC_Q2
схема ФОВ 2-го выключателя присоединения
F2
FOV15
KBS FOV
KQT FVV
KQC FOVext
rem FVVext
T_ret
T_out
Сигнал ФОВ,ФВВ Q2 (импульсный)
FOV_Q2 B
FVV_Q2 B
Сигнал ФОВ,ФВВ Q2 (длительный)
FOV_Q2ext B 0-> вкл Q2; 1->откл Q2
FVV_Q2ext B 1->вкл Q2; 0->откл Q2
ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Порядок отключения: отключаем выключатель, ставим ключ в положение "ремонт"
2. Порядок включения: ставим ключ в положение "работа", включаем выключатель
Длительность выходных
кратковременных сигналов
T T_out
Выдержка времени на возврат KQT Q1, KQT Q2
T T_ret_KQT


I - номер входа
B - вход
sw123
SWITCH3_OUT10
Y1_N
Y1
Y2_N
Y2
Y3_N
Y3
out_1
out_2
out_3
out_4
out_5
out_6
out_7
out_8
out_9
out_10
sw456
sw789
I
B
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
Y9
1
=0
avar
выходы


Переключатель 16-ти каналов на 2 положения
SEL
Вход 0
In_0_0
In_1_0
In_2_0
In_3_0
In_4_0
In_5_0
In_6_0
In_7_0
In_8_0
In_9_0
In_10_0
In_11_0
In_12_0
In_13_0
In_14_0
In_15_0
Вход 1
In_0_1
In_1_1
In_2_1
In_3_1
In_4_1
In_5_1
In_6_1
In_7_1
In_8_1
In_9_1
In_10_1
In_11_1
In_12_1
In_13_1
In_14_1
In_15_1
Активен вход 0
On_In_0
Out_0
Out_1
Out_2
Out_3
Out_4
Out_5
Out_6
Out_7
Out_8
Out_9
Out_10
Out_11
Out_12
Out_13
Out_14
Out_15

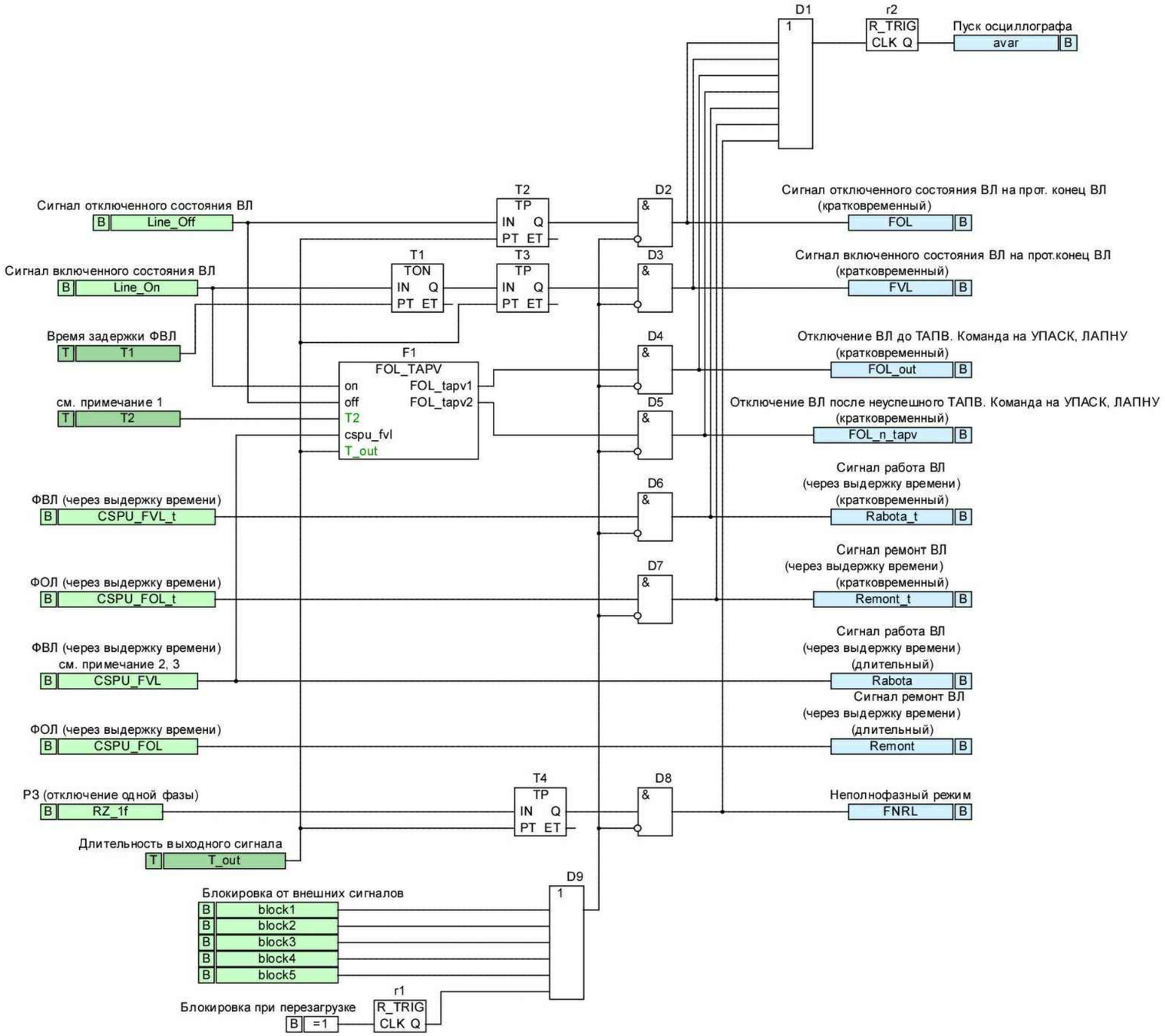
ФОЛ ФВЛ удаленной линии





Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

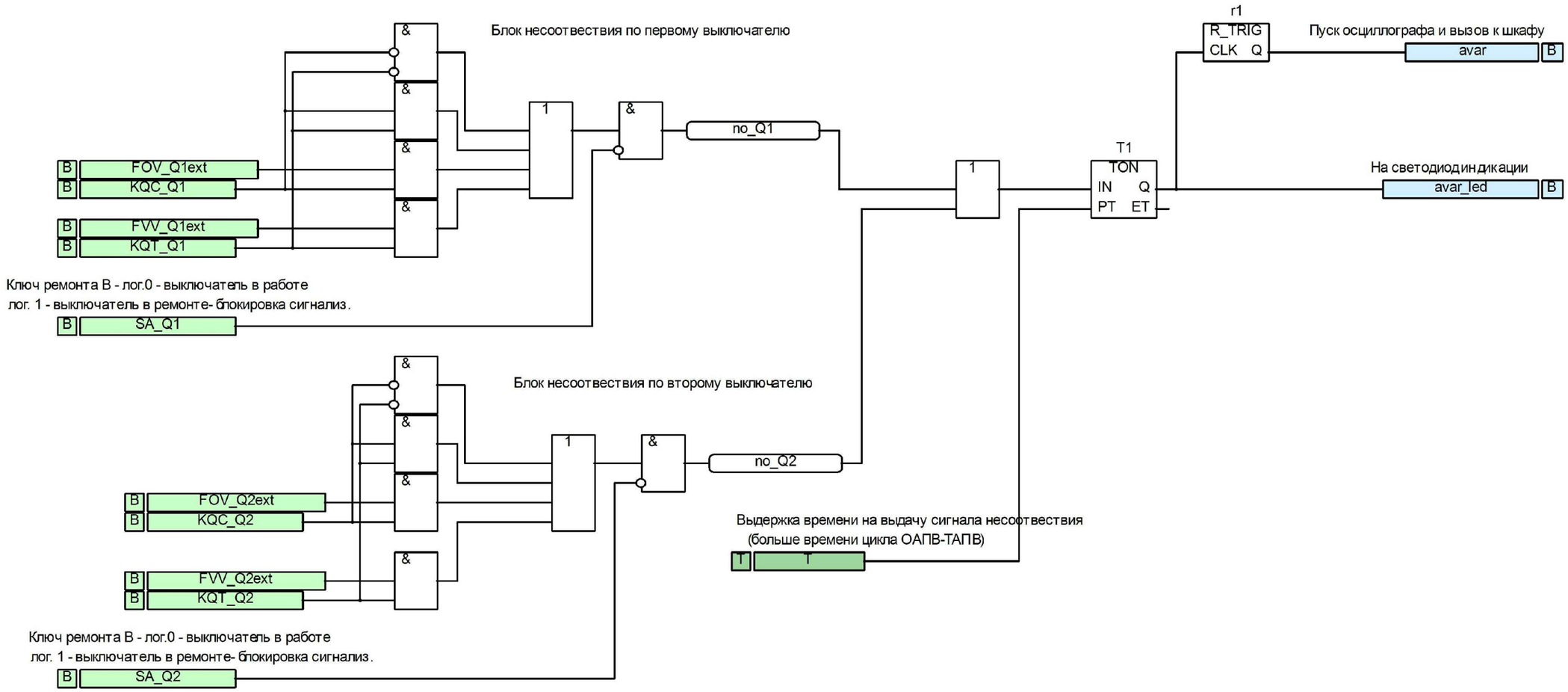
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.16
1	–	Зам.	09-16		08-16		

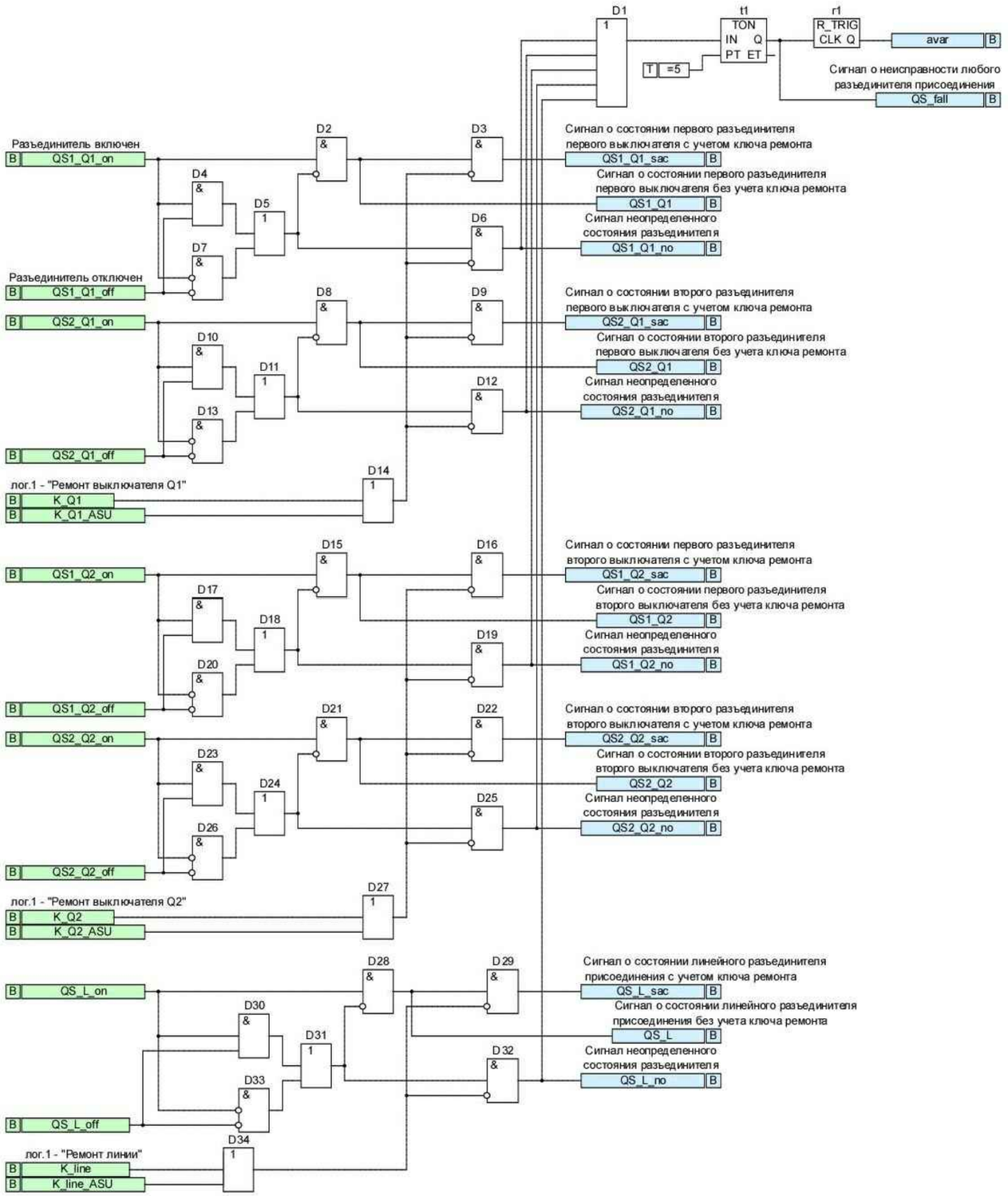


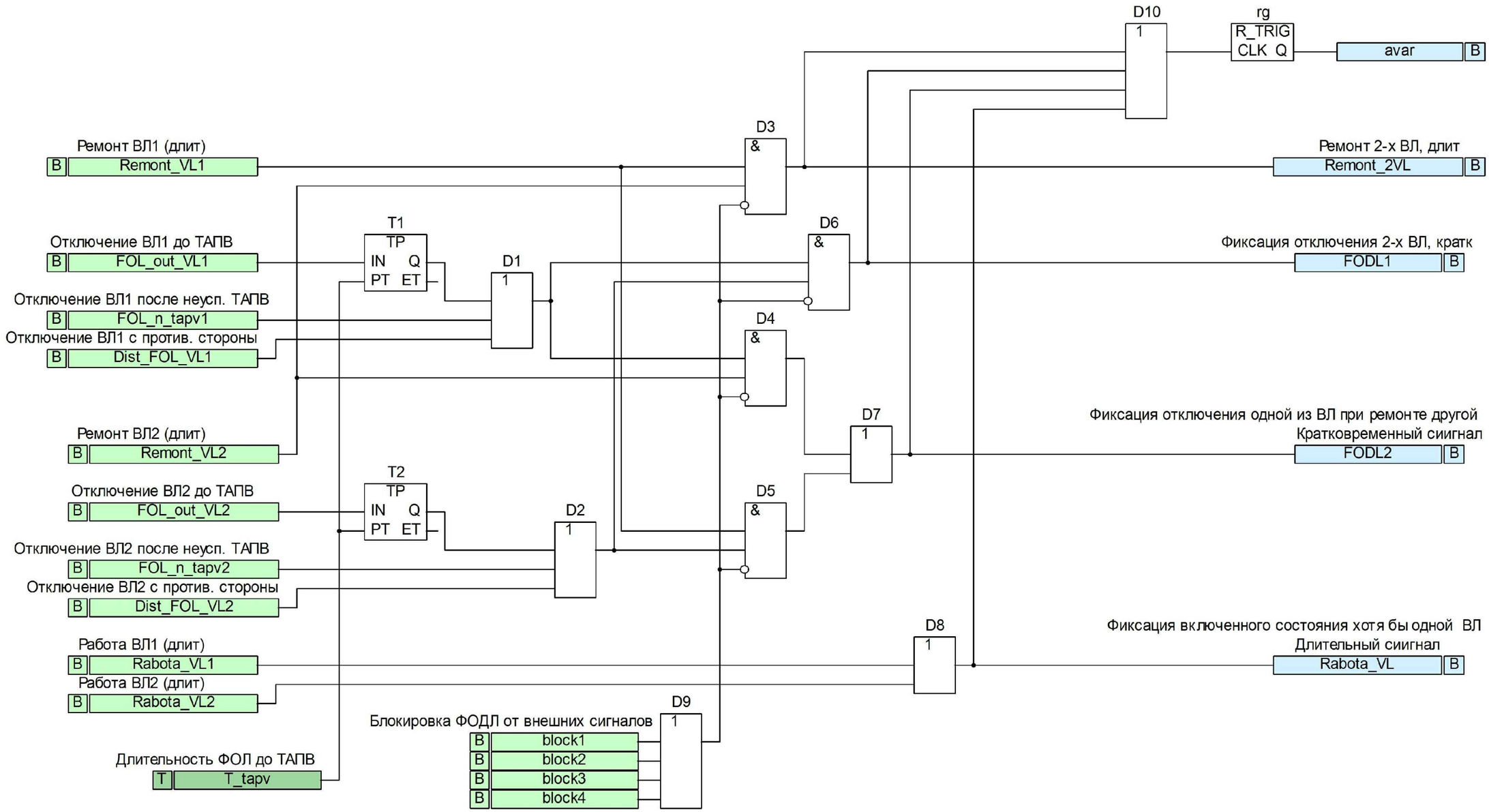
Примечания:

1. длительность импульса Т2 устанавливается превышающей полное время автоматического отключения ВЛ релейной защитой, включая время отключения выключателя, в случае неуспешного опробования
2. при использовании одностороннего ФОЛ на вход сигнала "Работа ВЛ" привязывается выход CSPU_FVL из алгоритма fol15_this.b1
3. При использовании двустороннего ФОЛ на вход сигнала "Работа ВЛ" привязывается выход CSPU_FVL из блока FOL_FVL

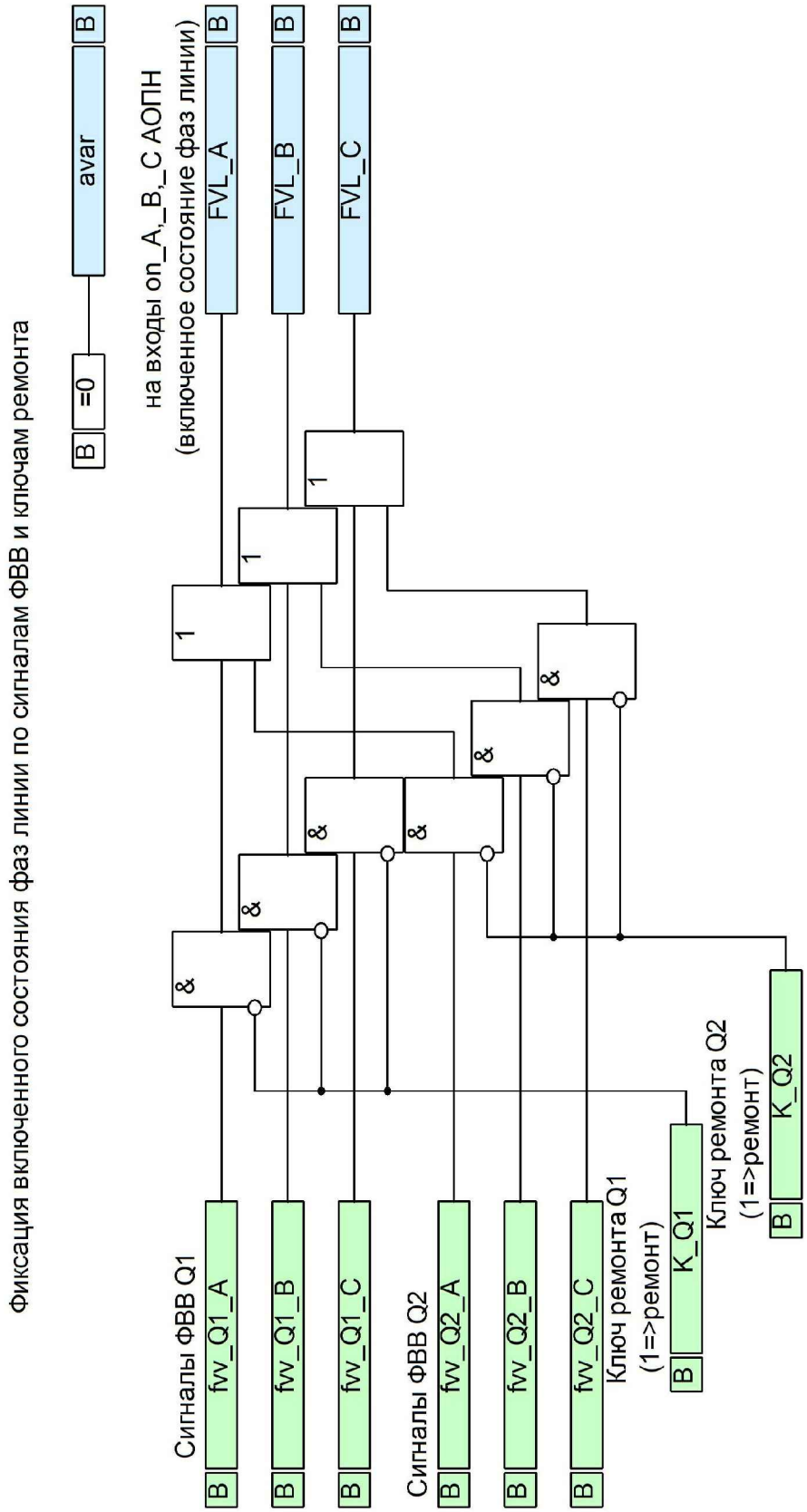
Алгоритм несоответствия логики ФОВ (алгоритма ФОЛ МКПА) положениям РПО, РПВ, и сигнализации одновременного наличия или отсутствия РПО И РПВ.
Для схем 2 выключателя на присоединение.
В состоянии ремонта выключателя, сигнализация блокируется.




D1
1
t1
TON
IN Q
PT ET
T =5
r1
R_TRIG
CLK Q
avar B
Сигнал о неисправности любого разъединителя присоединения
QS_fall B
Разъединитель включен
B QS1_Q1_on
D2
&
D3
&
Сигнал о состоянии первого разъединителя первого выключателя с учетом ключа ремонта
QS1_Q1_sac B
D4
&
D5
1
Сигнал о состоянии первого разъединителя первого выключателя без учета ключа ремонта
QS1_Q1 B
D6
&
Сигнал неопределенного состояния разъединителя
QS1_Q1_no B
D7
&
Разъединитель отключен
B QS1_Q1_off
B QS2_Q1_on
D8
&
D9
&
Сигнал о состоянии второго разъединителя первого выключателя с учетом ключа ремонта
QS2_Q1_sac B
D10
&
D11
1
Сигнал о состоянии второго разъединителя первого выключателя без учета ключа ремонта
QS2_Q1 B
D12
&
Сигнал неопределенного состояния разъединителя
QS2_Q1_no B
D13
&
B QS2_Q1_off
D14
1
лог.1 - "Ремонт выключателя Q1"
B K_Q1
B K_Q1_ASU
B QS1_Q2_on
D15
&
D16
&
Сигнал о состоянии первого разъединителя второго выключателя с учетом ключа ремонта
QS1_Q2_sac B
D17
&
D18
1
Сигнал о состоянии первого разъединителя второго выключателя без учета ключа ремонта
QS1_Q2 B
D19
&
Сигнал неопределенного состояния разъединителя
QS1_Q2_no B
D20
&
B QS1_Q2_off
B QS2_Q2_on
D21
&
D22
&
Сигнал о состоянии второго разъединителя второго выключателя с учетом ключа ремонта
QS2_Q2_sac B
D23
&
D24
1
Сигнал о состоянии второго разъединителя второго выключателя без учета ключа ремонта
QS2_Q2 B
D25
&
Сигнал неопределенного состояния разъединителя
QS2_Q2_no B
D26
&
B QS2_Q2_off
D27
1
лог.1 - "Ремонт выключателя Q2"
B K_Q2
B K_Q2_ASU
B QS_L_on
D28
&
D29
&
Сигнал о состоянии линейного разъединителя присоединения с учетом ключа ремонта
QS_L_sac B
D30
&
D31
1
Сигнал о состоянии линейного разъединителя присоединения без учета ключа ремонта
QS_L B
D32
&
Сигнал неопределенного состояния разъединителя
QS_L_no B
B QS_L_off
D33
&
D34
1
лог.1 - "Ремонт линии"
B K_line
B K_line_ASU



Комментарии:
D3 - ремонт 2-х ВЛ
D4 - отключение ВЛ1 при ремонте ВЛ2
D5 - отключение ВЛ2 при ремонте ВЛ1
D6 - отключение двух линий
D8 - включение одной линии


Фиксация включенного состояния фаз линии по сигналам ФВВ и ключам ремонта
на входы on_A,_B,_C АОПН
(включенное состояние фаз линии)
FVL_A
FVL_B
FVL_C
B
=0
avar
Сигналы ФВВ Q1
fvv_Q1_A
fvv_Q1_B
fvv_Q1_C
Сигналы ФВВ Q2
fvv_Q2_A
fvv_Q2_B
fvv_Q2_C
Ключ ремонта Q1
(1=>ремонт)
K_Q1
Ключ ремонта Q2
(1=>ремонт)
K_Q2
1
&

Алгоритм ступени АОПН

Работа АОПН с учетом стока реакт. мощности
B use_Q
РПВ ф.А ЛЭП
B on_A
РПВ ф.В ЛЭП
B on_B
РПВ ф.С ЛЭП
B on_C
1
1
1
SEL
SEL
SEL
срab. фазных ПО по напряжению
&
&
&
T_A
TON
IN Q
PT ET
T_B
TON
IN Q
PT ET
T_C
TON
IN Q
PT ET
D1
1
D2
1
r1
R_TRIG
CLK Q
Пуск осциллографа при срабатывании ступени
avar B
T1
TP
IN Q
PT ET
Срабатывание ступени (кратковременный)
Y B
(длительный)
Y_work B
T2
TP
IN Q
PT ET
Пуск ступени (кратковременный)
PO B
(длительный)
PO_work B
Уставка по напряжению (фазн.)
L U_Y
Напряжения фаз
L Ua_tek
L Ub_tek
L Uc_tek
>
>
>
&
&
&
Уставка по стоку реакт мощности (фазн.)
L Q_Y
Реактивные мощности фаз
L Qa_tek
L Qb_tek
L Qc_tek
Активные мощности фаз
L Pa_tek
L Pb_tek
L Pc_tek
Уставка по акт. мощности (фазн.)
L P_block
Ввод блокировки по акт.мощн-ти
B use_P
B1
Q_P
Q_Y
Qa_tek
Qb_tek
Qc_tek
Pa_tek
Pb_tek
Pc_tek
P_block
P_block_on
Qa_Pa
Qb_Pb
Qc_Pc
блокирующие входы общие
B block1
B block2
B block3
B block4
D3
1
Выдержка времени на срабатывание ступени
T T_st
Длительность сигналов Y, PO
T T_out

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	09-16	Ø	08-16

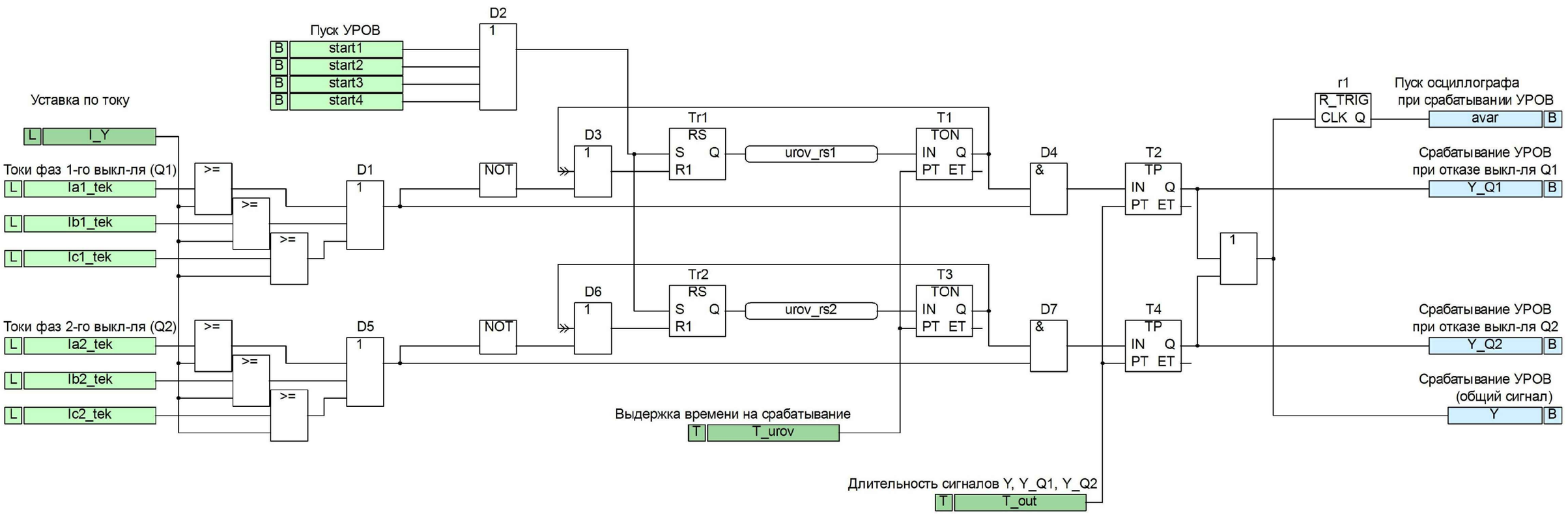
55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 7.22

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

Формат А3

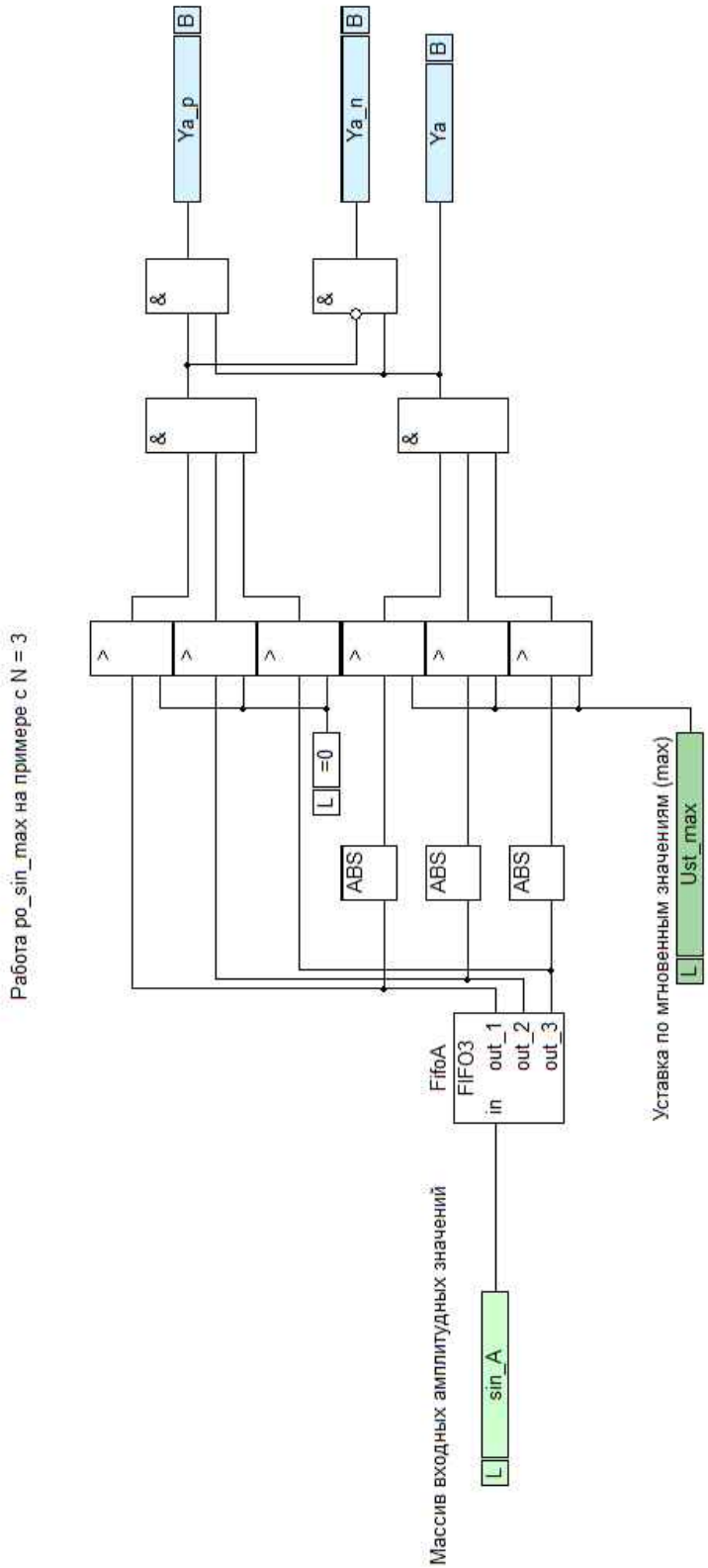
Алгоритм УРОВ АОПН для схем с двумя выключателями на присоединение

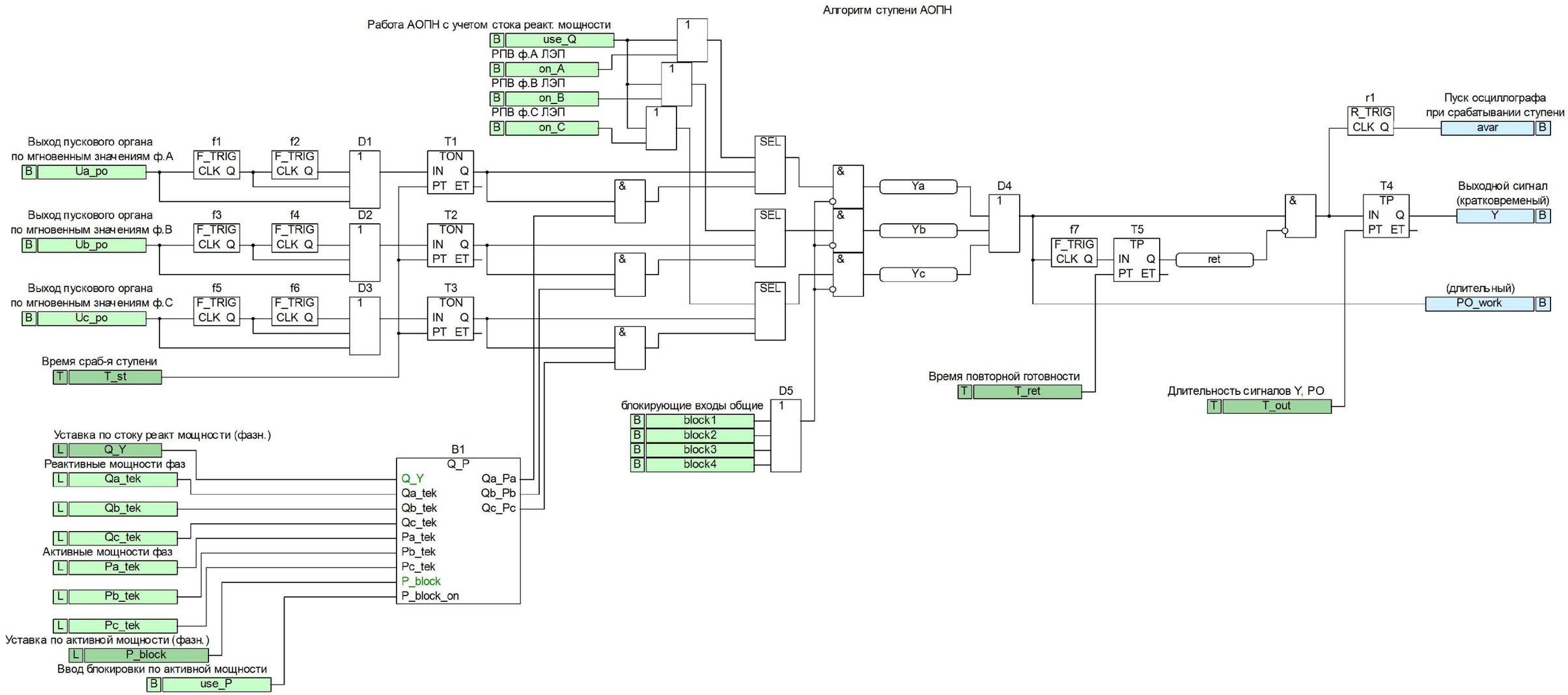


Взам. инв. N	Подп. и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.23

Формат А3


Работа po_sin_max на примере с N = 3
B
Ya_p
B
Ya_n
B
Ya
&
&
&
&
>
>
>
>
>
>
L
=0
ABS
ABS
ABS
L
Ust_max
Уставка по мгновенным значениям (max)
FifoA
FIFO3
in
out_1
out_2
out_3
Массив входных амплитудных значений
L
sin_A



Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

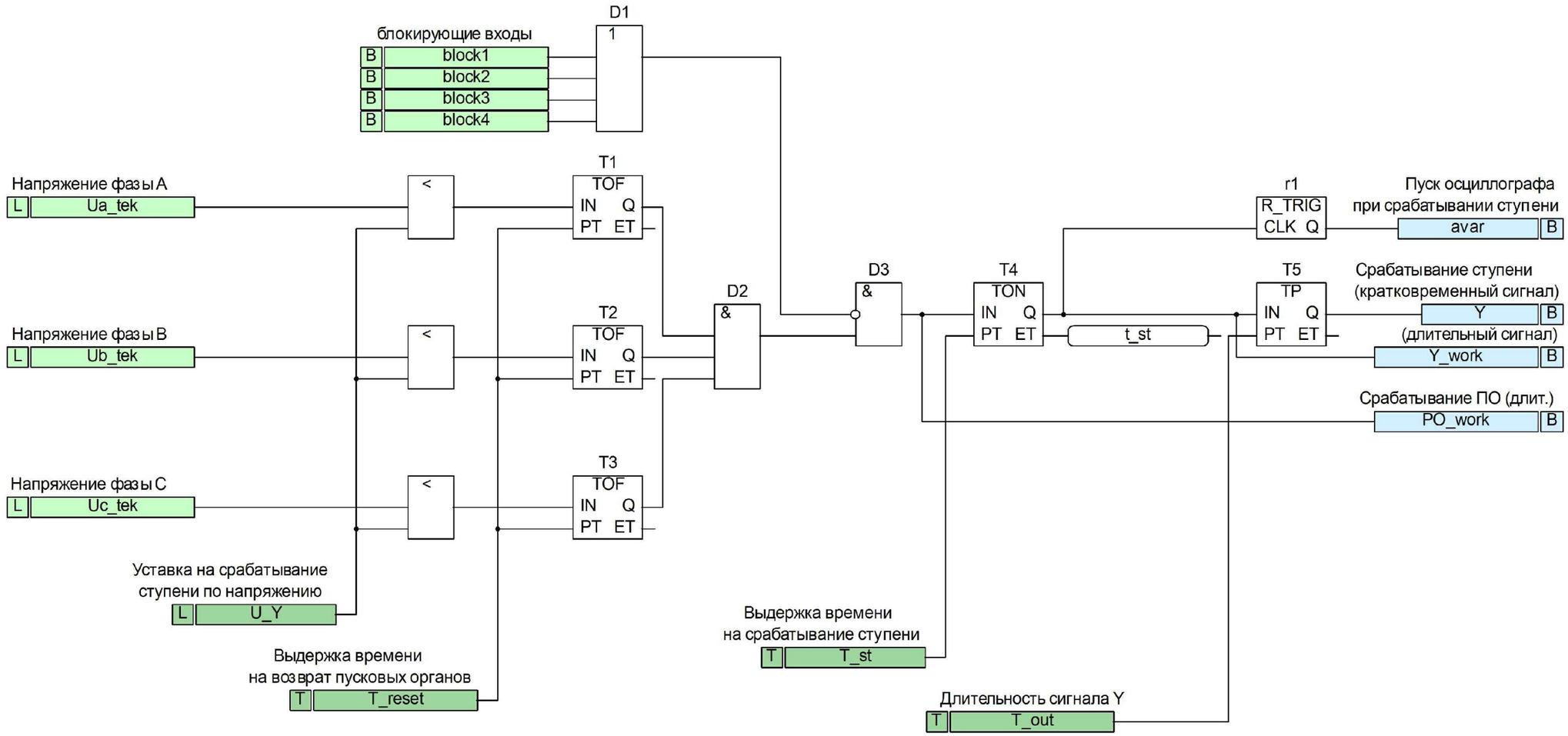
Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

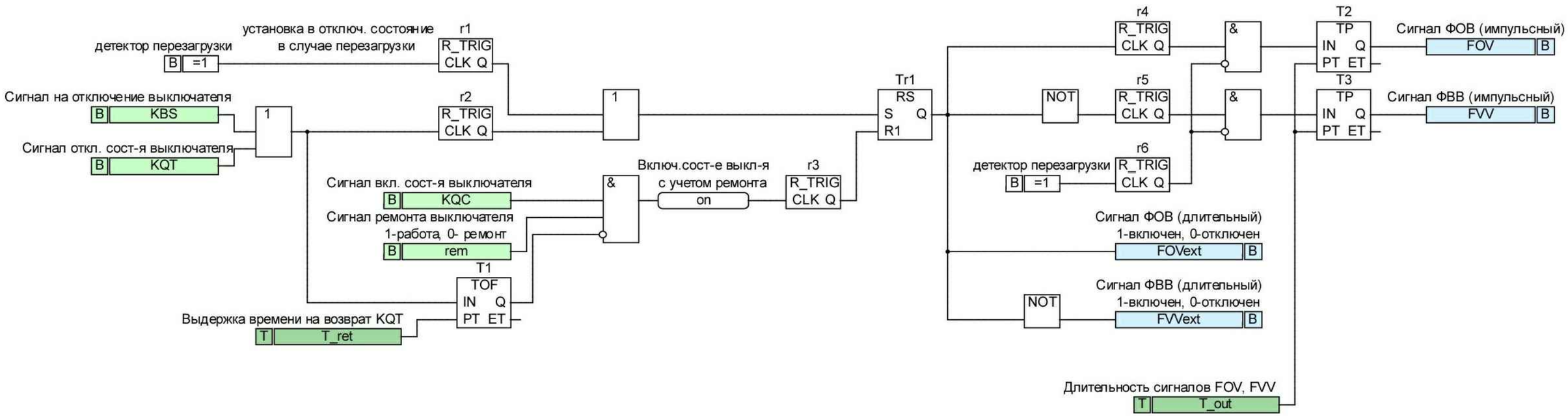
55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1

Лист 7.25

Формат А3

Алгоритм ступени АОСН





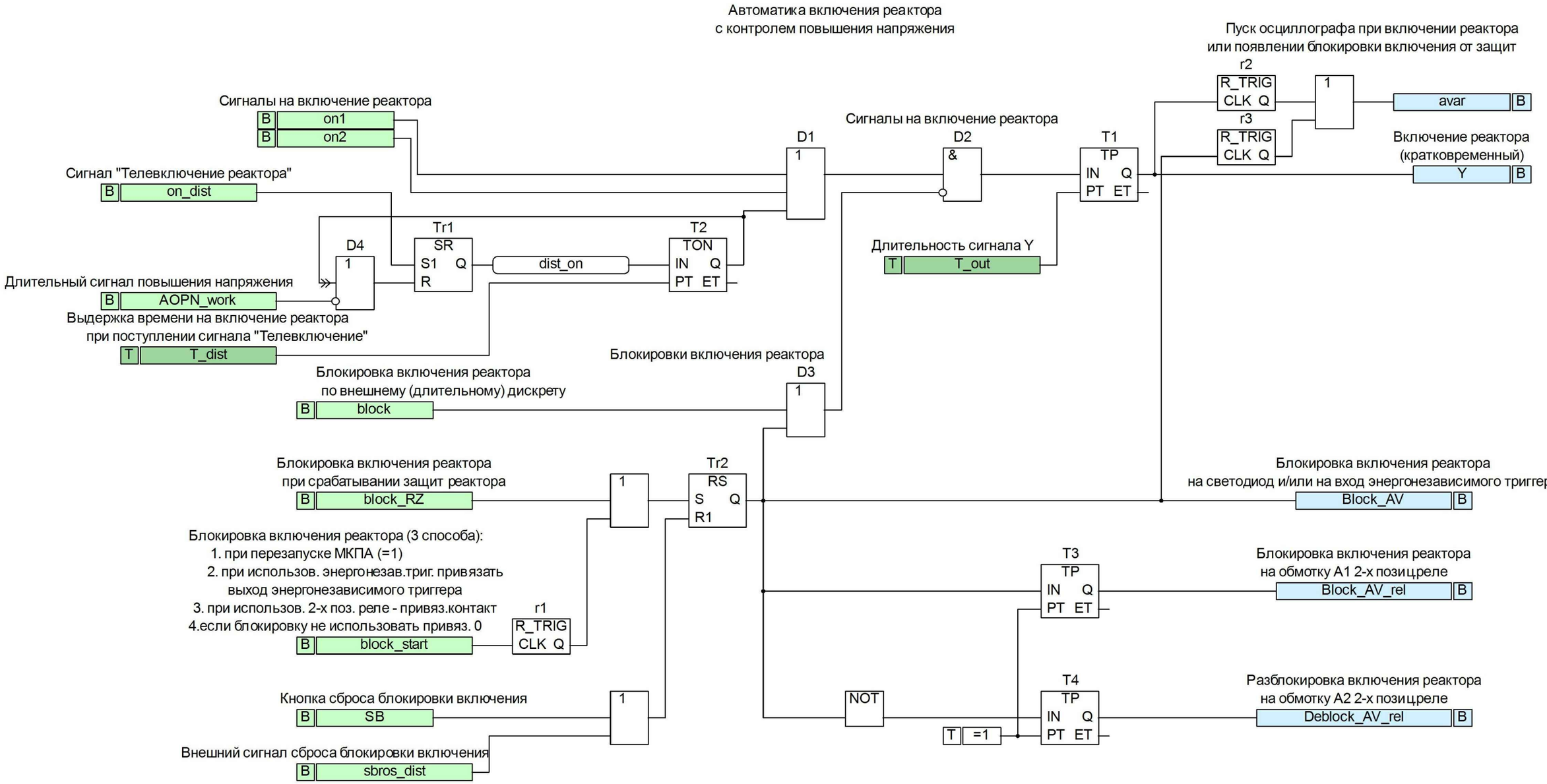
1	–	Зам.	09-16		08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.27
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3

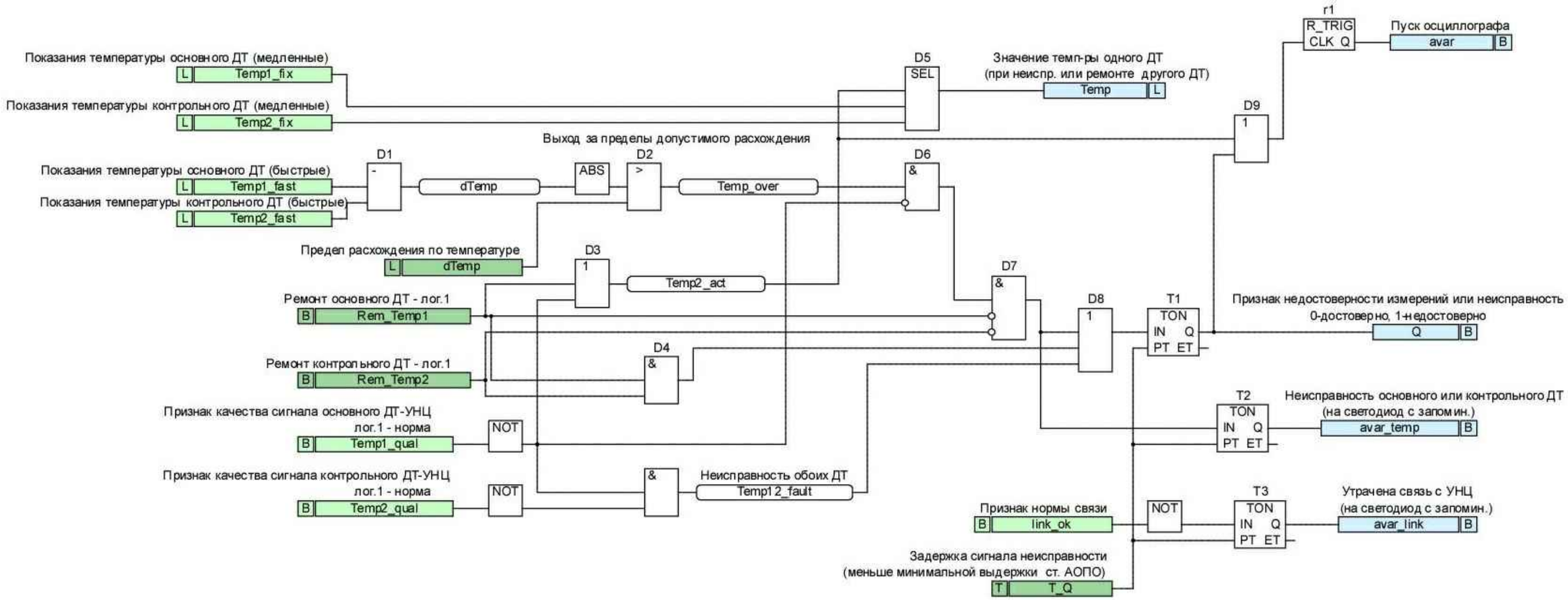


Взам. инв. N	Подп. и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.28

Формат А3

Алгоритм верификации измерений с датчиков температуры.

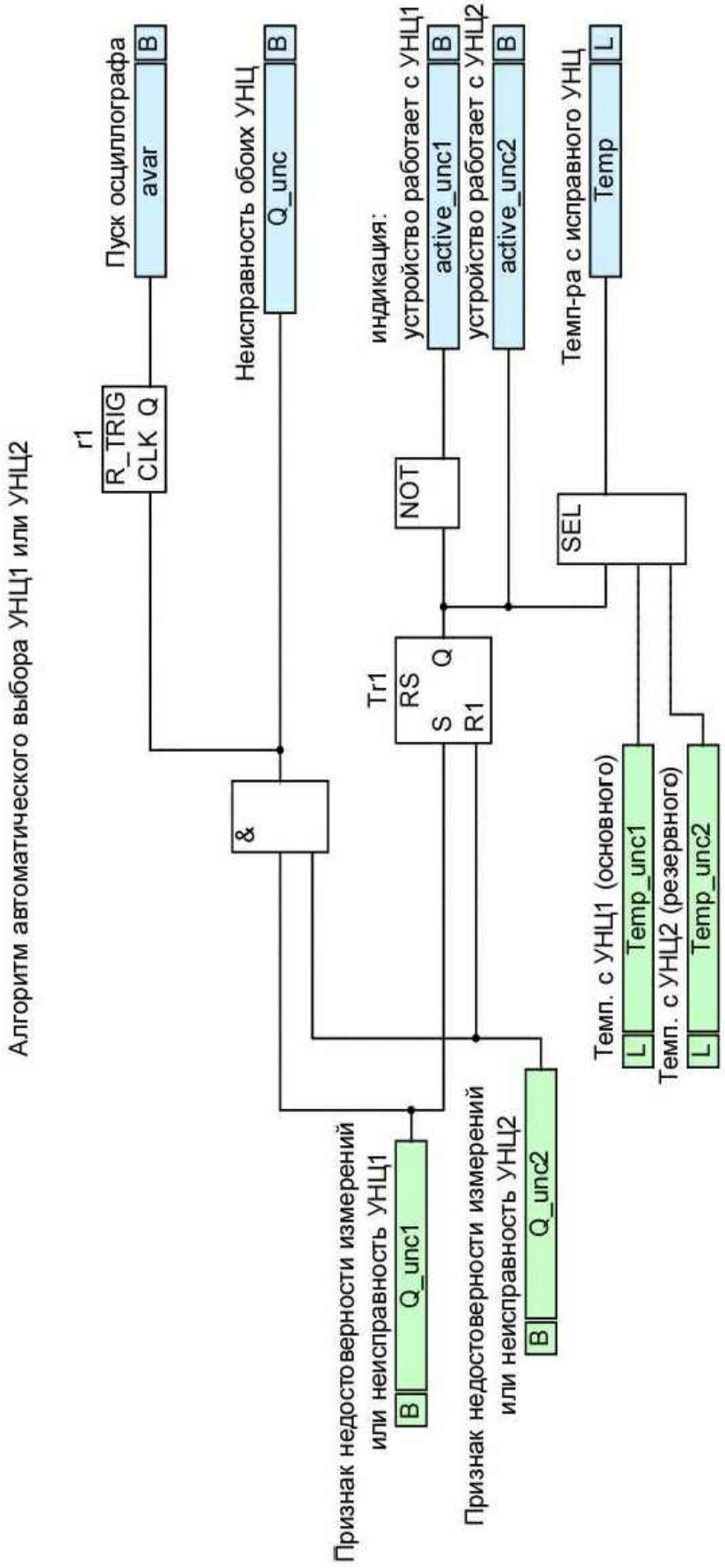


1	–	Зам.	09-16	Ø	08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 7.29

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

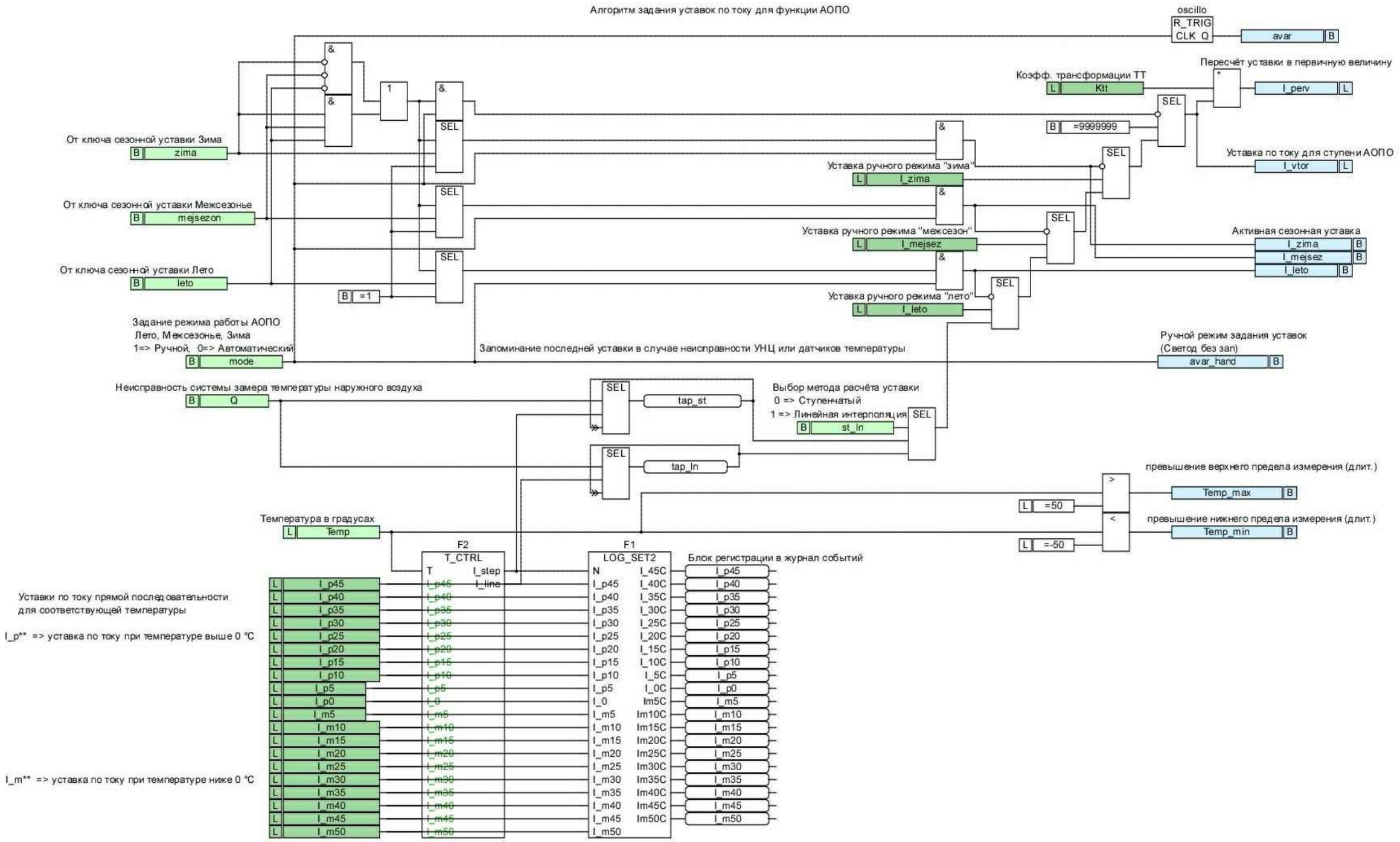
Формат А3



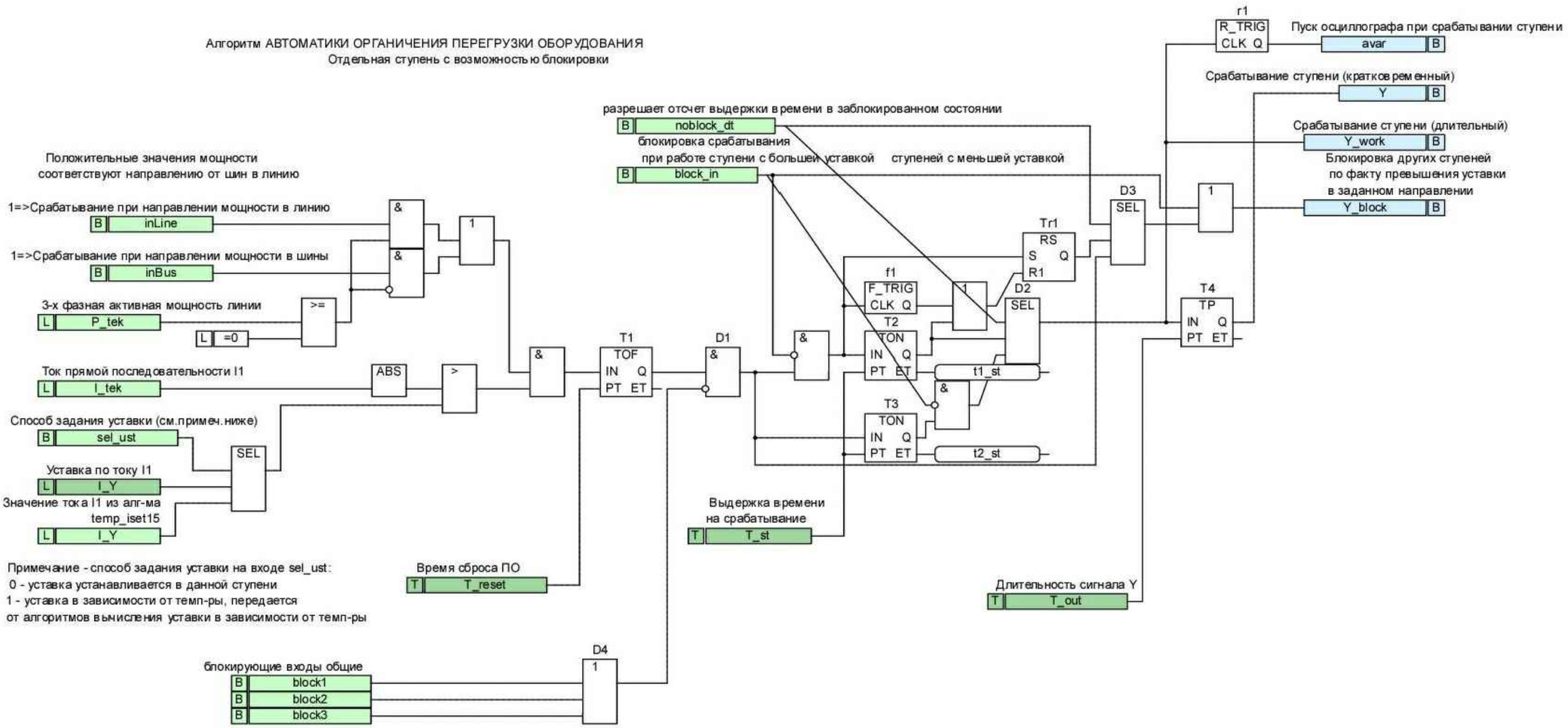
Инв.N подл.	Подп. и дата	Взам.инв.N

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист
1	–	Зам.	09–16	@	08–16		7.30

Формат А4


Алгоритм задания уставок по току для функции АОПО
oscillo
R_TRIG
CLK Q
avar
Пересчёт уставки в первичную величину
Коэфф. трансформации ТТ
Ktt
I_perv
SEL
=9999999
Уставка по току для ступени АОПО
I_vtor
От ключа сезонной уставки Зима
zima
Уставка ручного режима "зима"
I_zima
От ключа сезонной уставки Межсезонье
mejsezon
Уставка ручного режима "межсезон"
I_mejsez
Активная сезонная уставка
I_zima
I_mejsez
I_leto
От ключа сезонной уставки Лето
leto
=1
Уставка ручного режима "лето"
I_leto
Задание режима работы АОПО
Лето, Межсезонье, Зима
1=> Ручной, 0=> Автоматический
mode
Запоминание последней уставки в случае неисправности УНЦ или датчиков температуры
Ручной режим задания уставок
(Светод без зап)
avar_hand
Неисправность системы замера температуры наружного воздуха
Q
tap_st
tap_In
Выбор метода расчёта уставки
0 => Ступенчатый
1 => Линейная интерполяция
st_In
превышение верхнего предела измерения (длит.)
Temp_max
=50
превышение нижнего предела измерения (длит.)
Temp_min
=-50
Температура в градусах
Temp
F2
T_CTRL
T
I_step
I_line
F1
LOG_SET2
N
Блок регистрации в журнал событий
Уставки по току прямой последовательности
для соответствующей температуры
I_p** => уставка по току при температуре выше 0 °C
I_m** => уставка по току при температуре ниже 0 °C
I_p45
I_p40
I_p35
I_p30
I_p25
I_p20
I_p15
I_p10
I_p5
I_p0
I_m5
I_m10
I_m15
I_m20
I_m25
I_m30
I_m35
I_m40
I_m45
I_m50
I_45C
I_40C
I_35C
I_30C
I_25C
I_20C
I_15C
I_10C
I_5C
I_0C
Im5C
Im10C
Im15C
Im20C
Im25C
Im30C
Im35C
Im40C
Im45C
Im50C

Алгоритм АВТОМАТИКИ ОРГАНИЧЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ
Отдельная ступень с возможностью блокировки

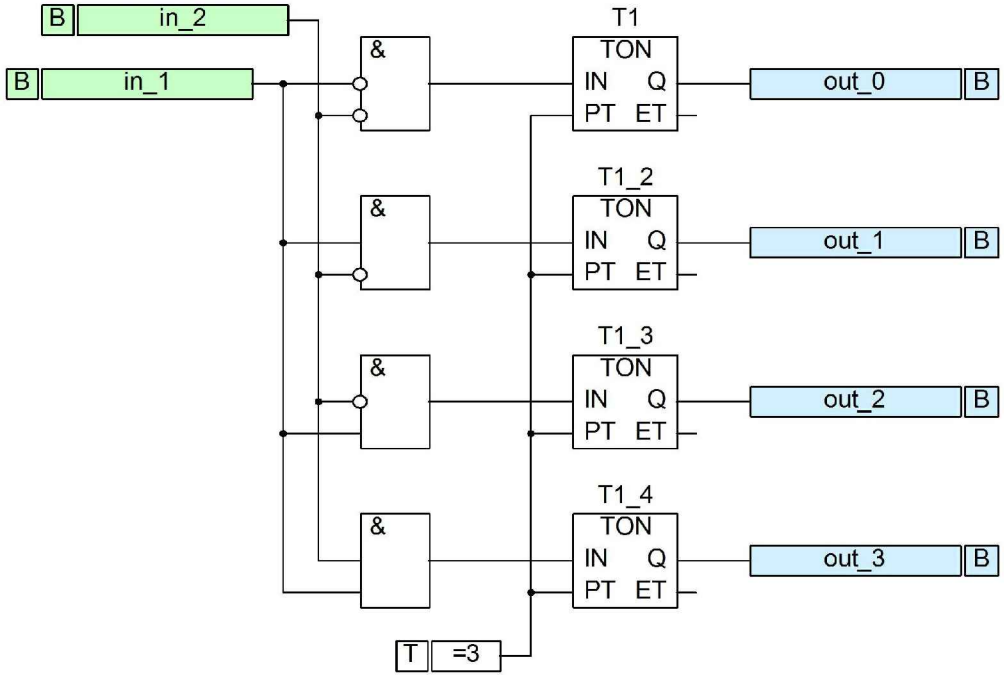


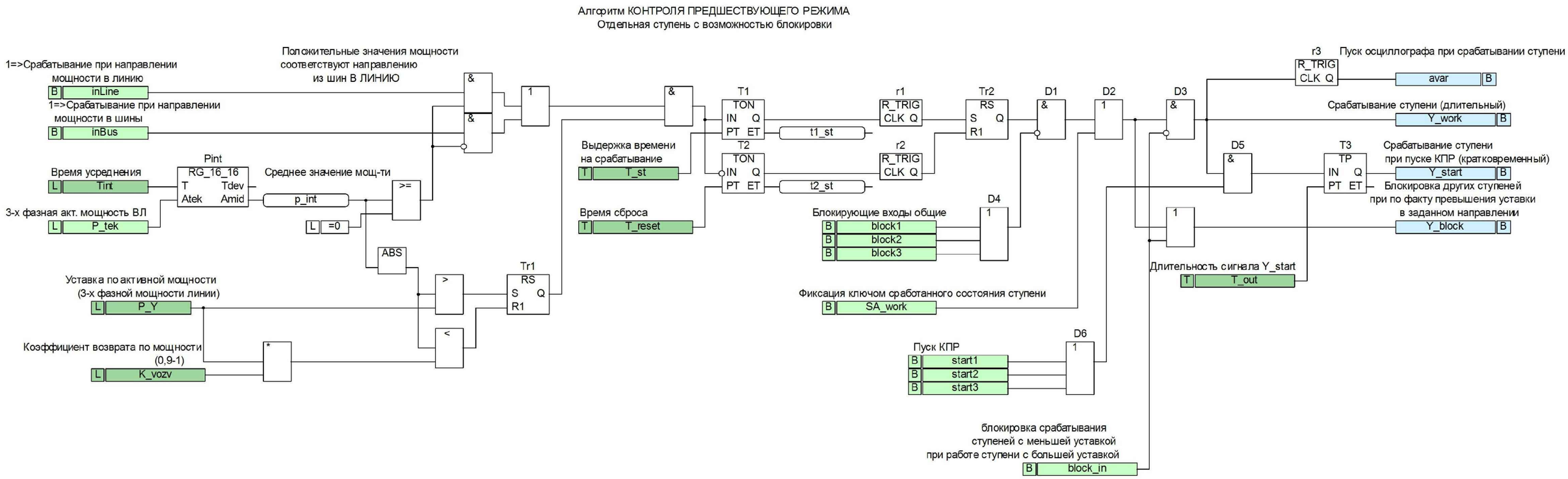
Примечание - способ задания уставки на входе sel_ust:
0 - уставка устанавливается в данной ступени
1 - уставка в зависимости от темп-ры, передается
от алгоритмов вычисления уставки в зависимости от темп-ры

1	–	Зам.	09-16		08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.32
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

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

Формат А3


B
in_2
B
in_1
&
&
&
&
T1
TON
IN Q
PT ET
T1_2
TON
IN Q
PT ET
T1_3
TON
IN Q
PT ET
T1_4
TON
IN Q
PT ET
out_0
B
out_1
B
out_2
B
out_3
B
T
=3



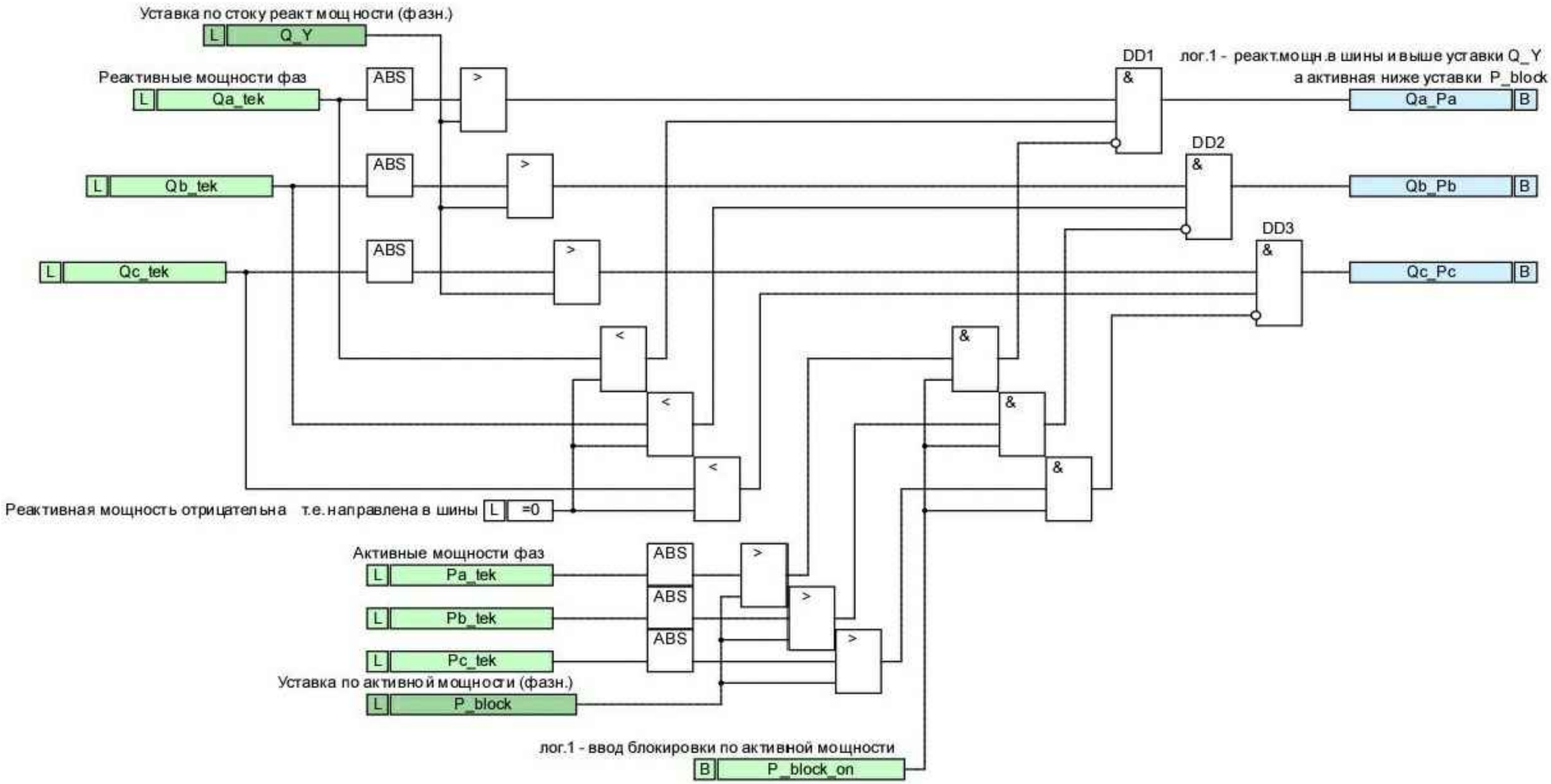
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.34

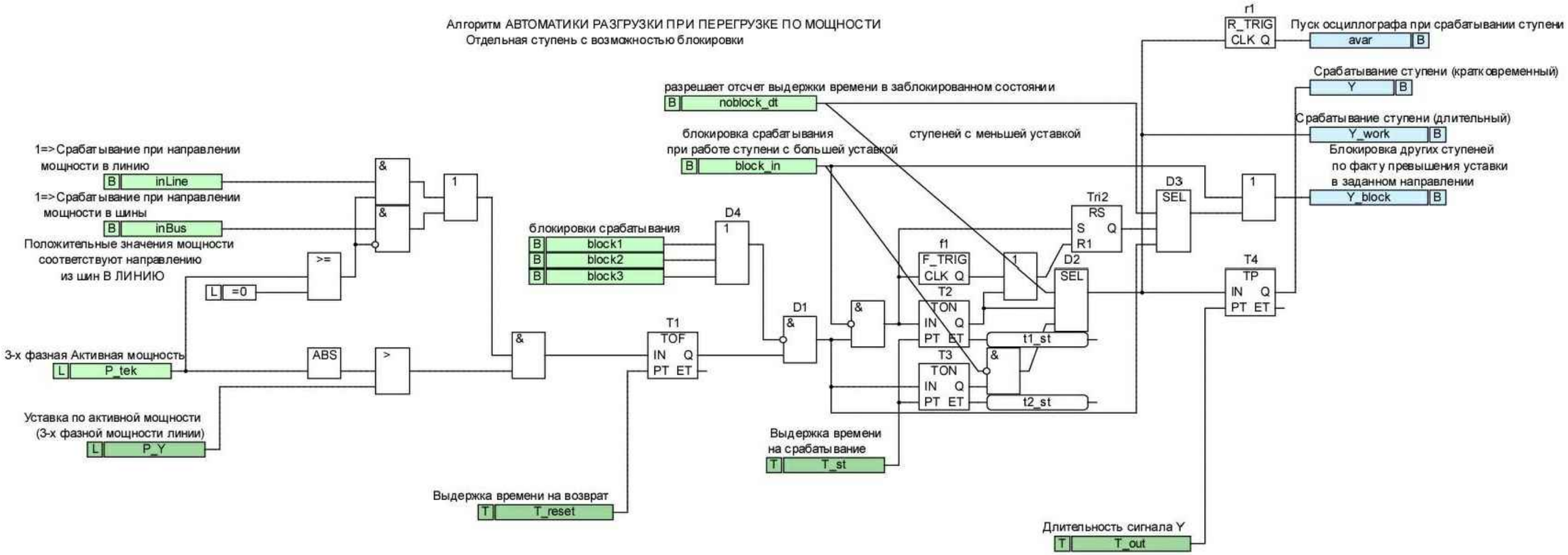
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3


Уставка по стоку реакт мощности (фазн.)
L Q_Y
Реактивные мощности фаз
L Qa_tek
L Qb_tek
L Qc_tek
ABS
ABS
ABS
>
>
>
DD1
&
лог.1 - реакт.мощн.в шины и выше уставки Q_Y
а активная ниже уставки P_block
Qa_Pa B
DD2
&
Qb_Pb B
DD3
&
Qc_Pc B
<
<
<
&
&
&
Реактивная мощность отрицательна т.е.направлена в шины
L =0
Активные мощности фаз
L Pa_tek
L Pb_tek
L Pc_tek
ABS
ABS
ABS
>
>
>
Уставка по активной мощности (фазн.)
L P_block
лог.1 - ввод блокировки по активной мощности
B P_block_on



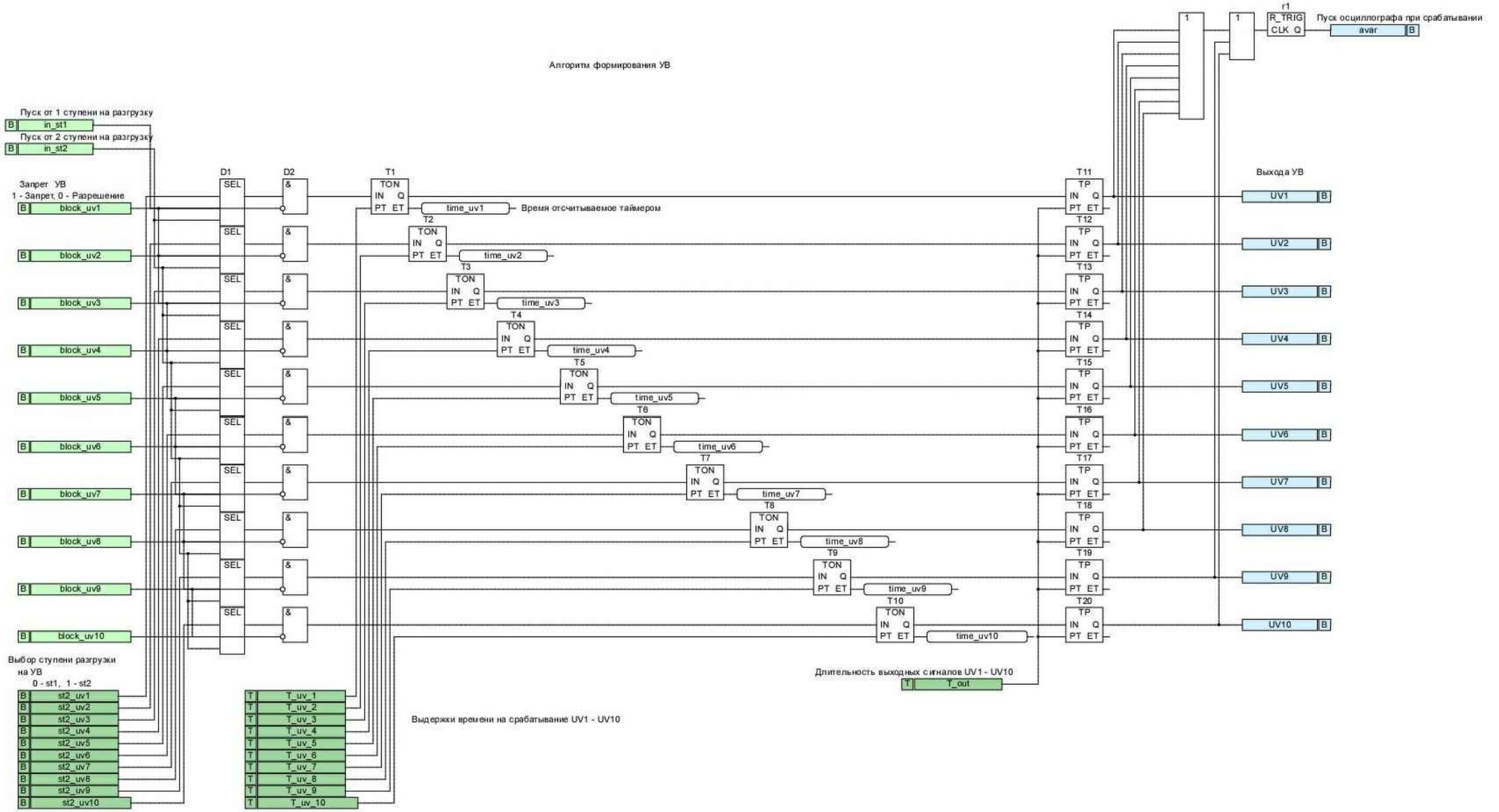
1	–	Нов.	09-16		08-16	55181848.343303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.36
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



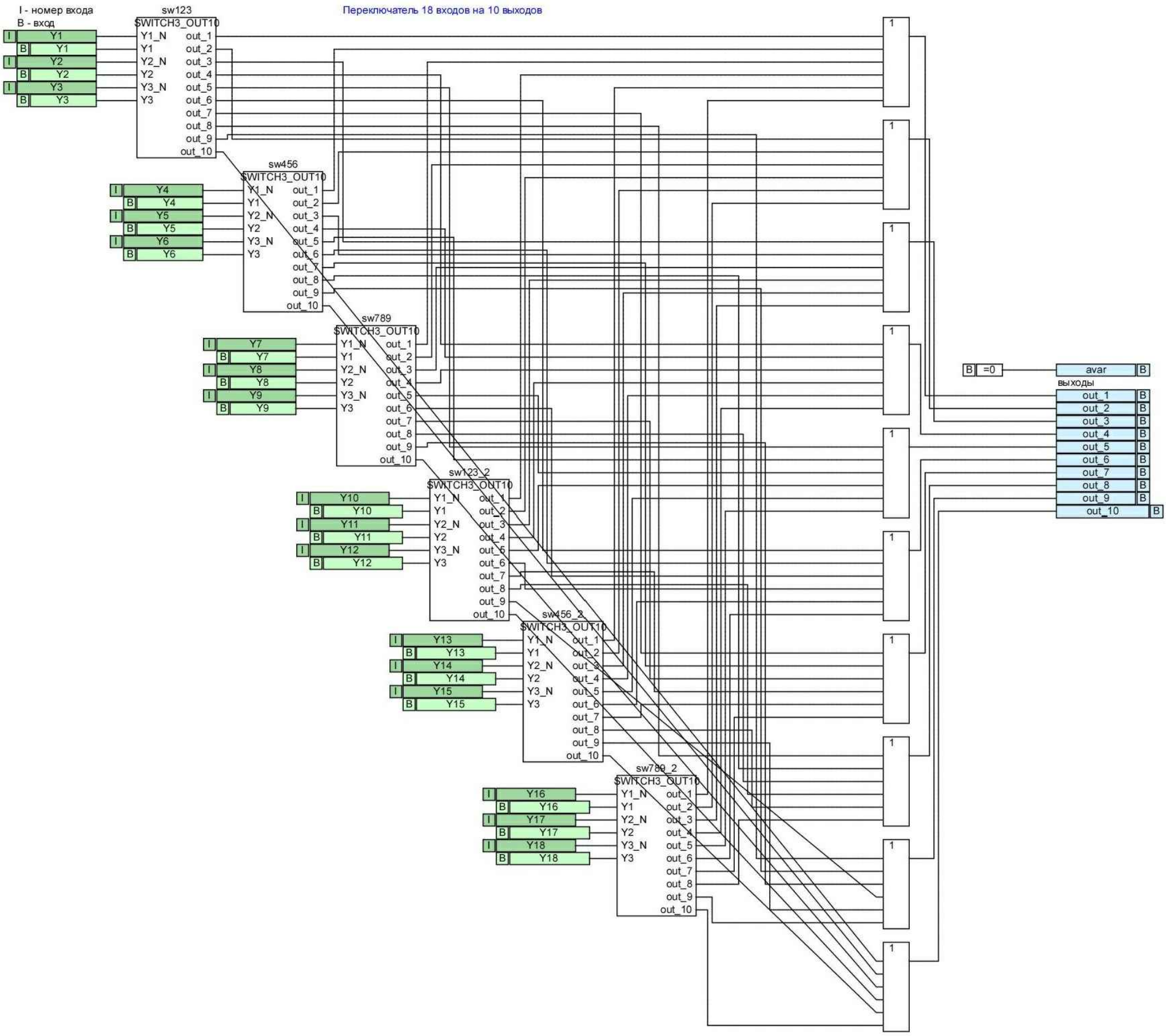
1	–	Нов.	09-16		08-16	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист 7.37
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



Взам. инв. N								
Подп. и дата								
Инв. N подл.								
	2	–	Зам.	24-16		09-16	5518184.8.3433303.111– ИОС 7.3.1.1	Лист
	1	–	Нов.	09-16		08-16		7.38
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		

Формат А3