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

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

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "Прософт-Системы"

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

Проектная документация

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

5518184 8.343303.111-ИОС 7.3.5.1

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ.
Пояснительная записка
Том 13

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	24-16		09.16

2016

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	л. 1 (Изм.2)
2.1...2.7	Таблица N1. Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА"	
3.1...3.12	Описание функций станционной ПА шкафа N5 "Частотная ПА"	
4.1...4.43	Схемы внутренних связей алгоритмов станционной ПА N5 "Частотная ПА"	л. 4.25 (Изм.2)
		л. 4.26 (Изм.2)
5.1...5.10	Таблица N2. Перечень осциллографируемых и регистрируемых	
	дискретных сигналов	
6.1...6.9	Таблица N3. Бланк уставок функций ПА шкафа N5 "Частотная ПА"	
7.1...7.12	Функционально-логические схемы алгоритмов станционной ПА	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
55181848.3433303.111-КД	Задание на изготовление шкафа ПА	
	с функциями АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ	
55181848.3433303.111-ИОС 7.2	Книга 2. Базовые алгоритмы видов локальной ПА	
55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2	Часть 5. Решения по организации станционной ПА	
	АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА	
55181848.3433303.111-ИОС 12.3.1	Раздел 12. Иная документация. Подраздел 3.	
	Сборник методических материалов по применению	
	типовых проектов. Книга 1. Инструкции по применению	
	типовых решений при проектировании	

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

Начальник отдела В.А. Смирнов

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

						55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.1
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС
2	-	Зам.	24-16		09-16	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разработал		Софронов			05.16	Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка
Проверил		Ганихин			05.16	
Утвердил		Смирнов			05.16	
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Общие данные

Стадия	Лист	Листов
П	1	94

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А3

Общие указания

1. Классификация блоков генератор–трансформатор 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.

Указания по применению функциональных схем шкафа

1. По таблице N1 "Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N5" выбирается требуемая электростанция и соответствующий блок.

2. По выбранной ранее строчке таблице формируется комплект чертежей, необходимых для составления функциональных схем шкафа локальной ПА N5. При наличии в соответствующем столбце "+", лист с данной схемой включается в комплект.

3. Сигналы алгоритмов, доступные для осциллографирования, регистрации в журнале событий устройства, передаче в систему АСУТП приведены в таблице N2 "Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных 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, АСУТП по умолчанию, указаны на листах 4.41–4.43.

4. Бланк уставок для алгоритмов функций локальной ПА приведен в таблице N3 "Бланк уставок функций ПА шкафа N5 "Частотная ПА" При рабочем проектировании в бланк уставок устройства включаются разделы таблиц, соответствующие требуемому набору функций.

5. 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.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

						5518184В.343333О3.111–ИОС 7.3.5.1	
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Софронов			05.16	Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка	Стадия: П; Лист: 2.1; Листов: 7
Проверил		Ганихин			05.16		
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Таблица N1. Указания по применению функциональных схем шкафа ПА N5 "Частотная ПА"	PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4

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

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																		
				Лист альбома схем ТПР ПА *	Цепи измерителя						КЦН			АЧР						ЧАПВ				АЧВР				ДАР		АОПЧ		Вспомогательные алгоритмы					Осциллограф	
					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	4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	52.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
2	ККубГЭС ГЭС-3	ОРУ-110 кВ	N3	5.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
3	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	5.44	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
4	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-110 кВ	N7	5.8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
5	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-330 кВ	N21	5.22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
6	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	5.44	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
7	Свистухинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N44	5.45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
8	Сенгилевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	5.46	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
9	Сенгилевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	5.50	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
10	Егорлынская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	5.46	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
11	Егорлынская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	5.48	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
12	Баксанская ГЭС	КРУН-10 кВ	N46	5.47	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
13	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	5.3	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
14	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	5.13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
15	Гизельдонская ГЭС	КРУН 2-6 кВ	N46	5.47	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
16	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	5.48	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
17	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	5.11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
18	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	5.47	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
19	Гергебильская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N12	5.13	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
20	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	5.8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
21	Саратовская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N9	5.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
22	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	5.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
23	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	5.15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
24	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	5.49	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–

Примечание
1. Таблица выполнена на листах 2.2..2.7
2 * – схемы приведены в комплекте 55181848.3433303.111– ИОС 7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 2.2

Формат А3

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

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов								Примечание
				Диагностика и сигнализация					Цепи цифровых связей			
				4.36	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	
1	ККубГЭС ГЭС-3	ЗРУ-6 кВ	N1	–	+	+	–	+	+	–	+	
2	ККубГЭС ГЭС-3	ОРУ-110 кВ	N3	–	+	+	–	+	+	–	+	
3	ККубГЭС ГЭС-4	КРУЭ-35 кВ	N43	+	–	–	+	–	+	+	–	
4	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-110 кВ	N7	–	+	+	–	+	+	–	+	
5	ККубГЭС ГЭС-4	ОРУ-330 кВ	N21	–	+	+	–	+	+	–	+	
6	Свистухинская ГЭС	КРУН-10 кВ	N43	+	–	–	+	–	+	+	–	
7	Свистухинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N44	–	+	+	–	+	+	–	+	
8	Сенгилевская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	–	+	+	–	+	+	–	+	
9	Сенгилевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	+	–	–	+	–	+	+	–	
10	Егорлынская ГЭС	КРУН-10 кВ	N45	+	–	–	+	–	+	+	–	
11	Егорлынская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	+	–	–	+	–	+	+	–	
12	Баксанская ГЭС	КРУН-10 кВ	N46	–	+	+	–	+	+	–	+	
13	Баксанская ГЭС	КРУЭ-110 кВ	N2	+	–	–	+	–	+	+	–	
14	Зарамагская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N12	–	+	+	–	+	+	–	+	
15	Гизельдонская ГЭС	КРУН 2-6 кВ	N46	+	–	–	+	–	+	+	–	
16	Гизельдонская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N47	+	–	–	+	–	+	+	–	
17	Миатлинская ГЭС	РУ-110 кВ	N10	–	+	+	–	+	+	–	+	
18	Гергебильская ГЭС	ЗРУ-10 кВ	N46	+	–	–	+	–	+	+	–	
19	Гергебильская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N12	+	–	–	+	–	+	+	–	
20	Саратовская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N7	–	+	+	–	+	+	–	+	
21	Саратовская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N9	–	+	+	–	+	+	–	+	
22	Чиркейская ГЭС	РУ-330 кВ	N5	–	+	+	–	+	+	–	+	
23	Саяно-Шушенская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N14	–	+	+	–	+	+	–	+	
24	ККубГЭС ГЭС-1	ОРУ-110 кВ	N48	+	–	–	+	–	+	+	–	

Примечание
1. Таблица выполнена на листах 2.2..2.7
2 * – схемы приведены в комплекте 5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.5.1

Лист 2.3

Формат А4

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

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																			
				Лист альбома схем ТПР ПА *	Цепи измерителя						КЦН			АЧР						ЧАПВ				АЧВР				ДАР		АОПЧ		Вспомогательные алгоритмы					Осциллограф	
					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	4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35
25	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	5.42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
26	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	5.42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
27	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	5.50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
28	Ирганайская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	5.12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
29	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	5.51	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
30	Гельбахская ГЭС	РУ-110 кВ	N26	5.27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
31	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	5.26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
32	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	5.52	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
33	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N52	5.53	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
34	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	5.54	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
35	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	5.38	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–
36	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	5.37	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
37	Угличская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	5.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
38	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	5.40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
39	Рыбинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N38	5.39	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
40	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	5.41	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
41	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	КРУЭ-330 кВ	N9	5.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
42	Жигулевская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N31	5.32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
43	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	5.43	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
44	Жигулевская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N8	5.9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
45	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	5.33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
46	Волжская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N29	5.30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
47	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	5.35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
48	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	5.36	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
49	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	5.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+

Примечание
1. Таблица выполнена на листах 2.2..2.7
2 * – схемы приведены в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.1	Лист 2.4

Формат А3

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

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов								Примечание
				Диагностика и сигнализация					Цепи цифровых связей			
				4.37	4.38	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	
25	Аушигерская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	–	+	–	–	+	+	–	+	
26	Кашхатау ГЭС	ОРУ-110 кВ	N41	–	+	–	–	+	+	–	+	
27	Эзминская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N49	–	+	–	–	+	+	–	+	
28	Ирганайская ГЭС	ОРУ-330 кВ	N11	–	+	–	–	+	+	–	+	
29	Гунибская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N50	–	+	–	–	+	+	–	+	
30	Гельбахская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N26	–	+	–	–	+	+	–	+	
31	ККубГЭС ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N25	–	+	–	–	+	+	–	+	
32	Новотроицкая ГЭС	КРУЭ-35 кВ	N51	–	+	–	–	+	+	–	+	
33	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-35 кВ	N52	–	+	–	–	+	+	–	+	
34	Дзауджикауская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N53	–	+	–	–	+	+	–	+	
35	Паужетская ГеоЭС	ОРУ-35 кВ	N37	+	–	+	+	–	+	+	–	
36	Мутновская ГеоЭС	КРУЭ-220 кВ	N36	–	+	–	–	+	+	–	+	
37	Угличская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N2	–	+	–	–	+	+	–	+	
38	Рыбинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N39	–	+	–	–	+	+	–	+	
39	Рыбинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N38	–	+	–	–	+	+	–	+	
40	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	ОРУ-110 кВ	N40	–	+	–	–	+	+	–	+	
41	Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	КРУЭ-330 кВ	N9	–	+	–	–	+	+	–	+	
42	Жигулевская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N31	–	+	–	–	+	+	–	+	
43	Жигулевская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N42	–	+	–	–	+	+	–	+	
44	Жигулевская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N8	–	+	–	–	+	+	–	+	
45	Волжская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N32	–	+	–	–	+	+	–	+	
46	Волжская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N29	–	+	–	–	+	+	–	+	
47	Егорлынская ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N34	–	+	–	–	+	+	–	+	
48	Чиркейская ГЭС-1	РУ-110 кВ	N35	–	+	–	–	+	+	–	+	
49	Бурейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N4	–	+	–	–	+	+	–	+	

Примечание

1. Таблица выполнена на листах 2.2...2.7
2. * – схемы приведены в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.5.1

Лист 25

Формат А4

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

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов																																			
				Лист альбома схем ТПР ПА *	Цепи измерителя						КЦН			АЧР						ЧАПВ				АЧВР				ДАР		АОПЧ		Вспомогательные алгоритмы					Осциллограф	
					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	4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35
50	Бурейская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N20	5.21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
51	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	5.34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
52	Зейская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N19	5.20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
53	Новосибирская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N27	5.28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
54	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	5.27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
55	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	5.43	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
56	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N17	5.18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
57	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	5.56	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
58	Нижегородская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N9	5.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
59	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	5.58	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
60	Воткинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N56	5.57	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
61	Воткинская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N22	5.23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
62	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	5.7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
63	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-330 кВ	N13	5.14	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+
64	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	5.29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	–
65	Камская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N18	5.19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
66	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	5.55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
67	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	5.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
68	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	5.16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
69	Богучанская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N23	5.24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
70	Колымская ГЭС	ЗРУ-220 кВ	N16	5.17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
71	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	5.31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+
72	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	5.25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–	+	+	+	+	+	–	+

Примечание
1. Таблица выполнена на листах 2.2..2.7
2 * – схемы приведены в комплекте 55181848.343333О3.111-ИОС 7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.343333О3.111-ИОС 7.3.5.1	Лист 2.6

Формат А3

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

N п/п	Наименование объекта	Наименование РУ	N схемы подключения РУ	Номера листов								Примечание
				Диагностика и сигнализация					Цепи цифровых связей			
				4.36	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	
50	Бурейская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N20	–	+	–	–	+	+	–	+	
51	Зейская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N33	–	+	–	–	+	+	–	+	
52	Зейская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N19	–	+	–	–	+	+	–	+	
53	Новосибирская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N27	–	+	–	–	+	+	–	+	
54	Новосибирская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N26	–	+	–	–	+	+	–	+	
55	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N42	–	+	–	–	+	+	–	+	
56	Чебоксарская ГЭС	ОРУ-500 кВ	N17	–	+	–	–	+	+	–	+	
57	Нижегородская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N55	–	+	–	–	+	+	–	+	
58	Нижегородская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N9	–	+	–	–	+	+	–	+	
59	Воткинская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N57	–	+	–	–	+	+	–	+	
60	Воткинская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N56	–	+	–	–	+	+	–	+	
61	Воткинская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N22	–	+	–	–	+	+	–	+	
62	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-110 кВ	N6	–	+	–	–	+	+	–	+	
63	ККубГЭС ГЭС-2	ОРУ-330 кВ	N13	+	+	+	+	+	+	+	+	
64	Камская ГЭС	ОРУ-220 кВ	N28	–	–	–	–	–	+	–	–	
65	Камская ГЭС	ОРУ-110 кВ	N18	–	+	–	–	+	+	–	+	
66	Майнская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N54	–	+	–	–	+	+	–	+	
67	Загорская ГАЭС-1	ОРУ-500 кВ	N9	–	+	–	–	+	+	–	+	
68	Богучанская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N15	–	+	–	–	+	+	–	+	
69	Богучанская ГЭС	КРУЭ-500 кВ	N23	–	+	–	–	+	+	–	+	
70	Колымская ГЭС	ЗРУ-220 кВ	N16	–	+	–	–	+	+	–	+	
71	Усть-Среднекамская ГЭС	КРУЭ-220 кВ	N30	–	+	–	–	+	+	–	+	
72	Загорская ГАЭС-2	КРУЭ-500 кВ	N24	–	+	–	–	+	+	–	+	

Примечание
1. Таблица выполнена на листах 2.2...2.7
2 * – схемы приведены в комплекте 55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка. Схема устройств ПА"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.5.1

Лист 2.7

Формат А4

Описание функций локальной ПА шкафа ПА N5 "Частотная ПА"

1. Классификация блоков генератор–трансформатор 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 предоставленного 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 блоков электростанций.

4. Логическая часть выполнена типовыми алгоритмическими элементами, адаптация функциональной схемы к блоку достигается за счет каскадного включения элементов фиксации, а также дублирования логических цепочек для автоматики ликвидации асинхронного режима.

5. В данную сборку автоматик включается контроль предшествующего режима генераторов и блока в целом.

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.

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

5518184В.34333О3.111–ИОС 7.3.5.1

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

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	12

Описание функций станционной ПА шкафа N5 "Частотная ПА"

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4

1. Автоматика ограничение снижения частоты (АОСЧ)

1.1. Назначение

Автоматика ограничение снижения частоты АОСЧ предназначена для предотвращения недопустимого по условиям устойчивой работы генерирующего оборудования и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии снижения частоты и полного погашения энергосистемы или ее части при возникновении дефицита активной мощности, в том числе при аварийном выделении энергосистемы или ее части на изолированную работу.

1.2. Функции

В зависимости от выполняемых функций АОСЧ подразделяется на:

- *АЧВР, автоматический частотный ввод резерва;*
- *АЧР, автоматическая частотная разгрузка;*
- *ДАР, дополнительная автоматическая разгрузка;*
- *ЧАПВ, частотная автоматика повторного включения.*

2. Автоматический частотный ввод резерва (АЧВР)

2.1. Назначение

АЧВР предназначена для снижения дефицита активной мощности в целях предотвращения срабатывания устройств АЧР на отключение потребителей электрической энергии. АЧВР должна действовать на АЗГ при снижении частоты в энергосистеме до значений 0,2-0,5 Гц выше уставок первых очередей АЧР. АЧВР способствует подъему частоты и сокращению времени перерыва электроснабжения потребителей, отключенных действием АЧР.

2.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АЧВР состоит из следующих алгоритмов:

- *aosch15_st.b1, алгоритм ступени АОСЧ;*
- *kcn15_1.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения КЦН;*
- *switch15_uf.b1, алгоритм переключения напряжений и частот 1СШ, 2СШ.*

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

Сигналы с измерительных ТН СШ 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 п.2.4. 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, реализующее автоматику АЧВР, должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям разомкнутого треугольника трансформаторов напряжения. Для организации автоматического резервирования в схемах с двумя трансформаторами напряжения устройство должно быть подключено к двум трансформаторам напряжения (U1AN, U1BN, U1CN, U1HU, U1FK, U1UF, U2AN, U2BN, U2CN, U2HU, U2FK, U2UF) согласно схемам, приведённым в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА".

2.4. Принцип работы

С помощью алгоритма переключателя напряжений и частот 1СШ, 2СШ выполняется выбор СШ, напряжения которой будут использоваться для работы АЧВР. Переключатель может работать в автоматическом или ручном режимах, режим работы переключателя задается с помощью двоичной программной накладки. Переключатель контролирует напряжения прямой и обратной последовательности обеих СШ, при выходе значений напряжений за уставку фиксирует неисправность данной СШ и производит переключение на исправную СШ.

Дополнительно напряжения обеих СШ контролируют алгоритмы КЦН, при обнаружении неисправности в цепях напряжений алгоритмы КЦН выдают сигналы неисправности на алгоритм переключатель для выбора исправной СШ (в автоматическом режиме) и на сигнализацию шкафа. На листах 4.8-4.10 показана схема с использованием алгоритмов КЦН с подключением выводов Н, К, Ф, И.

С выходов переключателя на ступени АЧВР подаются значения частот фазных напряжений выбранной СШ. Описываемая реализация АЧВР содержит несколько алгоритмов ступеней АОСЧ. Для каждой ступени задаются свои уставки по частоте, уставки возврата по частоте, уставки по времени.

Ступень АОСЧ контролирует одновременное снижение частоты в трех фазах напряжения выбранной СШ. При снижении частоты во всех трех фазах ВЛ ниже уставки по частоте ступень запускает отсчет выдержки времени, а также выдает длительный сигнал пуска. По окончании отсчета выдержки времени ступень выдает кратковременный сигнал АЗГ задаваемой длительности и длительный сигнал срабатывания ступени. Если до окончания отсчета выдержки времени контролируемая частота во всех трех фазах выбранной СШ повысится выше уставки возврата по частоте, то длительный сигнал пуска ступени снимается, сигналы срабатывания ступени не выдаются, происходит возврат ступени в состояние повторной готовности.

АЧВР предусматривает подключение блокирующих сигналов от функции КЦН, а также блокирующих сигналов от оперативных ключей управления, расположенных на двери шкафа ПА. Если во время пуска ступени и отсчета выдержки времени на вход поступит блокирующий сигнал, то отсчет выдержки времени будет обнулен.

3. Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)

3.1. Назначение

АЧР действует при возникновении дефицита активной мощности в условиях быстротечности процесса аварийного снижения частоты и предназначена для предотвращения недопустимого по условиям устойчивой работы генерирующего оборудования и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии снижения частоты и ее последующего восстановления. АЧР действует на ОН небольшими объемами - очередями при снижении частоты ниже 49,0 Гц.

АЧР функционально подразделяется на автоматики или очереди:

- АЧР-1, предназначенные для прекращения процесса снижения частоты, в том числе устройства специальной очереди АЧР;

- АЧР-2 не совмещенные, предназначенные для восстановления частоты после действия устройств АЧР-1 или при медленном снижении частоты; совмещенные действующие на ОН АЧР-1 для предотвращения зависания частоты на недопустимо низком уровне.

3.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АЧР состоит из следующих алгоритмов:

- *aosch15_st.b1, алгоритм ступени АОСЧ;*
- *fssch15_st.b1, алгоритм фиксации скорости снижения частоты ФССЧ;*
- *kcn15_1.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения КЦН с подключением выводов Н,К,Ф,И;*
- *switch15_uf.b1, алгоритм переключения напряжений и частот 1СШ, 2СШ.*

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику АЧР, приведена на листах 4.11-4.16.

Сигналы с измерительных ТН СШ 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 п.3.4. 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».

3.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику АЧР, должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям разомкнутого треугольника трансформаторов напряжения. Для организации автоматического резервирования в схемах с двумя трансформаторами напряжения устройство должно быть подключено к двум трансформаторам напряжения (U1AN, U1BN, U1CN, U1HU, U1FK, U1UF, U2AN, U2BN, U2CN, U2HU, U2FK,

U2UF) согласно схемам, приведённым в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА".

3.4. Принцип работы

Автоматики АЧР-1 и АЧР-2 реализованы на ступенях АОСЧ, ступени подключаются к выбранной в ручном или автоматическом режиме системе шин – 1СШ или 2СШ.

С помощью алгоритма переключателя напряжений и частот 1СШ, 2СШ выполняется выбор СШ, напряжения и частоты которой будут использоваться для работы АЧР. Переключатель может работать в автоматическом или ручном режимах, режим работы переключателя задается с помощью двоичной программной накладки. Переключатель контролирует напряжения прямой и обратной последовательности обеих СШ, при выходе значений напряжений за уставку фиксирует неисправность данной СШ и производит переключение на исправную СШ.

Дополнительно напряжения обеих СШ контролируют алгоритмы КЦН, при обнаружении неисправности в цепях напряжений алгоритмы КЦН выдают сигналы неисправности на алгоритм переключатель для выбора исправной СШ (в автоматическом режиме) и на сигнализацию шкафа. На листах 4.8-4.10 показана схема с использованием алгоритмов КЦН с подключением выводов Н, К, Ф, И.

С выходов переключателя на ступени АЧР подаются значения частот фазных напряжений выбранной СШ. Описываемая реализация АЧР содержит несколько алгоритмов ступеней АОСЧ. Для каждой ступени задаются свои уставки по частоте, уставки возврата по частоте, уставки по времени.

Ступень АЧР контролирует одновременное снижение частоты в трех фазах напряжения выбранной СШ. При снижении частоты во всех трех фазах ниже уставки по частоте ступень запускает отсчет выдержки времени, а также выдает длительный сигнал пуска. По окончании отсчета выдержки времени ступень выдает кратковременный сигнал ОН задаваемой длительности и длительный сигнал срабатывания ступени. Если до окончания отсчета выдержки времени контролируемая частота во всех трех фазах повысится выше уставки возврата по частоте, то длительный сигнал пуска ступени снимается, сигналы срабатывания ступени не выдаются, происходит возврат ступени в состояние повторной готовности.

Ступени АЧР-1 и АЧР-2 предусматривают подключение блокирующих сигналов от функции КЦН, а также блокирующих сигналов от оперативных ключей управления, расположенных на двери шкафа ПА. Если во время пуска ступени и отсчета выдержки времени на вход поступит блокирующий сигнал, то отсчет выдержки времени будет обнулен. Так как ступени АЧР-1, являются быстродействующими, т.е. имеют малые выдержки времени, то необходимо выполнять блокировку этих ступеней при выбеге электродвигателей. Данная блокировка реализуется алгоритмом "Блок фиксации скорости снижения частоты" (fssch15.b1), его выходной длительный сигнал Y_work, заводится на блокирующие входа ступеней АЧР. При выбеге электродвигателей наблюдается снижение частоты напряжения, фиксация скорости которой задается на уровне уставки df_dt_Y (обычно в пределах 3-5 Гц/с), при этом число точек дифференцирования N необходимо выставить максимально-возможным, равным 16.

4. Дополнительная автоматическая разгрузка (ДАР)

4.1. Назначение

ДАР предназначена для обеспечения эффективной работы устройств АЧР-1. ДАР может устанавливаться в энергосистеме (части энергосистемы) в случае вероятности возникновения аварийного дефицита активной мощности более 45 % нагрузки потребления энергосистемы (части энергосистемы) и скорости снижения частоты более 1,8 Гц/с. ДАР должна быть быстродействующей и реализовывать ОН в начале процесса снижения частоты – до начала работы АЧР1 или в процессе срабатывания ее первых очередей, что способствует уменьшению глубины и скорости снижения частоты и улучшает условия действия АЧР.

4.2. Состав

В общем случае описываемая реализация ДАР состоит из следующих алгоритмов:;

- *aosch15_st.b1, алгоритм ступени АОСЧ*
- *fssch15_st.b1, алгоритм фиксации скорости снижения частоты ФССЧ;*
- *kcn15_1.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения КЦН с подключением выводов Н,К,Ф,И;*
- *switch15_uf.b1, алгоритм переключения напряжений и частот 1СШ, 2СШ (0.150.027-0001 ОП).*

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику ДАР, приведена на листах 4.25, 4,26.

Сигналы с измерительных ТН СШ 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 п.4.4. 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».

4.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику ДАР, должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям разомкнутого треугольника трансформаторов напряжения. Для организации автоматического резервирования в схемах с двумя трансформаторами напряжения устройство должно быть подключено к двум трансформаторам напряжения (U1AN, U1BN, U1CN, U1HU, U1FK, U1UF, U2AN, U2BN, U2CN, U2HU, U2FK, U2UF) согласно схемам, приведённым в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА".

4.4. Принцип работы

С помощью алгоритма переключателя напряжений и частот 1СШ, 2СШ выполняется выбор СШ, напряжения которой будут использоваться для работы ДАР. Переключатель может работать в автоматическом или ручном режимах, режим работы переключателя задается с помощью двоичной программной накладки. Переключатель контролирует напряжения прямой и обратной последовательности обеих СШ, при выходе значений напряжений за уставку фиксирует неисправность данной СШ и производит переключение на исправную СШ.

Дополнительно напряжения обеих СШ контролируют алгоритмы КЦН, при обнаружении неисправности в цепях напряжений алгоритмы КЦН выдают сигналы неисправности на алгоритм переключатель для выбора исправной СШ (в автоматическом режиме) и на сигнализацию шкафа. На листах 4.8–4.10 схема с использованием алгоритмов КЦН с подключением выводов Н, К, Ф, И.

С выходов переключателя напряжений и частот на блок ФССЧ подаются значения частот фазных напряжений выбранной СШ. В автоматике ДАР для вычисления скорости изменения частоты фазных напряжений применяется алгоритм фиксации скорости снижения частоты ФССЧ. Для алгоритма ФССЧ задаются уставки по скорости снижения частоты (более 1,8 Гц/с), выдержка времени (до 0,2 с, рекомендуемое 0,024 с), количество точек для дифференцирования (от 1 до 16, рекомендуемое 3), длительность выходного сигнала.

При реализации ДАР с контролем частоты, используются алгоритм ФССЧ и алгоритм ступени АОСЧ. Алгоритм ФССЧ вычисляет скорость снижения частоты в трех фазах напряжения выбранной СШ. При скорости снижения частоты одновременно во всех трех фазах ниже уставки по скорости снижения частоты и наличии разрешающего сигнала от ступени АОСЧ, алгоритм ФССЧ запускает отсчет выдержки времени, а также выдает длительный сигнал пуска. В ступени АОСЧ выставляется уставка по отклонению частоты, показывающая ниже какого уровня разрешается работать алгоритму ФССЧ. Это мера необходима для исключения возможных пусков и срабатываний ФССЧ в нормальных режимах при переходных процессах. По окончании отсчета выдержки времени, ФССЧ выдает кратковременный сигнал ОН задаваемой длительности и длительный сигнал срабатывания ФССЧ. Если до окончания отсчета выдержки времени контролируемая скорость снижения частоты во всех трех фазах напряжения повысится выше уставки возврата по частоте, то длительный сигнал пуска ФССЧ снимается, сигналы срабатывания ФССЧ не выдаются, происходит возврат блока ФССЧ в состояние повторной готовности.

Алгоритм ФССЧ предусматривает подключение разрешающих и блокирующих сигналов. В качестве разрешающих могут подключаться сигналы отключения генераторов, питающих линий, силовых трансформаторов и т.д. с контролем направления перетока мощности в предшествующем режиме. Контроль направления перетока мощности может быть выполнен с помощью функции КПР. В качестве блокирующих сигналов могут подключаться сигналы от функции КЦН, а также блокирующие сигналы от оперативных ключей управления, расположенных на двери шкафа МКПА. Если во время пуска ФССЧ и отсчета выдержки времени на вход поступит блокирующий сигнал, то отсчет выдержки времени ФССЧ будет обнулен.

5. Частотная автоматика повторного включения (ЧАПВ)

5.1. Назначение

Частотная автоматика повторного включения восстанавливает питание отключенных от АЧР потребителей при подъеме частоты в результате мобилизации резервов генерирующей мощности.

5.2. Состав

В общем случае описываемая реализация ЧАПВ состоит из следующих алгоритмов:

- *chapv15_st.b1, алгоритм ступени ЧАПВ;*
- *kcn15_1.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения КЦН с подключением выводов Н,К,Ф,И;*
- *switch15_uf.b1, алгоритм переключения напряжений и частот 1СШ, 2СШ.*

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику ЧАПВ, приведена на листах 4.17-4.20.

Сигналы с измерительных ТН СШ 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 п.5.4. 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».

5.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику ЧАПВ, должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям разомкнутого треугольника трансформаторов напряжения. Для организации автоматического резервирования в схемах с двумя трансформаторами напряжения устройство должно быть подключено к двум трансформаторам напряжения (U1AN, U1BN, U1CN, U1HU, U1FK, U1UF, U2AN, U2BN, U2CN, U2HU, U2FK, U2UF) согласно схемам, приведённым в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА".

5.4. Принцип работы

С помощью алгоритма переключателя напряжений и частот 1СШ, 2СШ выполняется выбор СШ, напряжения которой будут использоваться для работы ЧАПВ. Переключатель может работать в автоматическом или ручном режимах, режим работы переключателя задается с помощью двоичной программной накладки. Переключатель контролирует напряжения прямой и обратной последовательности обеих СШ, при выходе значений напряжений за уставку фиксирует неисправность данной СШ и производит переключение на исправную СШ.

Дополнительно напряжения обеих СШ контролируют алгоритмы КЦН, при обнаружении неисправности в цепях напряжений алгоритмы КЦН выдают сигналы неисправности на алгоритм переключатель для выбора исправной СШ (в автоматическом режиме) и на сигнализацию шкафа. На листах 4.8-4.10 показана схема с использованием алгоритмов КЦН с подключением выводов Н, К, Ф, И.

С выходов переключателя на ступени ЧАПВ подаются значения частот фазных напряжений выбранной СШ. Описываемая реализация ЧАПВ содержит несколько алгоритмов ступеней ЧАПВ. Для каждой ступени задаются свои уставки по частоте, уставки возврата по частоте, уставки по времени. В ступенях ЧАПВ реализован принцип однократного действия после получения разрешающих сигналов от ступеней АЧР и последующего повышения частоты в каждой фазе.

Для работы ЧАПВ необходимо предварительное получение разрешающих сигналов от работающих при пониженной частоте напряжений ступеней АЧР. Далее ступень ЧАПВ контролирует одновременное повышение частоты в трех фазах напряжения выбранной СШ. При повышении частоты во всех трех фазах выбранной СШ выше уставки по частоте ступень запускает отсчет выдержки времени, а также выдает длительный сигнал пуска. По окончании отсчета выдержки времени ступень выдает кратковременный сигнал ВН задаваемой длительности и длительный сигнал срабатывания ступени. При срабатывании ступени ЧАПВ производится сброс разрешающих сигналов, повторная работа запрещается до получения новых разрешающих сигналов от ступеней АЧР. Если до окончания отсчета выдержки времени контролируемая частота во всех трех фазах снижается ниже уставки возврата по частоте, то длительный сигнал пуска ступени снимается, сигналы срабатывания ступени не выдаются, происходит возврат ступени в состояние повторной готовности.

ЧАПВ предусматривает подключение блокирующих сигналов от функции КЦН, а также блокирующих сигналов от оперативных ключей управления, расположенных на двери шкафа ПА. Если во время пуска ступени и отсчета выдержки времени на вход поступит блокирующий сигнал, то отсчет выдержки времени будет обнулен.

6. Автоматика ограничение повышения частоты (АОПЧ)

6.1. Назначение

Автоматика ограничения повышения частоты АОПЧ предназначена для предотвращения недопустимого повышения частоты в энергосистеме до уровня, при котором возможно срабатывание автоматов безопасности турбин ГЭС.

Устройства с автоматикой АОПЧ устанавливаются на ГЭС, расположенных в частях энергосистемы, выделение на изолированную работу которых возможно с большим избытком мощности, приводящим к повышению частоты более 53,0 Гц, с учетом действия первичного регулирования частоты.

6.2. Состав

В общем случае описываемая реализация АОПЧ состоит из следующих алгоритмов:

- *aopch15_st.b1, алгоритм ступени АОПЧ;*
- *kcn15_1.b1, алгоритм контроля целостности вторичных цепей напряжения КЦН с подключением выводов Н, К, Ф, И;*
- *switch15_uf.b1, алгоритм переключения напряжений и частот 1СШ, 2СШ*

Схема соединений алгоритмов, реализующих автоматику АОПЧ, приведена на листах 4.27, 4.28.

Сигналы с измерительных ТН СШ 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 п.6.4. 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».

6.3. Подключение

Устройство, реализующее автоматику АОПЧ, должно быть подключено к трем фазным напряжениям «звезды» и к напряжениям разомкнутого треугольника трансформаторов напряжения. Для организации автоматического резервирования в схемах с двумя трансформаторами напряжения устройство должно быть подключено к двум трансформаторам напряжения (U1AN, U1BN, U1CN, U1HU, U1FK, U1UF, U2AN, U2BN, U2CN, U2HU, U2FK, U2UF) согласно схемам, приведённым в комплекте 55181848.3433303.111-ИОС7.3.5.2 "Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Схемы устройств ПА".

6.4. Принцип работы

С помощью алгоритма переключателя напряжений и частот 1СШ, 2СШ выполняется выбор СШ, напряжения которой будут использоваться для работы АОПЧ. Переключатель может работать в автоматическом или ручном режимах, режим работы переключателя задается с помощью двоичной программной накладки. Переключатель контролирует напряжения прямой и обратной последовательности обеих СШ, при выходе значений напряжений за уставку фиксирует неисправность данной СШ и производит переключение на исправную СШ.

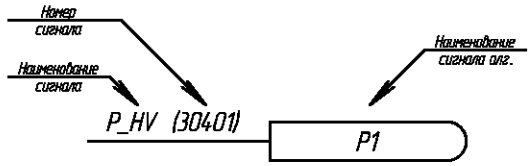
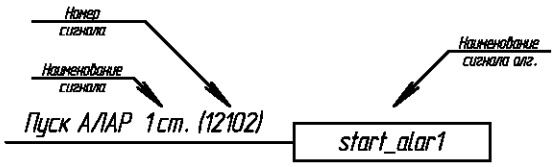
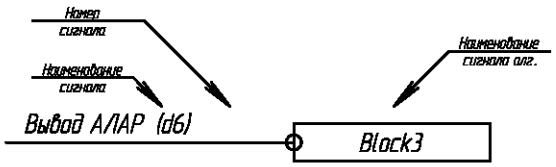
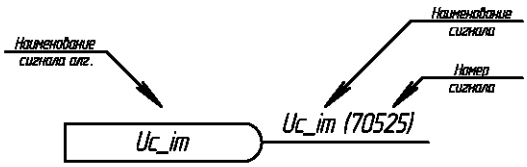
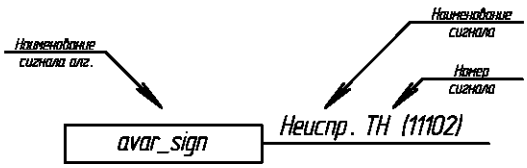
Дополнительно, напряжения обеих СШ контролируют алгоритмы КЦН, при обнаружении неисправности в цепях напряжений, алгоритмы КЦН выдают сигналы неисправности на алгоритм переключатель для выбора исправной СШ (в автоматическом режиме) и на сигнализацию шкафа. На листах 4.8-4.10 показана схема с использованием алгоритмов КЦН с подключением выводов Н, К, Ф, И.

С выходов переключателя на ступени АОПЧ подаются значения частот фазных напряжений выбранной СШ. Описываемая реализация АОПЧ содержит несколько алгоритмов ступеней АОПЧ. Для каждой ступени задаются свои уставки по частоте, уставки возврата по частоте, уставки по времени.

Ступени АОПЧ контролируют одновременное снижение частоты в трех фазах напряжения ВЛ. При превышении частотой во всех трех фазах ВЛ уставки по частоте ступень запускает отсчет выдержки времени, а также выдает длительный сигнал пуска. По окончании отсчета выдержки времени ступень выдает кратковременный сигнал ОГ задаваемой длительности и длительный сигнал срабатывания. Если до окончания отсчета выдержки времени контролируемая частота во всех трех фазах ВЛ снизится ниже уставки возврата по частоте, то длительный сигнал пуска ступени снимается, сигналы срабатывания ступени не выдаются, происходит возврат ступени в состояние повторной готовности.

АОПЧ предусматривает подключение блокирующих сигналов от функции КЦН, а также блокирующих сигналов от оперативных ключей управления, расположенных на двери шкафа ПА. Если во время пуска ступени и отсчета выдержки времени на вход поступит блокирующий сигнал, то отсчет выдержки времени будет обнулен.

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
K18*	Назначение выходных сигналов на выходные реле по выбору (необходимости)

Примечание
Сигналы пуска встроенного осциллографа, указанные на листах 4.34,4.35, даны справочно, при необходимости на пуск осциллографа подаются сигналы из таблицы N1

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
					05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184В.34.33304.111– ИОС 7.3.5.1

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

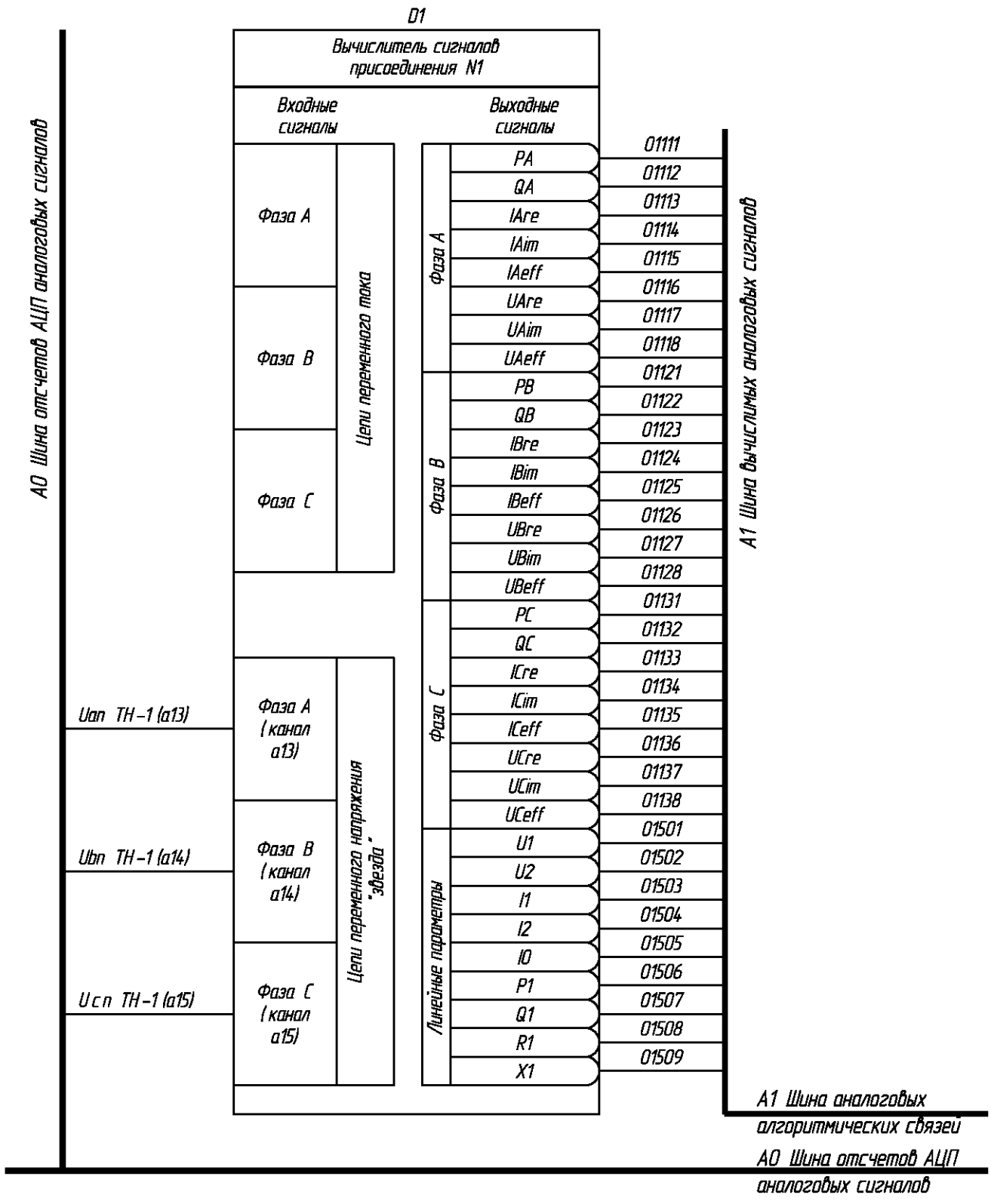
Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	4.1	43

Схемы внутренних связей алгоритмов станционной ПА N5 "Частотная ПА"

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

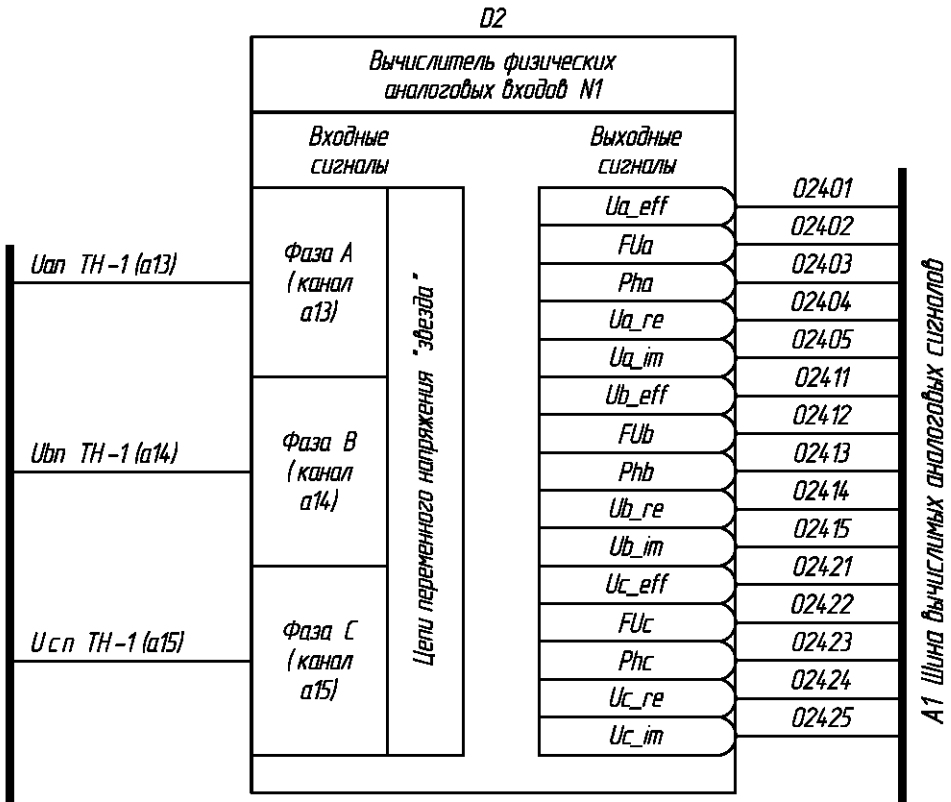
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.2

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

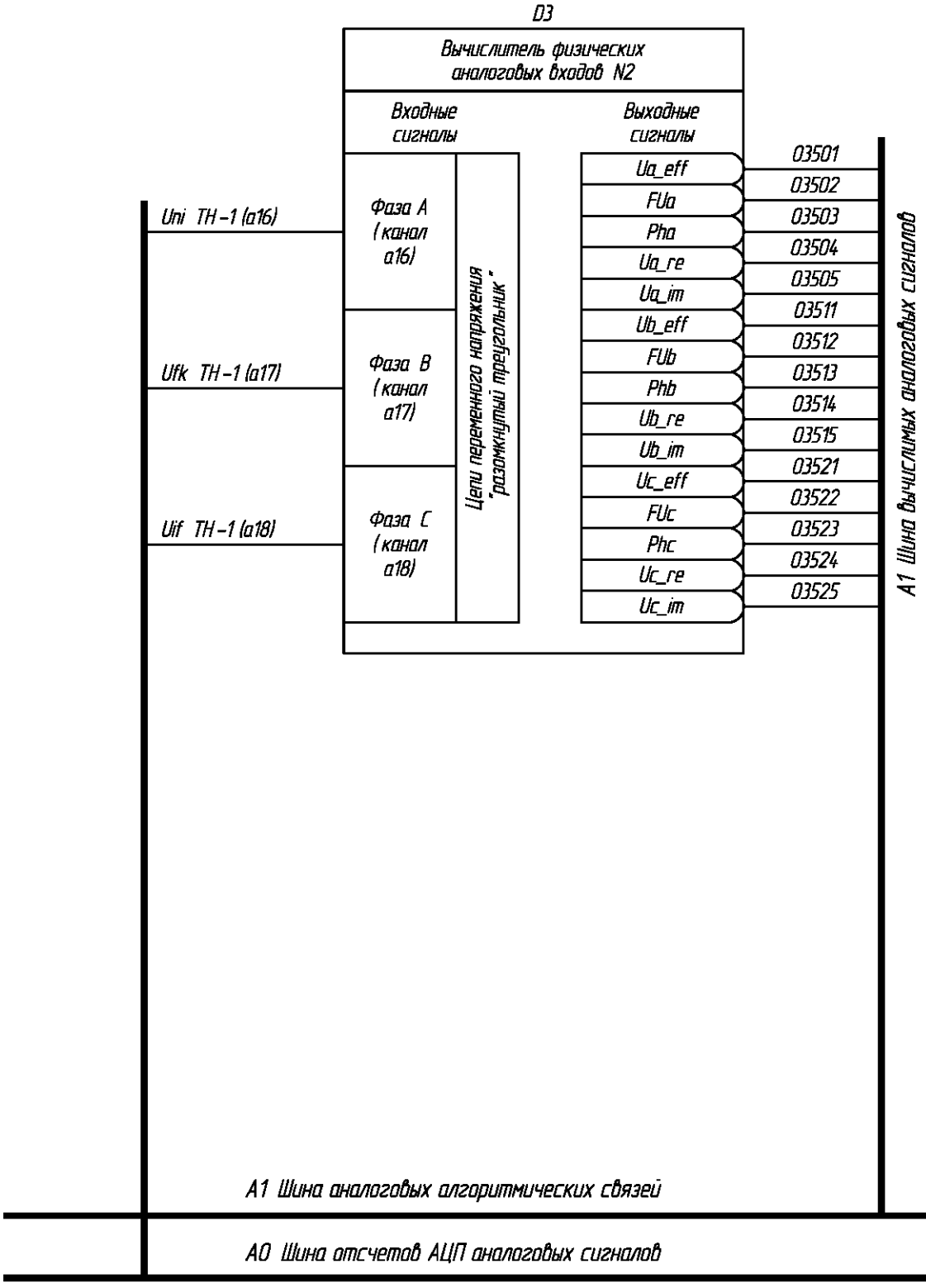
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.3

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

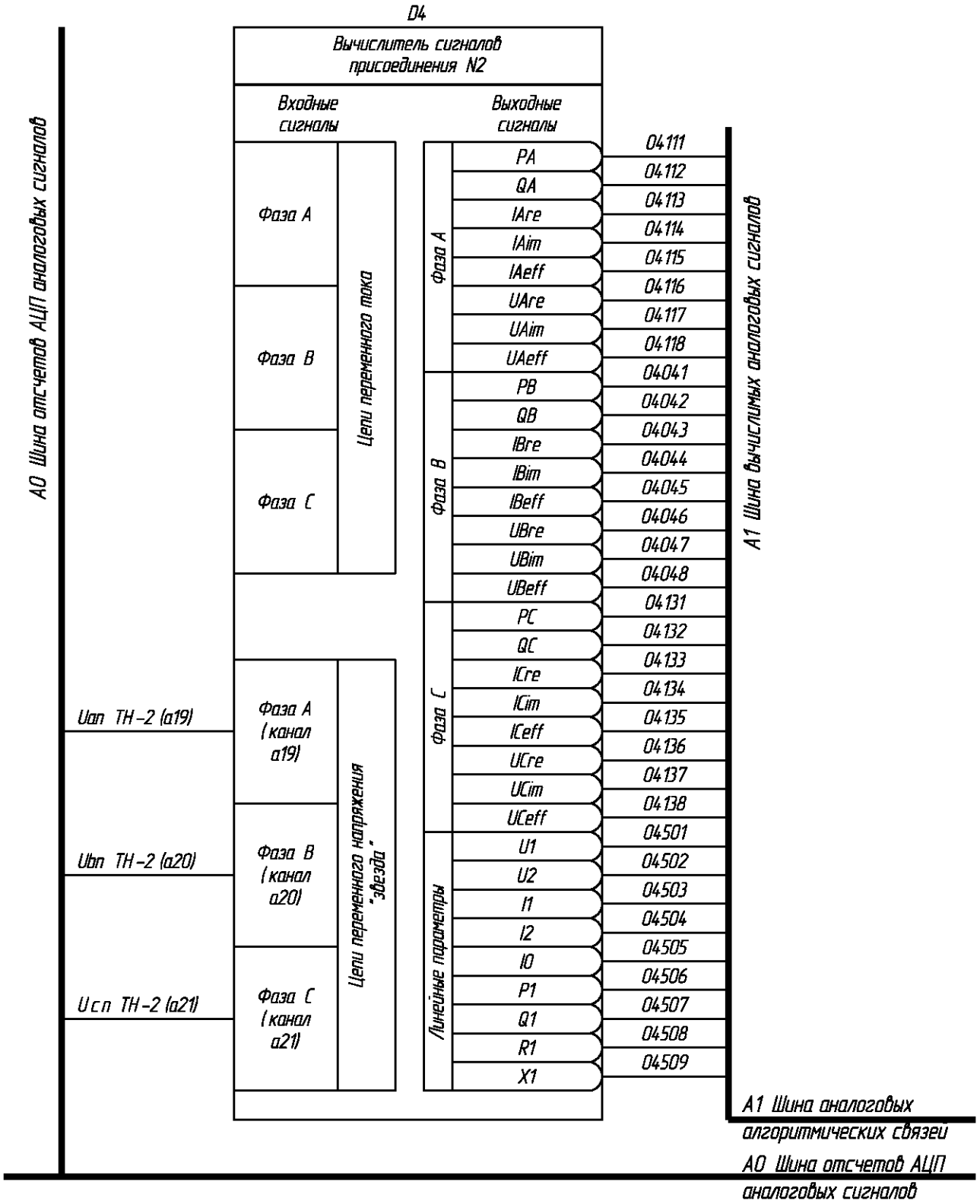
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.4

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

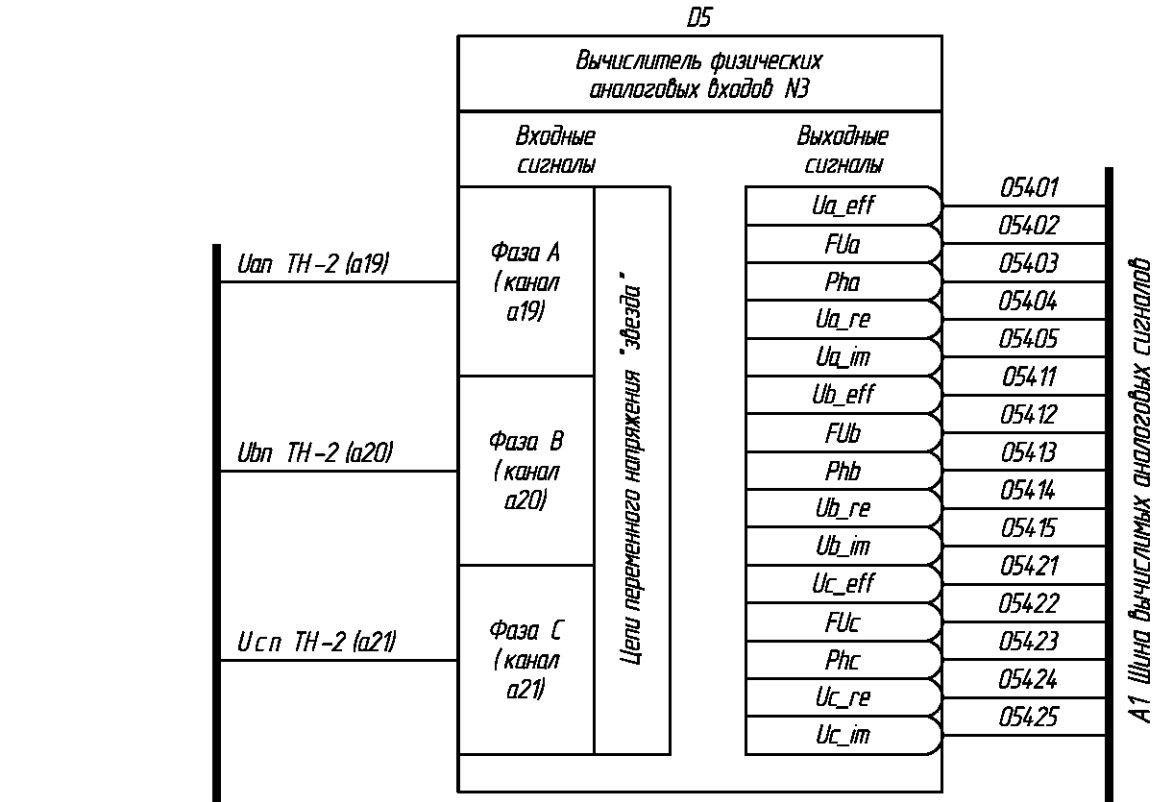
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.5

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

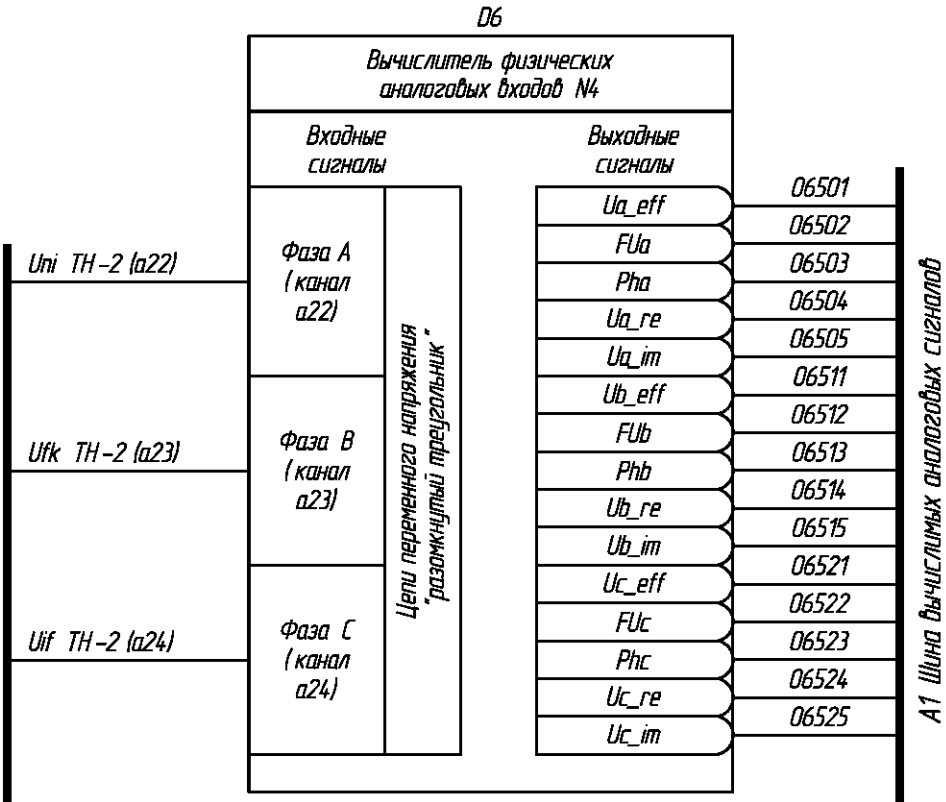
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.6

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

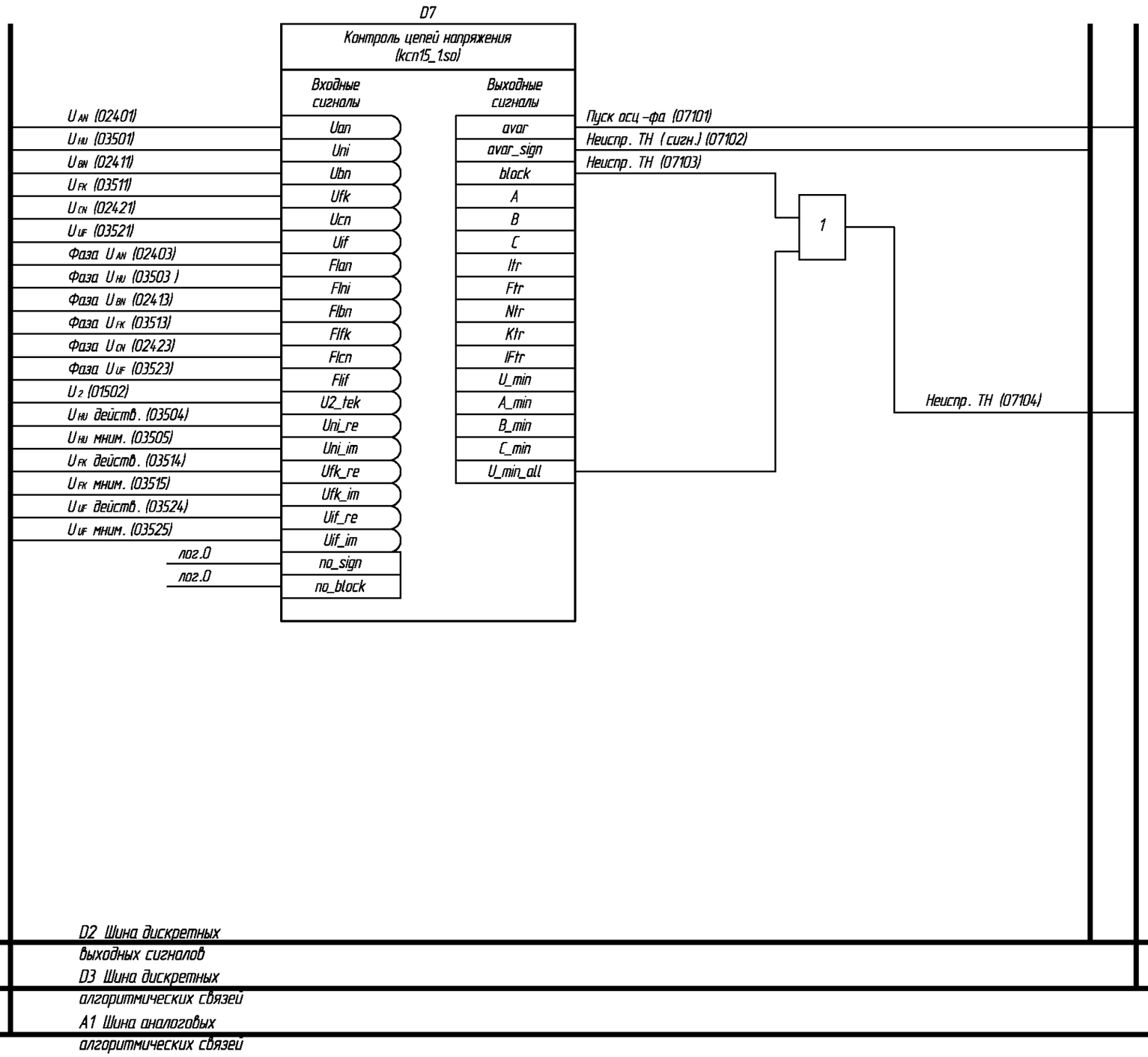
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.7

Формат А4

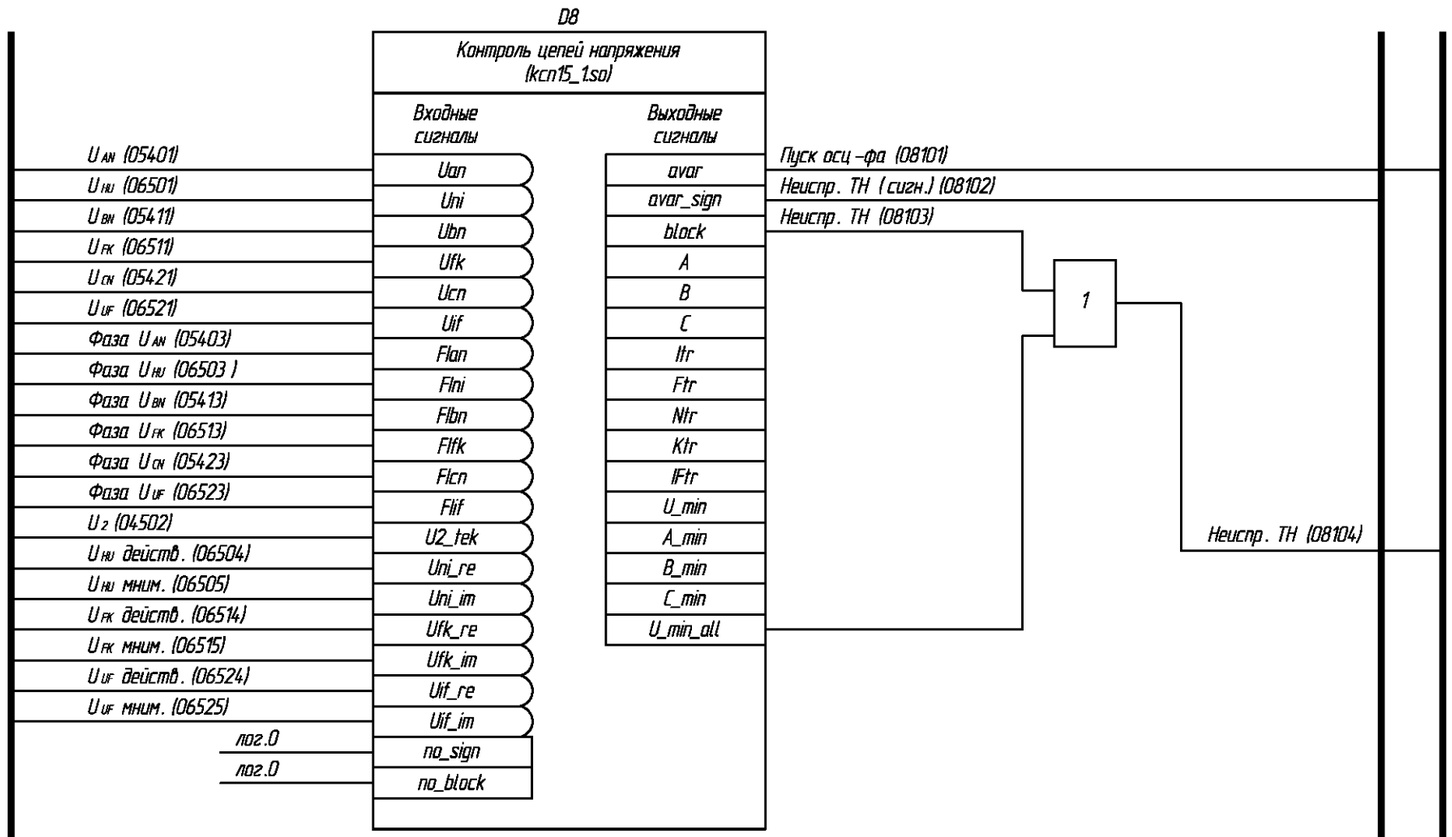


D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 4.8

Формат А3

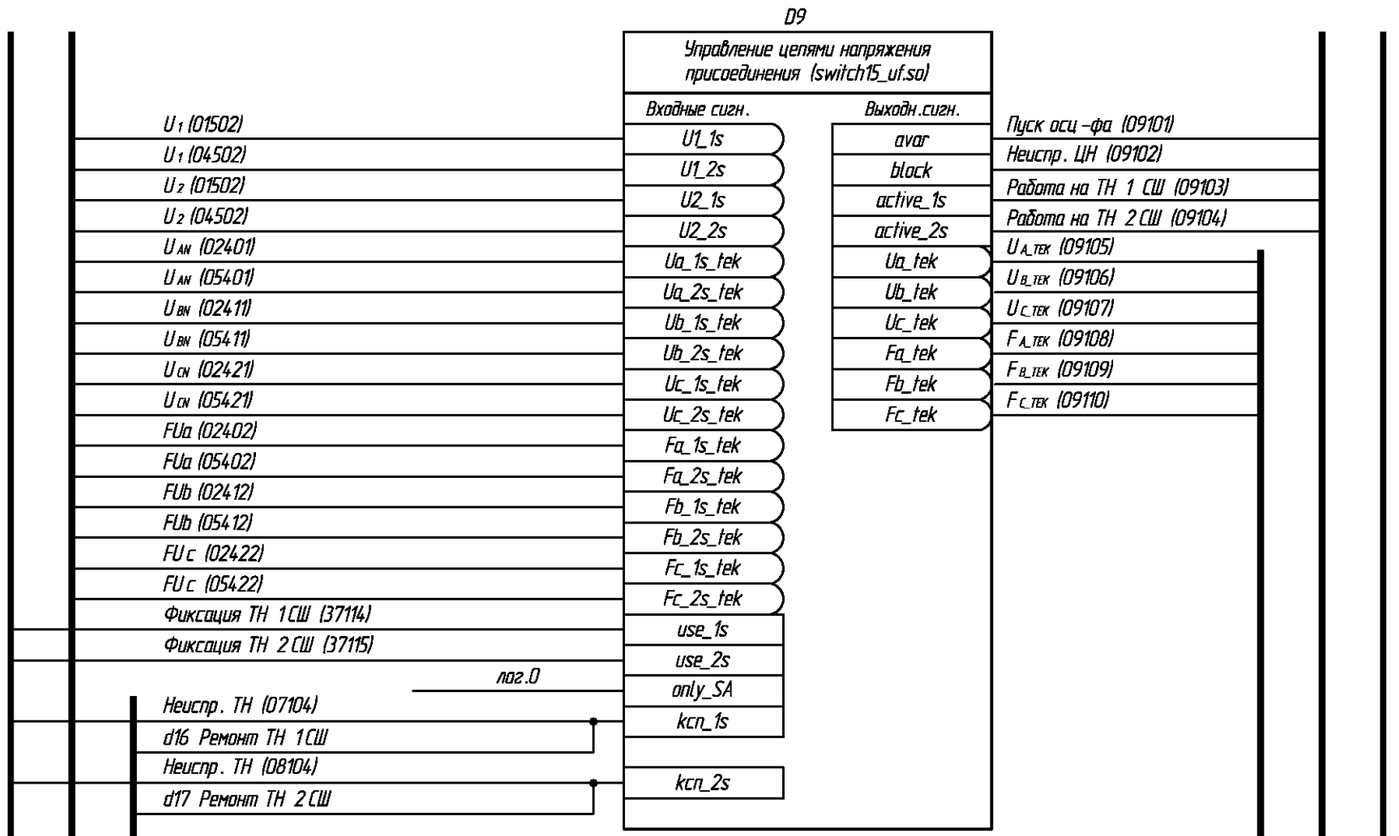


D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1	Лист 4.9

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

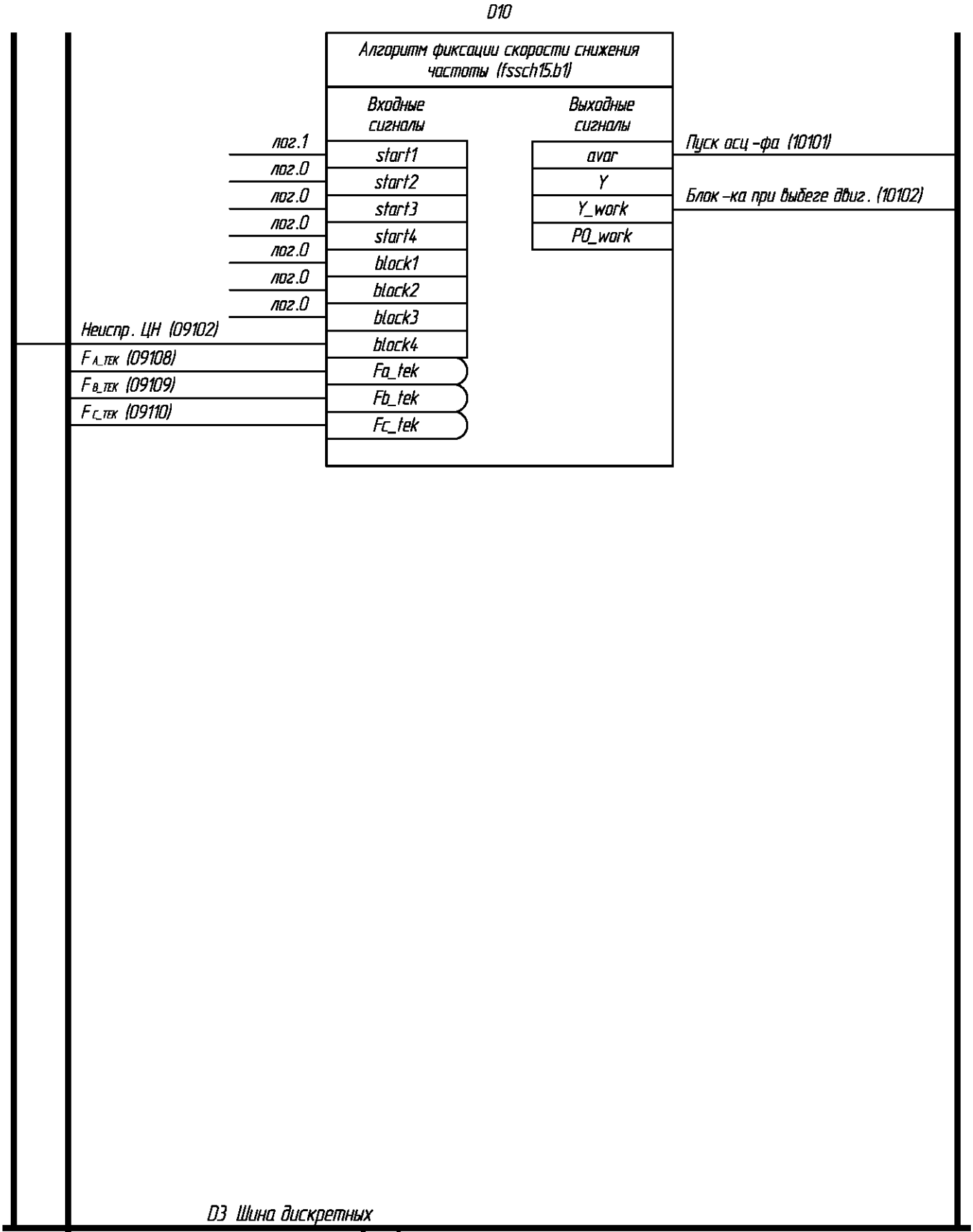
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.10

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

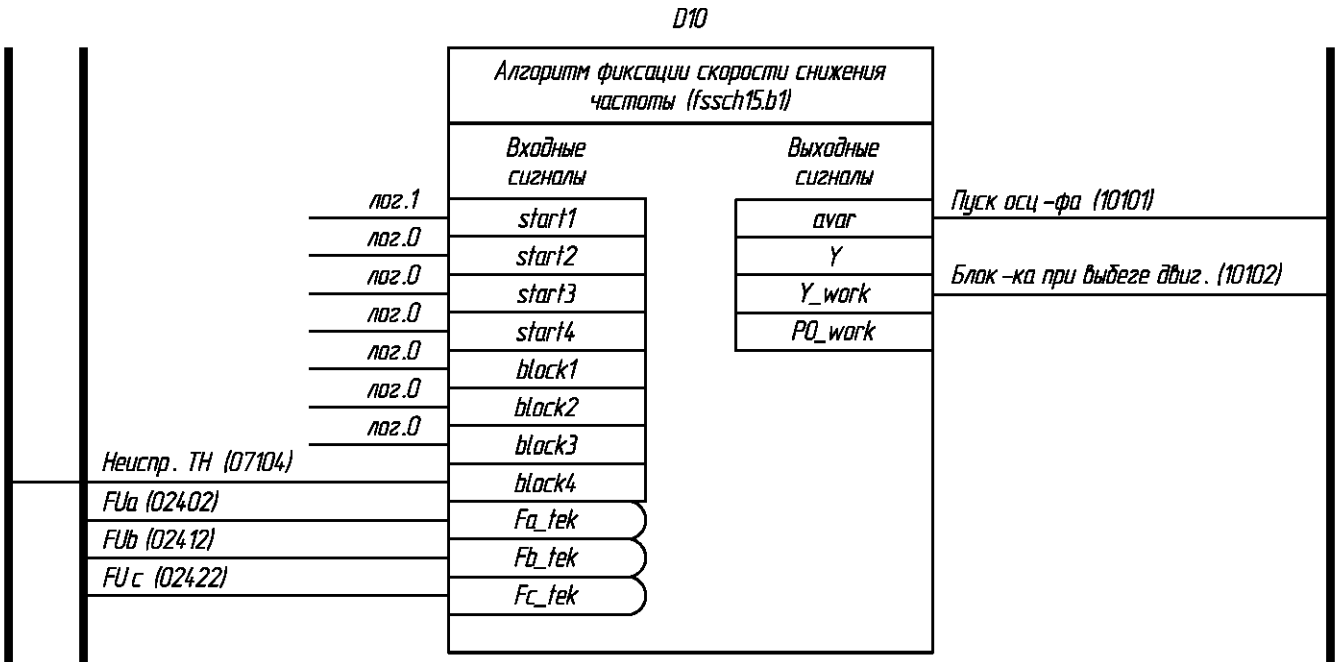
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.11

Формат А4



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

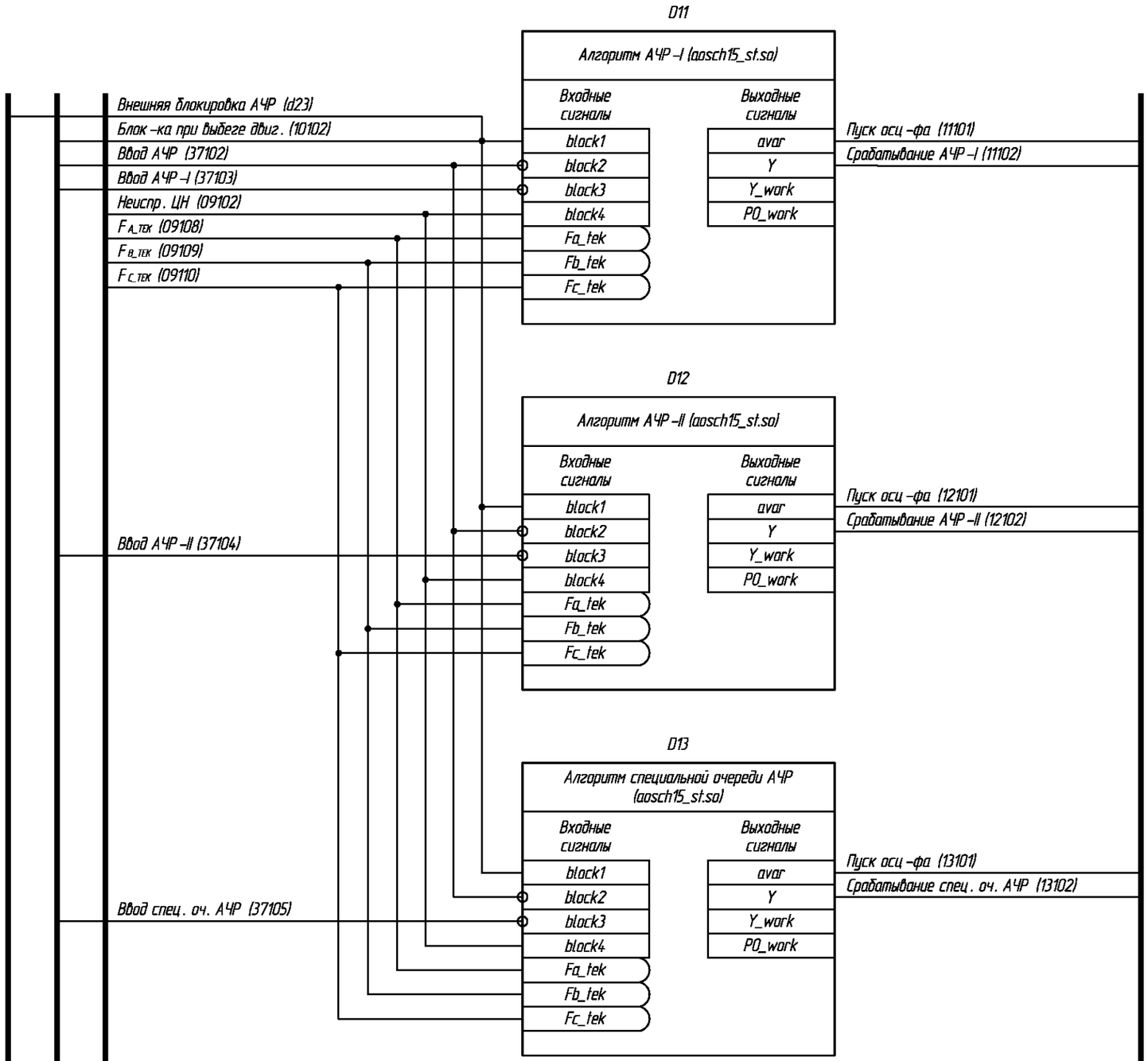
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 412

Формат А4



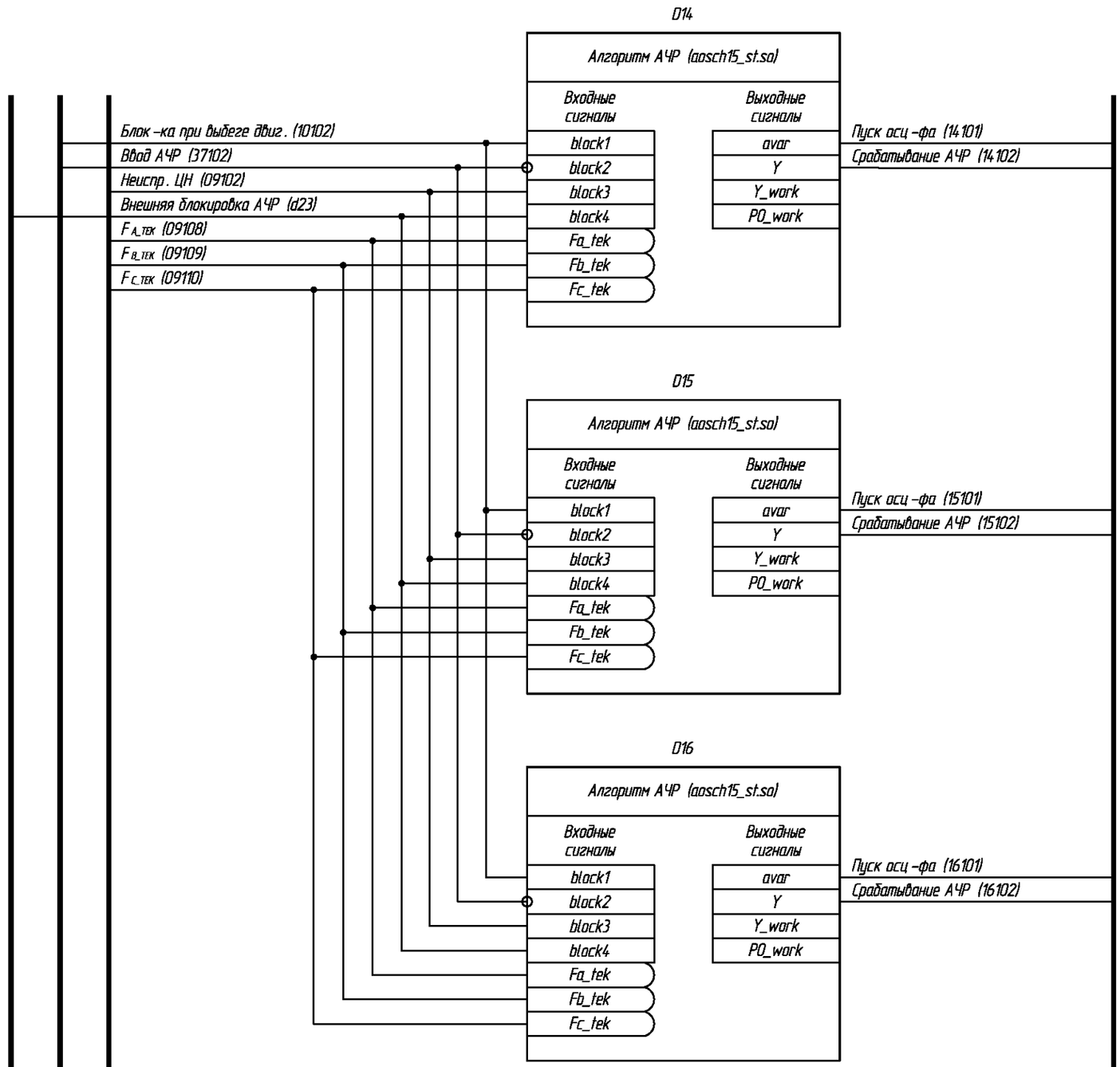
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 4.13

Формат А3



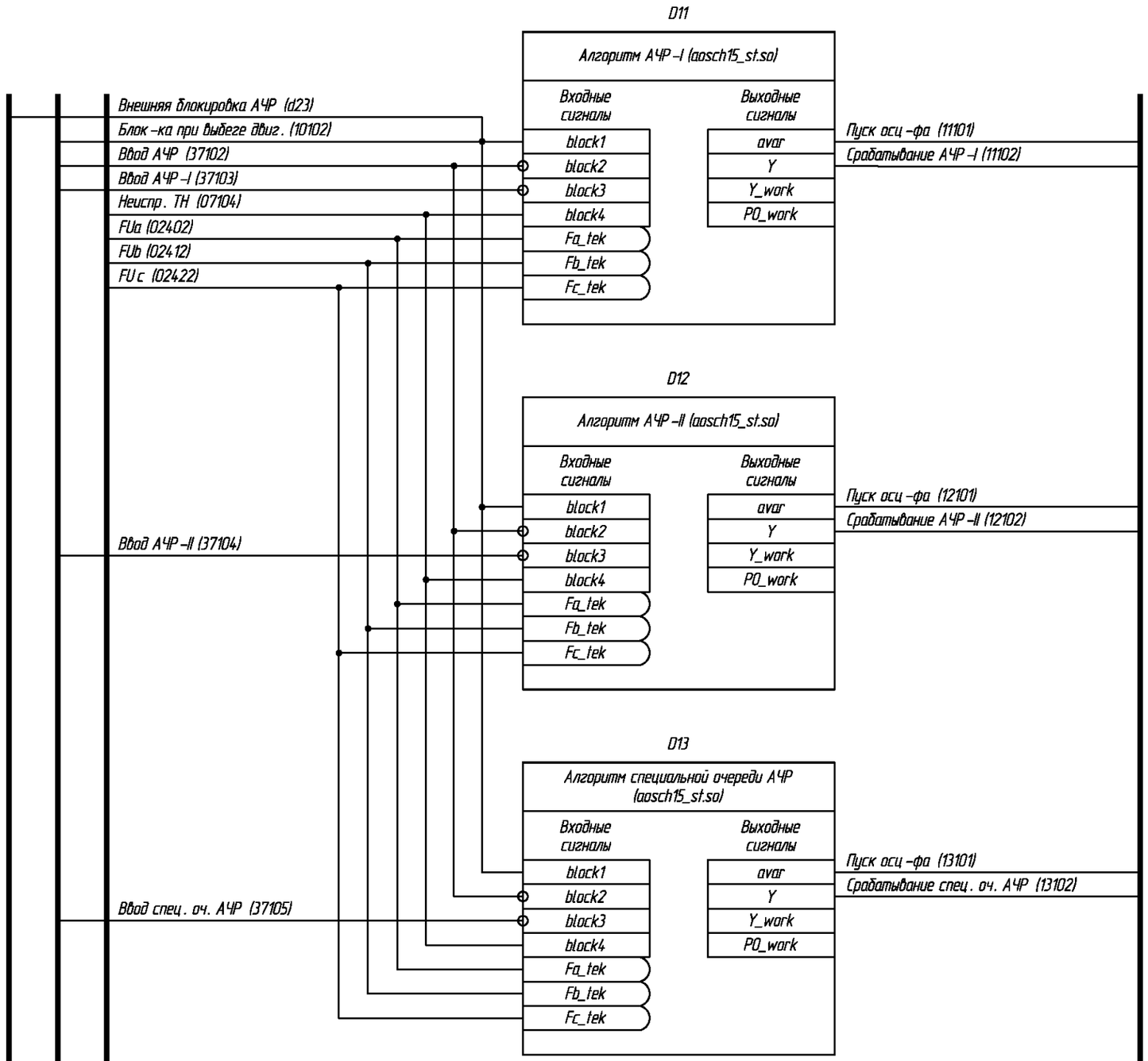
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1	Лист 4.14

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

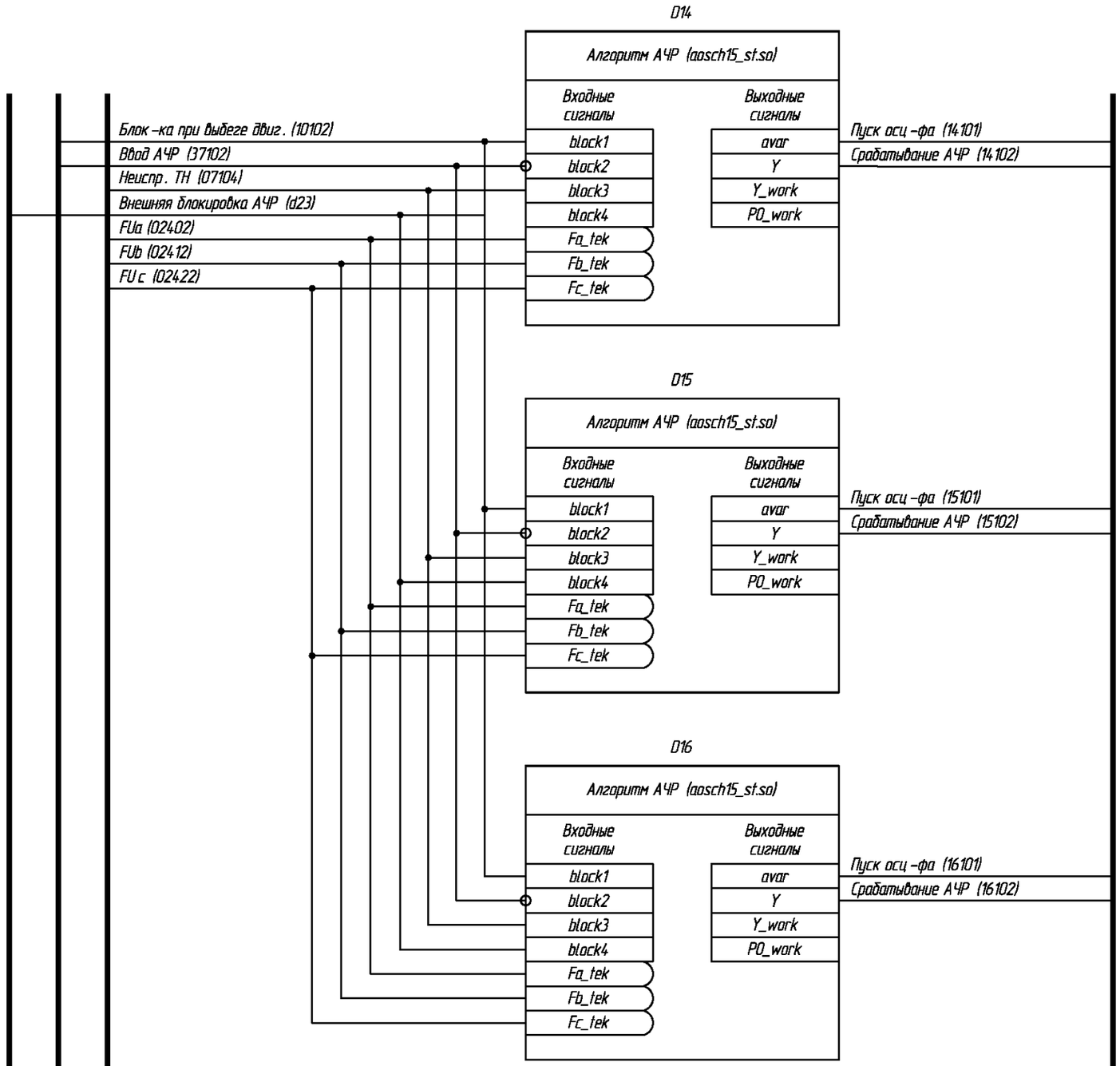
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.15

Формат А3



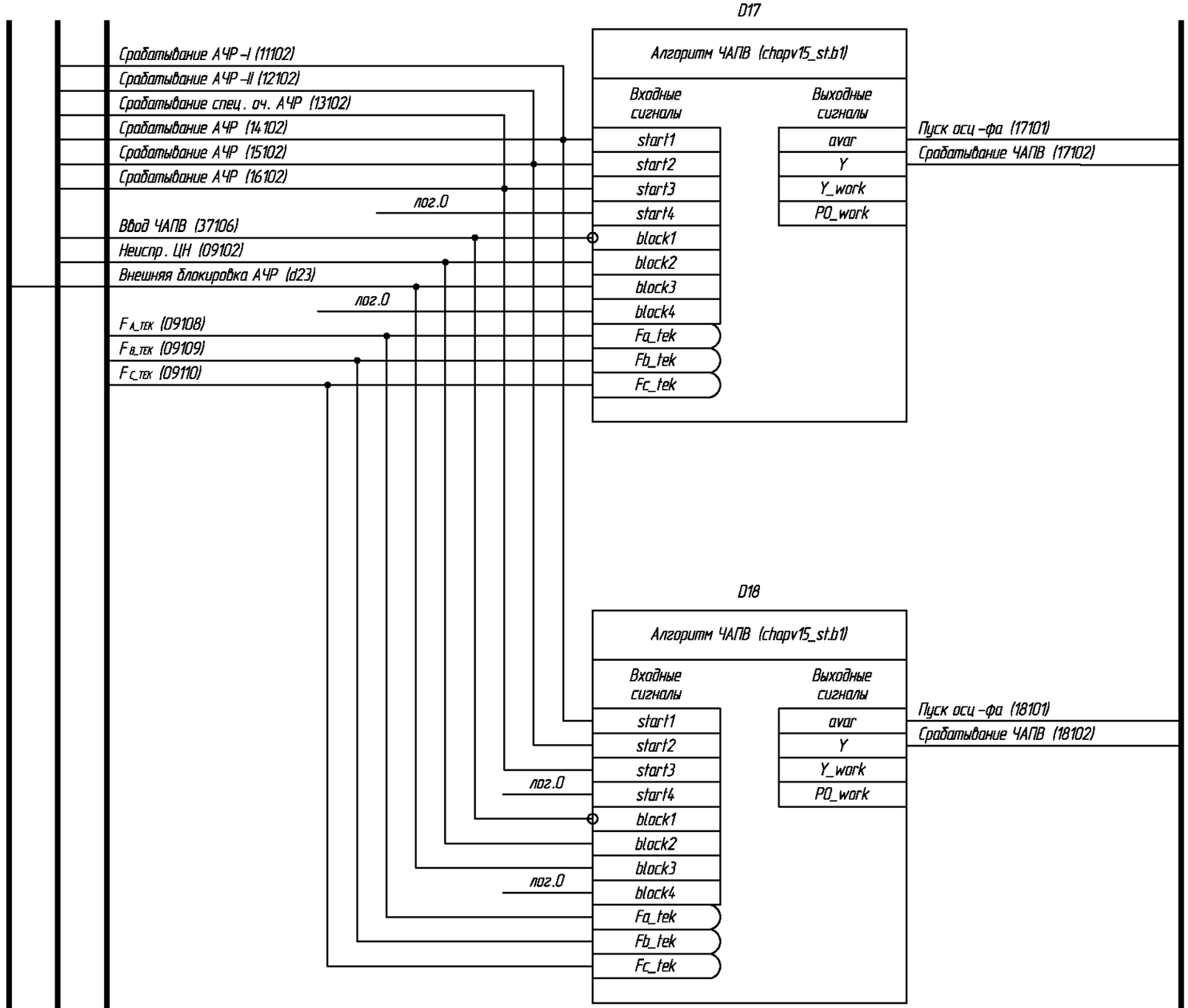
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1	Лист 4.16

Формат А3



Взам.инв.N

Подп. и дата

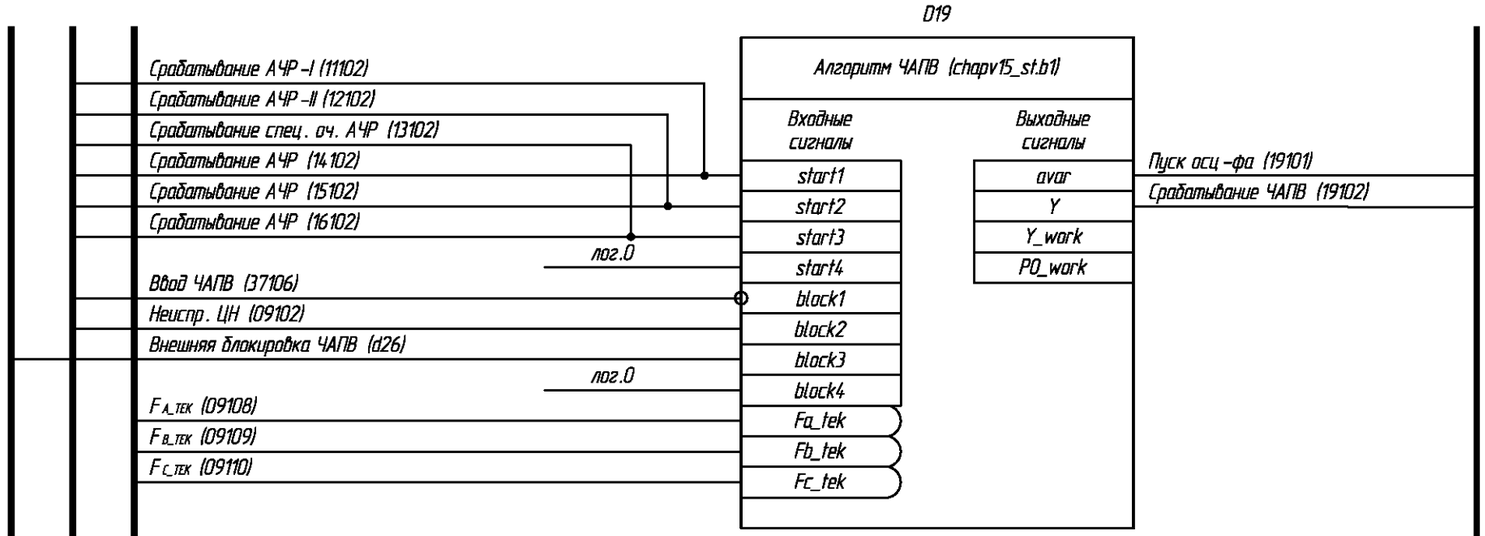
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.34.33304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.17

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

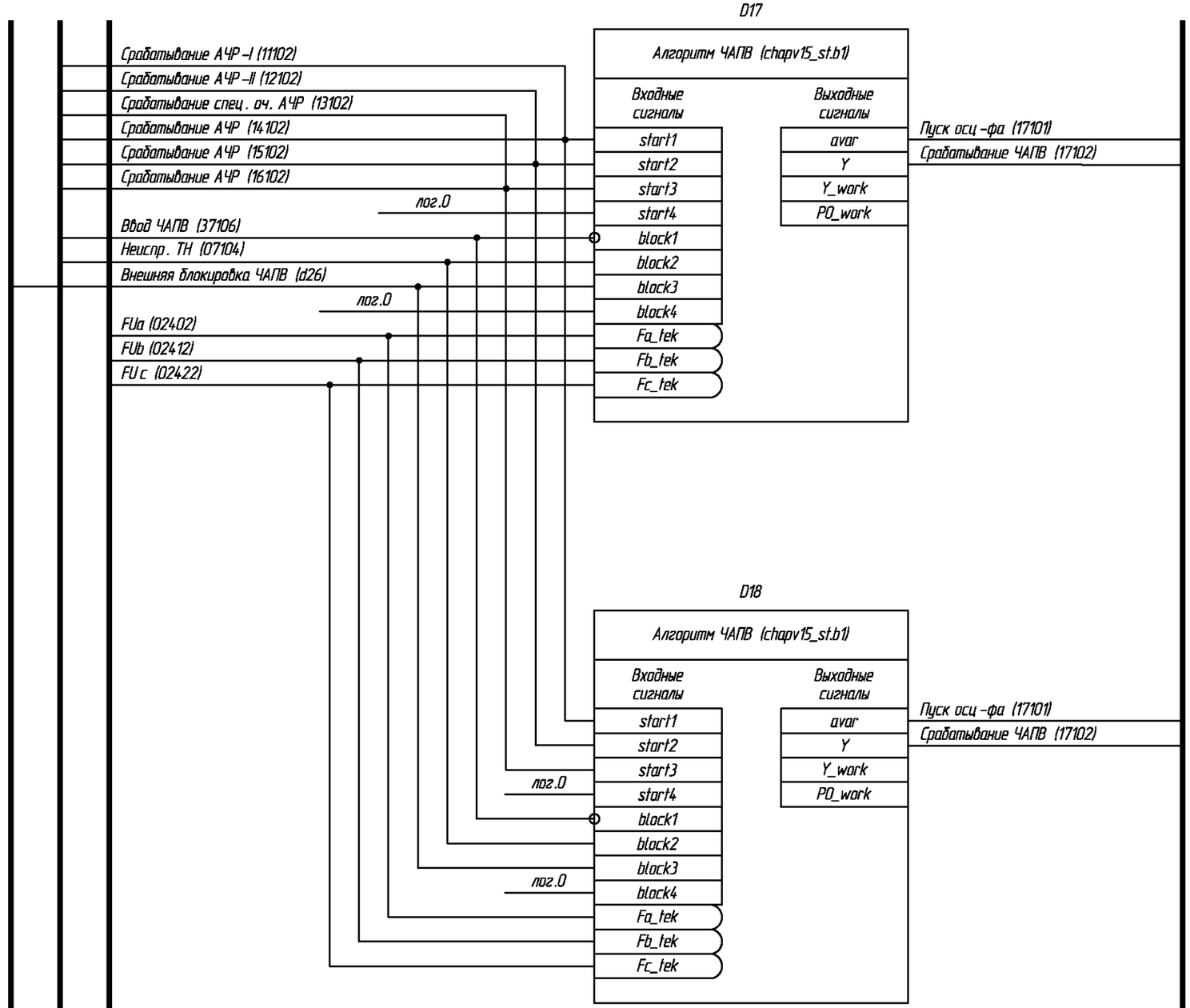
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1	Лист 4.18

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

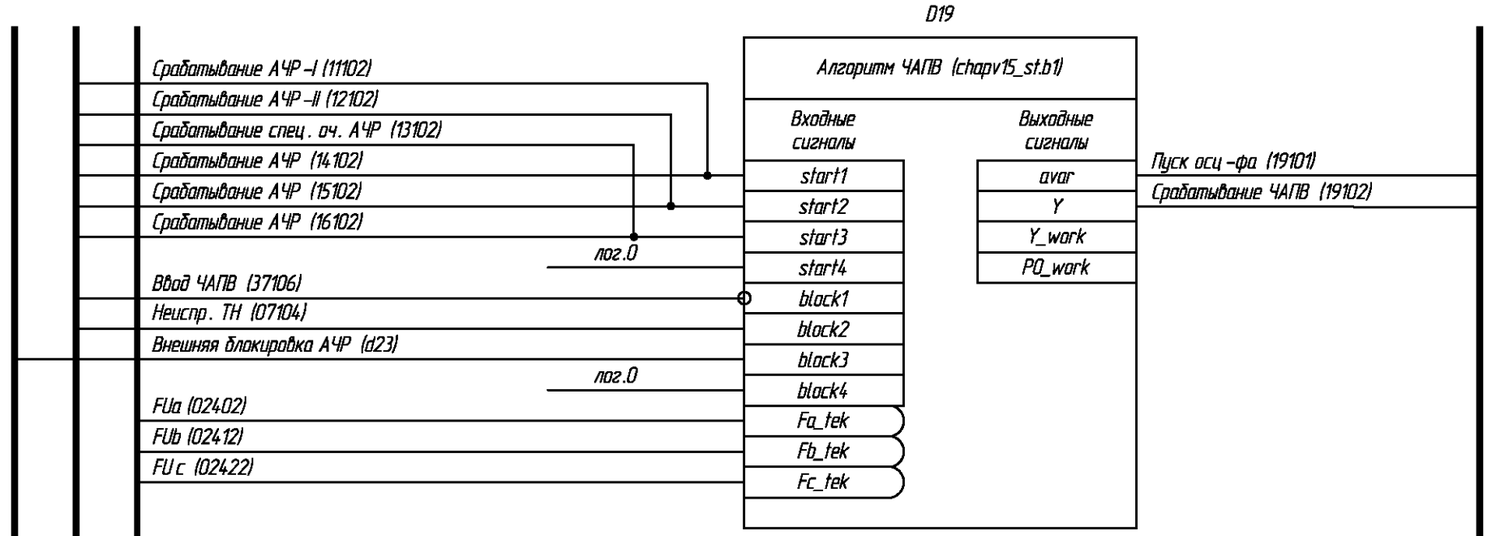
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.34.33304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.19

Формат А3



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

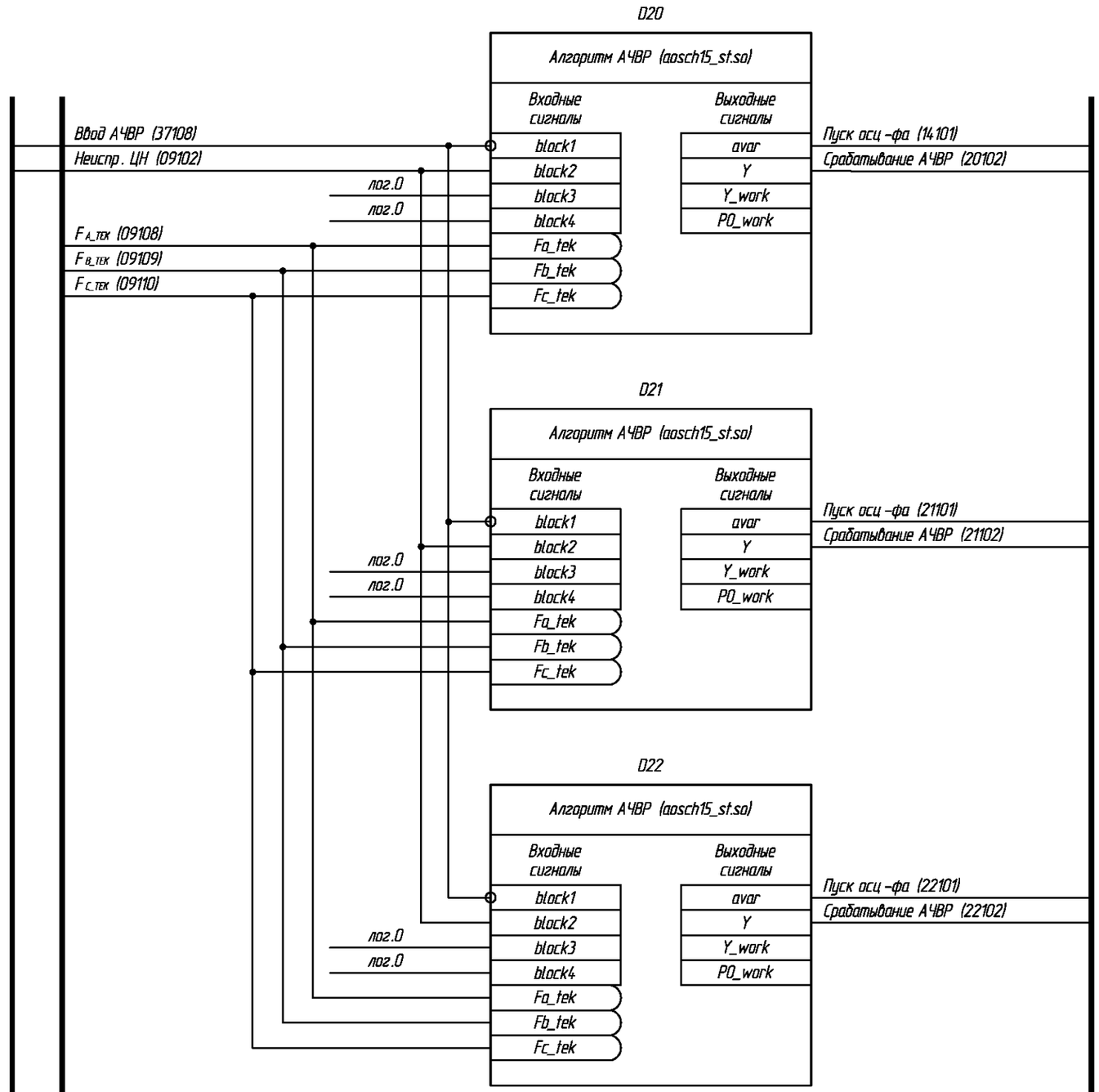
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.20

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

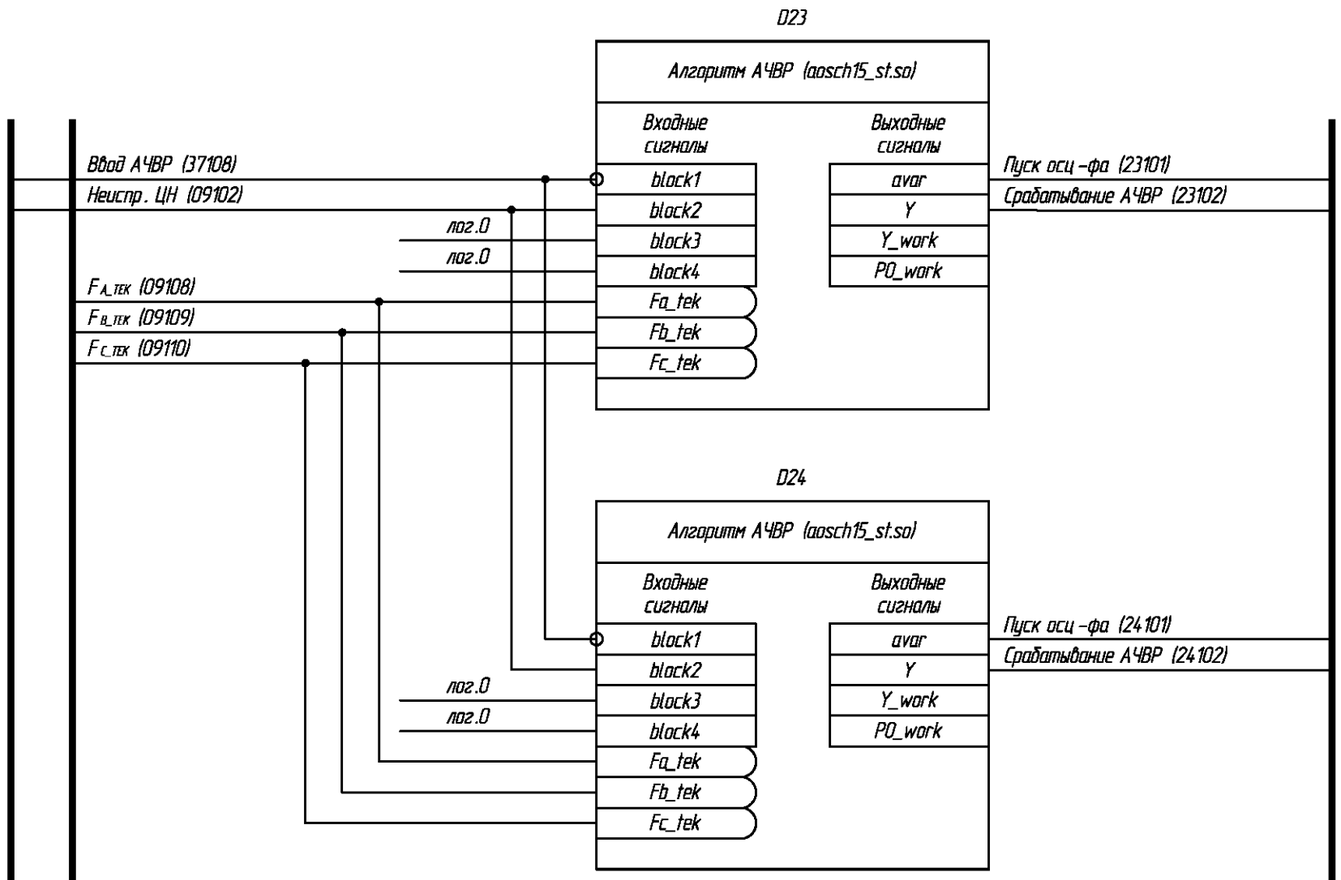
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.21

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

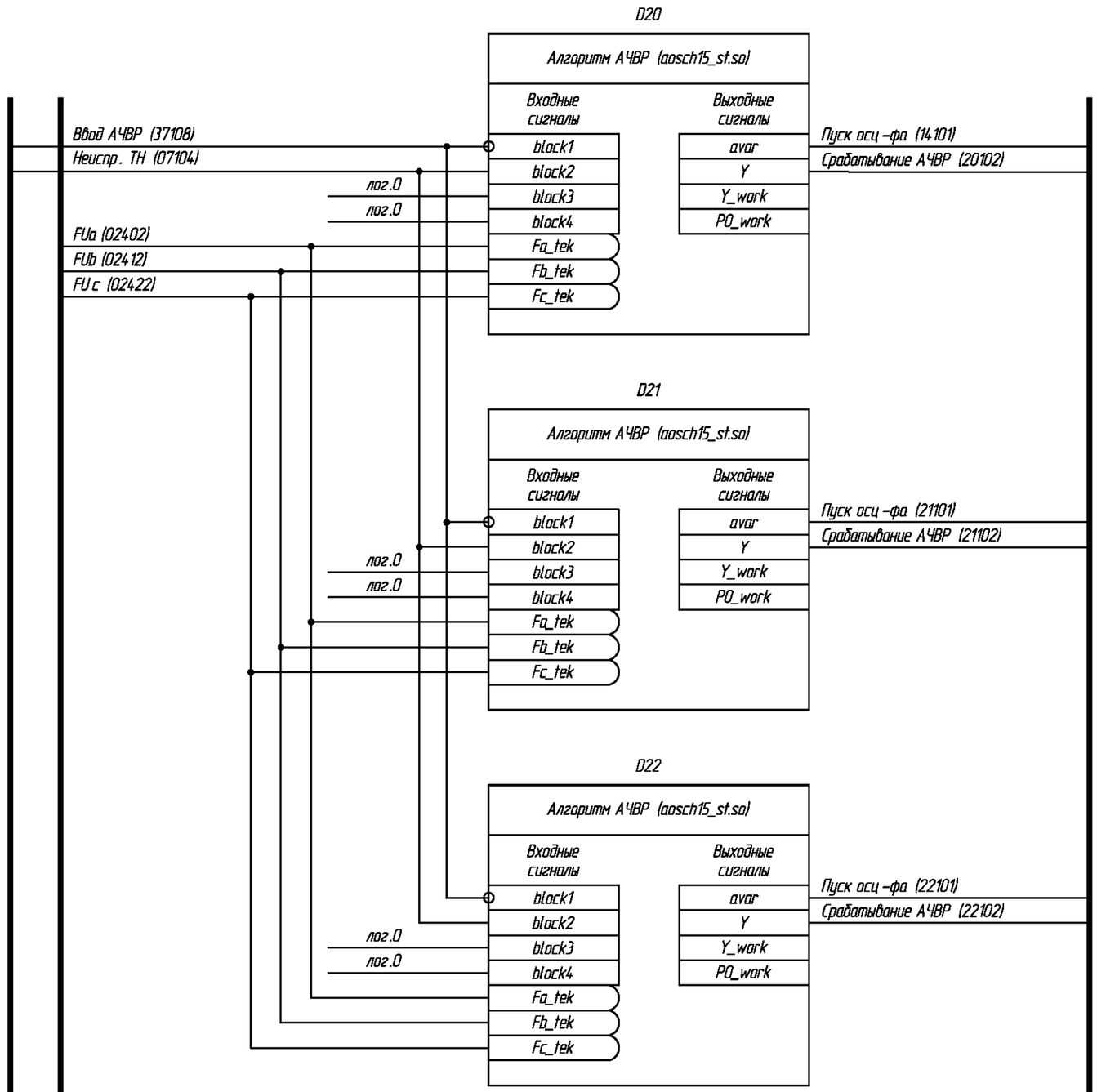
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.22

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

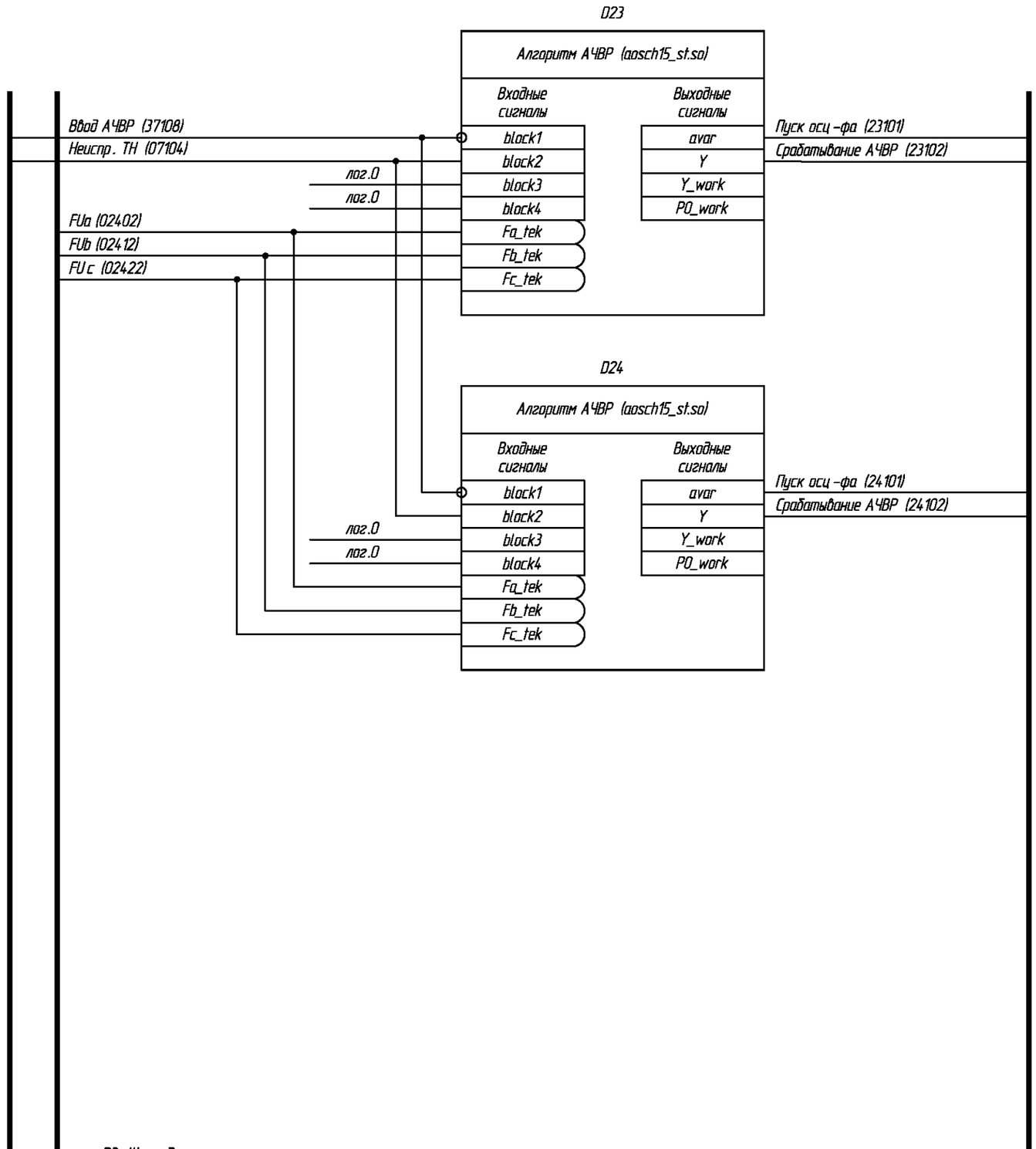
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1	Лист 4.23

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

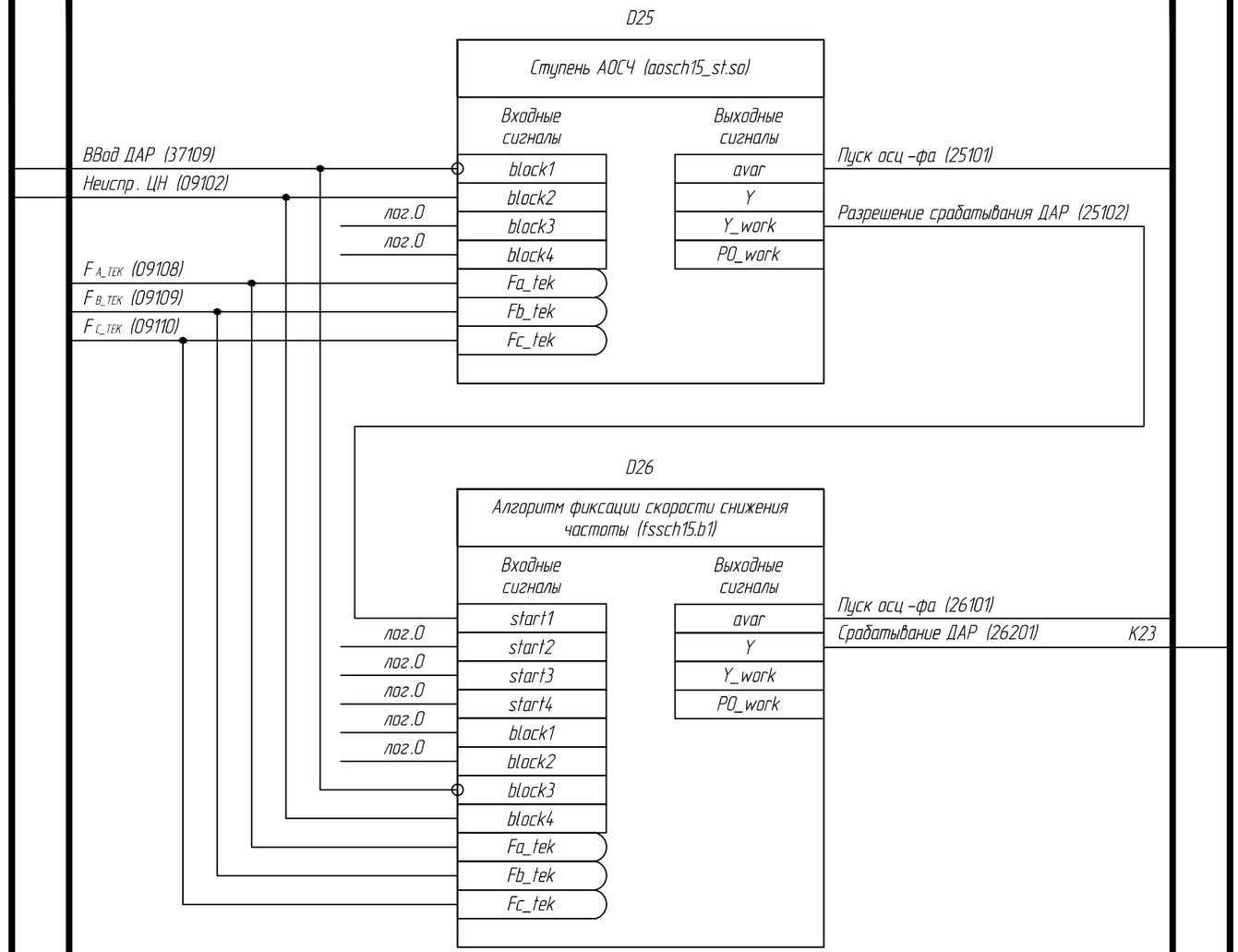
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111- ИОС 7.3.5.1

Лист 4.24

Формат А3



D2 Шина дискретных выходных сигналов

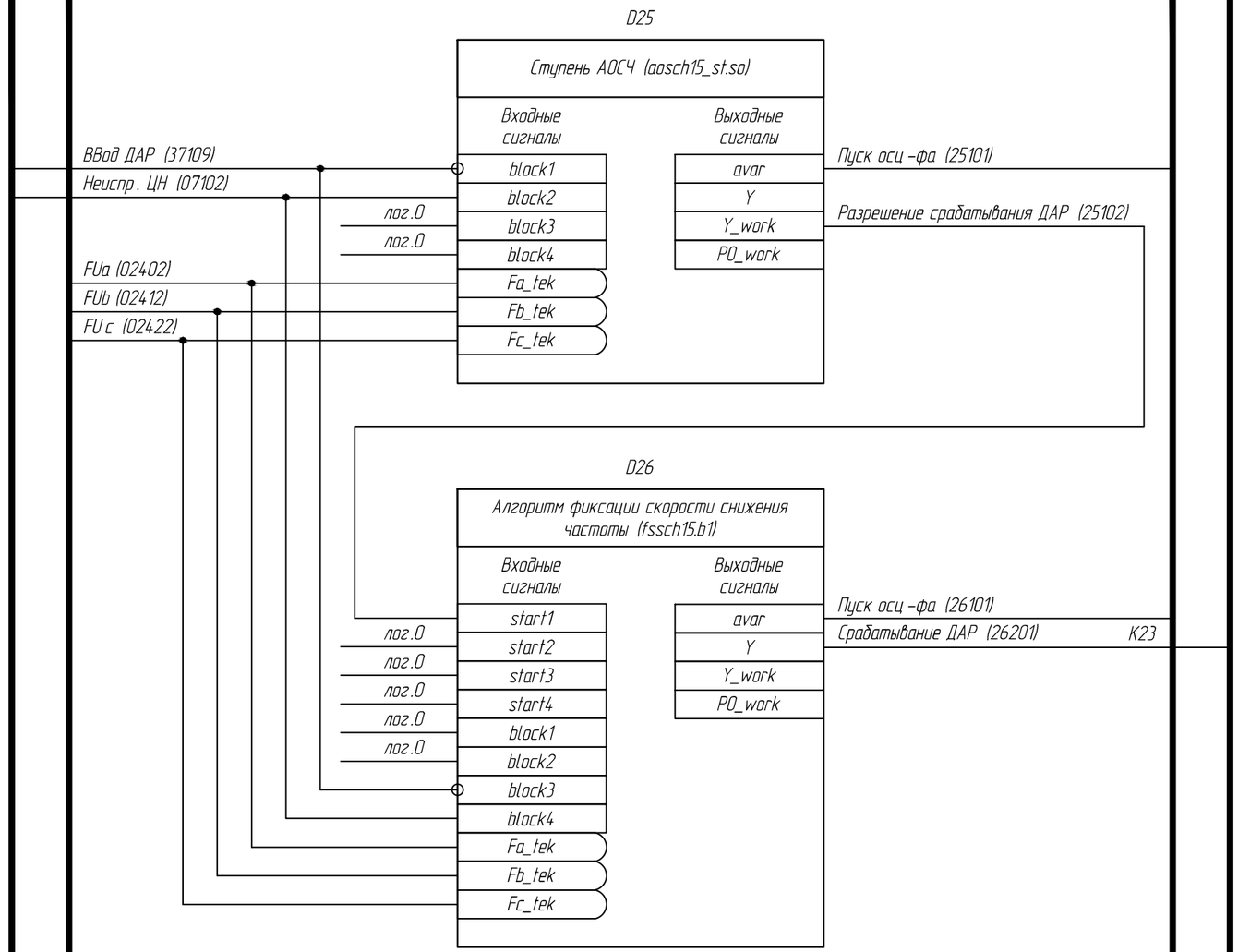
D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33304.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 4.25
2	–	Зам.	24–16		09–16		

Формат А3



D2 Шина дискретных выходных сигналов
D3 Шина дискретных алгоритмических связей
A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

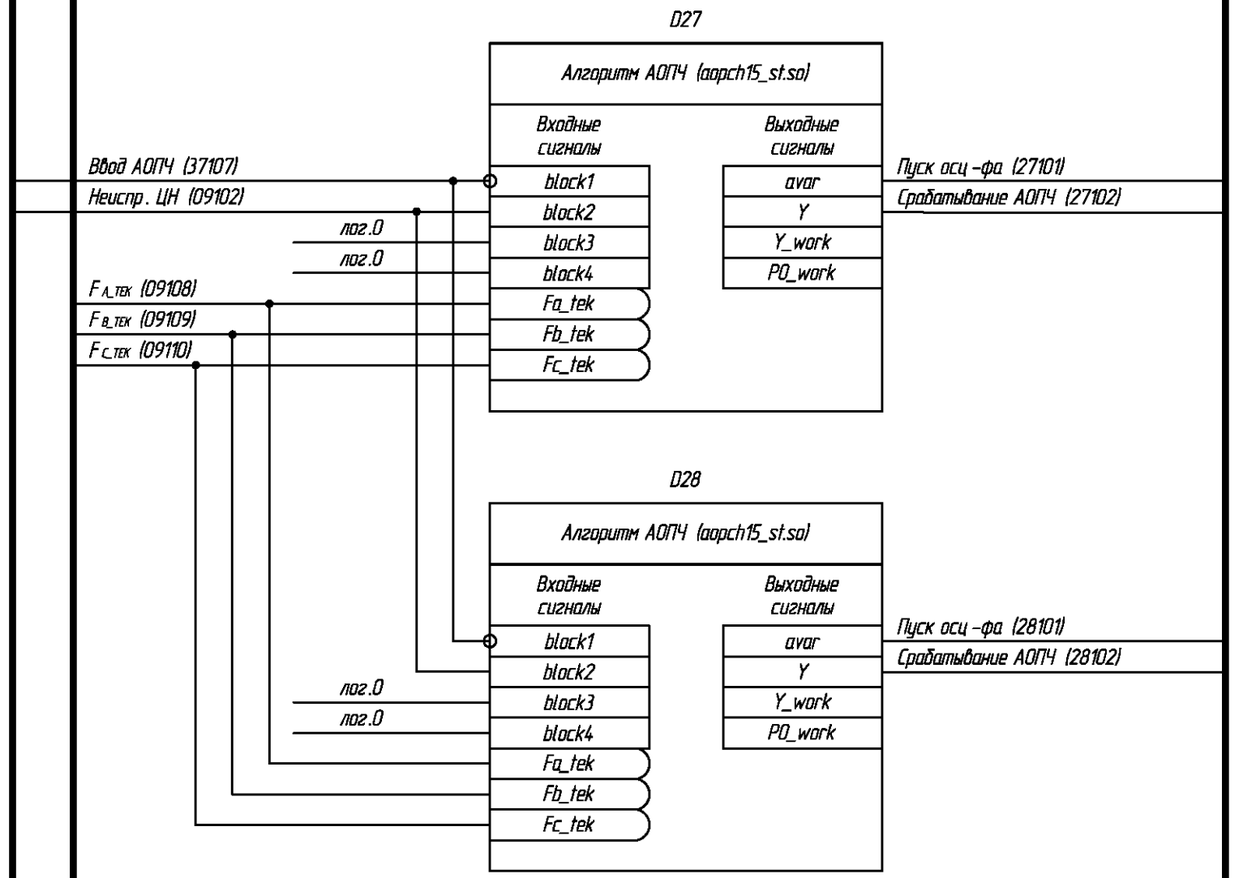
Взам.инв.N	
Подп. и дата	
Инв.N подл.	

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

55181848.34.33304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.26

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

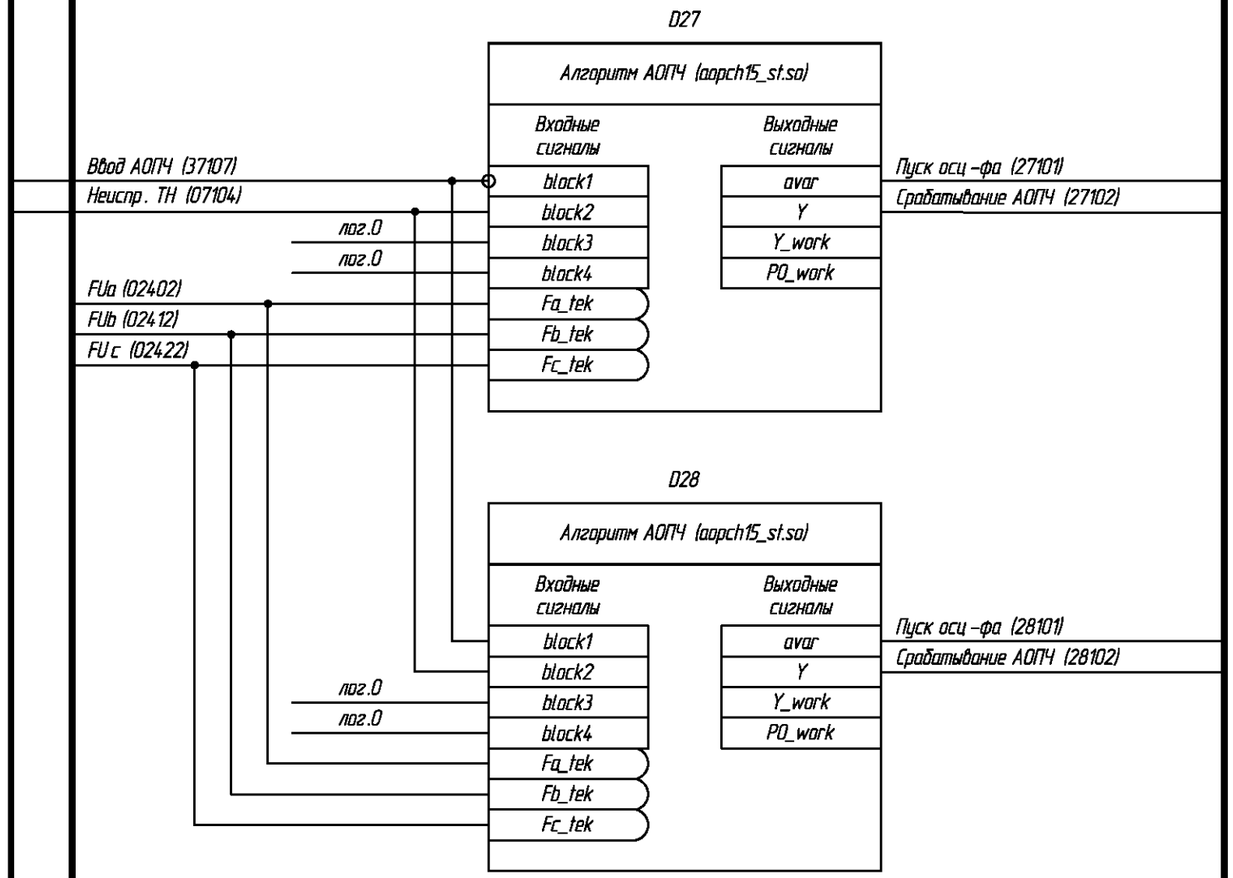
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.27

Формат А3



D3 Шина дискретных алгоритмических связей

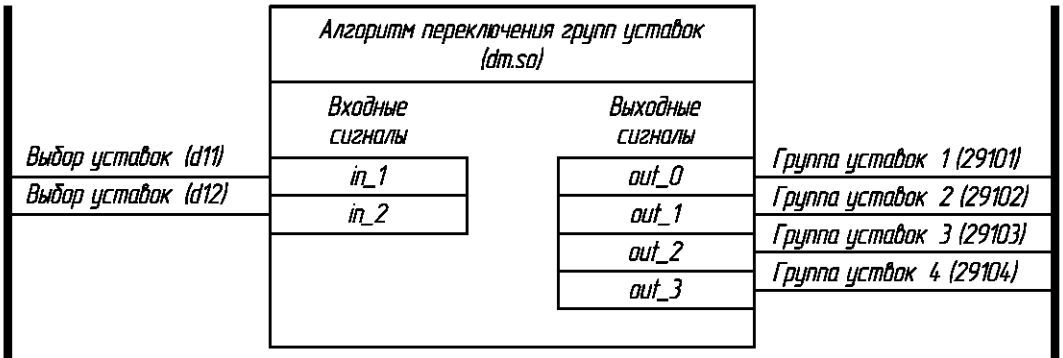
A1 Шина аналоговых алгоритмических связей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.34.33304.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 4.28

Формат А3

D29



D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

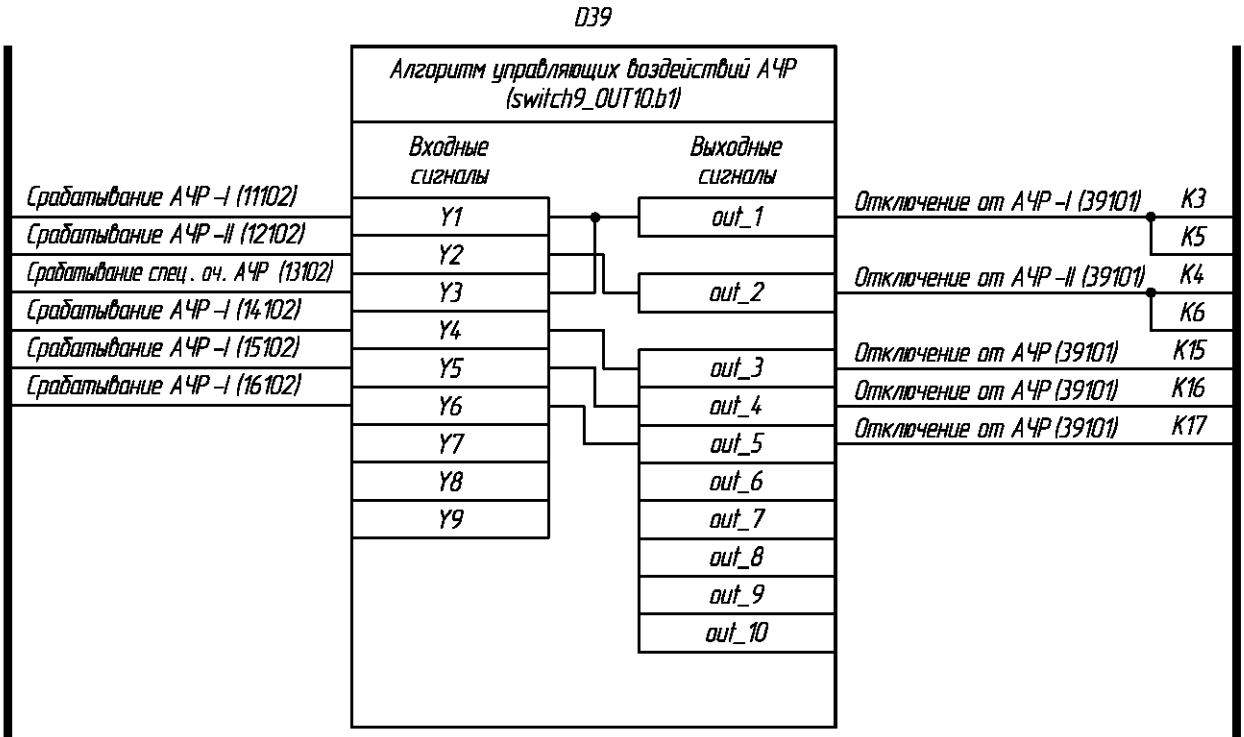
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343330Ч.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.29

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

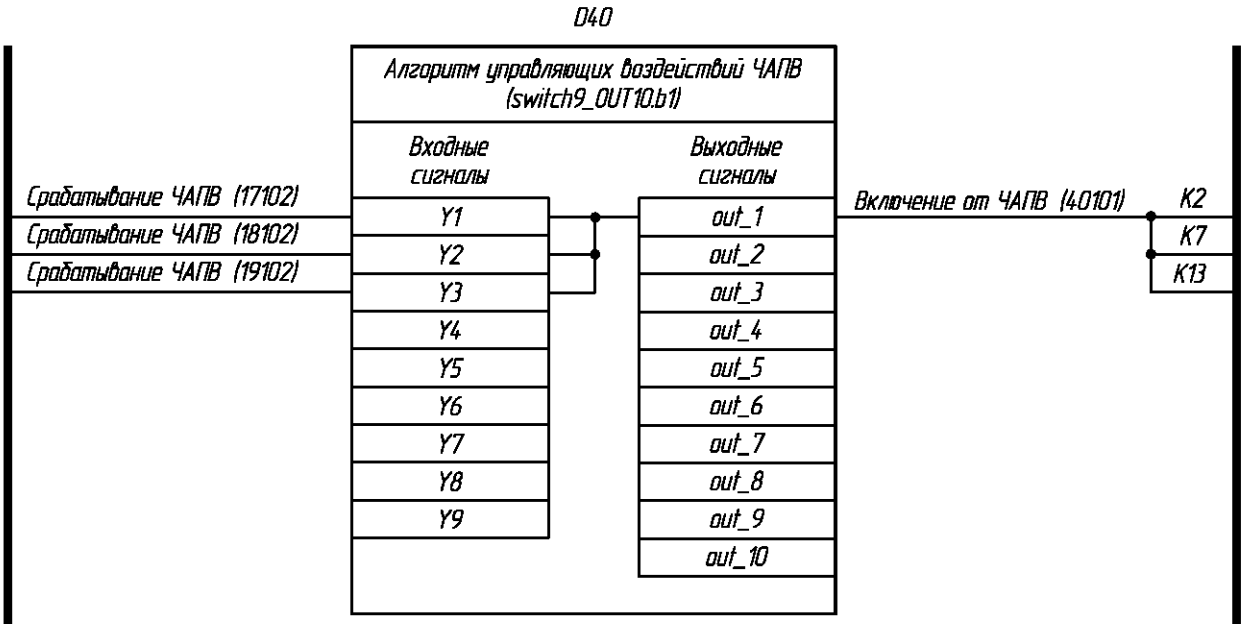
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.30

Формат А4



D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

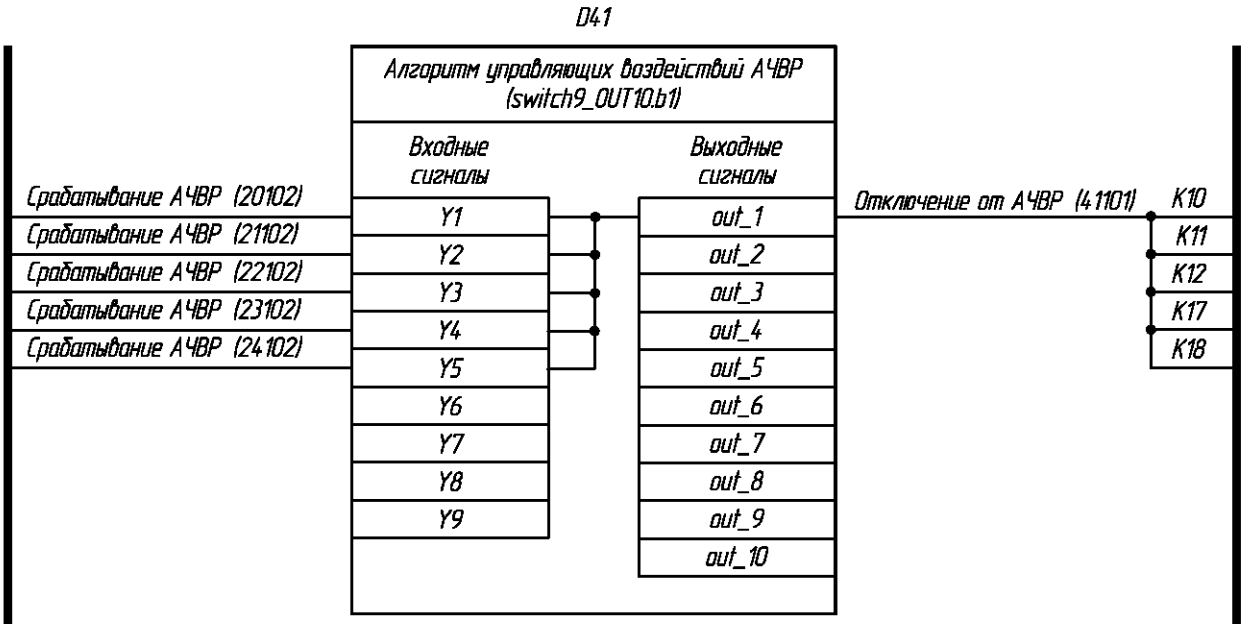
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О4.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.31

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

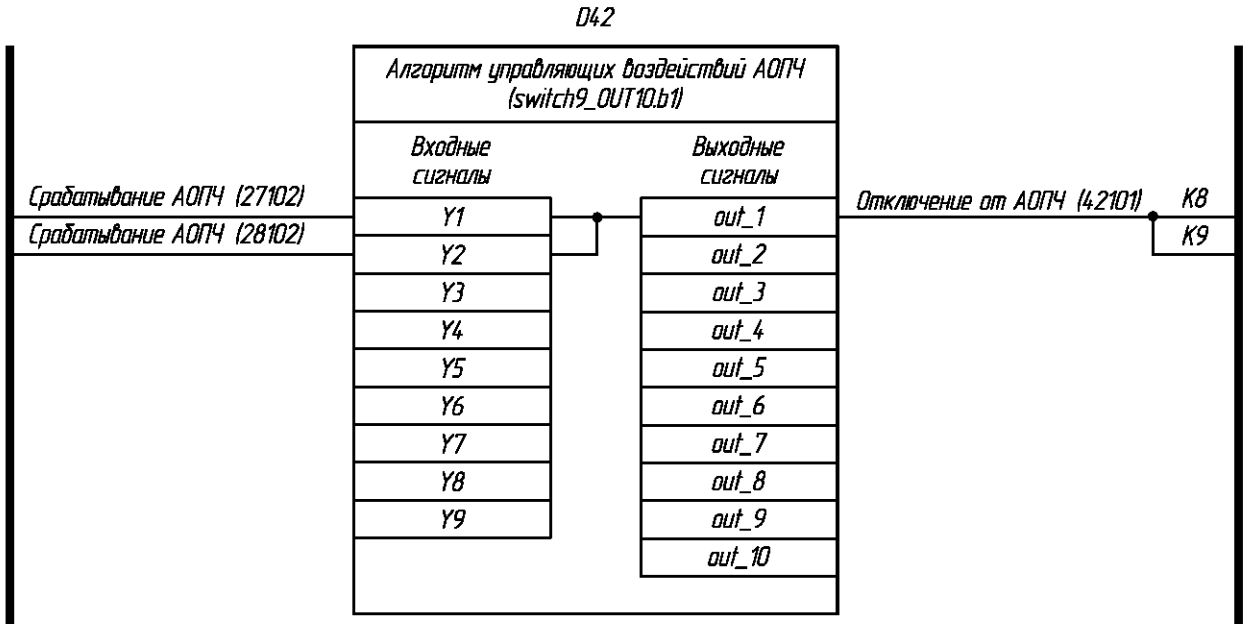
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.32

Формат А4



D2 Шина дискретных выходных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

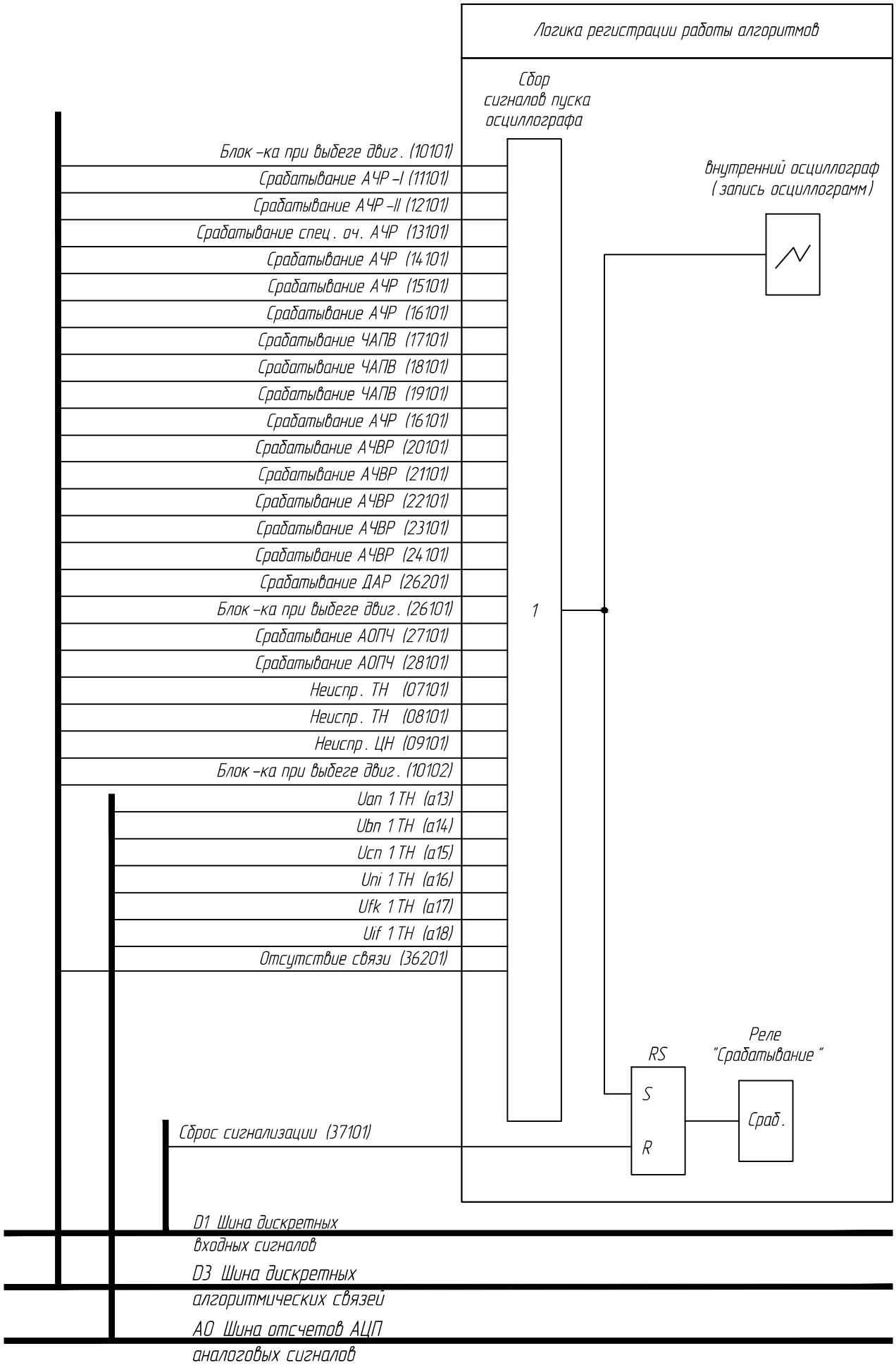
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.33

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

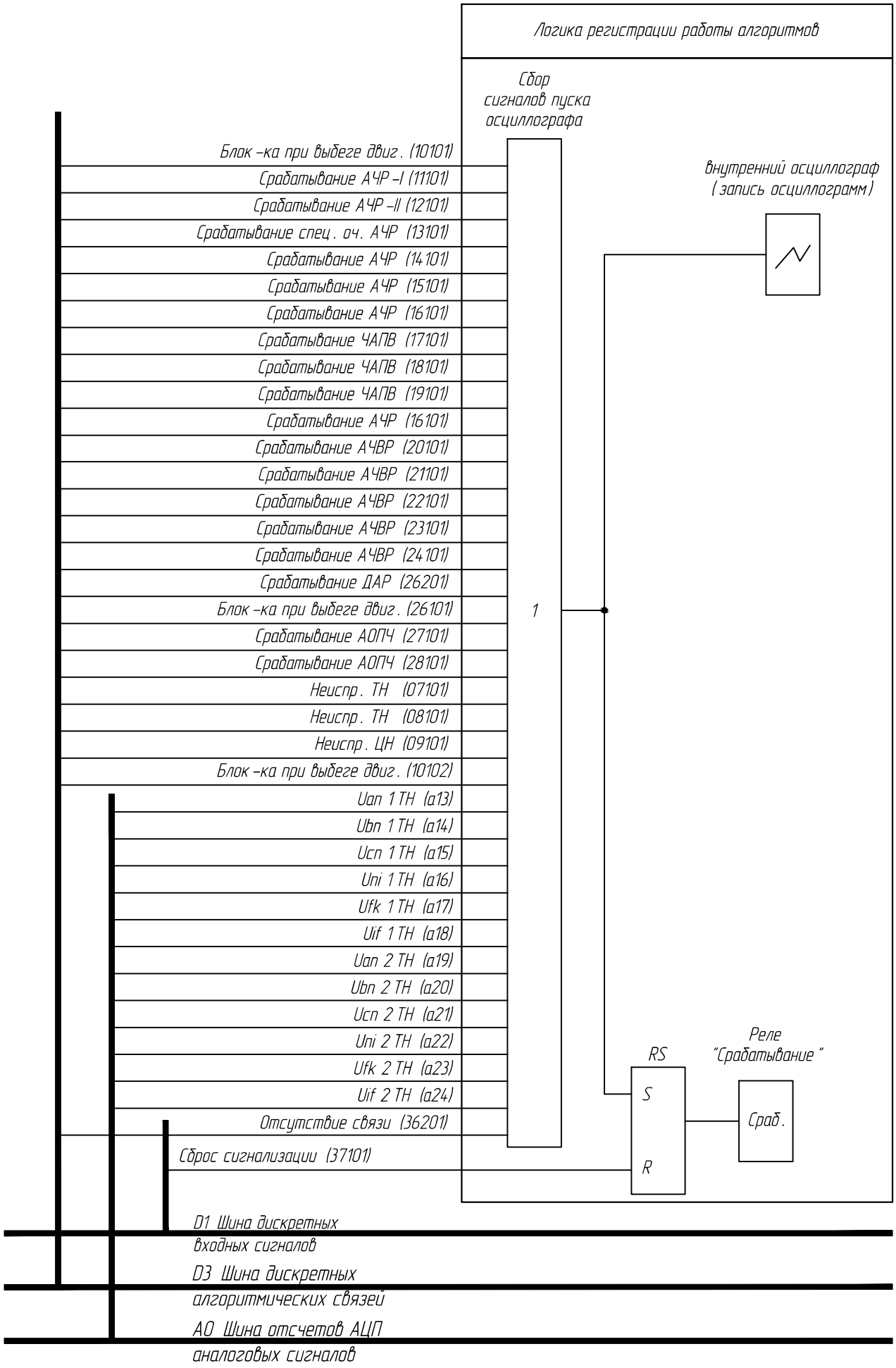
Инв.N подл.

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

5518184В.343304.111-ИОС 7.3.5.1

Лист 4.34

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

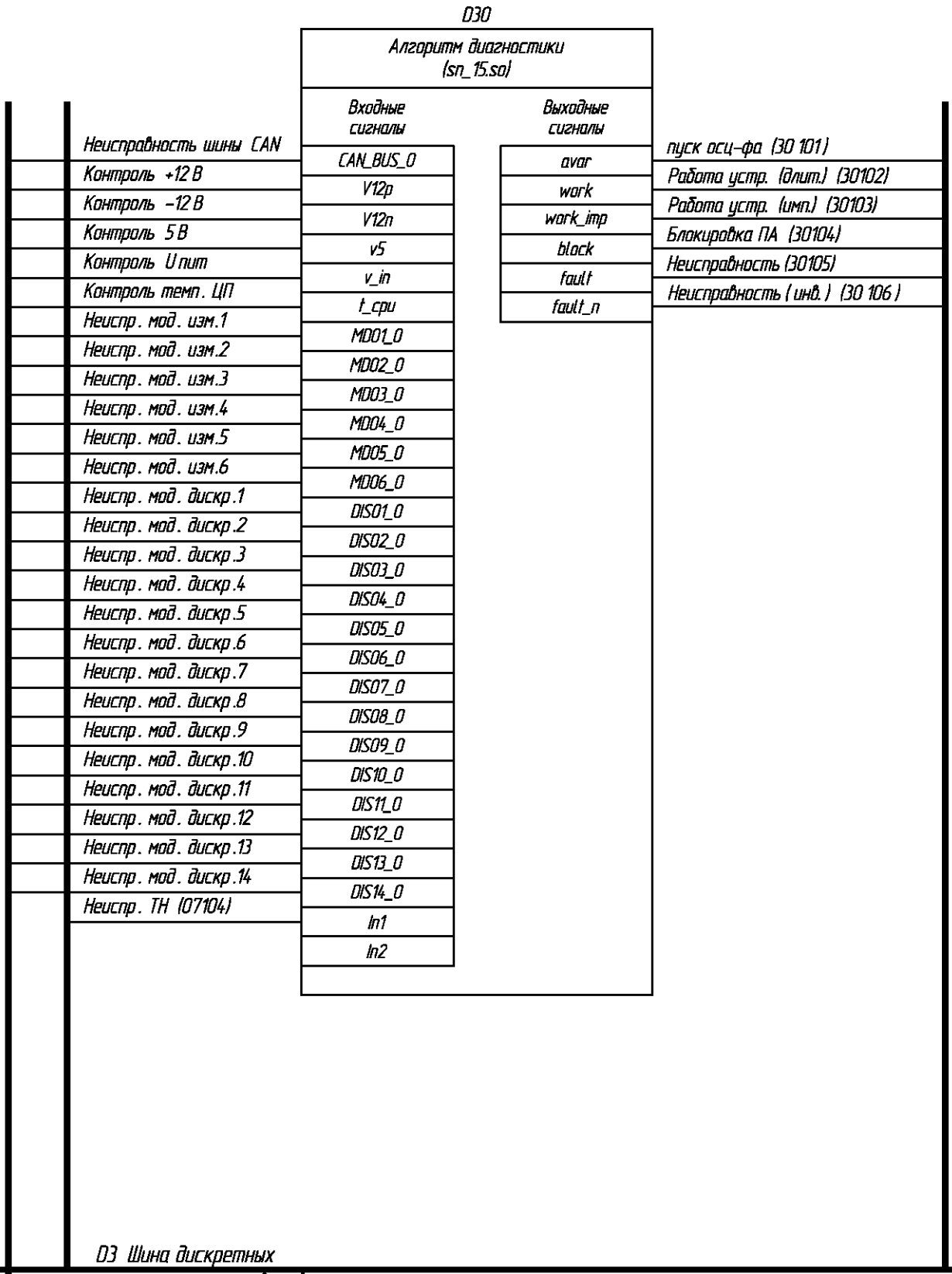
Инв.N подл.

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

5518184В.343304.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.35

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

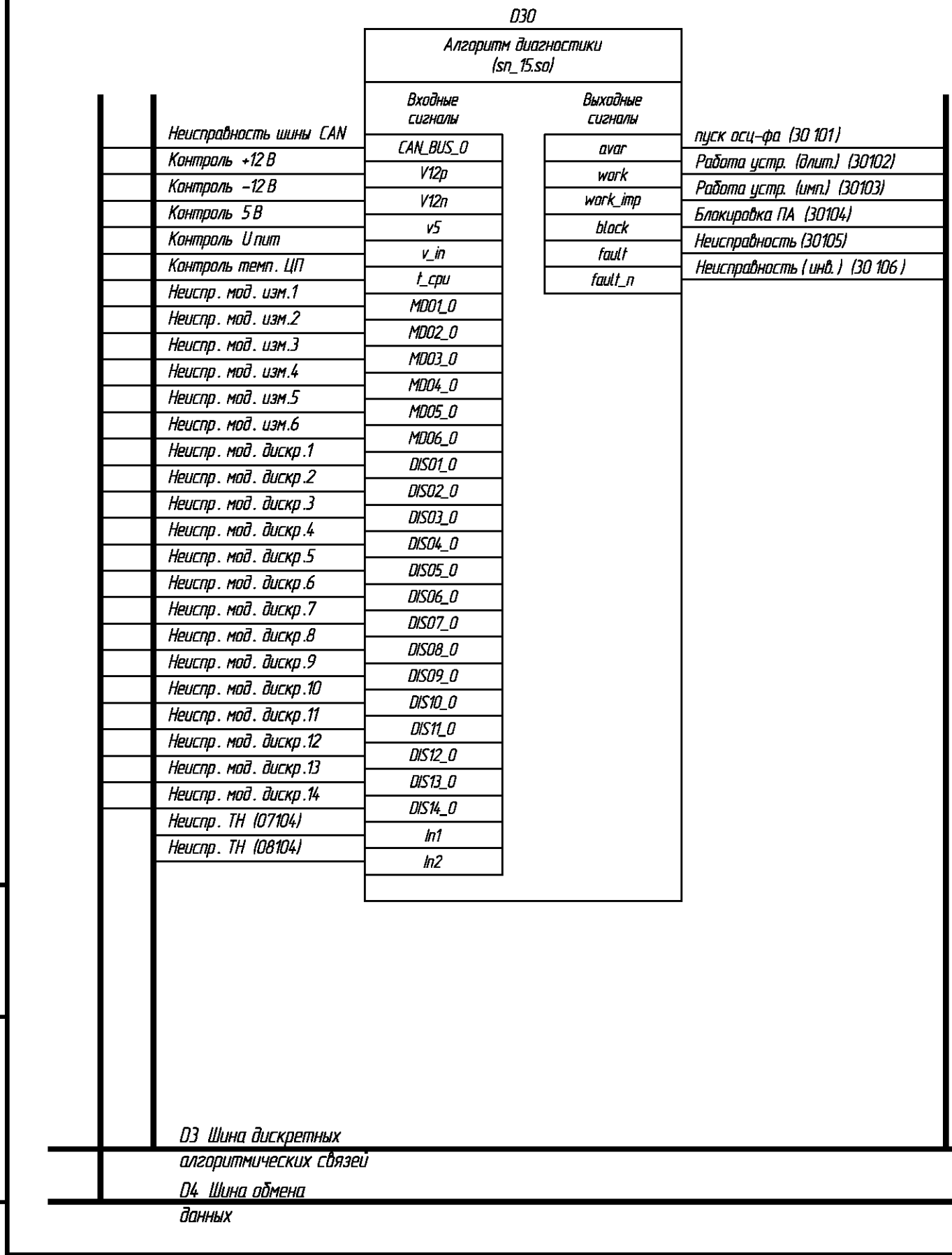
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О4.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.36

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

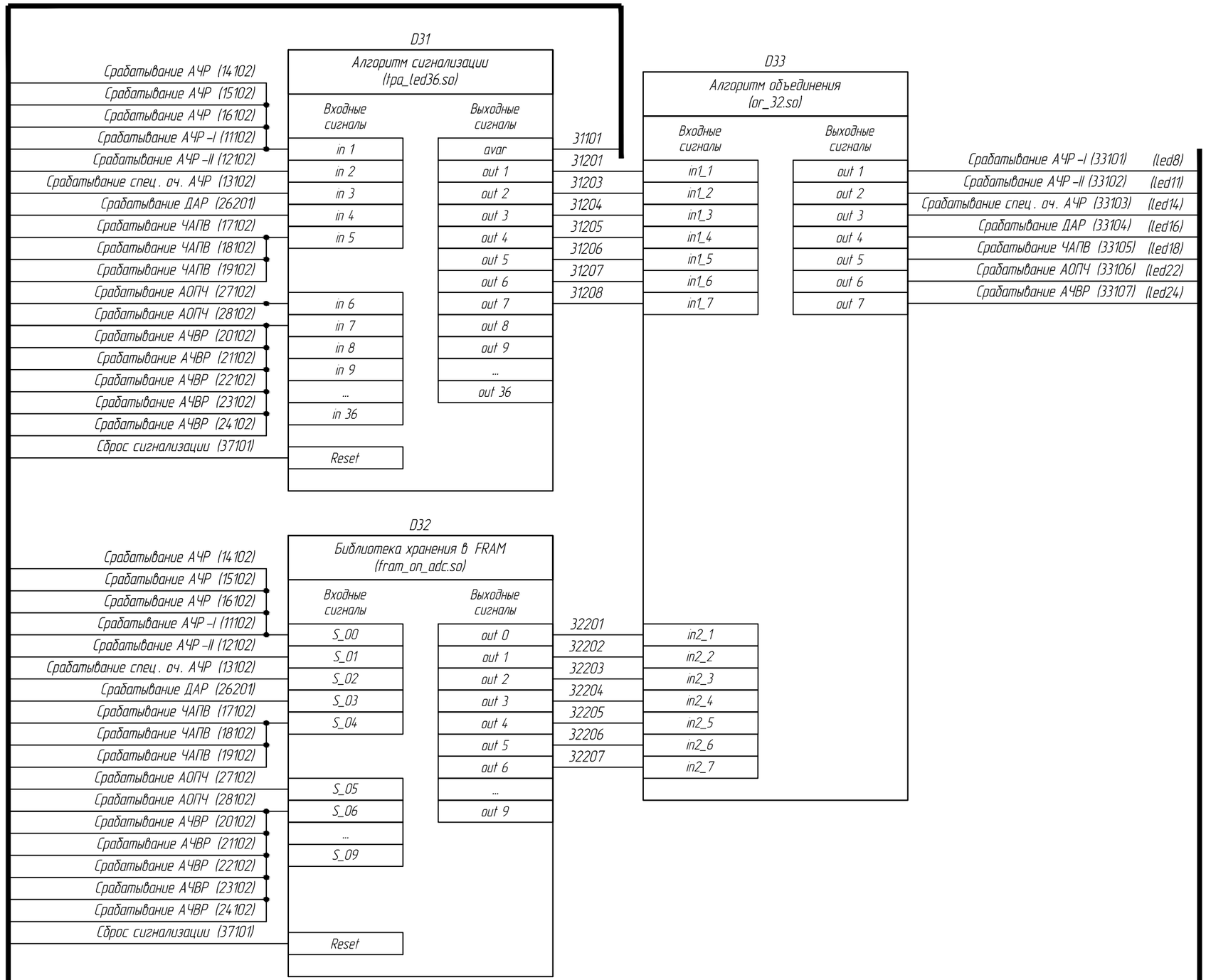
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.34333О4.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.37

Формат А4



Взам.инв.N

Подп. и дата

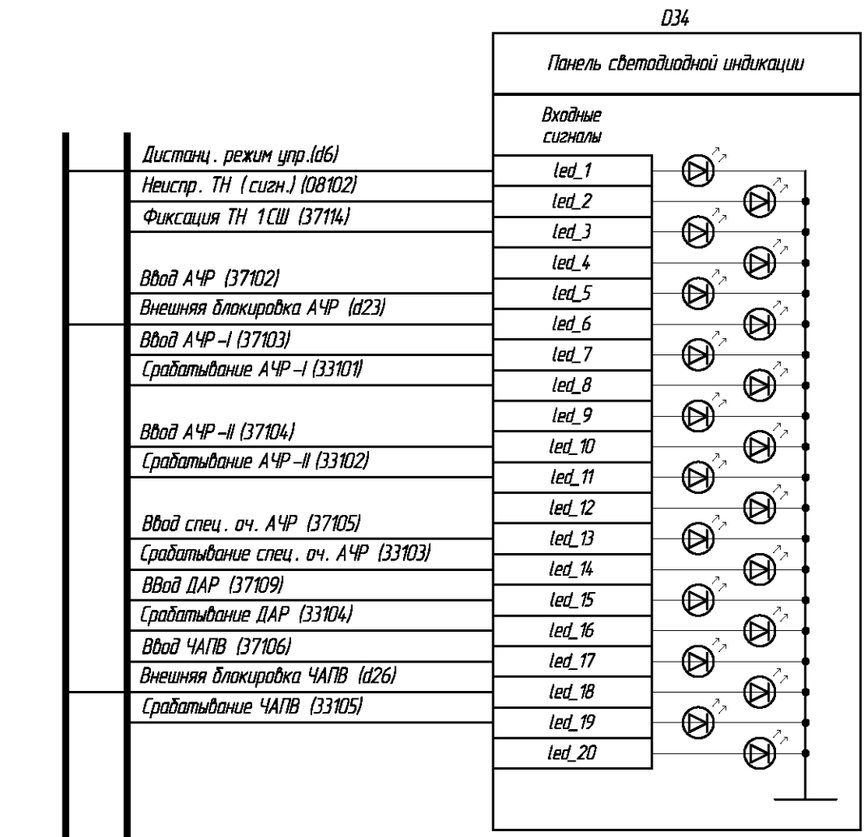
Инв.N подл.

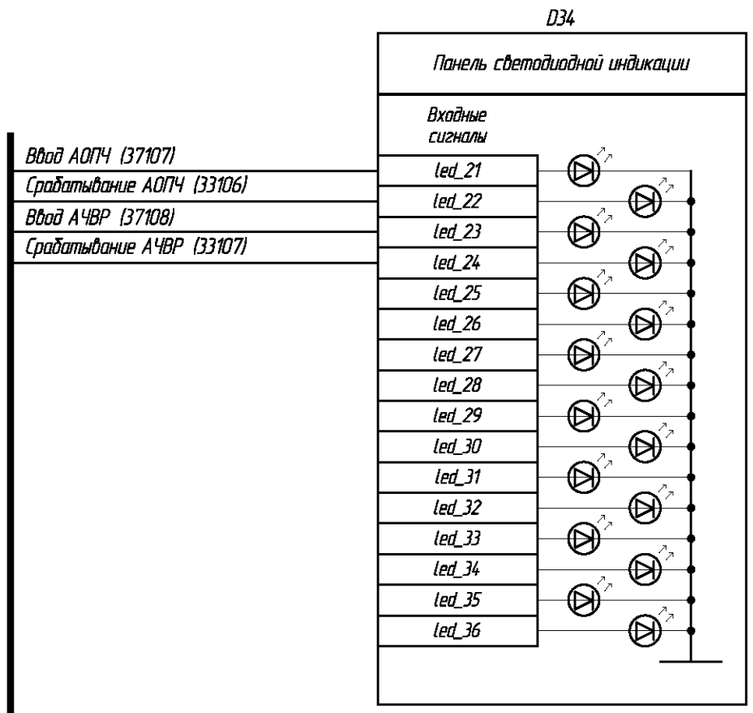
2	–	Зам.	24-16	Ⓐ	09-16	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

5518184В.34333О4.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 4.38

Формат А3





Шина GOOSE – сигналов (МЭК 61850)

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

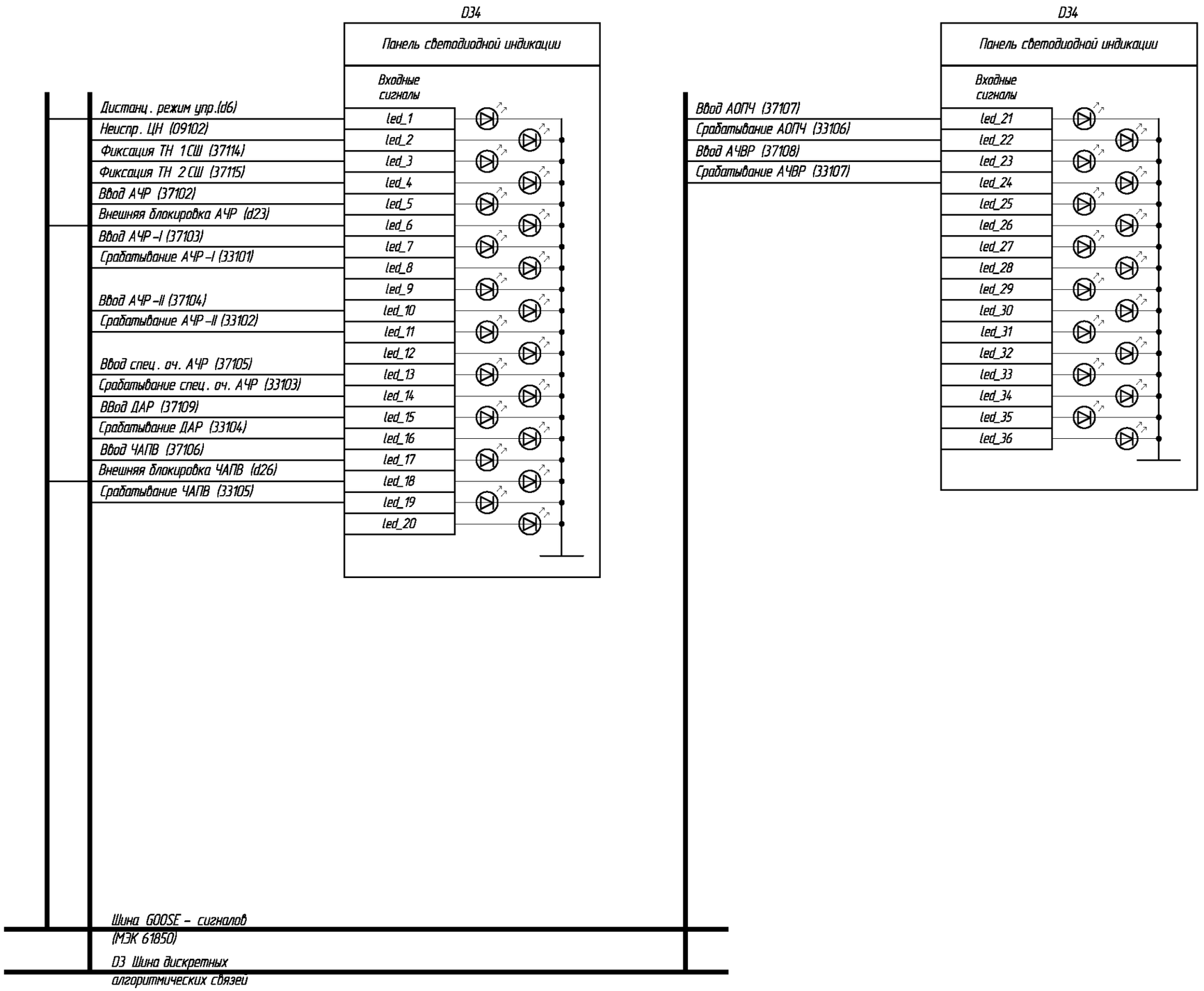
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 4.39

Формат А3



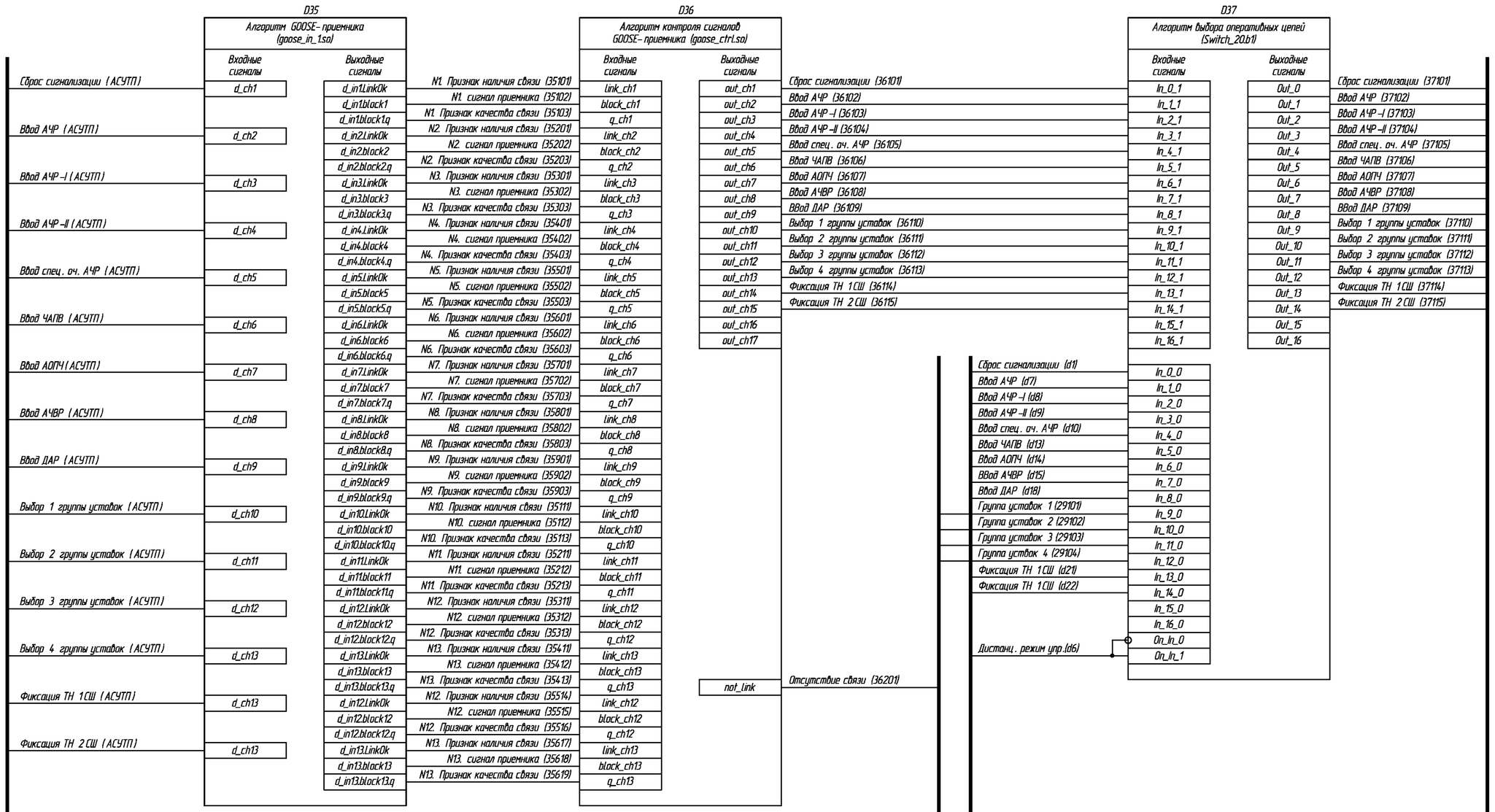
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433304.111– ИОС 7.3.5.1	Лист 4.40

Формат А3



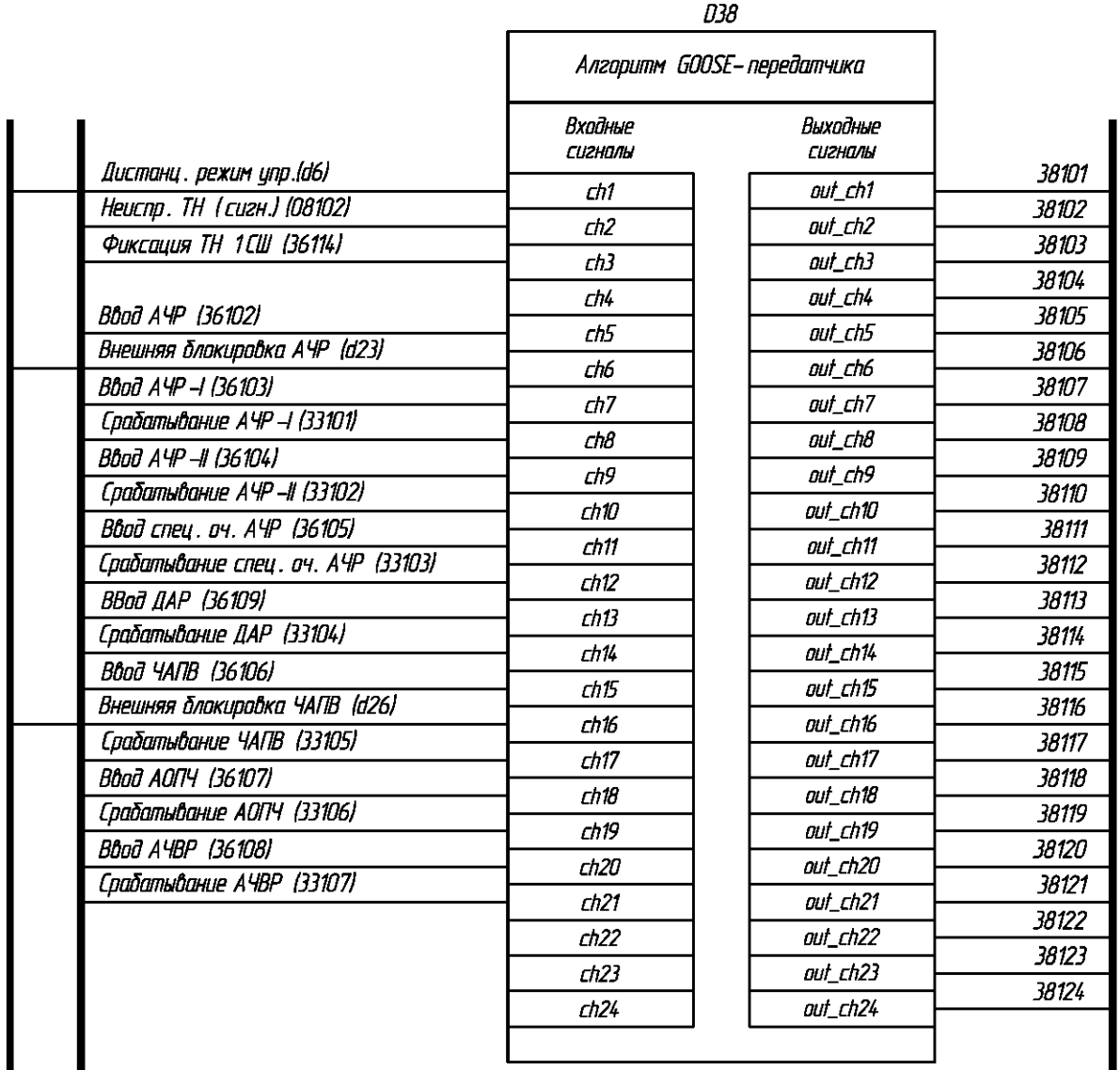
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184.8.343303.111-ИОС 7.3.4.1	Лист 4.41

Формат А2



Примечание
На функциональной схеме указаны сигналы, передаваемые в АСУТП по умолчанию. Доступные сигналы алгоритмов локальной ПА приведены в таблице N2

Шина GOOSE

D1 Шина дискретных входных сигналов

D3 Шина дискретных алгоритмических связей

Взам.инв.N

Подп. и дата

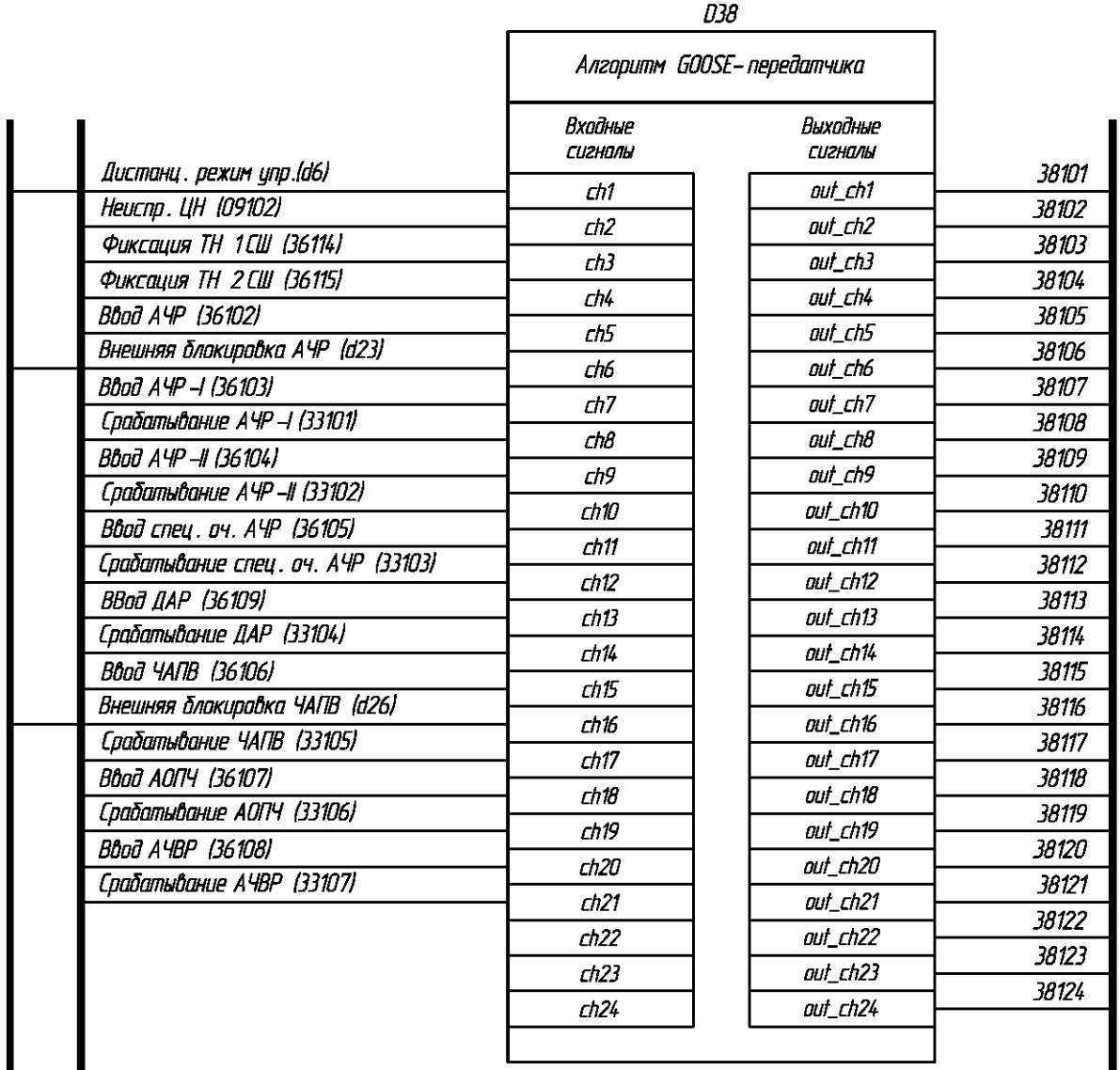
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.343303.111-ИОС 7.3.4.1

Лист 4.42

Формат А4



Примечание
На функциональной схеме указаны сигналы, передаваемые в АСУТП по умолчанию. Доступные сигналы алгоритмов локальной ПА приведены в таблице N2

Шина GOOSE

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

5518184В.343303.111-ИОС 7.3.4.1

Лист 4.43

Формат А4

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

5518184В.34333О3.111– ИОС 7.3.5.1

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

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	5.1	10

Таблица N2. Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов

ПРОСОФТ СИСТЕМС

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			
КЦН (1 цепь)						
07101	D7	Пуск осциллографа	+	+	+	
07102	D7	Неисправность ТН (сигн.)		+	+	
07103	D7	Неисправность ТН (блок.)		+	+	
07104	D7	Обрыв фазы А			+	
07105	D7	Обрыв фазы В			+	
07106	D7	Обрыв фазы С			+	
07107	D7	Обрыв нулевого провода «звезды»			+	
07108	D7	Обрыв UF «разомкнутого треугольника»			+	
07109	D7	Обрыв HU «разомкнутого треугольника»			+	
07110	D7	Обрыв KF «разомкнутого треугольника»			+	
07111	D7	Обрыв F «разомкнутого треугольника»			+	
07112	D7	Обрыв U «разомкнутого треугольника»			+	
07113	D7	Потеря одной из фаз ТН (по ВН)				
07114	D7	Потеря фазы А ТН (по ВН)			+	
07115	D7	Потеря фазы В ТН (по ВН)			+	
07116	D7	Потеря фазы С ТН (по ВН)			+	
07117	D7	Потеря всех фаз «Y» и «разомкн. треугольн.»				
КЦН (2 цепь)						
08101	D8	Пуск осциллографа	+	+	+	
08102	D8	Неисправность ТН (сигн.)		+	+	
08103	D8	Неисправность ТН (блок.)		+	+	
08104	D8	Обрыв фазы А			+	
08105	D8	Обрыв фазы В			+	
08106	D8	Обрыв фазы С			+	
08107	D8	Обрыв нулевого провода «звезды»			+	
08108	D8	Обрыв UF «разомкнутого треугольника»			+	
08109	D8	Обрыв HU «разомкнутого треугольника»			+	
08110	D8	Обрыв KF «разомкнутого треугольника»			+	
08111	D8	Обрыв F «разомкнутого треугольника»			+	
08112	D8	Обрыв U «разомкнутого треугольника»			+	
08113	D8	Потеря одной из фаз ТН (по ВН)				
08114	D8	Потеря фазы А ТН (по ВН)			+	
08115	D8	Потеря фазы В ТН (по ВН)			+	
08116	D8	Потеря фазы С ТН (по ВН)			+	
08117	D8	Потеря всех фаз «Y» и «разомкн. треугольн.»				

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			
Переключатель напряжений и частот 1СШ, 2СШ						
09101	D9	Пуск осциллографа	+	+	+	
09102	D9	Неисправность ЦН (блок.)		+	+	
09103	D9	Работа на ТН 1СШ		+	+	
09104	D9	Работа на ТН 2СШ		+	+	
Фиксация скорости снижения частоты (ФССЧ)						
10101	D10	Пуск осциллографа	+	+	+	
10102	D10	Срабатывание ФССЧ (крат.)		+	+	
10103	D10	Срабатывание ФССЧ (длит.)		+	+	
10104	D10	Пуск ФССЧ		+	+	
Автоматика частотной разгрузки (АЧР)						
10101	D10	Пуск осциллографа	+	+	+	
10102	D10	Срабатывание ФССЧ (крат.)		+	+	
10103	D10	Срабатывание ФССЧ (длит.)		+	+	
10104	D10	Пуск ФССЧ		+	+	
11101	D11	Пуск осциллографа	+	+	+	
11102	D11	Срабатывание АЧР-I (крат.)		+	+	
11103	D11	Срабатывание АЧР-I (длит.)		+	+	
11104	D11	Пуск АЧР-I		+	+	
12101	D12	Пуск осциллографа	+	+	+	
12102	D12	Срабатывание АЧР-II (крат.)		+	+	
12103	D12	Срабатывание АЧР-II (длит.)		+	+	
12104	D12	Пуск АЧР-II		+	+	
13101	D13	Пуск осциллографа	+	+	+	
13102	D13	Срабатывание спец. оч. АЧР (крат.)		+	+	
13103	D13	Срабатывание спец. оч. АЧР (длит.)		+	+	
13104	D13	Пуск спец. оч .АЧР		+	+	
14101	D14	Пуск осциллографа	+	+	+	
14102	D14	Срабатывание АЧР (крат.)		+	+	
14103	D14	Срабатывание АЧР (длит.)		+	+	
14104	D14	Пуск АЧР		+	+	
15101	D15	Пуск осциллографа	+	+	+	
15102	D15	Срабатывание АЧР (крат.)		+	+	
15103	D15	Срабатывание АЧР (длит.)		+	+	
15104	D15	Пуск АЧР		+	+	
16101	D16	Пуск осциллографа	+	+	+	
16102	D16	Срабатывание АЧР (крат.)		+	+	
16103	D16	Срабатывание АЧР (длит.)		+	+	
16104	D16	Пуск АЧР		+	+	

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			
Частотная автоматика повторного включения (ЧАПВ)						
17101	D17	Пуск осциллографа	+	+	+	
17102	D17	Срабатывание ЧАПВ (крат.)		+	+	
17103	D17	Срабатывание ЧАПВ (длит.)		+	+	
17104	D17	Пуск ЧАПВ		+	+	
18101	D18	Пуск осциллографа	+	+	+	
18102	D18	Срабатывание ЧАПВ (крат.)		+	+	
18103	D18	Срабатывание ЧАПВ (длит.)		+	+	
18104	D18	Пуск ЧАПВ		+	+	
19101	D19	Пуск осциллографа	+	+	+	
19102	D19	Срабатывание спец. оч. ЧАПВ (крат.)		+	+	
19103	D19	Срабатывание спец. оч. ЧАПВ (длит.)		+	+	
19104	D19	Пуск спец. оч .ЧАПВ		+	+	
Автоматический частотный ввод резерва (АЧВР)						
20101	D20	Пуск осциллографа	+	+	+	
20102	D20	Срабатывание АЧВР (крат.)		+	+	
20103	D20	Срабатывание АЧВР (длит.)		+	+	
20104	D20	Пуск АЧВР		+	+	
21101	D21	Пуск осциллографа	+	+	+	
21102	D21	Срабатывание АЧВР (крат.)		+	+	
21103	D21	Срабатывание АЧВР (длит.)		+	+	
21104	D21	Пуск АЧВР		+	+	
22101	D22	Пуск осциллографа	+	+	+	
22102	D22	Срабатывание АЧВР (крат.)		+	+	
22103	D22	Срабатывание АЧВР (длит.)		+	+	
22104	D22	Пуск АЧВР		+	+	
23101	D23	Пуск осциллографа	+	+	+	
23102	D23	Срабатывание АЧВР (крат.)		+	+	
23103	D23	Срабатывание АЧВР (длит.)		+	+	
23104	D23	Пуск АЧВР		+	+	
24101	D24	Пуск осциллографа	+	+	+	
24102	D24	Срабатывание АЧВР (крат.)		+	+	
24103	D24	Срабатывание АЧВР (длит.)		+	+	
24104	D24	Пуск АЧВР		+	+	
Дополнительная автоматическая разгрузка (ДАР)						
25101	D25	Пуск осциллографа	+	+	+	
25102	D25	Срабатывание ФССЧ (крат.)		+	+	
25103	D25	Срабатывание ФССЧ (длит.)		+	+	
25104	D25	Пуск ФССЧ		+	+	
26101	D26	Пуск осциллографа	+	+	+	
26102	D26	Срабатывание ДАР (крат.)		+	+	
26103	D26	Срабатывание ДАР (длит.)		+	+	
26104	D26	Пуск ДАР		+	+	

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			
Автоматика ограничение снижения частоты (АОПЧ)						
27101	D27	Пуск осциллографа	+	+	+	
27102	D27	Срабатывание АОПЧ (крат.)		+	+	
27103	D27	Срабатывание АОПЧ (длит.)		+	+	
27104	D27	Пуск АОПЧ		+	+	
28101	D28	Пуск осциллографа	+	+	+	
28102	D28	Срабатывание АОПЧ (крат.)		+	+	
28103	D28	Срабатывание АОПЧ (длит.)		+	+	
28104	D28	Пуск АОПЧ		+	+	
Диагностика терминала						
30101	D30	Пуск осциллографа	+	+	+	
30102	D30	Работа устройства (длит.)				
30103	D30	Работа устр. (имп.)		+	+	
30104	D30	Блокировка ПА		+	+	
30105	D30	Неисправность		+	+	
30106	D30	Неисправность (инв.)				
Сигнализация терминала						
33101	D33	Срабатывание АЧР-I			+	
33102	D33	Срабатывание АЧР-II			+	
33103	D33	Срабатывание спец. оч. АЧР			+	
33104	D33	Срабатывание АЧР			+	
33105	D33	Срабатывание ЧАПВ			+	
33106	D33	Срабатывание АОПЧ			+	
33107	D33	Срабатывание АЧВР			+	

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	-	Резерв			+	
d3	-	Двери шкафа открыты			+	
d4	-	Неисправность цепей опертока ввода N1			+	
d5	-	Неисправность цепей опертока ввода N2			+	
d6	-	Дистанционный режим управления			+	+
d7	-	Ввод функции АЧР в работу			+	
d8	-	Ввод функции АЧР-I в работу			+	
d9	-	Ввод функции АЧР-II в работу			+	
d10	-	Ввод функции спец. оч. АЧР в работу			+	
d11	-	Выбор группы уставок			+	
d12	-	Выбор группы уставок			+	
d13	-	Ввод функции ЧАПВ в работу			+	
d14	-	Ввод функции АОПЧ в работу			+	
d15	-	Ввод функции АЧВР в работу			+	
d16	-	Неисправность ТН 1СШ			+	
d17	-	Неисправность ТН 2СШ			+	
d18	-	Ввод функции ДАР в работу			+	
d19	-	Резерв			+	
d20	-	Резерв			+	
d21	-	Фиксация ТН 1СШ			+	
d22	-	Фиксация ТН 2СШ			+	
d23	-	Внешняя блокировка АЧР			+	
d24	-	Резерв			+	
d25	-	Резерв			+	
d26	-	Внешняя блокировка ЧАПВ			+	
d27	-	Резерв			+	
d28	-	Резерв			+	
d29	-	Резерв			+	
d30	-	Резерв			+	
d31	-	Резерв			+	
d32	-	Резерв			+	
d33	-	Резерв			+	
d34	-	Резерв			+	
d35	-	Резерв			+	
d36	-	Резерв			+	
d37	-	Резерв			+	
d38	-	Резерв			+	
d39	-	Резерв			+	
d40	-	Резерв			+	
d41	-	Резерв			+	
d42	-	Резерв			+	
d43	-	Резерв			+	
d44	-	Резерв			+	
d45	-	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)						
d46	-	Резерв			+	
d47	-	Резерв			+	
d48	-	Резерв			+	
d49	-	Резерв			+	
d50	-	Резерв			+	
d51	-	Резерв			+	
d52	-	Резерв			+	
d53	-	Резерв			+	
d54	-	Резерв			+	
d55	-	Резерв			+	
d56	-	Резерв			+	
d57	-	Резерв			+	
d58	-	Резерв			+	
d59	-	Резерв			+	
d60	-	Резерв			+	
d61	-	Резерв			+	
d62	-	Резерв			+	
d63	-	Резерв			+	
d64	-	Резерв			+	
d65	-	Резерв			+	
d66	-	Резерв			+	
d67	-	Резерв			+	
d68	-	Резерв			+	
d69	-	Резерв			+	
d70	-	Резерв			+	
d71	-	Резерв			+	
d72	-	Резерв			+	
d73	-	Резерв			+	
d74	-	Резерв			+	
d75	-	Резерв			+	
d76	-	Резерв			+	
d77	-	Резерв			+	
d78	-	Резерв			+	
d79	-	Резерв			+	
d80	-	Резерв			+	
d81	-	Резерв			+	
d82	-	Резерв			+	
d83	-	Контроль положения SG1			+	
d84	-	Контроль положения SG2			+	
d85	-	Контроль положения SG3 и SG4			+	
d86	-	Контроль положения SG5			+	
d87	-	Контроль положения SG6			+	
d88	-	Контроль положения SG7 и SG8			+	
d89	-	Контроль положения SA20 (Резерв)			+	
d90	-	Контроль положения SA21 (Резерв)			+	
d91	-	Контроль положения SA22 (ЧАПВ 5гр.)			+	

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)						
d92	-	Контроль положения SA23 (ЧАПВ 6 гр.)			+	
d93	-	Контроль положения SA24 (АЧР, ЧАПВ, ДАР, АЧВР 1гр.)			+	
d94	-	Контроль положения SA25 (АЧР, ЧАПВ, ДАР, АЧВР 2гр.)			+	
d95	-	Контроль положения SA26 (АЧР, ЧАПВ, ДАР, АЧВР 3гр.)			+	
d96	-	Контроль положения SA27 (АЧР, ЧАПВ, ДАР, АЧВР 4гр.)			+	
d97	-	Контроль положения SA28 (ЧАПВ гр.7, АЧВР, АОПЧ гр.3)			+	
d98	-	Контроль положения SA29 (ЧАПВ гр.8, АЧВР, АОПЧ гр.4)			+	
d99	-	Контроль положения SA30 (АЧР гр.5)			+	
d100	-	Контроль положения SA31 (АЧР гр.6)			+	
d101	-	Контроль положения SA32 (АЧР гр.7)			+	
d102	-	Контроль положения SA33 (АЧР гр.8)			+	
d103	-	Контроль положения SA34, SA35 (АЧВР гр.1)			+	
d104	-	Контроль положения SA36 (АЧВР гр.2)			+	

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 выходы						
К1	-	Резерв			+	
К2	-	Включение от ЧАПВ			+	
К3	-	Отключение от АЧР-I			+	
К4	-	Отключение от АЧР-II			+	
К5	-	Отключение от АЧР-I			+	
К6	-	Отключение от АЧР-II			+	
К7	-	Включение от ЧАПВ			+	
К8	-	Отключение генератора от АОПЧ. РЗА 1 комплект			+	
К9	-	Отключение генератора от АОПЧ. РЗА 2 комплект			+	
К10	-	Срабатывание АЧВР			+	
К11	-	Срабатывание АЧВР			+	
К12	-	Срабатывание АЧВР			+	
К13	-	Включение от ЧАПВ			+	
К14	-	Отключение от АЧР			+	
К15	-	Отключение от АЧР			+	
К16	-	Отключение от АЧР			+	
К17	-	Срабатывание АЧВР			+	
К18	-	Срабатывание АЧВР			+	
К19	-	Резерв			+	
К20	-	Резерв			+	
К21	-	Резерв			+	
К22	-	Резерв			+	
К23	-	Срабатывание ДАР			+	
К24	-	Резерв			+	
Сраб.	-	Срабатывание алгоритмов ПА			+	
Неиспр.	-	Неисправность ПА			+	

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			
GOOSE-входы						
35101	D35	Сброс сигнализации			+	
35102	D35	Ввод АЧР			+	
35103	D35	Ввод АЧР-I			+	
35104	D35	Ввод АЧР-II			+	
35105	D35	Ввод спец. оч. АЧР			+	
35106	D35	Ввод ЧАПВ			+	
35107	D35	Ввод АОПЧ			+	
35108	D35	Ввод АЧВР			+	
35109	D35	Ввод ДАР			+	
35110	D35	Выбор 1 группы уставок			+	
35111	D35	Выбор 2 группы уставок			+	
35112	D35	Выбор 3 группы уставок			+	
35113	D35	Выбор 4 группы уставок			+	
35114	D35	Фиксация ТН 1СШ			+	
35115	D35	Фиксация ТН 2СШ			+	
GOOSE-выходы						
38101	D38	Дистанционный режим управления			+	+
38102	D38	Неисправность ТН			+	+
38103	D38	Работа на ТН 1СШ			+	+
38104	D38	Работа на ТН 2СШ			+	+
38105	D38	Ввод АЧР			+	+
38106	D38	Внешняя блокировка АЧР			+	+
38107	D38	Ввод АЧР-I			+	+
38108	D38	Срабатывание АЧР-I			+	+
38109	D38	Ввод АЧР-II			+	+
38110	D38	Срабатывание АЧР-II			+	+
38111	D38	Ввод спец. оч. АЧР			+	+
38112	D38	Срабатывание спец. оч. АЧР			+	+
38113	D38	Ввод ДАР			+	+
38114	D38	Срабатывание ДАР			+	+
38115	D38	Ввод ЧАПВ			+	+
38116	D38	Внешняя блокировка ЧАПВ			+	+
38117	D38	Срабатывание ЧАПВ			+	+
38118	D38	Ввод АОПЧ			+	+
38119	D38	Срабатывание АОПЧ			+	+
38120	D38	Ввод АЧВР			+	+
38121	D38	Срабатывание АЧВР			+	+

Бланк уставок функций частотной ПА

Уставки функций станционной частотной ПА для следующих наиболее распростроненных автоматик:

– Функция контроля исправности цепей напряжения (КЦН). Бланк уставок функции КЦН для трех цепей гидроагрегатов приведен в таблице N3 на листах 6.2, 6.3. При рабочем проектировании требуемые строчки из универсального бланка для составных частей функции выбираются согласно номерам алгоритмов, входящих в состав данной автоматики.

– Автоматическая частотная разгрузка (далее – АЧР). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.4...6.5. Бланки уставок представлены для трех цепей гидроагрегатов (генераторов). Требуемый бланк выбирается при рабочем проектировании согласно номерам алгоритмов, входящих в состав данной автоматики.

– Частотная автоматика повторного включения (далее – ЧАПВ). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.5, 6.6. Бланки уставок представлены для трех цепей гидроагрегатов (генераторов). Требуемый бланк выбирается при рабочем проектировании согласно номерам алгоритмов, входящих в состав данной автоматики.

– Автоматический частотный ввод резерва (далее – АЧВР). Бланк уставок указан в таблице N3 на листах 6.6...6.8. Бланки уставок представлены для трех цепей гидроагрегатов (генераторов). Требуемый бланк выбирается при рабочем проектировании согласно номерам алгоритмов, входящих в состав данной автоматики.

– Дополнительная автоматическая разгрузка (далее – ДАР). Бланк уставок указан в таблице N3 на листе 6.9. Бланки уставок представлены для трех цепей гидроагрегатов (генераторов). Требуемый бланк выбирается при рабочем проектировании согласно номерам алгоритмов, входящих в состав данной автоматики.

– Автоматика ограничение повышения частоты (далее – АОПЧ). Бланк уставок указан в таблице N3 на листе 6.9. Бланки уставок представлены для трех цепей гидроагрегатов (генераторов). Требуемый бланк выбирается при рабочем проектировании согласно номерам алгоритмов, входящих в состав данной автоматики.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

						55181848.343333303.111– ИОС 7.3.4.1	
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Софронов			05.16	Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка	Стадия: П; Лист: 6.1; Листов: 9
Проверил		Ганихин			05.16		
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Таблица N3. Бланк уставок функций ПА шкафа N5 "Частотная ПА"	PROSOFT SYSTEMS

Формат А4

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (начало)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
D7. Уставки алгоритма КЦН 1 цепи				
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"
D8. Уставки алгоритма КЦН 2 цепи				
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
D9. Уставки переключателя напряжений и частот 1СШ, 2СШ				
Уставка по минимальному напряжению U1	U1_Y		В	Уставка по напряжению прямой последовательности. Рекомендуется ≥0,2 Uф ном (10 В фазных)
Уставка по максимальному напряжению U2	U2_Y		В	Уставка по напряжению обратной последовательности. Рекомендуется ≥0,2 Uф ном (15 В фазных)
Выдержка времени на сигнализацию об отсутствии напряжений на обеих СШ	T		Секунды	Сигнал на сигнализацию проходит после отсчета выдержки времени при отсутствии напряжений на обеих СШ
D10. Уставки фиксации скорости снижения частоты)				
Количество точек для усреднения значений частоты	N		-	Рекомендуемое значение N=3
Уставка по скорости снижения частоты	df_dt_Y		Гц	Значение должно быть отрицательным
Выдержка времени на срабатывание	T		Секунды	Рекомендуемое значение T=0,024 с
Длительность выходного сигнала	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
Внешние блокировки				
Блокировка ЧАПВ при неисправностях во вторичных цепях напряжения	–	Да/Нет	–	Да – блокируется Нет – не блокируется
D11. Уставки АЧР-I				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
D12. Уставки АЧР-II				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D13. Уставки спец. очередь АЧР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D14. Уставки АЧР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
D15. Уставки АЧР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D16. Уставки АЧР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D17. Уставки ЧАПВ				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
D18. Уставки ЧАПВ				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D19. Уставки ЧАПВ				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D20. Уставки АЧВР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
D21. Уставки АЧВР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D22. Уставки АЧВР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D23. Уставки АЧВР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время

Таблица N3 – Бланк уставок функций локальной ПА (продолжение)

Уставка	Обозначение	Величина	Единица измерения	Комментарий
D24. Уставки АЧВР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D25. Уставки ДАР				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. Если специально не задана, то принимается равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D26. Уставки фиксации скорости снижения частоты)				
Количество точек для усреднения значений частоты	N		-	Рекомендуемое значение N=3
Уставка по скорости снижения частоты	df_dt_Y		Гц	Значение должно быть отрицательным
Выдержка времени на срабатывание	T		Секунды	Рекомендуемое значение T=0,024 с
Длительность выходного сигнала	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
Внешние блокировки				
Блокировка ЧАПВ 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
D27. Уставки АОПЧ				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. При отсутствии данных принимать равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время
D28. Уставки АОПЧ				
Уставка ступени по частоте	F_Y		Гц	Уставка по частоте для пуска ступени
Уставка возврата ступени по частоте	F_V		Гц	Уставка возврата. При отсутствии данных принимать равной F_Y
Выдержка времени ступени на срабатывание	T_st		Секунды	Сигнал на срабатывание проходит после отсчета выдержки времени при сохранении условий для срабатывания
Выдержка времени пусковых органов на возврат	T_reset		Секунды	Сигнал срабатывания пусковых органов удерживается на заданное время
Длительность выходного сигнала ступени	T_out		Секунды	Используется для замыкания контактов реле управляющего воздействия на заданное время

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 станционной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции функции контроля цепей напряжения приведены на листах 7.2...7.7.

2. Алгоритмы станционной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации переключения напряжений и частот 1СШ и 2 СШ приведены на листе 7.8.

3 Алгоритм станционной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации фиксации скорости снижения частоты приведен на листе 7.9.

4 Алгоритмы станционной ПА, применяемые в функционально-логических схемах для реализации функции АОСЧ (АЧР, АЧВР, ДАР) приведены на листе 7.10.

5 Алгоритм станционной ПА, применяемый в функционально-логических схемах для реализации функции ЧАПВ приведен на листе 7.11.

6 Алгоритм станционной ПА, применяемый в функционально-логических схемах для реализации функции АОПЧ приведен на листе 7.12.

7 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
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

5518184.8.3433303.111-ИОС 7.3.5.1

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

Часть 5. Решения по организации станционной ПА. АЧР, ЧАПВ, АОПЧ, АОСЧ. Пояснительная записка

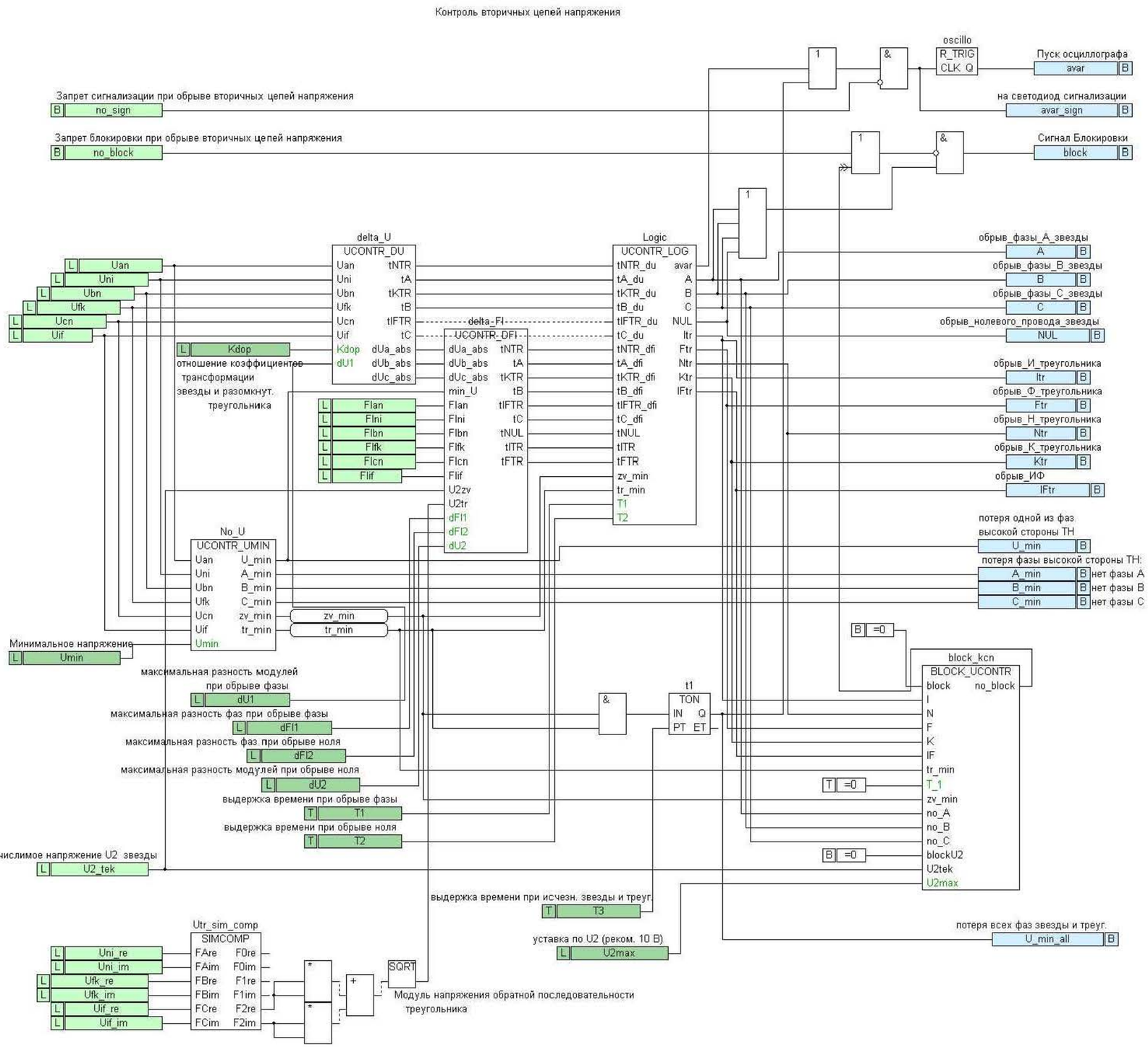
Стадия	Лист	Листов
П	7.1	12

Функционально-логические схемы алгоритмов станционной ПА

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А3

Алгоритм контроля цепей напряжения (kcn15_1)



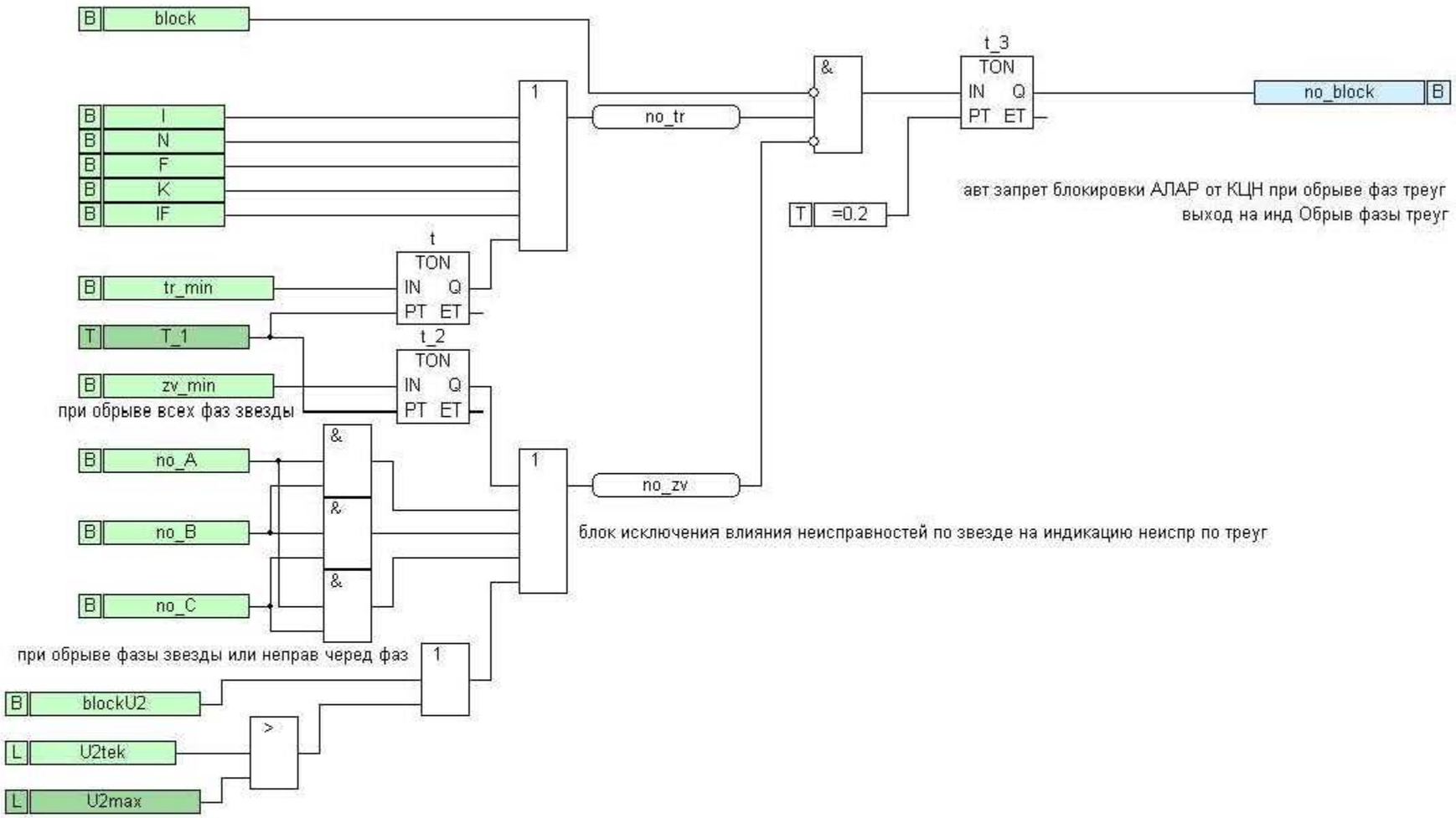
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

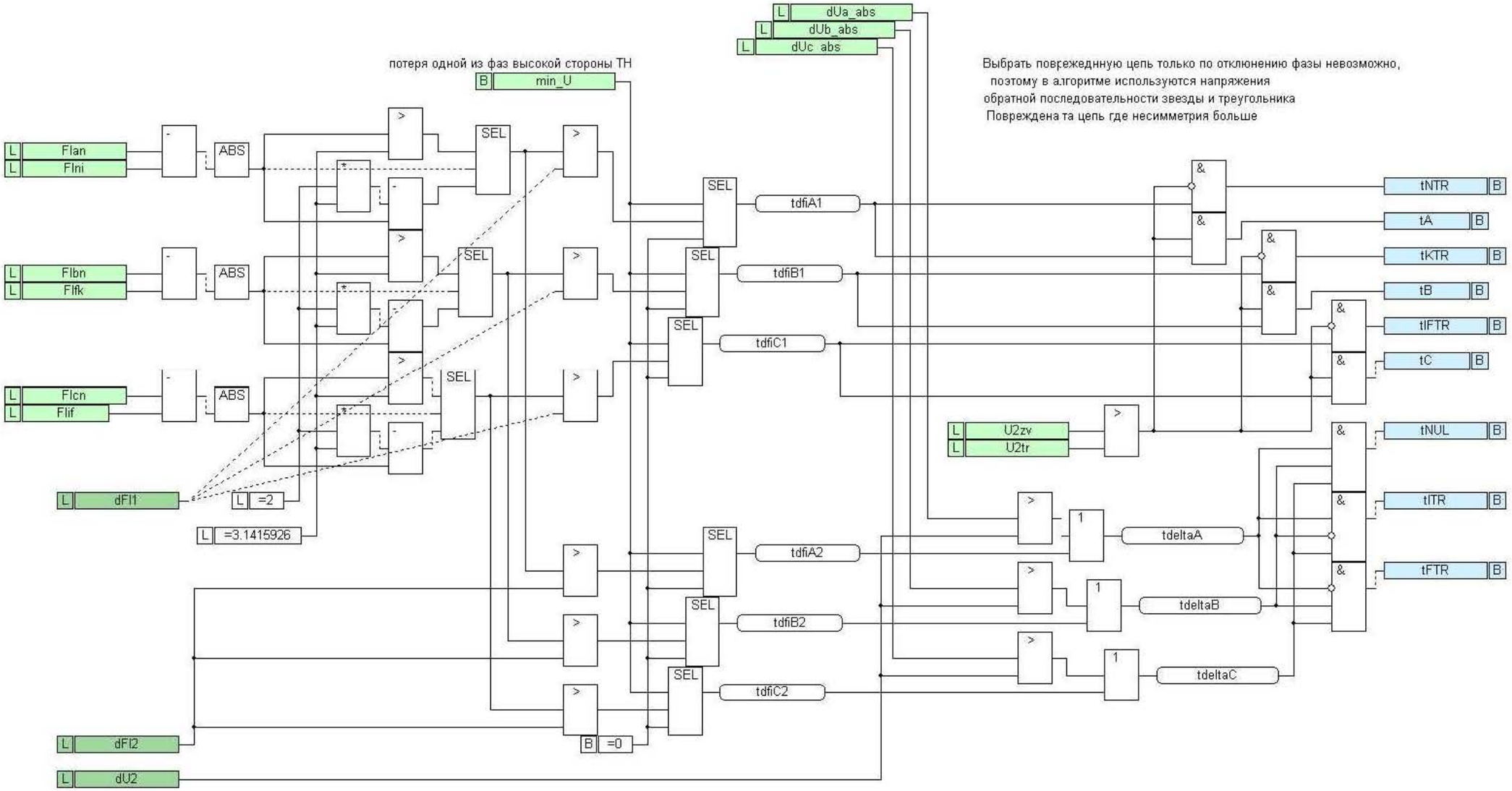
5518184B.343303.111– ИОС 7.3.5.1

Лист 7.2

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

Формат А3


B block
B I
B N
B F
B K
B IF
1
no_tr
&
t_3
TON
IN Q
PT ET
no_block B
T =0.2
авт запрет блокировки АЛАР от КЦН при обрыве фаз треуг
выход на инд Обрыв фазы треуг
t
TON
IN Q
PT ET
B tr_min
T T_1
t_2
TON
IN Q
PT ET
B zv_min
при обрыве всех фаз звезды
&
B no_A
B no_B
B no_C
&
&
1
no_zv
блок исключения влияния неисправностей по звезде на индикацию неиспр по треуг
при обрыве фазы звезды или неправ черед фаз
1
B blockU2
L U2tek
L U2max
>
Инв.N подл.
Подп. и дата
Взам.инв.N
Изм.
Кол.уч.
Лист
N док.
Подпись
Дата
55181848.34333303.111-ИОС 7.35.1
Лист
73
Формат А3

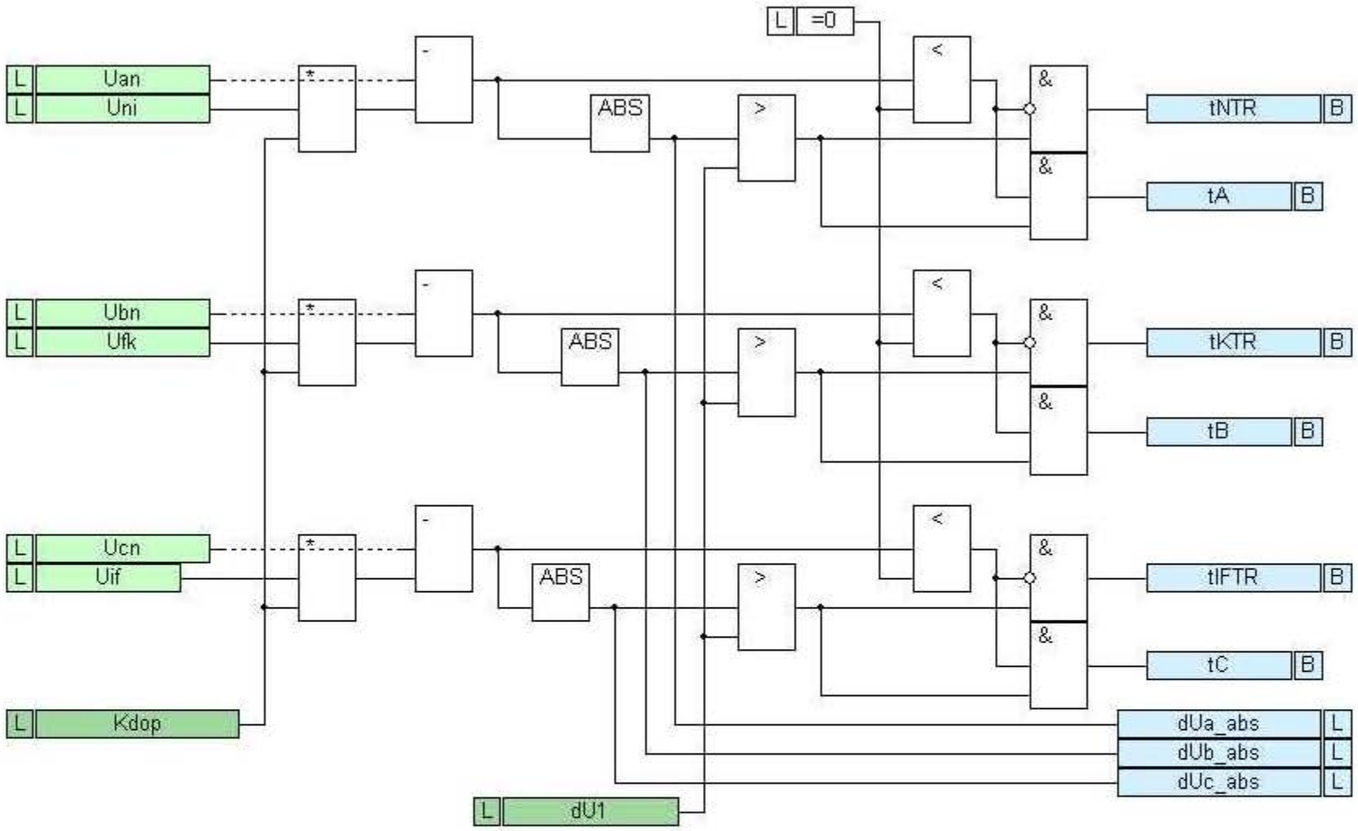


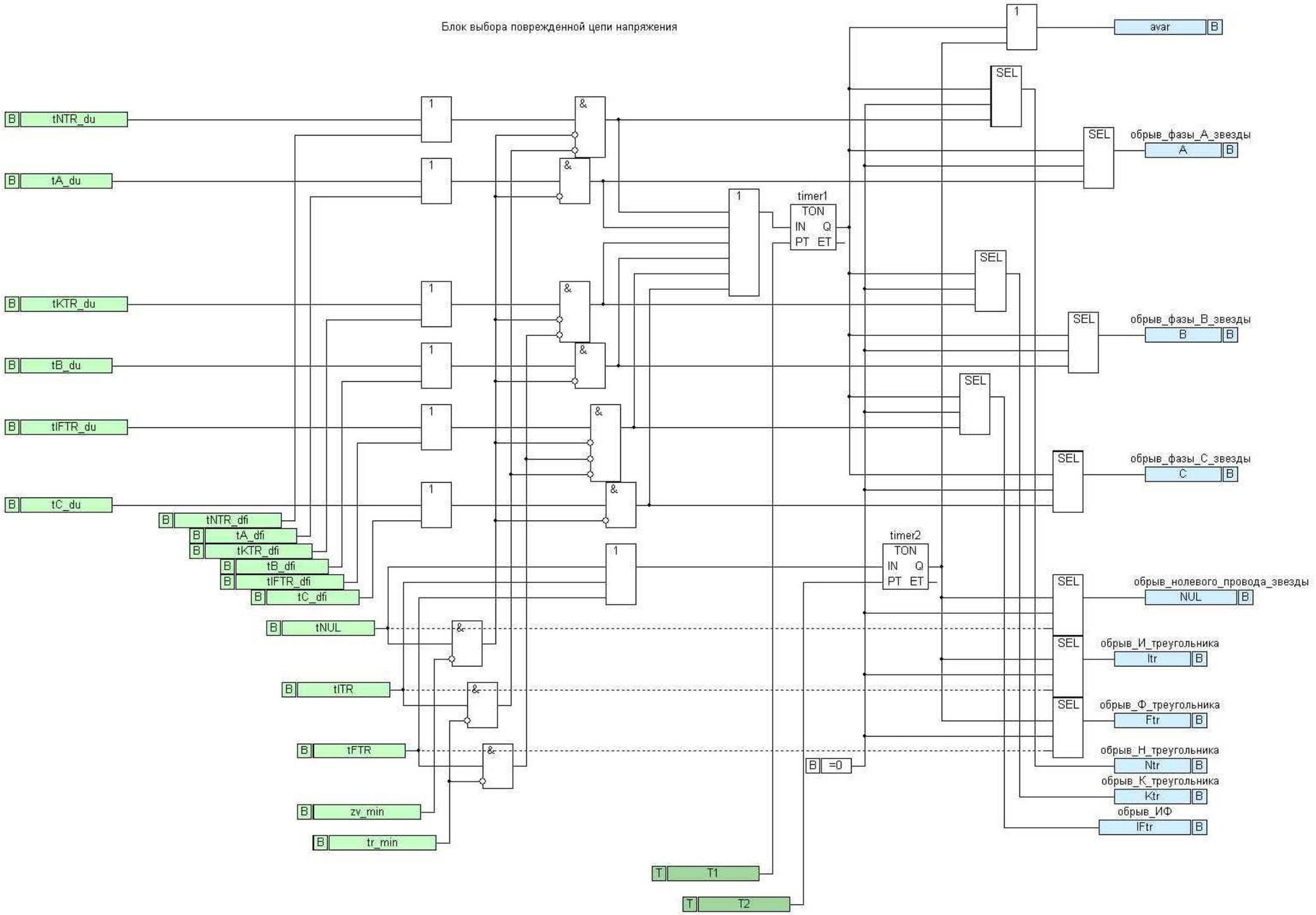
Изм.	Кол уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	5518184B.34.33303.111–ИОС 7.3.5.1	Лист 7.4

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

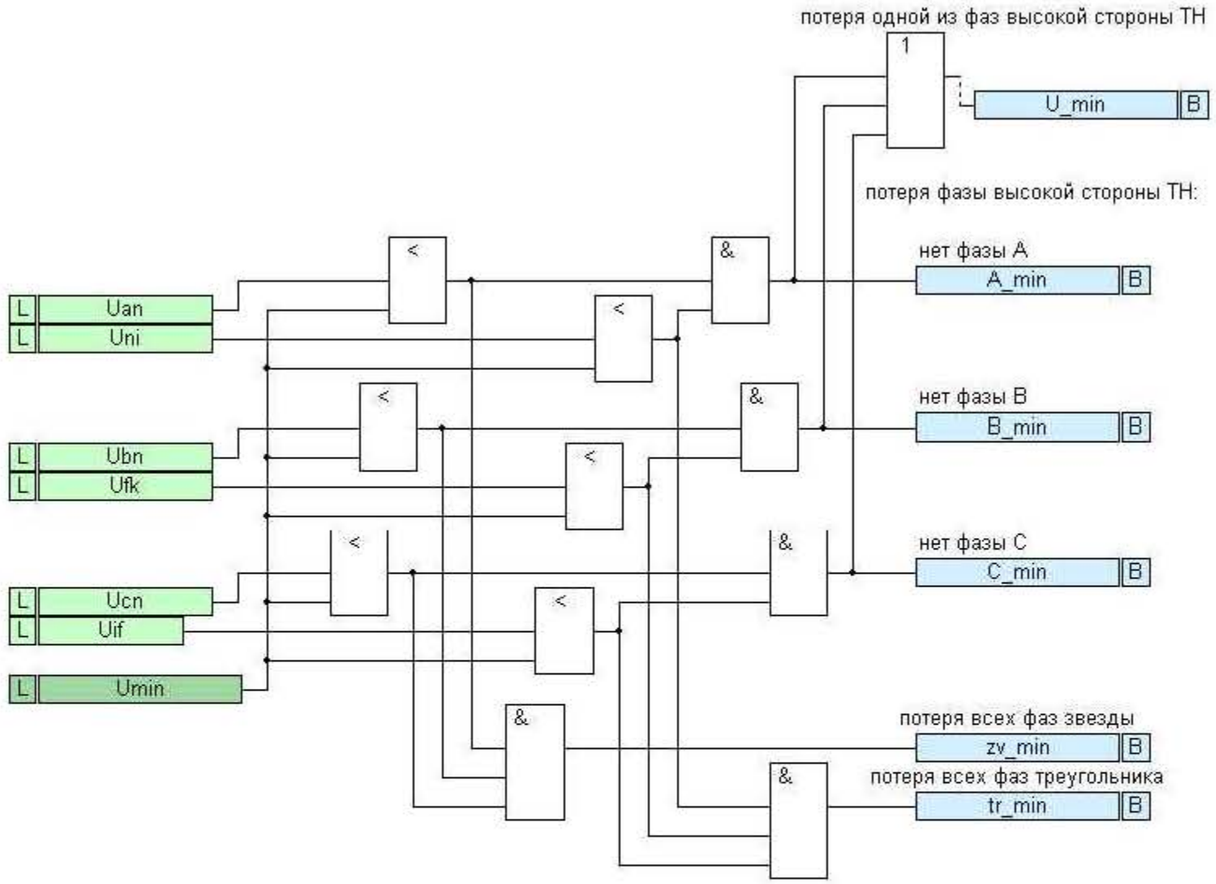
Формат А3

Пусковой орган по модулю напряжения




Блок выбора поврежденной цепи напряжения
tNTR_du
tA_du
tKTR_du
tB_du
tIFTR_du
tC_du
tNTR_dfi
tA_dfi
tKTR_dfi
tB_dfi
tIFTR_dfi
tC_dfi
tNUL
tITR
tFTR
zv_min
tr_min
timer1
TON
IN Q
PT ET
timer2
TON
IN Q
PT ET
=0
T1
T2
avar
обрыв_фазы_A_звезды
A
обрыв_фазы_B_звезды
B
обрыв_фазы_C_звезды
C
обрыв_нолевого_провода_звезды
NUL
обрыв_И_треугольника
Itr
обрыв_Ф_треугольника
Ftr
обрыв_Н_треугольника
Ntr
обрыв_К_треугольника
Ktr
обрыв_ИФ
IFtr

Определение отсутствия первичного напряжения



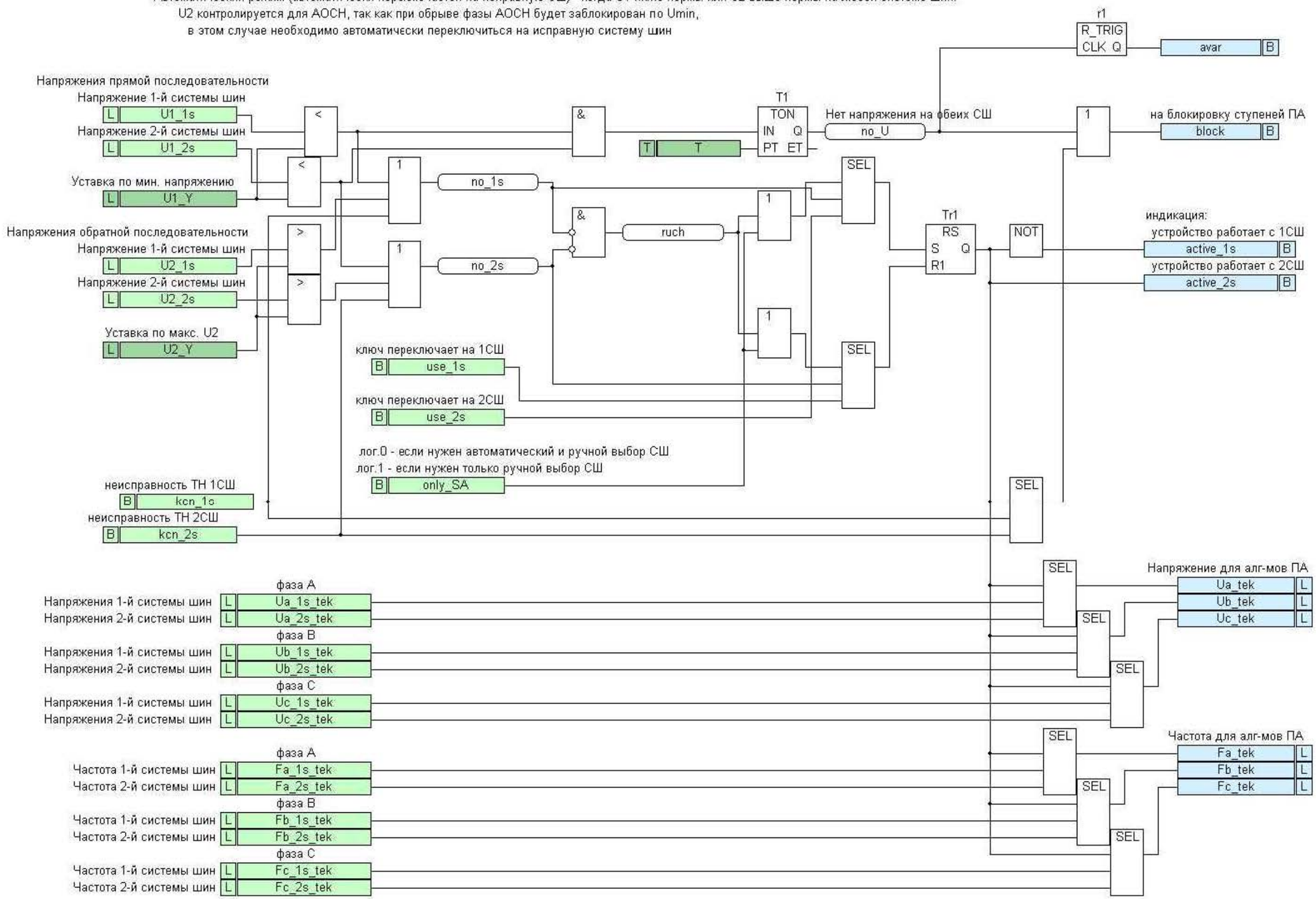
Алгоритм переключения напряжений и частот 1СШ и 2СШ для функций ПА

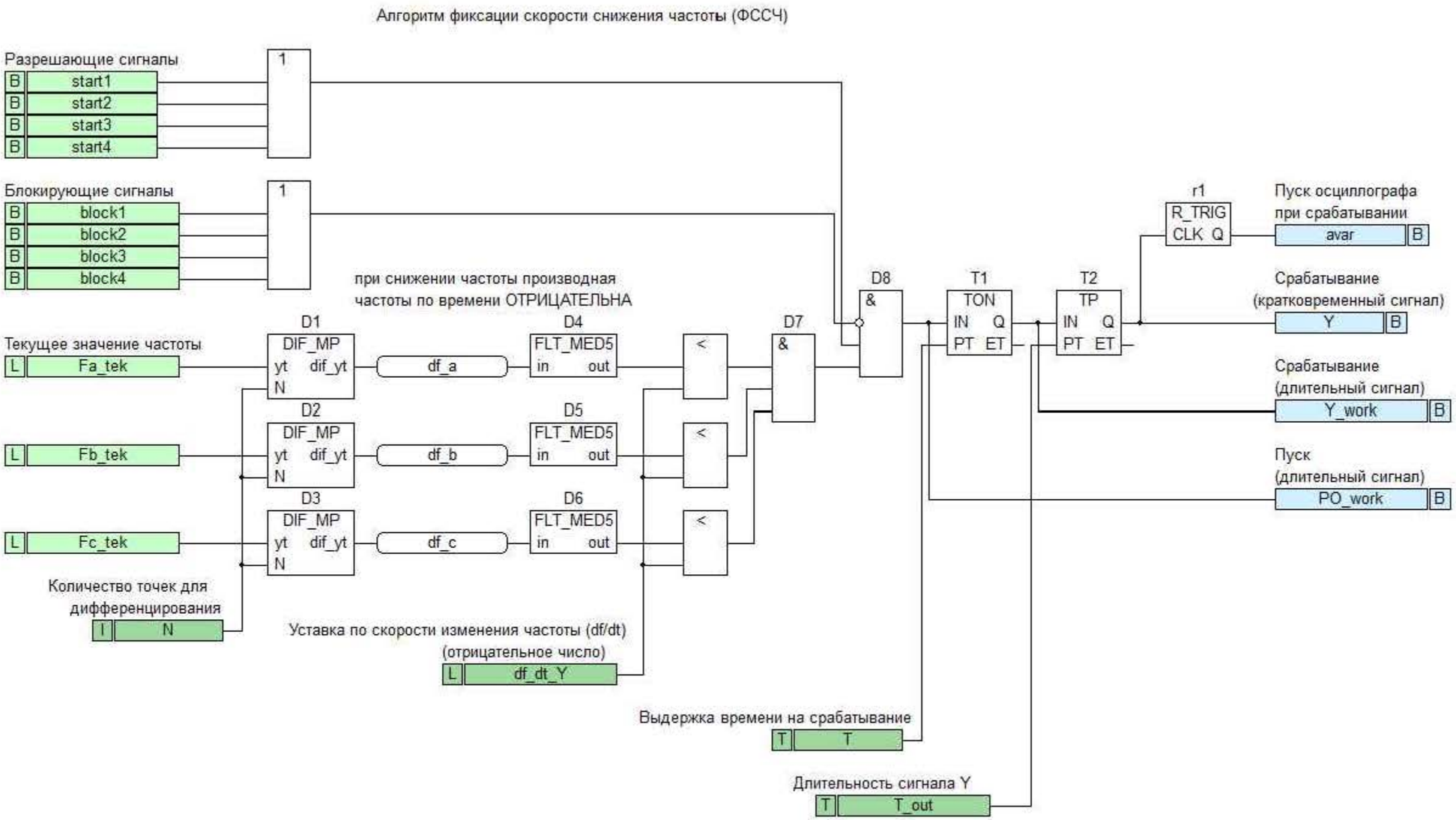
Ручной режим (выбор СШ определяется переключателем) - активируется когда U1 и U2 систем шин в норме.

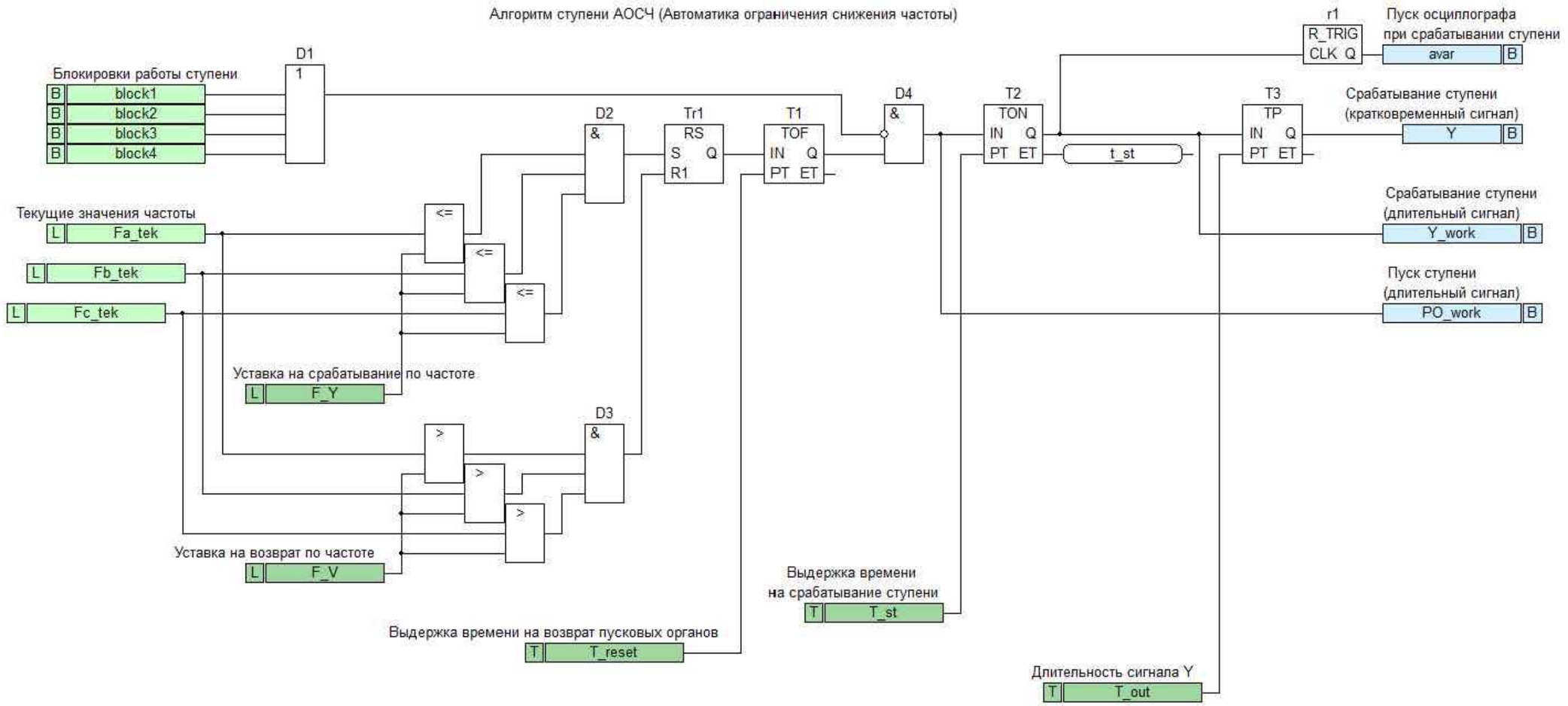
Автоматический режим (автоматически переключается на исправную СШ) - когда U1 ниже нормы или U2 выше нормы на любой системе шин.

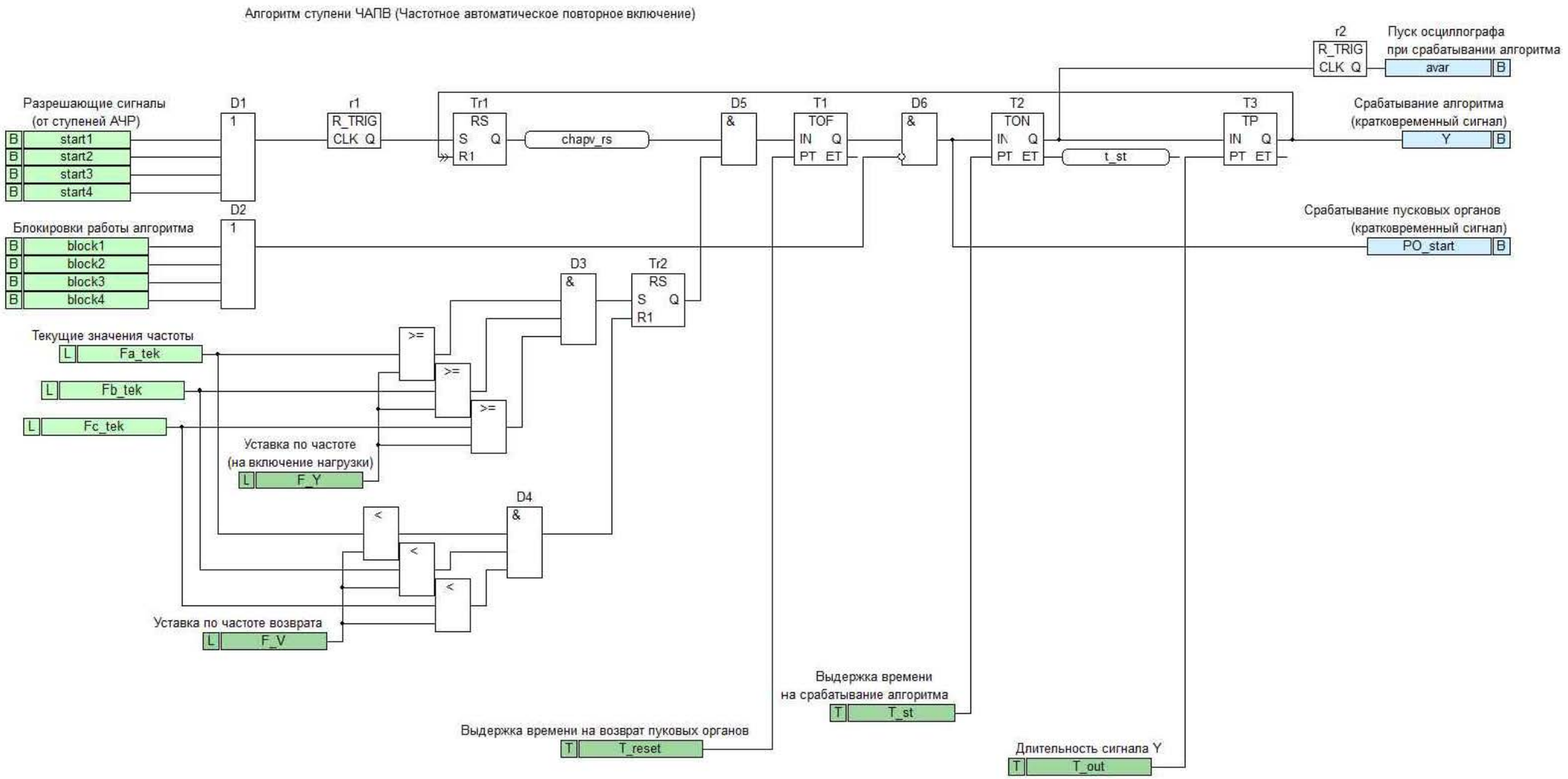
U2 контролируется для АОСН, так как при обрыве фазы АОСН будет заблокирован по Umin,

в этом случае необходимо автоматически переключиться на исправную систему шин




Алгоритм фиксации скорости снижения частоты (ФССЧ)
Разрешающие сигналы
B start1
B start2
B start3
B start4
1
Блокирующие сигналы
B block1
B block2
B block3
B block4
1
при снижении частоты производная
частоты по времени ОТРИЦАТЕЛЬНА
Текущее значение частоты
L Fa_tek
D1
DIF_MP
yt dif_yt
N
df_a
D4
FLT_MED5
in out
<
D2
L Fb_tek
DIF_MP
yt dif_yt
N
df_b
D5
FLT_MED5
in out
<
D3
L Fc_tek
DIF_MP
yt dif_yt
N
df_c
D6
FLT_MED5
in out
<
D7
&
D8
&
T1
TON
IN Q
PT ET
T2
TP
IN Q
PT ET
r1
R_TRIG
CLK Q
Пуск осциллографа
при срабатывании
avar B
Срабатывание
(кратковременный сигнал)
Y B
Срабатывание
(длительный сигнал)
Y_work B
Пуск
(длительный сигнал)
PO_work B
Количество точек для
дифференцирования
I N
Уставка по скорости изменения частоты (df/dt)
(отрицательное число)
L df_dt_Y
Выдержка времени на срабатывание
T T
Длительность сигнала Y
T T_out


Алгоритм ступени АОСЧ (Автоматика ограничения снижения частоты)
Блокировки работы ступени
B block1
B block2
B block3
B block4
D1
1
Текущие значения частоты
L Fa_tek
L Fb_tek
L Fc_tek
<=
<=
<=
Уставка на срабатывание по частоте
L F_Y
Уставка на возврат по частоте
L F_V
>
>
>
D2
&
D3
&
Tr1
RS
S Q
R1
T1
TOF
IN Q
PT ET
D4
&
T2
TON
IN Q
PT ET
t_st
Выдержка времени
на срабатывание ступени
T T_st
Выдержка времени на возврат пусковых органов
T T_reset
r1
R_TRIG
CLK Q
Пуск осциллографа
при срабатывании ступени
avar B
T3
TP
IN Q
PT ET
Срабатывание ступени
(кратковременный сигнал)
Y B
Срабатывание ступени
(длительный сигнал)
Y_work B
Пуск ступени
(длительный сигнал)
PO_work B
Длительность сигнала Y
T T_out

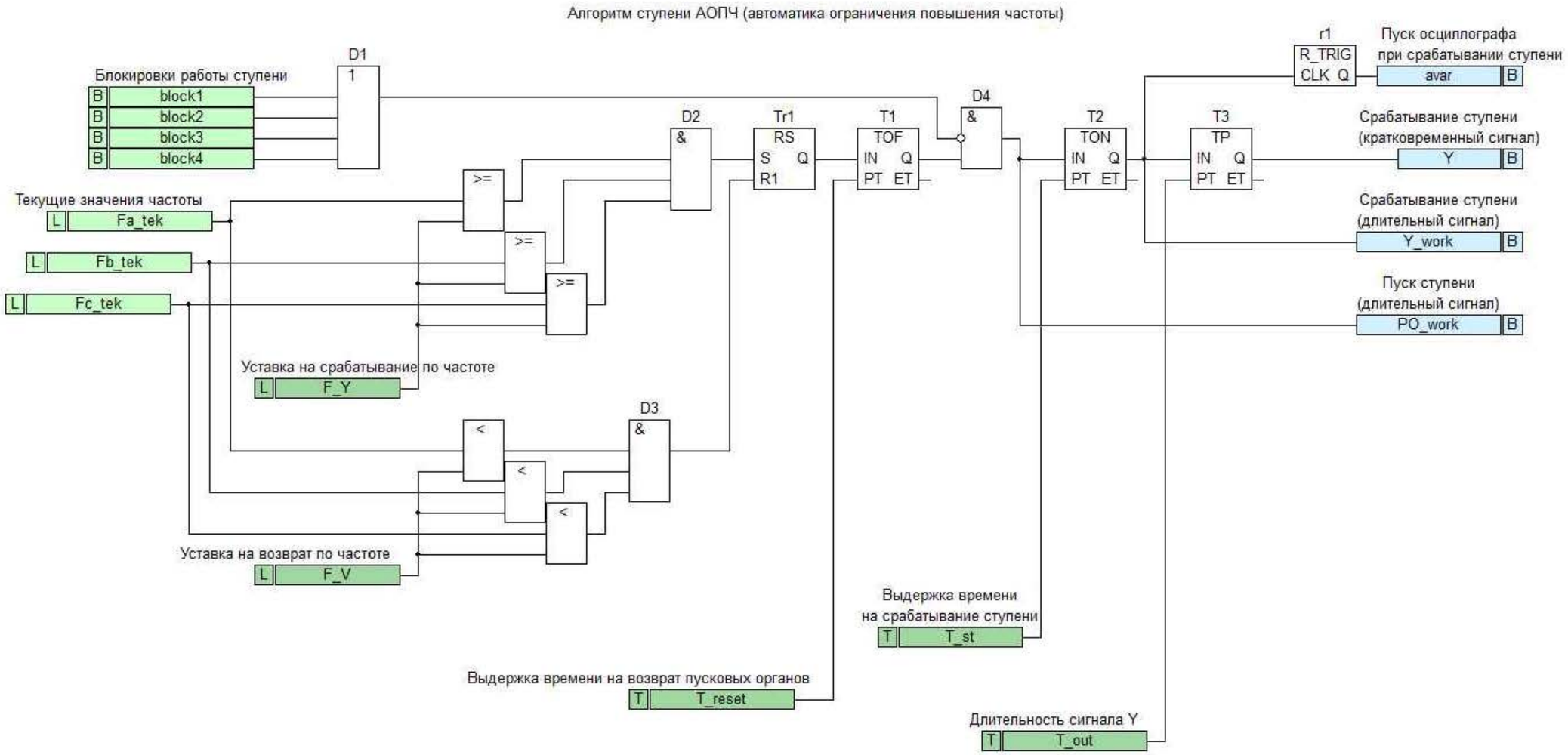


						5518184.8.343303.111– ИОС 7.3.5.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	

Лист 7.11

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

Формат А3


Алгоритм ступени АОПЧ (автоматика ограничения повышения частоты)
Блокировки работы ступени
B block1
B block2
B block3
B block4
D1
1
Текущие значения частоты
L Fa_tek
L Fb_tek
L Fc_tek
>=
>=
>=
Уставка на срабатывание по частоте
L F_Y
Уставка на возврат по частоте
L F_V
<
<
<
D3
&
D2
&
Tr1
RS
S Q
R1
T1
TOF
IN Q
PT ET
D4
&
T2
TON
IN Q
PT ET
T3
TP
IN Q
PT ET
r1
R_TRIG
CLK Q
Пуск осциллографа
при срабатывании ступени
avar B
Срабатывание ступени
(кратковременный сигнал)
Y B
Срабатывание ступени
(длительный сигнал)
Y_work B
Пуск ступени
(длительный сигнал)
PO_work B
Выдержка времени
на срабатывание ступени
T T_st
Выдержка времени на возврат пусковых органов
T T_reset
Длительность сигнала Y
T T_out