Код ОКПД-2: 27.12.23.190

Код ТН ВЭД: 8537 10 980 0

Защиты батареи статических конденсаторов с функциями УРОВ и АУВ.

Устройство типа ЮНИТ-М500-БСК

Руководство по эксплуатации

ЮТКБ.656122.611-09.01 РЭ

© 2026 Юнител Инжиниринг Редакция: α

Москва Дата: 01.09.2026

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с основными параметрами, принципом действия, конструкцией, правилами эксплуатации и обслуживания микропроцессорного устройства типа «ЮНИТ-М500-БСК», именуемого в дальнейшем «Устройство».

Устройство соответствует:

- ТУ 27.12.23-609.61775353-2024 Устройство защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500;
- требованиям ТР ТС «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011 при выполнении требований: ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования», ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)»;
- требованиям ТР ТС «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011 при выполнении требований ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний»;
- РД 34.35.310-97 (СО 34.35.310-97) «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем»;
- Приказ министерства энергетики Российской Федерации от 13 февраля 2019 года № 101 (с изменениями на 10 июля 2020 года);
- СТО 56947007-29.120.70.241-2017 с изменениями от 11.12.2019 «Технические требования к микропроцессорным устройствам РЗА. Стандарт организации ПАО ”ФСК ЕЭС” 2017 год»;
- СТО 34.01-6.2-002-2024 «Контроллеры присоединения, преобразователи дискретных сигналов. Типовые технические требования»;
- СТО 34.01-21-004-2019 «Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ»;
- СТО 56947007-29.240.10.256-2018 «Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию ЦПС»;
- СТО 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;
- ОТТ-29.020.00-КТН-009-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Микропроцессорные устройства РЗА подстанций 35-220 кВ и распределительных устройств 6(10) кВ. Общие технические требования»;
- СТО Газпром 2-1.11-661-2012 «Цифровые устройства релейной защиты и автоматики для систем электроснабжения. Технические требования»;
- СТО 56947007-25.040.30.309-2020 с изменениями от 24.03.2023 «Корпоративный профиль МЭК 61850 ПАО ”ФСК ЕЭС”»;
- СТО 56947007-33.040.20.279-2019 Типовые шкафы ШЭТ РЗА шунтирующих реакторов, компенсационных реакторов и батарей статических конденсаторов 110-750 кВ. Архитектура I типа;
- СТО 56947007-33.040.20.280-2019 Типовые шкафы ШЭТ РЗА шунтирующих реакторов, компенсационных реакторов и батарей статических конденсаторов 110-750 кВ. Архитектура II типа.

К эксплуатации устройства допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций.

Необходимые параметры и надежность работы устройств в течение срока службы обеспечиваются качеством разработки и изготовления, соблюдением условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и обслуживания, поэтому выполнение всех требований настоящего РЭ является обязательным.

Компания Юнител Инжиниринг оставляет за собой авторские права на данный документ и на информацию, содержащуюся в нем, включая права на использование патентов. Копирование, использование и передача информации третьим лицам без письменного разрешения компании категорически запрещены.

По всем интересующим вопросам можно обращаться:

- по адресу электронной почты: rza@uni-eng.ru;
- по телефону: +7 (495) 165-99-98 (доб. 2561).

Также с нашей продукцией можно ознакомиться на сайте: https://uni-eng.ru.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ . . . 6

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА . . . 9
1.1 Назначение . . . 9
1.2 Технические характеристики . . . 9
1.3 Конструктивное исполнение . . . 9
1.4 Функциональный состав . . . 10
1.5 Организация обмена информацией . . . 13
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности . . . 14
1.7 Маркировка и пломбирование . . . 14
1.8 Упаковка . . . 14

2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ . . . 15
2.1 Общие сведения . . . 15
2.2 Дифференциальная токовая защита . . . 16
2.3 Дифференциальная токовая защита нулевой последовательности . . . 20
2.4 Защита от внутренних повреждений батареи статических конденсаторов . . . 22
2.5 Защиты по напряжению . . . 24
2.6 Максимальная токовая защита . . . 25
2.7 Токовая защита нулевой последовательности . . . 26
2.8 Токовая защита обратной последовательности . . . 26
2.9 Орган выявления БНТ . . . 27
2.10 Защита от непереключения фаз . . . 28
2.11 Защита от неполнофазного режима . . . 29
2.12 Защита от перегрузки токами высших гармоник . . . 29
2.13 Блокировка при неисправностях в цепях напряжения . . . 30
2.14 Логика отключения . . . 34
2.15 Устройство резервирования при отказе выключателя . . . 34
2.16 Фиксация положения выключателей В1 и В2 . . . 35
2.17 Контроль силового выключателя . . . 37
2.18 Управление выключателем . . . 42
2.19 Управление выключателем через УПНКП . . . 44
2.20 Блок команд управления . . . 44
2.21 Логика отключения выключателей . . . 45
2.22 Сигнализация . . . 45
2.23 Общая логика . . . 46

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ . . . 48
3.1 Эксплуатационные ограничения . . . 48
3.2 Подготовка устройства к использованию . . . 48
3.3 Работа с устройством . . . 48

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ . . . 48
4.1 Техническое обслуживание устройства . . . 48
4.2 Текущий ремонт . . . 48

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ . . . 48

6 УТИЛИЗАЦИЯ . . . 49

7 ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ . . . 49

8 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА 49

ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) КОД ЗАКАЗА УСТРОЙСТВА «ЮНИТ-М500-БСК» 50

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛОГОВЫХ ЦЕПЕЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ К УСТРОЙСТВУ 53

ПРИЛОЖЕНИЕ В (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА . . 54

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) УСТАВКИ ФУНКЦИЙ РЗА 65

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ ТРЕУГОЛЬНИКА 75

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (СПРАВОЧНОЕ) ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ ФСУ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ КОНФИГУРИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА «ЮНИТ-М500-БСК» 84

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 103

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

GOOSE	–	Generic Object-Oriented Substation Event;
IRF	–	Internal Relay Fault;
PPS	–	Pulse Per Second;
PTP	–	Precision Time Protocol (протокол точного времени);
SNTP	–	Simple Network Time Protocol (простой сетевой протокол времени);
АПВ	–	автоматическое повторное включение;
АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическими процессами;
АУВ	–	автоматика управления выключателем;
АЦП	–	аналого-цифровой преобразователь;
БИ	–	блок испытательный;
БКУ	–	блок команд управления;
БНН	–	блокировка при неисправности цепей напряжения;
БНТ	–	блокировка при бросках намагничивающего тока;
БСК	–	батарея статических конденсаторов;
БУ	–	блок управления;
ВВ	–	высоковольтный ввод;
ВН	–	высшее напряжение;
ВО	–	вторичная обмотка;
ВЧ	–	высокочастотный;
ВЧПП	–	высокочастотный приемо-передатчик;
ДЗ	–	дистанционная защита;
ДЗТ	–	дифференциальная защита трансформатора;
ДО	–	дочерние общества;
ДОТХ	–	дифференциальный орган с торможением;
ДТЗ	–	дифференциальная токовая защита;
ДТЗт	–	дифференциальная токовая защита с торможением;
ДТО	–	дифференциальная токовая отсечка;
ДФЗ	–	дифференциально-фазная защита;
ЕЭС	–	единая энергетическая система;
ЗАПВ	–	запрет автоматического повторного включения;
ЗВП	–	защита от внутренних повреждений;
ЗИП	–	запасные части, инструменты и принадлежности;
ЗМН	–	защита минимального напряжения;
ЗН	–	заземляющий нож (разъединитель);
ЗНР	–	защита от неполнофазного режима;
ЗНФ	–	защита от непереключения фаз;
ЗПВГ	–	защита от перегрузки высшими гармониками;
ЗПН	–	защита от повышения напряжения;
ИО	–	измерительный орган / избирательный орган;
ИЧМ	–	интерфейс человек-машина;
КЗ	–	короткое замыкание;
КИ	–	контроль изоляции;
КСВ	–	контроль силового выключателя;
КЦТ	–	контроль цепей тока;
ЛВ	–	логика включения;
ЛО	–	логика отключения;
ЛЭП	–	линия электропередачи;
МТЗ	–	максимальная токовая защита;
МЭК	–	международная электротехническая комиссия;
НВ	–	нейтральный вывод;

НВЧЗ	–	направленная высокочастотная защита;
НЗ	–	нормально закрытый;
НО	–	нормально открытый;
НП	–	нулевая последовательность;
ОАПВ	–	однофазное автоматическое повторное включение;
ОВ	–	оперативный вывод / обходной выключатель;
ОЗУ	–	оперативное запоминающее устройство;
ОС	–	ожидание синхронизма;
ОТ	–	оперативный ток;
ПА	–	противоаварийная автоматика;
ПАВ	–	полуавтоматическое включение;
ПЗУ	–	постоянное запоминающее устройство;
ПК	–	предохранительный клапан;
ПО	–	пусковой орган / программное обеспечение;
ПРД	–	передатчик;
ПРМ	–	приемник;
ПУ	–	пульт управления / поперечное ускорение;
РД	–	реле давления;
РЗ	–	релейная защита;
РЗА	–	релейная защита и автоматика;
РКВ	–	реле команды «включить»;
РКО	–	реле команды «отключить»;
РПВ	–	реле положения «включено»;
РС	–	регистрация событий / реле сопротивления;
РТ	–	реле тока;
РУ	–	распределительное устройство;
РФ	–	реле фиксации;
РФК	–	реле фиксации команд;
РФП	–	реле фиксации включенного положения;
РЭ	–	руководство по эксплуатации;
СКРМ	–	средства компенсации реактивной мощности;
СО	–	система охлаждения;
ССПИ	–	система сбора и передачи информации;
ТЗНП	–	токовая защита нулевой последовательности;
ТЗОП	–	токовая защита обратной последовательности;
ТН	–	трансформатор напряжения;
ТР	–	технический регламент;
ТС	–	технологическая сигнализация;
ТТ	–	трансформатор тока;
ТУ	–	телеуправление / телеускорение / технические условия;
УВ	–	управление выключателем / управляющее воздействие;
УРОВ	–	устройство резервирования при отказе выключателя;
ФБ	–	функциональный блок;
ФК	–	функциональная клавиша;
ФПВ	–	фиксация положения выключателя;
ФСУ	–	функциональная схема устройства;
ЦВ	–	цепи включения;
ЦН	–	цепи напряжения;
ЦО	–	цепи отключения;
ЦП	–	центральный процессор;
ЦПС	–	цифровая подстанция;

ЦТ	–	цепи тока;
ЦУ	–	цепи управления;
ШП	–	шинки питания;
ШЭТ	–	шкаф электротехнический типовой;
ЭМВ	–	электромагнит включения;
ЭМО	–	электромагнит отключения;
ЭМУ	–	электромагнит управления.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Устройство предназначено для установки в релейных залах электростанций и подстанций на панелях и в составе шкафов (в том числе ШЭТ 430.01-0, ШЭТ 431.01-1, ШЭТ 431.02-0, ШЭТ 431.02-0 для установки на объектах филиалов и ДО ПАО «Россети»), построенных на базе архитектур I и II типа, а также на базе смешанной архитектуры.

1.1.2 Устройство разработано для применения в схемах вторичной коммутации распределительных устройств 110–220 кВ в составе комплексов РЗА, ПА, АСУ ТП, ССПИ на объектах энергетики. Устройство предназначено для реализации функций релейной защиты и автоматики, при этом может осуществлять функции измерения, регистрации, осциллографирования и сигнализации. При подключении устройства к информационной сети энергообъекта возможно осуществление функций дистанционного управления устройством и сбор данных с него посредством протоколов и интерфейсов, которые определяются конфигурацией устройства.

1.1.3 Аппаратная часть устройства определяется кодом заказа, представленным в приложении А.

1.1.4 Взаимодействие с устройством может быть реализовано при помощи подключаемого блока интерфейсного «ЮНИТ-ИЧМ» или через ПК с установленным ПО «ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА». Руководство по эксплуатации блока «ЮНИТ-ИЧМ» представлено в документе ЮТКБ.656132.701 РЭ «Блок интерфейсный ЮНИТ-ИЧМ». Руководство пользователя представлено в документе RU.37182817.00001.02.34.01 «Программное обеспечение мониторинга и параметрирования ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА».

1.1.5 Подробное описание назначения устройства представлено в ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные номинальные параметры устройства указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные номинальные параметры устройства

Параметр	Значение
Номинальный переменный ток, А	1 или 5
Номинальное линейное напряжение переменного тока, В	100
Номинальная частота, Гц	50
Номинальное напряжение оперативного постоянного / переменного тока, В	220

1.2.2 Подробное описание основных технических характеристик конструктивного исполнения, диэлектрических свойств, электропитания устройства, входов измерительных цепей тока и напряжения, дискретных входов, входа 1PPS, выходных сигнальных реле, а также данные по электромагнитной совместимости, помехоэмиссии и надежности устройства представлены в ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.3 Конструктивное исполнение

1.3.1 Устройство конструктивно имеет блочно-модульное строение и является неразборным (не требующим демонтажа блоков для выполнения обслуживания в процессе эксплуатации). Конструкция устройства предусматривает навесной способ установки на монтажную плиту и обеспечивает возможность одностороннего обслуживания. Устройство предусматривается к исполнению в трёх вариантах для различных архитектур:

- М510 (компактный) – 1/2 от 19 дюймов;
- М514 (средний) – 3/4 от 19 дюймов;
- М519 (максимальный) – 19 дюймов.

1.3.2 В устройстве устанавливается измерительный блок аналоговых сигналов. Типовая схема подключения входных аналоговых сигналов к устройству приведена в приложении Б. Представление выполнено для измерительных блоков аналоговых сигналов «М173»(«М141») в соответствии с кодом заказа для типового исполнения, в котором предусмотрено 7(4) токовых измерительных каналов с номинальным током 5 А и 3(1) измерительных канала для измерения напряжения (в устройстве «ЮНИТ-М510» возможно размещение в слотах «М4», «М5»; в устройстве «ЮНИТ-М514» – в слотах «М6», «М7», «М8» ; в устройстве «ЮНИТ-М519» – в слотах «М10», «М11», «М12»).

1.3.3 Подробное описание конструкции, представление внешнего вида исполнений устройства, описание параметров настроек и технических характеристик блоков дискретных входов, блоков дискретного управления и измерительных блоков, а также габаритные и установочные размеры устройства приведены в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4 Функциональный состав

1.4.1 Перечень функций, реализованных в составе устройства, приведен в таблице 1.2. Описание функций релейной защиты и автоматики в составе устройства совместно с их функциональными схемами приводятся в разделе 2 данной документации. Подробное описание вспомогательных (сервисных) функций приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500». Общая функционально-структурная схема взаимосвязей функций приведена в приложении В. Перечень уставочных параметров функций в составе устройства представлен в приложении Г.

Таблица 1.2 – Функции в составе устройства «ЮНИТ-М500-БСК»

Группа функций	Примечание
Основные функции	Защиты БСК, УРОВ и АУВ
Сервисные функции	Сигнализация (обеспечение ввода служебных дискретных сигналов о состоянии оборудования шкафа РЗА, формирование отчетов по изменению состояния дискретных внешних и внутренних сигналов и выдачу отчетов в АСУ ТП, формирование и выдачу сигналов аварийной и предупредительной сигнализации в схему резервной сигнализации) Осциллографирование и журналирование (запись доаварийных, аварийных и послеаварийных режимов с сохранением осциллограмм в энергонезависимой памяти устройства, запись о событиях по изменению конфигурации устройства, изменения состояния внутренних сигналов алгоритмов, обновление встраиваемого программного обеспечения и пр. с метками времени и описанием события в энергонезависимой памяти устройства) Самодиагностика (непрерывный оперативный контроль работоспособности в течение всего времени работ) Конфигурирование (задание/переключение уставок, ввод в работу / вывод из работы, изменение параметров самоописания устройства, перезагрузка устройства, ввод/вывод тестового режима, изменение режима работы информационных сервисов, возможность переопределения связей входных и выходных логических сигналов алгоритмов устройства с дискретными входами, выходными реле, светодиодными индикаторами и функциональными клавишами управления) Тестовый режим (обработка принятых сигналов и отправка отчетов с установленным флагом «Тест») Самоописание (предоставление данных об устройстве посредством устройства «ЮНИТ-ИЧМ» и сервисное программное обеспечение «ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА») Синхронизация времени (календарь и часы реального времени, синхронизируемые от персонального компьютера или от АСУ ТП)

1.4.2 Устройство поддерживает два режима оперативного управления: местный и дистанционный. Выбор режима управления устройством производится посредством функциональной клавиши «М/Д» или по состоянию выбранного дискретного входа. В местном режиме игнорируются все команды управления с верхнего уровня АСУ ТП. Более подробно режимы устройства описаны в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.3 Для управления режимами работы основных функций (оперативный ввод/вывод, перевод на сигнал и пр.), а также для генерации различных сигналов сброса функций, применяются виртуальные ключи и кнопки. Подробное описание и сценарии работы виртуальных ключей и кнопок приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.4 Группы уставок

1.4.4.1 Устройство имеет четыре группы уставок, предусмотрено оперативное переключение между несколькими сохраненными группами уставок. Подробное описание работы с группами уставок приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.4.2 Изменение группы уставок возможно:

- по месту, через устройство «ЮНИТ-ИЧМ», п.1.4.11;
- дистанционно, через команды от АСУ ТП;
- дистанционно, средствами сервисного ПО «ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА»;
- по месту, через соответствующий дискретный вход сигналом импульсного типа.

1.4.4.3 Переключение группы уставок происходит не мгновенно. После появления сигнала/команды на изменение активной группы уставок и до момента активации новой группы проходит от 7 до 15 с. В это время происходит проверка целостности файлов выбранной группы уставок. Всё это время устройство продолжает функционировать на той группе уставок, которая была активна до появления сигнала/команды на изменение активной группы уставок.

1.4.5 Аварийный осциллограф

1.4.5.1 При возникновении нарушений нормальных режимов работы данный процесс может записываться в память с помощью аварийного осциллографа. Осциллографирование выполняется с частотой дискретизации не менее 1200 Гц. Осциллограммы содержат измеренные значения аналоговых сигналов, дискретные сигналы состояния входов, выходных реле, а также логических сигналов функций РЗА и сервисные сигналы устройства. Подробное описание параметров встроенного регистратора аварийных событий приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.5.2 Пуск осциллографа производится по факту изменения состояния дискретных сигналов, заданных в качестве критериев пуска. В зависимости от длительности записи предаварийного и послеаварийного режима, в памяти может храниться разное количество осциллограмм. Данные, собранные аварийным осциллографом, сохраняются в энергонезависимой памяти устройства и циклически перезаписываются. Удаление записей аварийного осциллографа пользователем невозможно.

1.4.5.3 Перечень сигналов, доступных для регистрации аварийным осциллографом, приведен в приложении Е.

1.4.6 Журнал событий

1.4.6.1 В устройстве реализована функция записи сигналов дискретных входов, работы защит, автоматики и сервисных сигналов в журнал событий. События безопасности записываются в отдельный журнал безопасности. Подробное описание параметров журналов событий приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.6.2 Максимальное число записей журнала – 20000. Каждая запись в журнал событий содержит в себе следующую информацию:

- дату и время возникновения события;
- идентификатор события;
- состояние дискретного или значение аналогового сигнала в момент события;
- качество зарегистрированного параметра;
- качество времени.

1.4.6.3 Данные о событиях сохраняются в энергонезависимой памяти. При заполнении журнала событий перезапись осуществляется от более старых событий к новым, то есть циклически. Удаление информации из журнала событий пользователем невозможно. Перечень сигналов, доступных для регистрации в журнале событий, приведен в приложении Е.

1.4.7 Режим тестирования

1.4.7.1 В устройстве реализована поддержка режима тестирования «Тест» в объеме требований стандартов МЭК 61850. Режим тестирования предусмотрен для возможности оперативной проверки элементов/функций, таких как: ФСУ, измерительные органы, дискретные входы и выходные реле устройства.

1.4.7.2 Особенности перевода устройства в режим тестирования и функциональности устройства в этом режиме описаны в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.8 Синхронизация времени

1.4.8.1 Устройство предусматривает возможность синхронизации внутренних часов реального времени несколькими способами:

- по протоколу SNTP;
- по протоколу PTP;
- через дискретный вход устройства с использованием сигнала синхронизации 1PPS;
- средствами стандартизованного протокола передачи данных.

Подробное описание способов синхронизации времени устройства приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.9 Система самодиагностики

1.4.9.1 Система самодиагностики устройства выполняет тесты в полном объеме при включении устройства, а также непрерывно в фоновом режиме. Системой самодиагностики устройства в автоматическом режиме контролируются следующие параметры:

- состояние аппаратной части устройства, в том числе: АЦП модулей ввода аналоговых сигналов, блока питания, ОЗУ, ПЗУ, процессора, модулей дискретных входов, модулей дискретного управления, вспомогательных модулей;
- температурный режим устройства;
- состояние синхронизации времени;
- сохранность исполняемого программного кода (целостность ПО);
- состояние измерительных цепей;
- исправность используемых каналов связи.

1.4.9.2 Система самодиагностики фиксирует критические неисправности («Неисправность») и некритические ошибки («Ошибка»). По факту выхода из режимов критической неисправности и предупредительной сигнализации производится запись в журнале событий. Подробное описание системы самодиагностики приводится в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.9.3 В случае появления критической неисправности активируется внутренний сигнал «Критическая неисправность», производится запись в журнал событий, замыкаются контакты реле IRF, прекращается работа алгоритмов основных функций в составе устройства, это состояние устройства сигнализируется свечением светодиода «Неисправность» и отсутствием свечения светодиода «Готовность». Для выхода из режима критической неисправности требуется перезапуск устройства.

1.4.9.4 В случае появления некритической ошибки активируется внутренний сигнал «Некритическая ошибка», производится запись в журнал событий, алгоритмы основных функций в составе устройства продолжают выполняться, это состояние устройства сигнализируется свечением светодиода «Неисправность» и отсутствием свечения светодиода «Готовность». Устройство может выйти из режима предупредительной сигнализации без активных действий со стороны пользователя по факту пропадания критериев режима.

1.4.10 Аутентификация и авторизация пользователей

1.4.10.1 Устройство имеет встроенную реализацию правил разграничения прав доступа, для этого в устройстве существует ролевая модель разграничения прав доступа. В устройстве предусмотрены следующие роли:

- Гость (пароль не требуется, доступен просмотр данных устройства);
- Дежурный;
- Инженер;
- Офицер (сотрудник) безопасности;
- Администратор (пароль «АААА» (кириллица), учетная запись предназначена для первоначального конфигурирования штатного профиля пользователей).

1.4.10.2 Все пользователи делятся на непривилегированных (роль Гость) и привилегированных (все остальные роли).

1.4.10.3 Предустановленные пользователи с именами Гость и Администратор не подлежат удалению и принудительной блокировке, их роли не подлежат изменению. Гость используется как роль по умолчанию для доступа к просмотру данных устройства в режиме чтение без запроса аутентификационных данных пользователя. Администратор необходим для добавления/удаления других пользователей, установки им соответствующих ролей и установке/изменении паролей пользователей.

1.4.10.4 После перезагрузки устройства подключенная сессия привилегированного пользователя сбрасывается. Устройство запускается с сеансом непривилегированного пользователя (роль Гость). Подробное описание ролей и доступных полномочий и ограничений для каждой из ролей приведено в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.4.10.5 Для возможности работы с устройством пользователь должен пройти аутентификацию на устройстве. Аутентификация проводится по имени и паролю, указанными пользователем.

1.4.10.6 Функции безопасности устройства предъявляют следующие требования к паролям пользовате-

лей:

- пароль может содержать буквы и/или цифры;
- длина пароля не может быть меньше семи символов.

1.4.10.7 Хранение паролей осуществляется в памяти устройства в нечитаемом виде, не позволяющем восстановить пароль.

1.4.10.8 Функции безопасности не дают возможность повторного применения ранее использованных паролей. По умолчанию глубина хранения ранее заданных пользователем паролей в устройстве составляет четыре пароля.

1.4.10.9 В процессе ввода пароля пользователю отображается только вводимый символ, ранее введенные символы не отображаются в открытом виде.

1.4.10.10 Функции безопасности устройства ограничивают количество неуспешных попыток аутентификации за установленный период времени. Количество попыток можно задать в диапазоне от 1 до 9 (по умолчанию – 3).

1.4.10.11 В случае превышения количества неуспешных попыток аутентификации:

- выполняется блокировка доступа пользователя к устройству. Длительность блокировки определяется в настройках устройства пользователем с ролью Администратор в диапазоне от 1 минуты до 9999 минут (по умолчанию – 30 минут);
- формируется соответствующее событие журнала событий безопасности;
- формируется сигнализация для АСУ ТП о превышении заданного количества неуспешных попыток доступа.

1.4.10.12 В случае, когда количество неуспешных попыток аутентификации пользователя больше нуля, но меньше максимально допустимого, оно будет сброшено для данного пользователя по истечении времени сброса неуспешных попыток (5 минут).

1.4.10.13 Блокировка возможности аутентификации пользователя снимается в случае:

- истечения времени блокировки входа;
- принудительной разблокировки пользователем с ролью Администратор.

1.4.10.14 Пользователь может быть заблокирован принудительно пользователем с ролью Администратор. Разблокирование данного пользователя может осуществить так же только пользователь с ролью Администратор.

1.4.10.15 Все настраиваемые параметры безопасности (время неактивности пользователя, количество безуспешных попыток входа, время блокировки входа) разрешены для редактирования пользователям с ролью офицера безопасности. При сбросе устройства к заводским настройкам, параметры безопасности сохраняются.

При утере пароля учетной записи пользователя с ролью Администратор, восстановление административных прав возможно только путем перепрограммирования устройства специалистом предприятия-изготовителя, что повлечет за собой сброс настроечных параметров на заводские.

1.4.11 Блок интерфейсный (ЮНИТ-ИЧМ)

1.4.11.1 Для местного управления и контроля за состоянием устройства предусматривается подключение блока интерфейсного «ЮНИТ-ИЧМ» производства ООО «Юнител Инжиниринг». Блок подключается к «ЮНИТ-М500» посредством патч-корда с разъемами RJ45. В устройстве «ЮНИТ-М500» для подключения к блоку может использоваться отдельный порт X5, расположенный на модуле центрального процессора или любой из задействованных портов связи Ethernet (X1, X2, X3, X4).

1.4.11.2 Более подробная информация по работе с устройством «ЮНИТ-ИЧМ» приведена в документации RU.37182817.00001.02.34.01 «Программное обеспечение мониторинга и параметрирования ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА».

1.4.11.3 Подробное описание блока приведено в документе ЮТКБ.656132.701 РЭ «Блок интерфейсный ЮНИТ-ИЧМ». Блок интерфейсный «ЮНИТ-ИЧМ» является опциональным для заказа.

1.5 Организация обмена информацией

1.5.1 Описание и настройки доступных портов и интерфейсов связи приводится в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.5.2 В устройствах с поддержкой протокола передачи данных МЭК 61850 в качестве входных сигналов

ФСУ могут быть использованы данные из GOOSE-сообщений, на которые оформлена подписка. Количество сигналов GOOSE, получаемых от интеллектуальных устройств, в данном типоисполнении устройства равно 12 шт.

1.5.3 Сигналы из GOOSE-сообщений проходят предварительную обработку перед тем как попасть в «Блок объединительный» и далее в ФСУ (см. приложение В). В предварительную обработку входят следующие операции:

- проверка качества принимаемого сигнала;
- алгоритм обработки резервирования GOOSE-сообщений;
- алгоритм обработки симуляции GOOSE-сообщений;
- алгоритм обработки метки «Test» GOOSE-сообщений;
- подстановка значения по умолчанию при «плохом» качестве данных, принимаемых из GOOSE-сообщений.

Подробнее о подписке на GOOSE-сообщения указано в RU.37182817.00001.02.34.01 «Программное обеспечение мониторинга и параметрирования ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА».

1.5.4 В устройствах с поддержкой протокола передачи данных МЭК 61850 для связи со смежными устройствами может быть использован протокол GOOSE по МЭК 61850-8.1. Количество сигналов GOOSE-сообщений, передаваемых в смежные интеллектуальные устройства, зависит от типоисполнения ЮНИТ-М500, первичного оборудования и в общем случае составляет не менее 100 шт. Подробнее о публикации GOOSE-сообщений указано в RU.37182817.00001.02.34.01 «Программное обеспечение мониторинга и параметрирования ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА».

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерения, рекомендуемый для проведения эксплуатационных проверок устройства, приведен в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.7 Маркировка и пломбирование

Сведения по маркировке и пломбировании устройства приведены в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

1.8 Упаковка

Сведения по упаковке устройства приведены в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

2 Основные функции

2.1 Общие сведения

2.1.1 Устройство постоянно отслеживает состояние подключенных к нему аналоговых и дискретных сигналов, а также сигналов портов связи.

2.1.2 Устройство периодически производит замер мгновенных значений токов и напряжений при помощи АЦП. Моменты замера АЦП в составе разных каналов синхронизированы, что позволяет исключить погрешность в фазовом сдвиге между отсчетами разных каналов.

2.1.3 Из значений, полученных АЦП, при помощи цифровой фильтрации и расчетов выделяются величины (тока, напряжения, фаз, сопротивлений, гармонических составляющих и т.д.), необходимые для использования в алгоритмах устройства. Количество и наименование получаемых величин обусловлены их потребностью в конкретном типоисполнении устройства.

2.1.4 Величина аналогового сигнала подводится на измерительный орган функционального блока (ФБ), где сравнивается с уставкой ИО. При достижении величиной значения уставки происходит срабатывание ИО. В ИО всех ФБ присутствует гистерезис для исключения дребезга.

2.1.5 Сигнал срабатывания ИО, при соблюдении всех необходимых условий, запускает таймеры задержки (при их наличии) срабатывания ФБ. В случае возврата измерительного органа происходит сброс выдержки времени.

2.1.6 После выдержки заданного времени ФБ формируется сигнал срабатывания ФБ.

2.1.7 Данный сигнал может быть использован для конфигурирования на выходное реле устройства, передачи в исходящем GOOSE сообщении, фиксации в журнале событий и встроенном регистраторе аварийных событий. Так же данный сигнал может использоваться в качестве входного сигнала других ФБ функциональной схемы устройства (ФСУ).

2.1.8 Общий принцип работы устройства и структурная схема работы устройства представлены в ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

2.1.9 Оперативное управление ФБ осуществляется посредством виртуальных ключей и виртуальных кнопок.

2.1.10 Оперативный вывод всех функций в составе устройства из работы происходит при появлении активного сигнала «Вывод терминала».

2.1.11 Коэффициенты возврата максимальных измерительных органов заданы равными 0,95, коэффициенты возврата минимальных измерительных органов заданы равными 1,05 (если в описании функции не указано другое значение).

2.1.12 Основные характеристики функциональных блоков:

- погрешность измерительных органов тока и напряжения (в том числе ИО по симметричным составляющим) не более 2,5%, на границе частот 45 Гц и 55 Гц не более 5%;
- время срабатывания ИО тока при повышении тока скачком от 0 до 2Iуст. не более 40 мс;
- время возврата реле ИО тока при снижении тока скачком от 2Iуст. до 0 не более 40 мс;
- время срабатывания ИО напряжения при повышении напряжения скачком от 0 до 2Uуст не более 40 мс;
- время возврата ИО напряжения при сбросе напряжения скачком от 2Uуст до 0 должно быть не более 40 мс;
- погрешность выдержки времени – не более 40 мс при выдержках менее 1,5 с и не более 2% от уставки при выдержках времени выше 1,5 с.

Специфические требования к характеристикам функциональных блоков приведены в описаниях соответствующих функций в данном разделе.

2.1.13 Общая схема взаимосвязей между описанными в данном разделе функциями, входными и выходными сигналами устройства приведена в приложении В. Сводный перечень сигналов, формируемых устройством в процессе работы, приведен в таблице Е.1 приложения Е.

2.2 Дифференциальная токовая защита

2.2.1 Общие сведения

2.2.1.1 Дифференциальная токовая защита (ДТЗ) применяется в качестве основной быстродействующей защиты силового оборудования (трансформаторы, реакторы и др.) от всех видов КЗ в обмотках и на выводах. Цепи измерения защиты подключаются на фазные токи контролируемых сторон. Защита может контролировать до шести трехфазных цепей измерения. За положительное направление токов для всех контролируемых сторон принято направление к защищаемому объекту.

2.2.1.2 Параметры для настройки ДТЗ приведены в таблице Г.1.

2.2.2 Расчетные величины

2.2.2.1 Перед расчетом дифференциальных токов и тока торможения производится цифровое выравнивание токов по амплитуде и компенсация фазового сдвига.

2.2.2.2 Цифровое выравнивание по амплитуде обеспечивается умножением измеренного значения тока на соответствующий коэффициент, определяемый по формуле:

$$K_{ампл,\,N} = \frac{I_{ном.ТТ,\,перв,N}}{I_{баз,N} \cdot K_{сх}}, \tag{1}$$

где $K_{сх}$ – коэффициент схемы, равный 1,0 при сборке измерительных ТТ в звезду и $\sqrt{3}$ при сборке ТТ в треугольник;

$I_{ном.ТТ,\,перв.N}$ – номинальный первичный ток измерительного ТТ стороны N;

$I_{баз,N}$ – базисный ток стороны N, значение которого рассчитывается по формуле:

$$I_{баз,N} = \frac{S_{баз}}{\sqrt{3}U_{ном,N}}, \tag{2}$$

где $U_{ном.N}$ – номинальное напряжение стороны N силового трансформатора;

$S_{баз}$ – базисная мощность.

2.2.2.3 За базисную мощность для всех сторон принимается мощность защищаемого первичного оборудования. Если обмотки первичного оборудования имеют разную мощность, то за базисную мощность для всех сторон принимается мощность наиболее мощной обмотки.

2.2.2.4 Компенсация фазового сдвига для каждой из сторон выполняется индивидуально по формулам, приведенным в таблице 2.1. Для обеспечения нечувствительности дифференциальной защиты к внешним однофазным коротким замыканиям, когда токи нулевой последовательности могут протекать через защиту и при этом восприниматься как дифференциальный ток, производится устранение токов нулевой последовательности. Устранение тока нулевой последовательности необходимо в случаях, когда ток нулевой последовательности может протекать только по одну сторону защищаемого объекта.

2.2.2.5 После предварительной цифровой обработки измерений производится расчет дифференциальных и тормозного токов. Дифференциальные токи фаз определяются по формуле:

$$i_{диф.x} = \sum_{N=1}^{k} i'_{x,N} \cdot K_{ампл,N} \tag{3}$$

где x – наименование фазы (A, B, C);

k – количество контролируемых плеч

2.2.2.6 Ток торможения является общим для всех фаз и численно равен току, имеющему максимальное действующее значение.

$$I_{торм} = \max_{N=1..k} \left[RMS(i'_{x,N}) \cdot K_{ампл,N} \right] \tag{4}$$

Таблица 2.1 – Формулы компенсации фазового сдвига

№ Сх.	Формула	№ Сх.	Формула	№ Сх.	Формула
0	$i'_A = i_A$	8	$i'_A = i_C$	16	$i'_A = i_B - (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_B = i_B$		$i'_B = i_A$		$i'_B = i_C - (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_C = i_C$		$i'_C = i_B$		$i'_C = i_A - (i_A + i_B + i_C)/3$
1	$i'_A = (i_A - i_C)/\sqrt{3}$	9	$i'_A = (i_C - i_B)/\sqrt{3}$	17	$i'_A = (i_B - i_A)/\sqrt{3}$
	$i'_B = (i_B - i_A)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_A - i_C)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_C - i_B)/\sqrt{3}$
	$i'_C = (i_C - i_B)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_B - i_A)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_A - i_C)/\sqrt{3}$
2	$i'_A = -i_C$	10	$i'_A = -i_B$	18	$i'_A = -i_A + (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_B = -i_A$		$i'_B = -i_C$		$i'_B = -i_B + (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_C = -i_B$		$i'_C = -i_A$		$i'_C = -i_C + (i_A + i_B + i_C)/3$
3	$i'_A = (i_B - i_C)/\sqrt{3}$	11	$i'_A = (i_A - i_B)/\sqrt{3}$	19	$i'_A = (i_C - i_A)/\sqrt{3}$
	$i'_B = (i_C - i_A)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_B - i_C)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_A - i_B)/\sqrt{3}$
	$i'_C = (i_A - i_B)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_C - i_A)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_B - i_C)/\sqrt{3}$
4	$i'_A = i_B$	12	$i'_A = i_A - (i_A + i_B + i_C)/3$	20	$i'_A = i_C - (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_B = i_C$		$i'_B = i_B - (i_A + i_B + i_C)/3$		$i'_B = i_A - (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_C = i_A$		$i'_C = i_C - (i_A + i_B + i_C)/3$		$i'_C = i_B - (i_A + i_B + i_C)/3$
5	$i'_A = (i_B - i_A)/\sqrt{3}$	13	$i'_A = (i_A - i_C)/\sqrt{3}$	21	$i'_A = (i_C - i_B)/\sqrt{3}$
	$i'_B = (i_C - i_B)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_B - i_A)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_A - i_C)/\sqrt{3}$
	$i'_C = (i_A - i_C)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_C - i_B)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_B - i_A)/\sqrt{3}$
6	$i'_A = -i_A$	14	$i'_A = -i_C + (i_A + i_B + i_C)/3$	22	$i'_A = -i_B + (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_B = -i_B$		$i'_B = -i_A + (i_A + i_B + i_C)/3$		$i'_B = -i_C + (i_A + i_B + i_C)/3$
	$i'_C = -i_C$		$i'_C = -i_B + (i_A + i_B + i_C)/3$		$i'_C = -i_A + (i_A + i_B + i_C)/3$
7	$i'_A = (i_C - i_A)/\sqrt{3}$	15	$i'_A = (i_B - i_C)/\sqrt{3}$	23	$i'_A = (i_A - i_B)/\sqrt{3}$
	$i'_B = (i_A - i_B)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_C - i_A)/\sqrt{3}$		$i'_B = (i_B - i_C)/\sqrt{3}$
	$i'_C = (i_B - i_C)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_A - i_B)/\sqrt{3}$		$i'_C = (i_C - i_A)/\sqrt{3}$

2.2.3 Измерительные органы

2.2.3.1 Функция содержит две ступени дифференциальной защиты: чувствительную (с торможением) и грубую (отсечку). Ступень отсечки предназначена для быстрого отключения защищаемого объекта без учета критериев торможения при тяжелых внутренних повреждениях, сопровождающихся большим дифференциальным током. Срабатывание данной ступени осуществляется при превышении дифференциальным током любой из фаз значения **«Iср ДТО»**. Алгоритм работы ДТО приведен на рисунке 2.1.

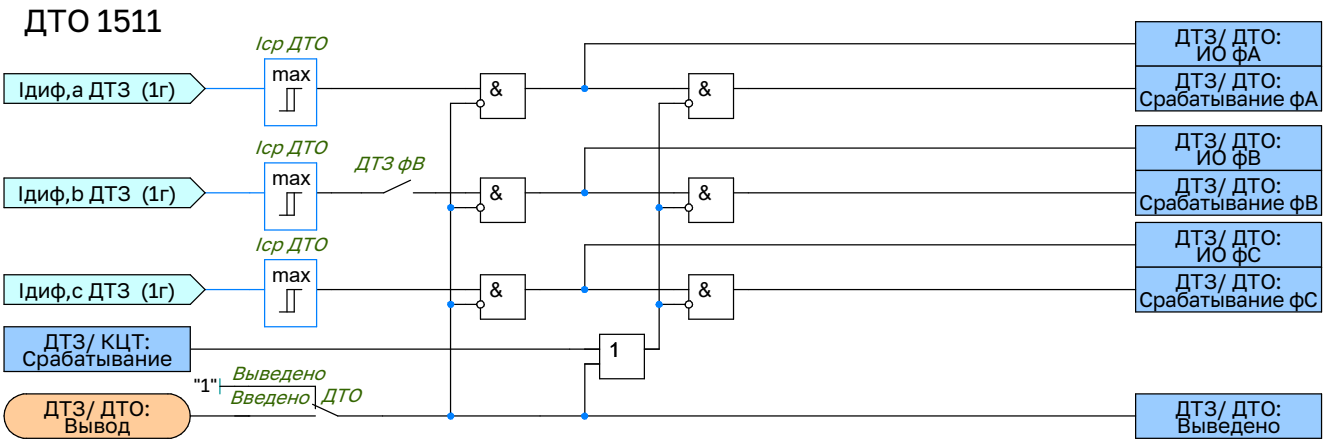


Рисунок 2.1 – Функциональная схема логики дифференциальной токовой отсечки

2.2.3.2 Ступень дифференциальной защиты с торможением предназначена для защиты от повреждений, сопровождающихся малыми дифференциальными токами, и имеет характеристику срабатывания, состоящую из трех участков (рис.2.2).

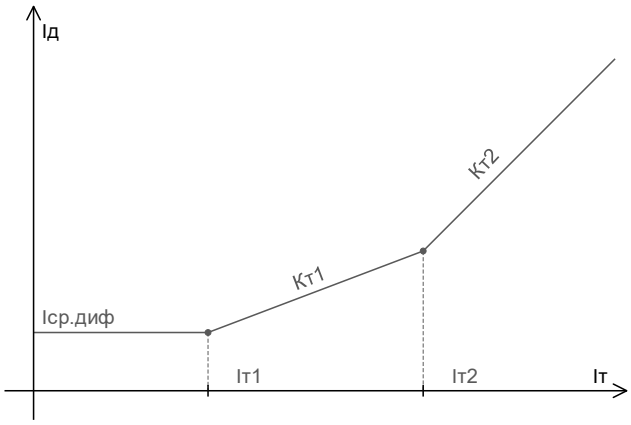


Рисунок 2.2 – Характеристика срабатывания дифференциальной защиты

2.2.3.3 Характеристика торможения дифференциальной защиты задается следующими параметрами:

- **Iср диф.** – минимальный дифференциальный ток срабатывания;
- **Iт1** – начальный ток торможения второго участка;
- **Кт2** – коэффициент наклона второго участка;
- **Iт2** – начальный ток торможения третьего участка;
- **Кт2** – коэффициент наклона третьего участка.

2.2.3.4 Выходной сигнал срабатывания характеристики торможения на соответствующем участке определяется по формулам:

- участок 1: $I_Д \geq I_{ср.диф}$, при $I_T \leq I_{T1}$
- участок 2: $I_Д \geq I_{ср.диф} + K_{T1} \cdot (I_T - I_{T1})$, при $I_{T1} < I_T \leq I_{T2}$
- участок 3: $I_Д \geq I_{ср.диф} + K_{T1} \cdot (I_{T2} - I_{T1}) + K_{T2} \cdot (I_T - I_{T2})$, при $I_T > I_{T2}$

2.2.3.5 Алгоритм работы ДТО приведен на рисунке 2.3.

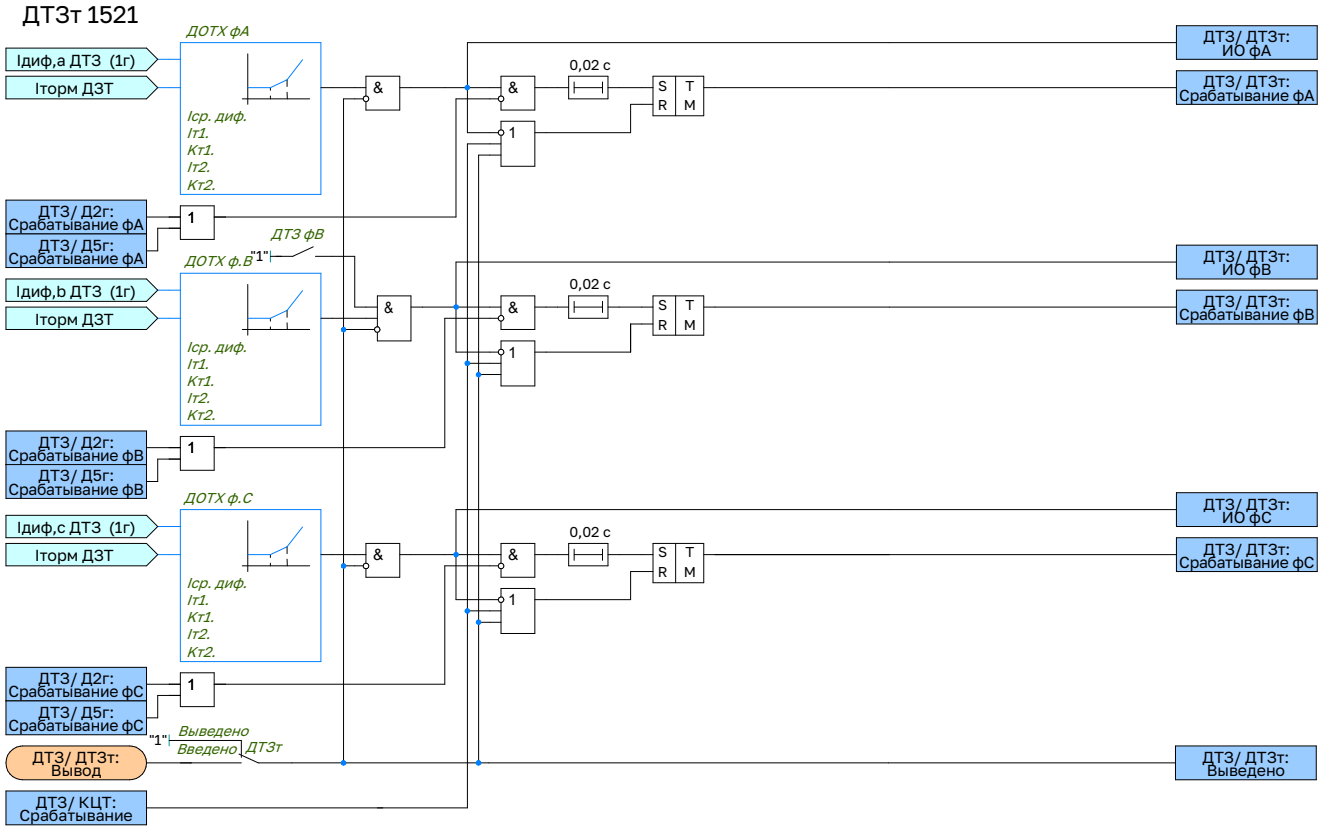


Рисунок 2.3 – Функциональная схема логики дифференциального токового органа с торможением

2.2.4 Блокировка по второй гармонике

2.2.4.1 Причиной возникновений броска тока намагничивания в силовом оборудовании (трансформаторах, шунтирующих реакторах) является резкое изменение уровня напряжения намагничивания, характерное

для режимов постановки оборудования под напряжение, восстановления уровня напряжения после отключения внешнего КЗ и др. Обнаружение режима броска тока намагничивания основано на контроле отношения величины второй гармоники дифференциального тока, как наиболее характерной для режима броска тока намагничивания, к величине составляющей первой гармоники.

2.2.4.2 Ввод блокировки в работу осуществляется программной накладкой **«Блок.2г.ДТЗт»**. Уровень второй гармоники, при котором производится блокировка дифференциальной защиты с торможением, задается значением **«I2г/I1г ДТЗт»**.

2.2.4.3 Блокировка по второй гармонике выполнена пофазной. В некоторых случаях при броске тока намагничивания содержание второй гармоники в одной из фаз может быть недостаточно большим, что может вызвать ложное срабатывание защиты. Для данных случаев может быть использована перекрестная блокировка по 2ой гармонике. Перекрестная блокировка по 2ой гармонике действует на блокирование всех фаз при превышении заданного уровня второй гармоники в одной или в двух фазах в зависимости от положения программной накладки **«Перекр.блок.2г»**. Перекрестная блокировка по второй гармонике выполняется в течение ограниченного времени, определяемого параметром **«Тперекр.блок.2г»**. Алгоритм работы Д2Г приведен на рисунке 2.4.

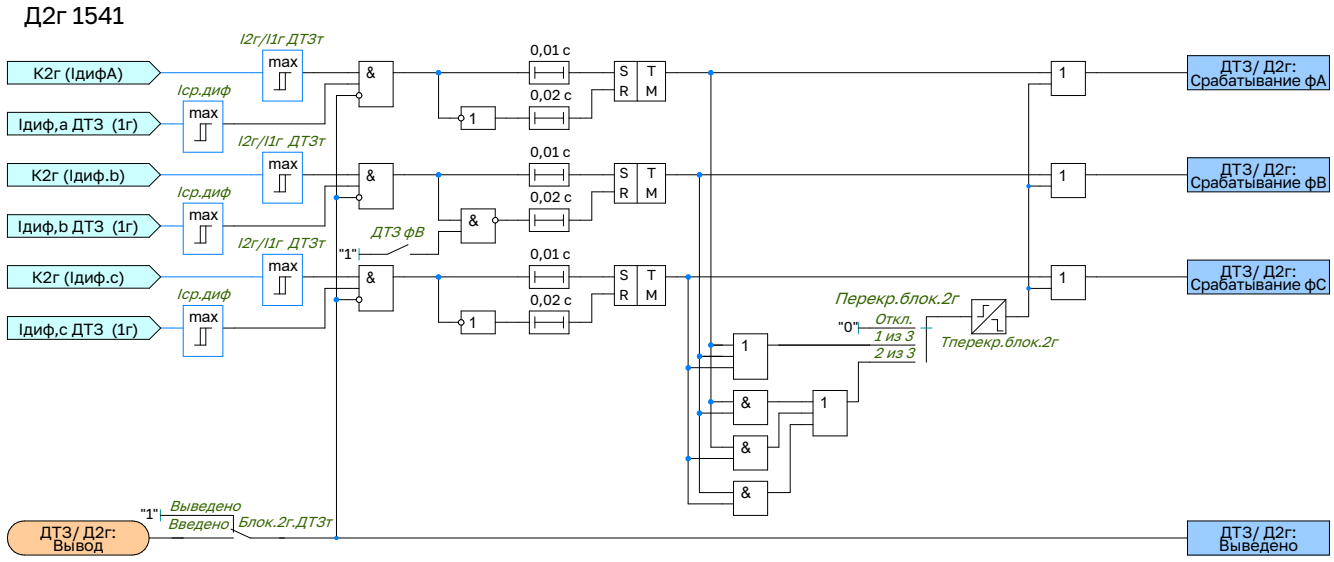


Рисунок 2.4 – Функциональная схема логики блокировки по второй гармонике

2.2.5 Блокировка по пятой гармонике

2.2.5.1 Причиной возникновений повышенной индукции силовых трансформаторов является повышение напряжения и/или понижение уровня частоты. Повышение индукции выше номинального значения быстро ведет к насыщению стального сердечника и большим потерям от вихревых токов. Обнаружение режима перенасыщения основано на контроле отношения величины составляющей пятой гармоники дифференциального тока, как наиболее характерной для режима перенасыщения, к величине составляющей первой гармоники.

2.2.5.2 Ввод блокировки в работу осуществляется программной накладкой **«Блок.5г.ДТЗт»**. Уровень пятой гармоники, при котором производится блокировка дифференциальной защиты с торможением, задается значением **«I5г/I1г ДТЗт»**.

2.2.5.3 Блокировка по пятой гармонике выполнена пофазной. В некоторых случаях содержание пятой гармоники в одной из фаз может быть недостаточно большим, что может вызвать ложное срабатывание защиты. Для данных случаев может быть использована перекрестная блокировка по 5ой гармонике. Перекрестная блокировка по 5ой гармонике действует на блокирование всех фаз при превышении заданного уровня пятой гармоники в одной или в двух фазах в зависимости от положения программной накладки **«Перекр.блок.5г»**. Перекрестная блокировка по 5ой гармонике выполняется в течение ограниченного времени, определяемого параметром **«Тперекр.блок.5г»**. Алгоритм работы Д2Г приведен на рисунке 2.5.

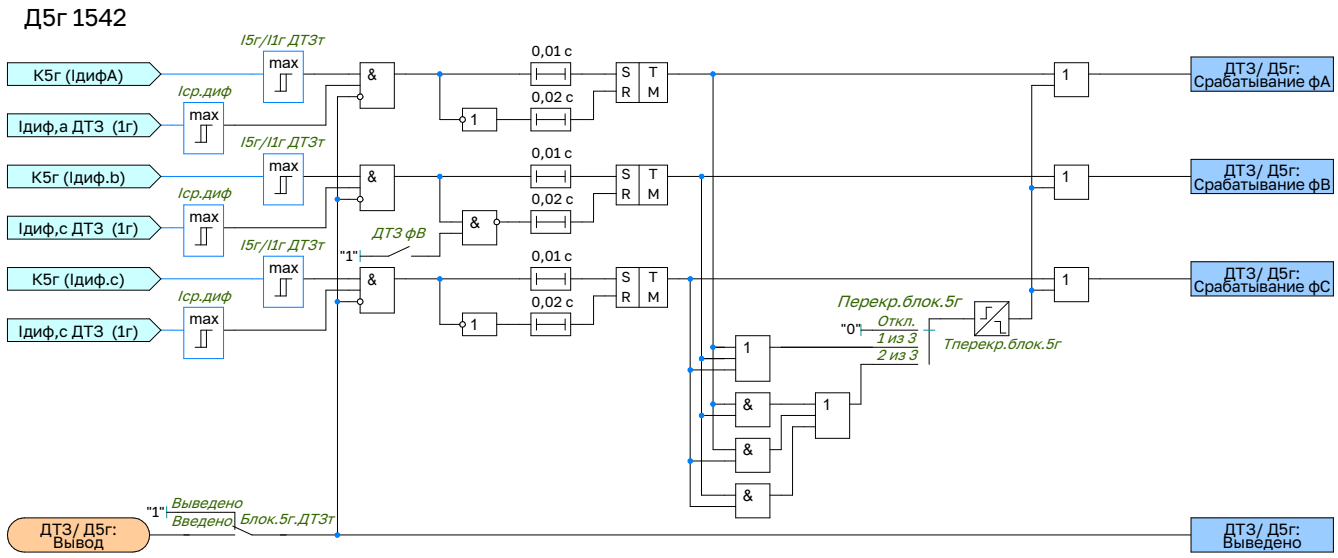


Рисунок 2.5 – Функциональная схема логики блокировки по пятой гармонике

2.2.6 Контроль цепей тока

2.2.6.1 Функция содержит логику контроля исправности измерительных цепей тока. Обнаружение неисправности измерительных цепей осуществляется при превышении дифференциальным током в любой из фаз значения **«Iнеисп ДТЗ»**. По истечении выдержки времени **«Тнеисп ДТЗ»** формируется сигнал о неисправности цепей измерения защиты. Алгоритм работы КЦТ приведен на рисунке 2.6.

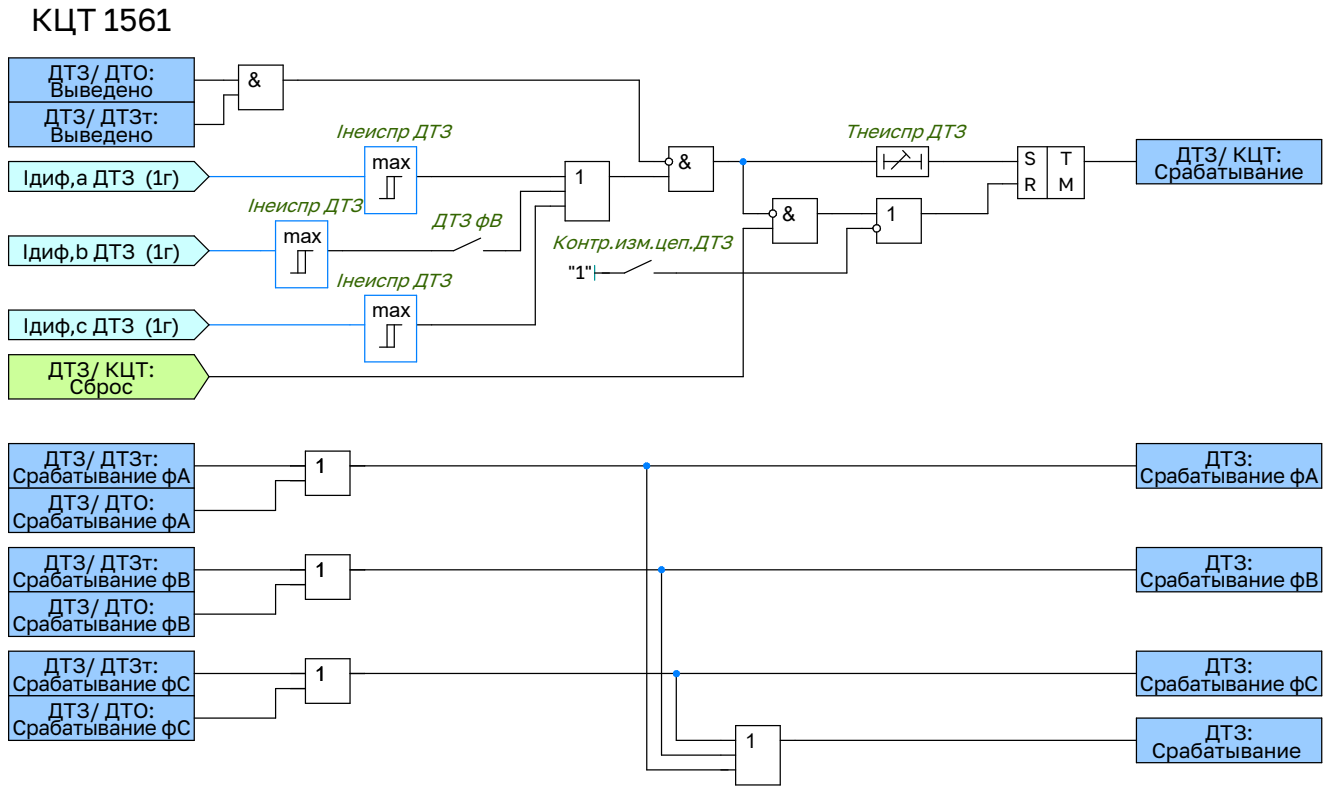


Рисунок 2.6 – Функциональная схема логики контроля цепей тока

2.3 Дифференциальная токовая защита нулевой последовательности

2.3.1 Общие сведения

2.3.1.1 Дифференциальная токовая защита нулевой последовательности (ДТЗ НП) применяется в качестве быстродействующей защиты с абсолютной селективностью при КЗ на землю. Данная функция применяется для защиты оборудования с резистивным или глухим заземлением нейтрали и имеет высокую чувствительность к замыканиям вблизи нейтрали. Данная защита может быть использована для защиты (авто)трансформатора, шунтирующего реактора, батареи статических конденсаторов и др.

2.3.1.2 Цепи измерения защиты подключаются на ток нейтрали и фазные токи контролируемых плеч. Защита может контролировать до четырех трехфазных токовых плеч.

2.3.1.3 Уставки ДТЗ НП приведены в таблице Г.2. Алгоритм работы ДТЗ НП приведен на рисунке 2.7.

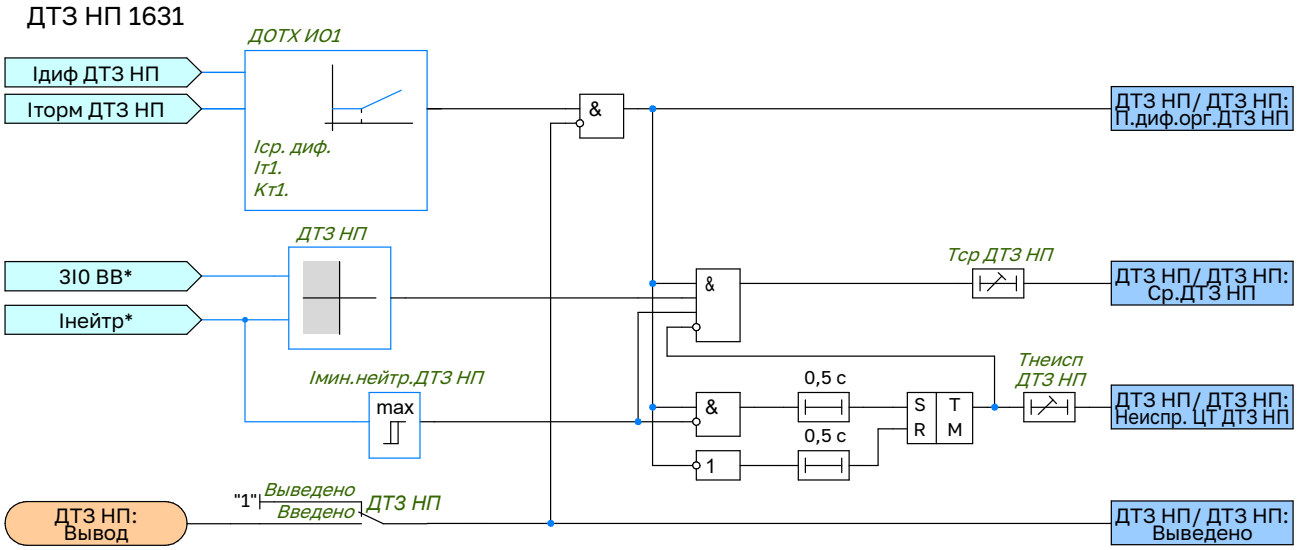


Рисунок 2.7 – Функциональная схема логики ДТЗ НП

2.3.2 Расчетные величины

2.3.2.1 Перед расчетом дифференциального тока и тока торможения производится цифровое выравнивание токов по амплитудному значению, которое обеспечивается умножением измеренного значения тока на соответствующий коэффициент, определяемый по формуле:

$$K_{выр,\,N} = \frac{I_{ном.ТТ,\,перв,j}}{I_{баз,j}}, \tag{5}$$

где $I_{ном.ТТ,\,перв,j}$ – номинальный первичный ток измерительного ТТ стороны j;

$I_{баз,j}$ – базисный ток стороны j, значение которого рассчитывается по формуле:

$$I_{баз,j} = \frac{S_{баз}}{\sqrt{3}U_{ном,j}}, \tag{6}$$

где $U_{ном,j}$ – номинальное напряжение стороны j силового трансформатора;

$S_{баз}$ – базисная мощность.

$$I_{диф} = I_H \cdot K_{выр,H} + 3I0_1 \cdot K_{выр,1} + \ldots + 3I0_N \cdot K_{выр,N}, \tag{7}$$

где I_H – измеренное значение тока нейтрали;

$3I0$ – расчетное значение тока нулевой последовательности трехфазного тока;

N – количество контролируемых трехфазных плеч.

2.3.2.2 Ток торможения численно равен суммарному фазному току, имеющему максимальное значение:

$$I_{торм} = max\left[I_{A,1} \cdot K_{выр,1}; I_{B,1} \cdot K_{выр,1}; I_{C,1} \cdot K_{выр,1} \ldots I_{A,N} \cdot K_{выр,N}; I_{B,N} \cdot K_{выр,N}; I_{C,N} \cdot K_{выр,N}\right] \tag{8}$$

2.3.3 Характеристика срабатывания

2.3.3.1 Защита имеет характеристику срабатывания, состоящую из двух участков: первый участок горизонтальный (без торможения), второй участок наклонный (с торможением). Характеристика срабатывания защиты описывается следующими параметрами:

- **Iср.диф** – минимальный дифференциальный ток срабатывания;
- **Iнач.торм** – начальный ток торможения наклонного участка;
- **Кторм** – коэффициент торможения наклонного участка.

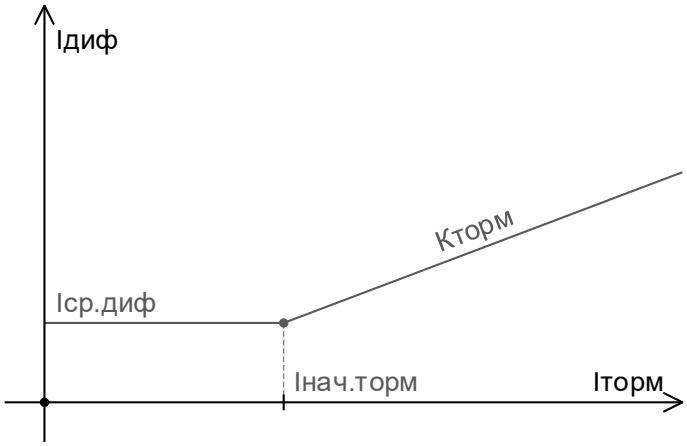


Рисунок 2.8 – Характеристика срабатывания дифференциальной защиты

2.3.3.2 Значение срабатывания дифференциальной защиты с торможением на соответствующем участке характеристики определяется по формулам:

- участок 1: $I_{диф} \geq I_{ср.диф}$, при $I_{торм} \leq I_{нач.торм}$
- участок 2: $I_{диф} \geq I_{ср.диф} + K_{торм} \cdot (I_{торм} - I_{нач.торм})$, при $I_{торм} \geq I_{нач.торм}$

2.3.4 Орган направленности

2.3.4.1 Для повышения устойчивости несрабатывания защиты при возникновении внешних замыканий, сопровождающихся глубоким насыщением токов фаз предусмотрен дополнительный критерий, контролирующий угол между суммарным значением тока 3I0 (суммарным среди всех контролируемых плеч) и током нейтрали Iн. Характеристика срабатывания данного органа направленности представлена на рисунке. Орган направленности разрешает работу защиты в том случае, если угол между суммарным током 3I0 и током нейтрали составляет менее 90 градусов.

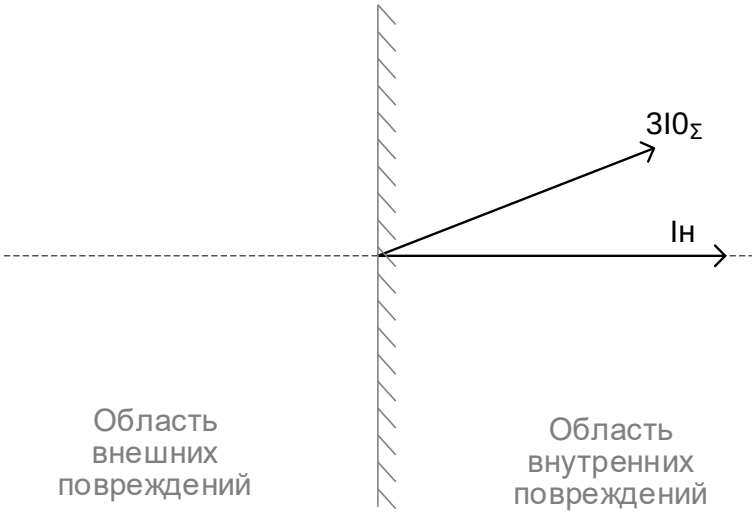


Рисунок 2.9 – Характеристика срабатывания органа направленности

2.3.5 Контроль исправности цепей измерения

2.3.5.1 Любое КЗ на землю в первичной сети сопровождается появлением тока нулевой последовательности в цепи нейтрали. Данный факт позволяет реализовать контроль исправности измерительных цепей тока. Наличие тока в нейтрали фиксируется по превышению его значения регулируемого порога **«Iмин»**. Появление дифференциального тока при отсутствии тока в нейтрали воспринимается устройством как неисправность токовых цепей, срабатывание защиты при этом блокируется. При сохранении данного условия в течение времени **«Тнеисп»** формируется выходной сигнал о неисправности защиты.

2.4 Защита от внутренних повреждений батареи статических конденсаторов

2.4.1 Защита от внутренних повреждений (небалансная защита) предназначена для защиты батареи статических конденсаторов при замыкании ряда или пробое единичных конденсаторов. Защита контролирует токи небаланса, которые протекают в цепях проводников, соединяющих средние точки параллельных ветвей

каждой фазы БСК. В случае равномерного повреждения конденсаторов параллельных ветвей в любой из фаз БСК возможен отказ данной защиты.

2.4.2 Уставки ЗВП приведены в таблице Г.3. Алгоритм работы ЗВП приведен на рисунке 2.10.

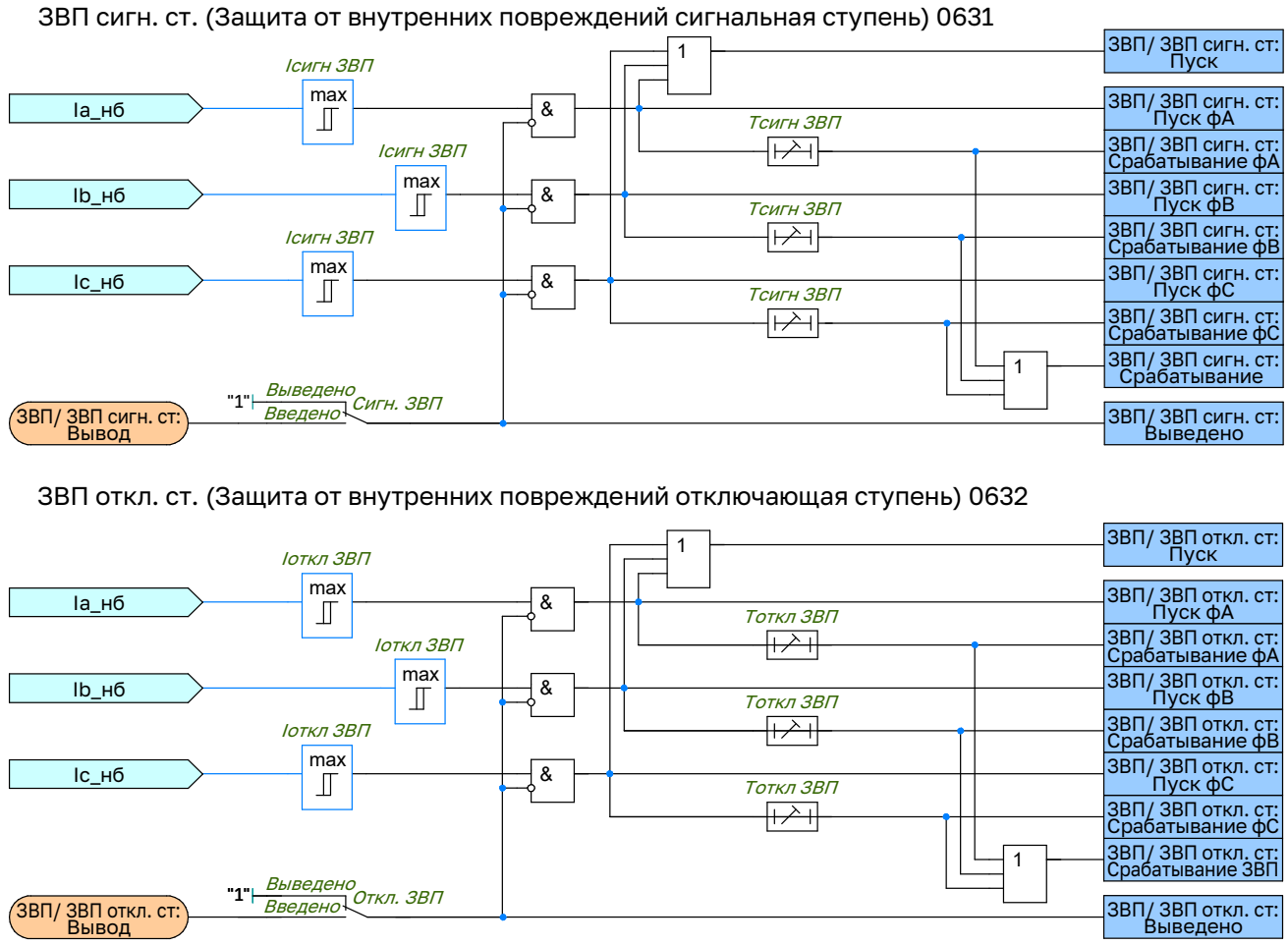


Рисунок 2.10 – Функциональная схема логики ступеней ЗВП

2.4.3 Естественный ток небаланса, протекающий в цепи проводника, соединяющего средние точки параллельных ветвей фазы БСК, может быть вызван:

- разбросом параметров конденсаторов в пределах допустимого значения, регламентируемого заводом-изготовителем;
- изменением емкости под воздействием температуры окружающей среды (ввиду изменения свойств диэлектрика);
- естественным старением конденсаторов.

2.4.4 Алгоритмом предусматривается предварительная компенсация естественного тока небаланса в фазах, выполненная в соответствии с формулами:

$$I_{НБ.x} = | I_{СТ.x} - K_{комп.x} \cdot I_{ВВ.x} | \qquad (9)$$

где x – наименование контролируемой фазы (A, B, C);

$I_{НБ.x}$ – значение тока небаланса с учетом компенсации;

$I_{СТ.x}$ – значение тока небаланса, измеренное в цепи проводника, соединяющего средние точки параллельных ветвей фазы БСК;

$I_{ВВ.x}$ – значение фазного тока, измеренное со стороны высоковольтных вводов БСК;

$K_{комп.x}$ – коэффициент компенсации тока небаланса (индивидуальный для каждой фазы).

2.4.5 Защита содержит сигнальную и отключающие ступени. Каждая из ступеней имеет регулируемое значение по току срабатывания, задаваемое параметром **«Iсигн ЗВП»** и **«Iоткл ЗВП»** для сигнальной и отключающей ступени соответственно. Сигнальная ступень с задержкой по времени **«Tсигн ЗВП»** действует на сигнализацию, отключающая ступень с задержкой по времени **«Tоткл ЗВП»** действует на отключение выключателя БСК.

2.5 Защиты по напряжению

2.5.1 Общие сведения

2.5.1.1 Функциональный блок ЗН БСК включает в себя две ступени защиты от повышения напряжения и одну ступень защиты минимального напряжения.

2.5.1.2 Уставки ЗН БСК приведены в таблице Г.4.

2.5.2 Защита от повышения напряжения

2.5.2.1 Защита от повышения напряжения предназначена как для защиты БСК от перегрузки по напряжению, так и для предотвращения недопустимых рабочих режимов сети с возможным нарушением устойчивости.

2.5.2.2 Защита содержит сигнальную и отключающие ступени. Каждая из ступеней содержит три реле напряжения максимального действия. В зависимости от положения программной накладки **«ЗПН измер.»** ступени могут контролировать междуфазные (Uab, Ubc, Uca) или фазные (Ua, Ub, Uc) напряжения.

2.5.2.3 Пуск ступени может быть произведен при повышении всех трех (схема «И») или повышении любого из контролируемых напряжений (схема «ИЛИ»). Выбор режима осуществляется программной накладкой **«Режим ЗПН»**.

2.5.2.4 Каждая из ступеней имеет регулируемое значение по напряжению срабатывания, задаваемое параметром **«Uсигн ЗПН»** и **«Uоткл ЗПН»** для сигнальной и отключающей ступени соответственно.

2.5.2.5 Сигнальная ступень с задержкой по времени **«Тсигн ЗПН»** действует на сигнализацию, отключающая ступень с задержкой по времени **«Тоткл ЗПН»** действует на отключение выключателя БСК. Алгоритм работы сигнальной ступени ЗПН приведен на рисунке 2.11, алгоритм работы отключающей ступени аналогичен алгоритму работы сигнальной ступени.

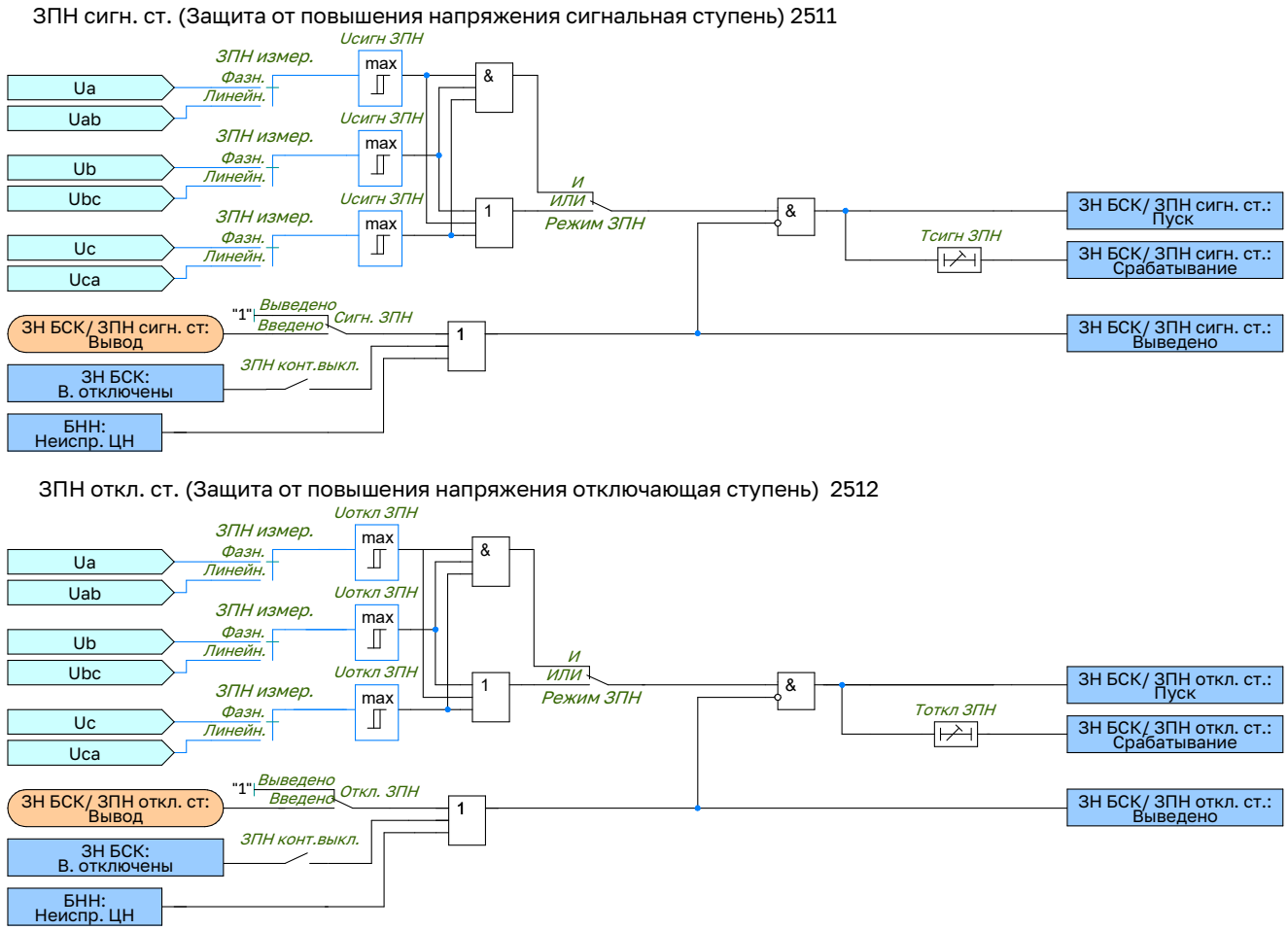


Рисунок 2.11 – Функциональнальная схема логики ЗПН

2.5.3 Защита минимального напряжения

2.5.3.1 Защита минимального напряжения реагирует на снижение напряжения на шинах и предназначена для предотвращения повреждения БСК при исчезновении напряжения на шинах и повторной подачи напряжения на шины без предварительного отключения БСК (в этом случае к БСК может быть приложено удвоенное

напряжение).

2.5.3.2 Защита содержит три реле напряжения минимального действия, включенных по схеме «И». В зависимости от положения программной накладки **«ЗМН измер.»** ступени могут контролировать междуфазные (Uab, Ubc, Uca) или фазные (Ua, Ub, Uc) напряжения.

2.5.3.3 Для исключения излишнего пуска защиты предусмотрено ее блокирование при отключенном состоянии выключателя. Ввод контроля положения выключателя в логику работы защиты осуществляется программной накладкой **«ЗМН конт.выкл.»**.

2.5.3.4 Защита имеет регулируемые значения по напряжению и времени срабатывания, задаваемые параметрами **«Uср ЗМН»** и **«Tср ЗМН»** соответственно. Алгоритм работы ЗМН приведен на рисунке 2.12

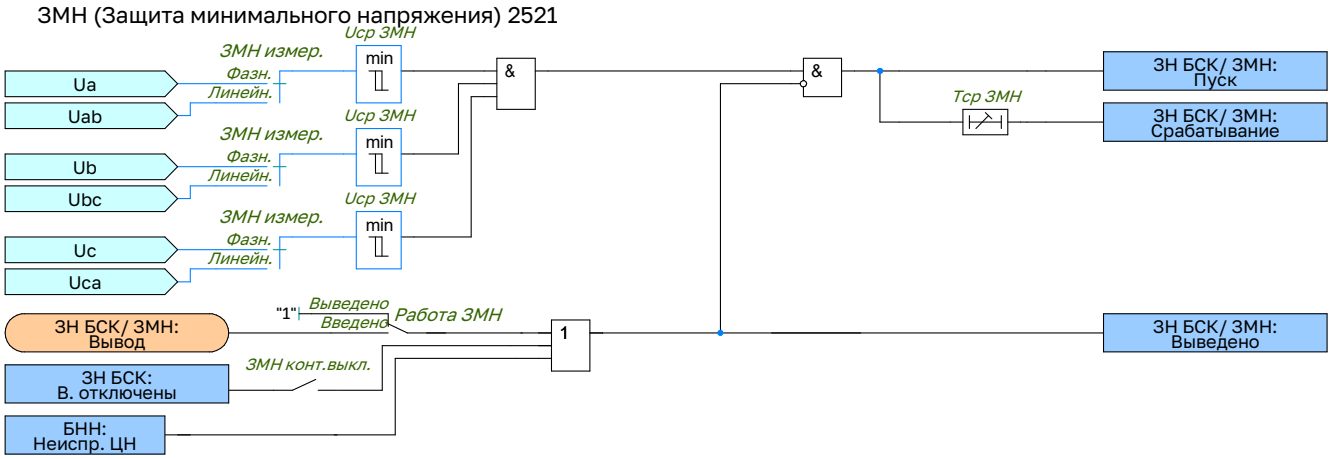


Рисунок 2.12 – Функциональнальная схема логики ЗМН

2.6 Максимальная токовая защита

2.6.1 Максимальная токовая защита (МТЗ) предназначена для резервирования действия основных быстродействующих защит при внутренних коротких замыканиях в БСК. Защита выполнена двухступенчатой. Измерительные цепи защиты включены на токи фаз А, В, С со стороны высоковольтных вводов БСК. При необходимости защита может быть включена на разность токов фаз (цифровая сборка токовых цепей в «треугольник»):

$$\dot{I}'_A = \frac{\dot{I}_A - \dot{I}_B}{\sqrt{3}}; \dot{I}'_B = \frac{\dot{I}_B - \dot{I}_C}{\sqrt{3}}; \dot{I}'_C = \frac{\dot{I}_C - \dot{I}_A}{\sqrt{3}} \quad (10)$$

2.6.2 Защита имеет регулируемые значения по току и времени срабатывания. Каждая из ступеней защиты может выполнена с блокировкой по второй гармонике (отношению уровня второй гармоники к первой). Данная блокировка реализована на базе модуля **«ОВ БНТ ВВ»**.

2.6.3 Уставки МТЗ ВВ приведены в таблице Г.5. Алгоритм работы МТЗ ВВ первой ступени приведен на рисунке 2.13. Алгоритм работы МТЗ ВВ второй ступени выполнен аналогично.

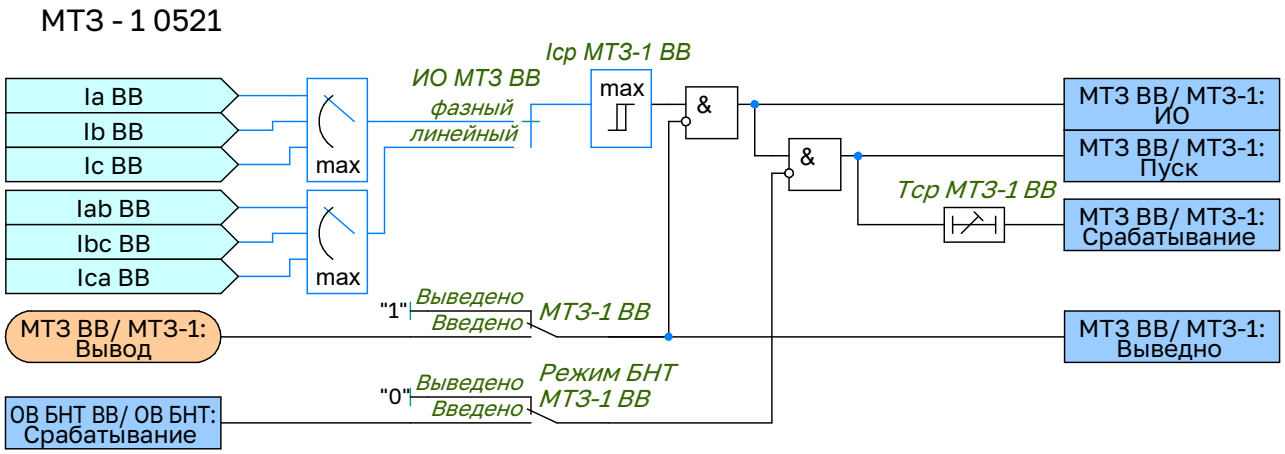


Рисунок 2.13 – Функциональная схема логики МТЗ ВВ

2.7 Токовая защита нулевой последовательности

2.7.1 Для батареи статических конденсаторов предусматривается два комплекта токовой защиты нулевой последовательности, предназначенных для резервирования действия основных быстродействующих защит при внутренних земляных видах коротких замыканий. Вывод защиты производится накладкой **«ТЗНП-1 ВВ»**.

2.7.2 Измерительные цепи первого комплекта ТЗНП включены на токи фаз А, В, С со стороны высоковольтных вводов БСК. Защита реагирует расчетное значение утроенного тока нулевой последовательности, определяемого по формуле:

$$3\dot{I}_0 = \dot{I}_A + a^2 \cdot \dot{I}_B + a \cdot \dot{I}_C \quad (11)$$

2.7.3 Второй комплект ТЗНП может быть включен на токи фаз А, В, С со стороны нейтральных выводов БСК или к измерительному трансформатору току, установленному в цепи заземления нейтрали БСК. Данный комплект обладает высокой чувствительностью к однофазным коротким замыканиям вблизи нейтрали.

2.7.4 Оба комплекта выполнены идентично и содержат по две ступени, выполненных на базе модулей **«ТЗНП»**.

2.7.5 Каждая из ступеней защиты может выполнена с блокировкой по второй гармонике (отношению уровня второй гармоники к первой). Данная блокировка реализована на блоке «ОВ БНТ ВВ». Выводится данная блокировка накладкой **«Режим БНТ ТЗНП-1 ВВ»**.

2.7.6 Защита имеет регулируемые значения по току и времени срабатывания, задаваемые параметрами **«3I0ср ТЗНП-1 ВВ»** и **«Тср ТЗНП-1 ВВ»** соответственно.

2.7.7 Алгоритм работы ТЗНП НВ приведен на рисунке 2.14. Алгоритм работы ТЗНП НВ выполнен аналогично. Уставки ТЗНП ВВ приведены в таблице Г.6. Уставки ТЗНП НВ приведены в таблице Г.7.

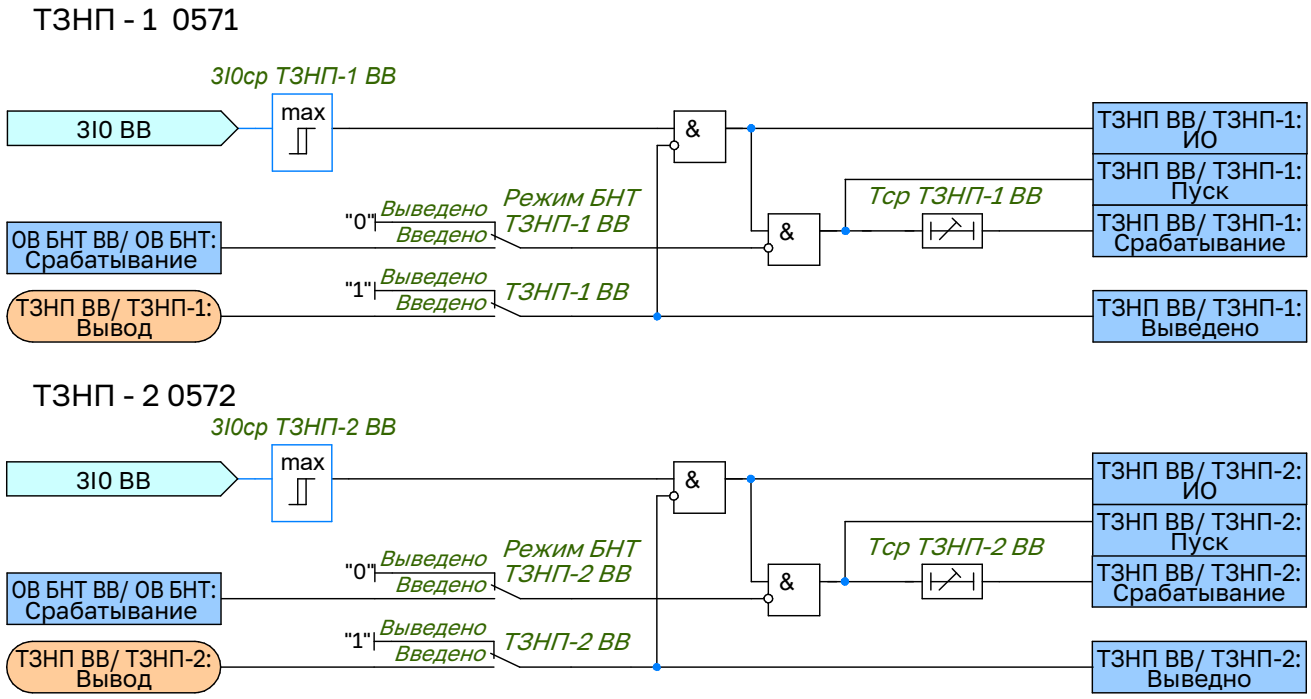


Рисунок 2.14 – Функциональная схема логики ТЗНП ВВ

2.8 Токовая защита обратной последовательности

2.8.1 Токовая защита обратной последовательности (ТЗОП) предназначена для резервирования действия основных быстродействующих защит при внутренних несимметричных коротких замыканиях в БСК. Защита выполнена одноступенчатой на базе модуля **«ТЗОП»**. Выводится защита накладкой **«ТЗОП ВВ»**. Измерительные цепи защиты включены на токи фаз А, В, С со стороны высоковольтных вводов БСК. Защита реагирует на повышение тока обратной последовательности, определяемого по формуле:

$$\dot{I}_2 = \frac{\dot{I}_A + a^2 \cdot \dot{I}_B + a \cdot \dot{I}_C}{3} \quad (12)$$

2.8.2 При необходимости защита может выполнена с блокировкой по второй гармонике (отношению уровня второй гармоники к первой). Данная блокировка реализована на базе модуля **«ОВ БНТ ВВ»**. Выводится данная блокировка накладкой **«Режим БНТ ТЗНП-1 ВВ»**.

2.8.3 Защита имеет регулируемые значения по току и времени срабатывания, задаваемые параметрами **«Iср ТЗОП ВВ»** и **«Tср ТЗОП ВВ»** соответственно.

2.8.4 Уставки ТЗОП приведены в таблице Г.8. Алгоритм работы ТЗОП приведен на рисунке 2.15.

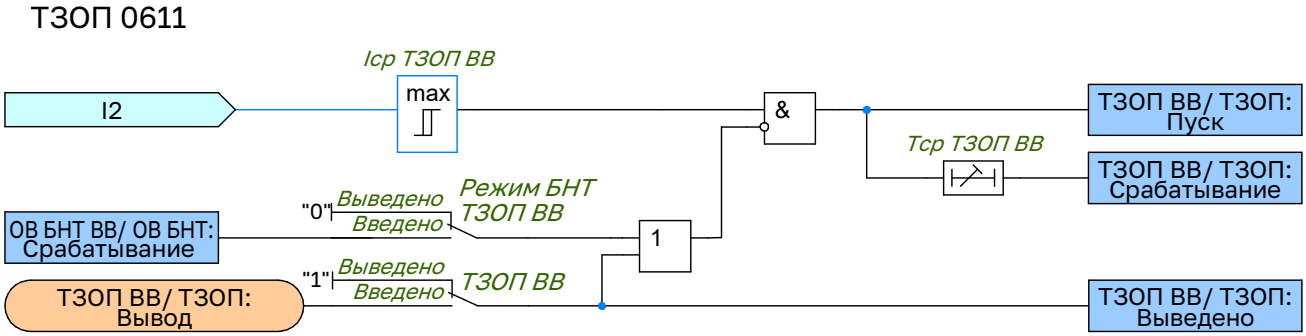


Рисунок 2.15 – Функциональная схема логики ТЗОП

2.9 Орган выявления БНТ

2.9.1 Для обеспечения несрабатывания МТЗ, ТЗНП и ТЗОП при броске тока намагничивания используется блокировка по содержанию второй гармоники в токе ВВ. Блокировка основана на контроле отношения действующего значения второй гармоники к первой тока фаз. Имеется возможность регулировать порог срабатывания блокировки, с помощью уставки **«Ih2/Ih1 БНТ»**. Блокировка по второй гармонике выводится из действия при величине тока ниже 0,04Iном, при срабатывании измерительного органа **«Iср БНТ»**, а так же при выводе программной накладкой **«БНТ ВВ»**.

2.9.2 Уставки ОВ БНТ приведены в таблице Г.9. Алгоритм работы ОВ БНТ приведен на рисунке 2.16.

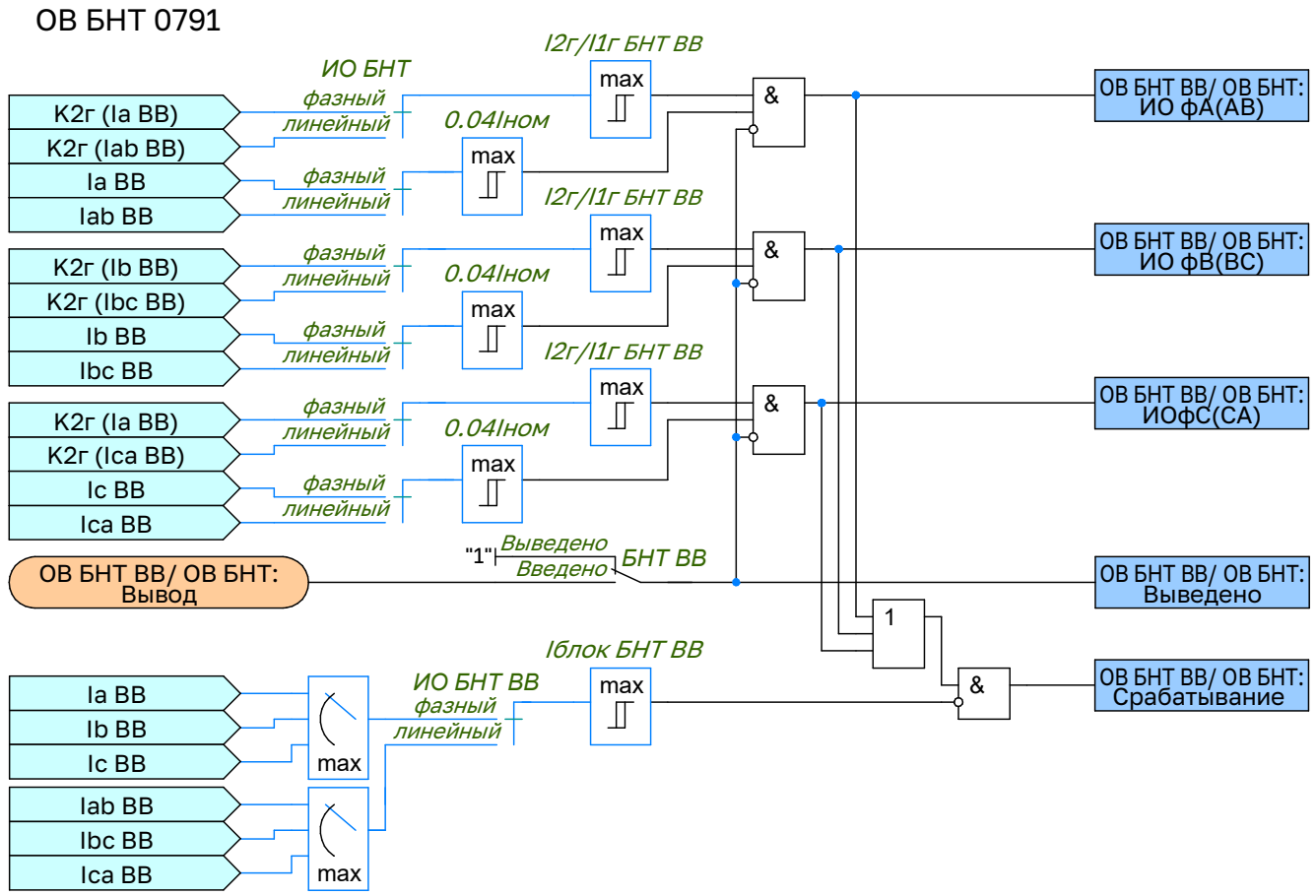


Рисунок 2.16 – Функциональная схема логики ОВ БНТ

2.10 Защита от непереключения фаз

2.10.1 Защита от непереключения фаз (ЗНФ) предназначена для обнаружения расхождения полюсов силового выключателя с пофазным приводом при включении или отключении.

2.10.2 Ввод в работу ЗНФ осуществляется с помощью программного переключателя **«ЗНФ»**. Факт расхождения полюсов может устанавливаться одним из следующих способов:

- на основании внешнего сигнала от сборки блок-контактов выключателя;
- функцией фиксации положения выключателя (ФПВ), которая пофазно контролирует состояние блок-контактов выключателя и в случае расхождения полюсов формирует сигнал *«Внутр. пуск ЗНФ»*.

2.10.3 В зависимости от используемого способа соответствующий сигнал должен назначаться на конфигурируемый вход *«Неперекл. фаз»*.

2.10.4 Действие на отключение выключателя с запретом АПВ осуществляется с выдержками времени **«Тср ЗНФ»**. Задаваемые выдержки времени предназначена для отстройки от разновременности переключения блок-контактов выключателя.

2.10.5 Предусмотрена возможность блокировки ЗНФ в цикле ОАПВ *«ЗНФ: Цикл ОАПВ»* на время, которое задаётся уставкой **«Тпрод бл.ЗНФ от ОАПВ»**.

2.10.6 Оперативный ввод/вывод ЗНФ производится с помощью БУ (блока управления функцией) *«Вывод ЗНФ»*.

2.10.7 Алгоритм работы ЗНФ приведен на рисунке 2.17. Уставки ЗНФ приведены в таблице Г.10.

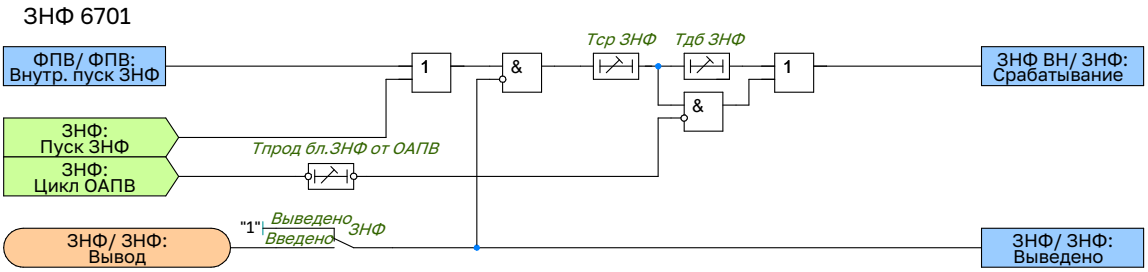


Рисунок 2.17 – Функциональная схема логики ЗНФ

2.11 Защита от неполнофазного режима

2.11.1 Защита предназначена для ликвидации неполнофазного режима работы выключателей с пофазным приводом, возникающего в результате возможного отказа переключения одной или двух фаз выключателя при коммутации.

2.11.2 Ввод в работу ЗНР осуществляется с помощью уставки **«Работа ЗНР»**. Оперативный ввод/вывод ЗНР производится с помощью БУ (блока управления функциями) **«Вывод ЗНР »**. Пуск ЗНР формируется при условии появления конфигурируемых сигналов **«ЗНФ В1»** или **«ЗНФ В2»** и отключенном положении смежного выключателя (для схем с двумя выключателями), с контролем протекания тока нулевой или обратной последовательности. Выбор количества контролируемых выключателей задается уставкой **«ЗНР контр. В2»**, **«ЗНР контр. В3»**. Порог срабатывания ЗНР по току нулевой последовательности задается уставкой **«Iср ЗНР»**. Выдержка времени срабатывания ЗНР задается уставкой **«Тср ЗНР »**.

2.11.3 Уставки ЗНР приведены в таблице Г.11. Алгоритм работы ЗНР приведен на рисунке 2.18.

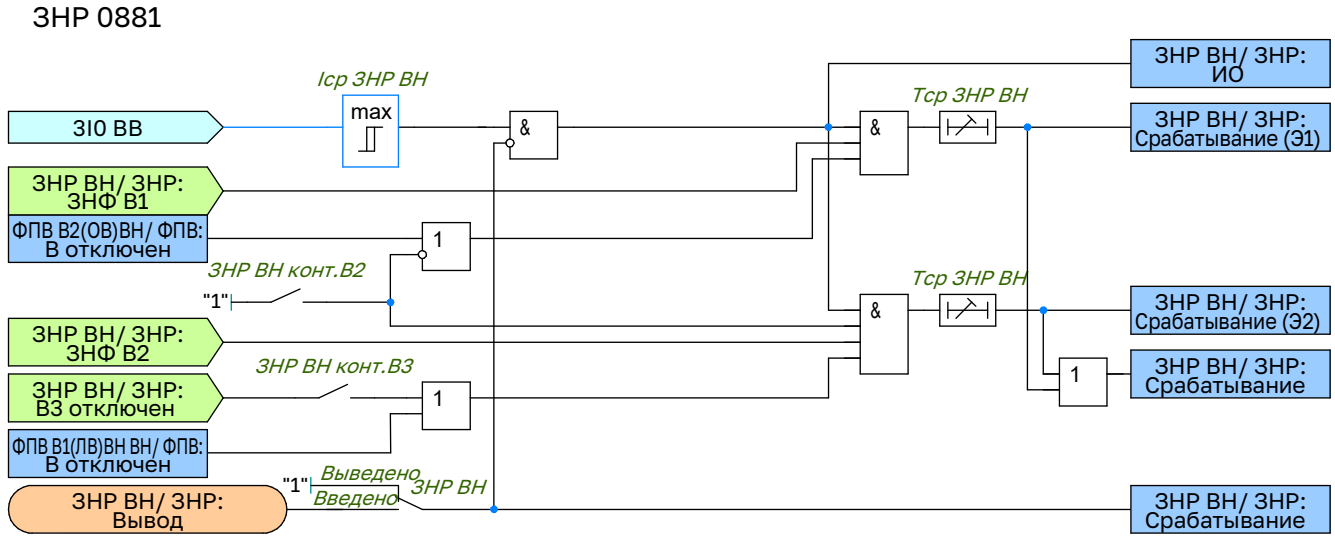


Рисунок 2.18 – Функциональная схема логики ЗНР

2.12 Защита от перегрузки токами высших гармоник

2.12.1 Защита от перегрузки предназначена для предотвращения перегрузки БСК токами высших гармоник. Измерительные цепи защиты включены на токи фаз А, В, С со стороны высоковольтных вводов БСК. Данная функция защиты реагирует на величину полного тока (истинное среднеквадратичное значение), включающую основную гармонику и высокочастотные гармонические составляющие тока.

2.12.2 Защита содержит сигнальную и отключающие ступени. Каждая из ступеней имеет регулируемое значение по току срабатывания, задаваемое параметром **«Iсигн ЗПВГ»** и **«Iоткл ЗПВГ»** для сигнальной и отключающей ступени соответственно. Сигнальная ступень с задержкой по времени **«Тсигн ЗПВГ»** действует на сигнализацию, отключающая ступень с задержкой по времени **«Тоткл ЗПВГ»** действует на отключение выключателя БСК.

2.12.3 Уставки ЗПВГ приведены в таблице Г.12. Алгоритм работы ЗПВГ приведен на рисунке 2.19.

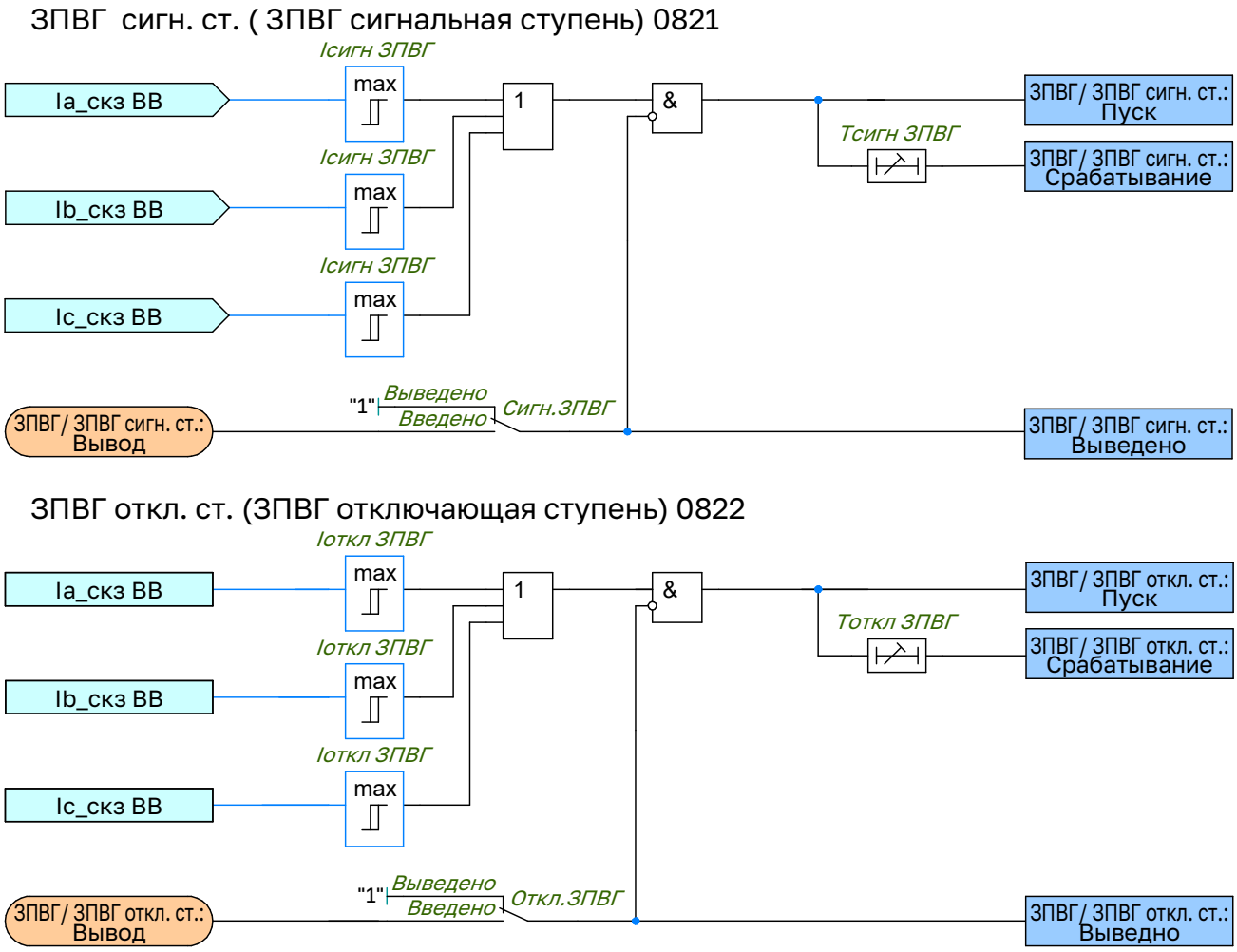


Рисунок 2.19 – Функциональная схема логики ЗПВГ

2.13 Блокировка при неисправностях в цепях напряжения

2.13.1 Общие сведения

2.13.1.1 Для алгоритмов РЗА, которые при неисправностях в цепях основного ТН могут излишне или ложно сработать и повлиять на режим работы первичной сети, используется специальная блокировка при неисправностях в цепях напряжения (БНН), которая вводится программным ключом **«Контр. ЦН»**.

2.13.1.2 Функциональная схема логики БНН приведена на рисунке 2.20. Уставки БНН представлены в таблице Г.13.

2.13.2 БНН по критерию пофазного сравнения напряжений (БНН-ф)

2.13.2.1 В качестве основного алгоритма БНН используется критерий пофазного сравнения напряжений основной вторичной обмотки, собранной по схеме «звезда» (ВО-1), и дополнительной вторичной обмоткой, собранной по схеме «разомкнутый треугольник» (ВО-2). Между замерами цепей «звезды» и приведенных к ним замерами «разомкнутого треугольника» производится расчёт векторных невязок по следующим формулам:

$$U_{БНН\,ф.А} = \left| \vec{U}_{A(ВО\text{-}1)} - \frac{\vec{U}_{a(ВО\text{-}2)}}{\sqrt{3}} \right| \quad (13)$$

$$U_{БНН\,ф.В} = \left| \vec{U}_{B(ВО\text{-}1)} - \frac{\vec{U}_{b(ВО\text{-}2)}}{\sqrt{3}} \right| \quad (14)$$

$$U_{БНН\,ф.С} = \left| \vec{U}_{C(ВО\text{-}1)} - \frac{\vec{U}_{c(ВО\text{-}2)}}{\sqrt{3}} \right| \quad (15)$$

2.13.2.2 БНН по критерию пофазного сравнения напряжений вводится в работу программным ключом **«БНН-ф»**.

2.13.2.3 Неисправность в цепях напряжения определяется, если величина векторной невязки по одной из фаз превышает уставку **«Uср БНН-ф»**.

2.13.2.4 В зависимости от схемы подключения дополнительной вторичной обмотки с помощью программных переключателей **«Ua ВО-2»**, **«Ub ВО-2»** и **«Uc ВО-2»** можно задать, какой вывод разомкнутого треугольника», соответствует фазе «звезды». Для предотвращения ложного срабатывания БНН-ф при однофазном КЗ внутри контура заземления подстанции (в случае неправильного выполнения цепей заземления) предусмотрена блокировка по току нулевой последовательности, которая вводится программным ключом **«Контр. 3I0 БНН-ф»**. Уставка блокировки по току нулевой последовательности не регулируется и равна Iном.

2.13.3 БНН по принципу КРБ-12М (БНН)

2.13.3.1 В устройстве предусмотрен алгоритм БНН, повторяющий принцип построения КРБ-12М, который реагирует на напряжение небаланса $U_{БНН}$, В, между основной и дополнительной вторичными обмотками.

2.13.3.2 Расчет $U_{БНН}$, В, зависит от схемы подключения цепей «разомкнутого треугольника». В таблице 2.2 приведены уставки для БНН по сравнению напряжений «звезды» и «разомкнутого треугольника».

Таблица 2.2 – Перечень уставок алгоритма БНН по принципу КРБ-12М

Наименование уставки	Диапазон	Шаг	Значение по умолчанию
Схема подключения цепей разомкнутого треугольника	Uни/Uик Uнф/Uфк Uни/Uиф/Uфк Uнк	-	Uни/Uиф/Uфк
Особая фаза ТН	Выведено	-	А
Направление векторов звезды и треугольника	Совпадает/не совпадает	-	Совпадает

2.13.3.3 Схемы соединения обмоток, формулы для расчета $U_{БНН}$, векторные диаграммы приведены в приложении Д.

2.13.3.4 Алгоритм, повторяющий принцип построения КРБ-12М, вводится в работу программным ключом **«ИО БНН»**. Порог срабатывания по небалансу напряжений задается уставкой **«Uср ИО БНН»**.

2.13.4 Комбинированный БНН (Комб. БНН)

2.13.4.1 Также предусмотрен алгоритм БНН, основанный на комбинированном принципе, контролирующий напряжения и токи. Алгоритм вводится программным ключом **«БНН комб.»**. Для выявления несимметричных повреждений в цепях напряжения (обрыв или короткое замыкание одной или двух фаз, а также отключение одной или двух фаз со стороны ВН) контролируются следующие условия:

- превышение напряжения обратной последовательности заданного значения (более 0,085·$U_{ном}$);
- отсутствие тока обратной последовательности. БНН блокируется при превышении отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности заданной уставки **«I2/I1 комб. БНН»** – это необходимо для исключения излишнего срабатывания БНН при несимметричных коротких замыканиях в силовой цепи. Рекомендуемым значением коэффициента является 0,2;
- контроль отношения напряжения обратной последовательности к напряжению прямой последовательности. БНН срабатывает только при превышении отношения заданной уставки **«U2/U1 комб. БНН»**. Рекомендуемым значением коэффициента является 0,2;
- отсутствие броска тока прямой последовательности. БНН блокируется при превышении приращения тока прямой последовательности заданной уставки **«dI1 комб. БНН»**.

2.13.4.2 Обрыв трех фаз как во вторичной цепи, так и на стороне ВН, определяется при одновременном выполнении следующих условий:

- скачкообразное снижение напряжения прямой последовательности более чем на 0,2·Uном;
- отсутствие броска тока прямой последовательности, превышающего заданную величину, задаваемую уставкой **«dI1 комб. БНН»**.

2.13.4.3 При этом переход несимметричного повреждения в симметричное не приводит к возврату БНН, а также обеспечивается отсутствие ложного срабатывания при КЗ в силовой цепи.

2.13.4.4 Сигнал обрыва трех фаз подхватывается энергонезависимым триггером при снижении напряжения прямой последовательности ниже уставки **«U1 мин комб. БНН»**. Возврат цепи происходит после повторного повышения напряжения прямой последовательности более уставки **«U1 мин БНН»** (рекомендуемое

значение уставки 0,1·Uном). Если измерительные ТН установлены на линии, то дополнительно контролируется включенное положение выключателя.

2.13.4.5 Для контроля одновременного исчезновения трех фазных напряжений используются три реле минимального напряжения в фазах А, В, С. Отсутствие напряжения определяется при снижении всех фазных напряжений меньше уставки **«Uф минк комб. БНН»** в течение 5 секунд и наличии тока в защищаемой линии, определяемого по сработанному состоянию ИО УРОВ. Отсутствие напряжение действует на формирование сигнала обрыва трех фаз.

2.13.5 Контроль обрыва нуля схемы «звезда»

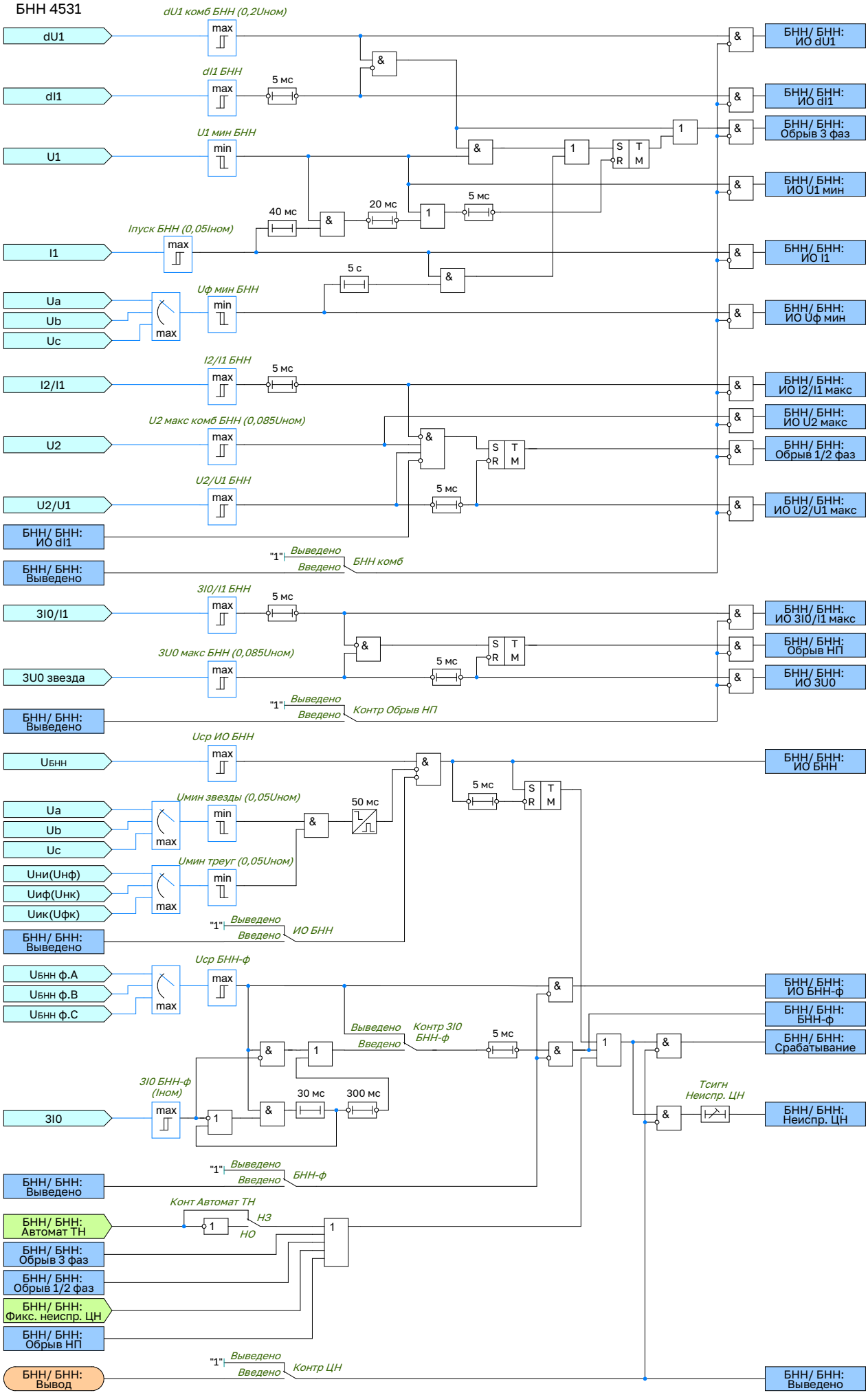
2.13.5.1 Логика БНН включает в себя контроль обрыва нуля схемы «звезда». Для выявления обрыва нулевого провода предусмотрено создание искусственной несимметрии путём подключения догрузочного резистора к входу фазы В в измерительных цепях напряжения. Обрыв нулевого провода определяется при превышении напряжения нулевой последовательности 0,085·Uном и отсутствии появления тока нулевой последовательности, контролируемого уставкой **«3I0/I1 БНН»**. Данный алгоритм также реагирует на обрыв одной или двух фаз цепей напряжения. Ввод алгоритма осуществляется программным ключом **«Контр. Обрыв НП»**.

2.13.5.2 В логике БНН предусмотрен вход ФСУ *«БНН: Фикс. Неиспр. ЦН»* для принудительного ввода состояния неисправности измерительных цепей напряжения.

2.13.6 Контроль состояния автомата ТН

2.13.6.1 Для контроля состояния автомата ТН предусмотрен вход ФСУ *«БНН: Автомат ТН»*. Сигнал может приниматься как от нормально открытых, так и от нормально закрытых блок-контактов. Выбор типа блок-контактов осуществляется программным переключателем **«Конт. Автомат ТН»**. Неудачная попытка восстановления напряжения при включении автомата ТН на КЗ не приводит к возврату БНН.

2.13.6.2 Действие БНН осуществляется без выдержки времени на блокировку зависимых алгоритмов РЗА, а с выдержкой времени **«Тсигн неиспр. ЦН»** происходит действие на сигнализацию.


БНН 4531
dU1
dU1 комб БНН (0,2Uном)
max
БНН/ БНН: ИО dU1
dI1
dI1 БНН
max
5 мс
БНН/ БНН: ИО dI1
U1
U1 мин БНН
min
БНН/ БНН: Обрыв 3 фаз
БНН/ БНН: ИО U1 мин
40 мс
20 мс
5 мс
Iпуск БНН (0,05Iном)
I1
max
БНН/ БНН: ИО I1
5 с
Ua
Ub
Uc
max
Uф мин БНН
min
БНН/ БНН: ИО Uф мин
I2/I1
I2/I1 БНН
max
5 мс
БНН/ БНН: ИО I2/I1 макс
U2
U2 макс комб БНН (0,085Uном)
max
БНН/ БНН: ИО U2 макс
БНН/ БНН: Обрыв 1/2 фаз
U2/U1
U2/U1 БНН
max
5 мс
БНН/ БНН: ИО U2/U1 макс
БНН/ БНН: ИО dI1
БНН/ БНН: Выведено
"1"
Выведено
Введено
БНН комб
3I0/I1
3I0/I1 БНН
max
5 мс
БНН/ БНН: ИО 3I0/I1 макс
3U0 звезда
3U0 макс БНН (0,085Uном)
max
5 мс
БНН/ БНН: Обрыв НП
БНН/ БНН: ИО 3U0
БНН/ БНН: Выведено
"1"
Выведено
Введено
Контр Обрыв НП
Uср ИО БНН
Uбнн
max
БНН/ БНН: ИО БНН
5 мс
Ua
Ub
Uc
max
Uмин звезды (0,05Uном)
min
50 мс
Uни(Uнф)
Uиф(Uнк)
Uик(Uфк)
max
Uмин треуг (0,05Uном)
min
"1"
Выведено
Введено
ИО БНН
БНН/ БНН: Выведено
Uср БНН-ф
Uбнн ф.A
Uбнн ф.B
Uбнн ф.C
max
БНН/ БНН: ИО БНН-ф
БНН/ БНН: БНН-ф
Выведено
Введено
Контр 3I0 БНН-ф
5 мс
БНН/ БНН: Срабатывание
3I0 БНН-ф (Iном)
30 мс
300 мс
Tсигн Неиспр. ЦН
3I0
max
БНН/ БНН: Неиспр. ЦН
"1"
Выведено
Введено
БНН-ф
БНН/ БНН: Выведено
Конт Автомат ТН
НЗ
НО
БНН/ БНН: Автомат ТН
БНН/ БНН: Обрыв 3 фаз
БНН/ БНН: Обрыв 1/2 фаз
БНН/ БНН: Фикс. неиспр. ЦН
БНН/ БНН: Обрыв НП
"1"
Выведено
Введено
Контр ЦН
БНН/ БНН: Вывод
БНН/ БНН: Выведено

2.14 Логика отключения

2.14.1 Устройство формирует выходное воздействие на *«Откл. осн. защ.»* по схеме «ИЛИ» в следующих случаях:

- Срабатывании ДТЗ;
- Срабатывании ДТЗ НП;
- Срабатывании отключающей ступени ЗВП.

2.14.2 Устройство формирует выходное воздействие на *«Откл. рез. защ.»* по схеме «ИЛИ» в следующих случаях:

- Срабатывании МТЗ;
- Срабатывании ТЗНП;
- Срабатывании ТЗОП;
- Срабатывании ЗПВГ.

2.14.3 Устройство формирует выходное воздействие на *«Откл. реж. защ.»* по схеме «ИЛИ» в следующих случаях:

- Срабатывание отключающей ступени ЗПВГ;
- Срабатывание ЗМН;
- Срабатывание отключающей ступени ЗПН.

2.14.4 Устройство также формирует выходное воздействие на *«Откл. внеш. защ.»* при появлении сигнала аварийного уровня изоляции ТТ БСК.

2.14.5 Алгоритм работы логики отключения БСК приведен на рисунке **??**.

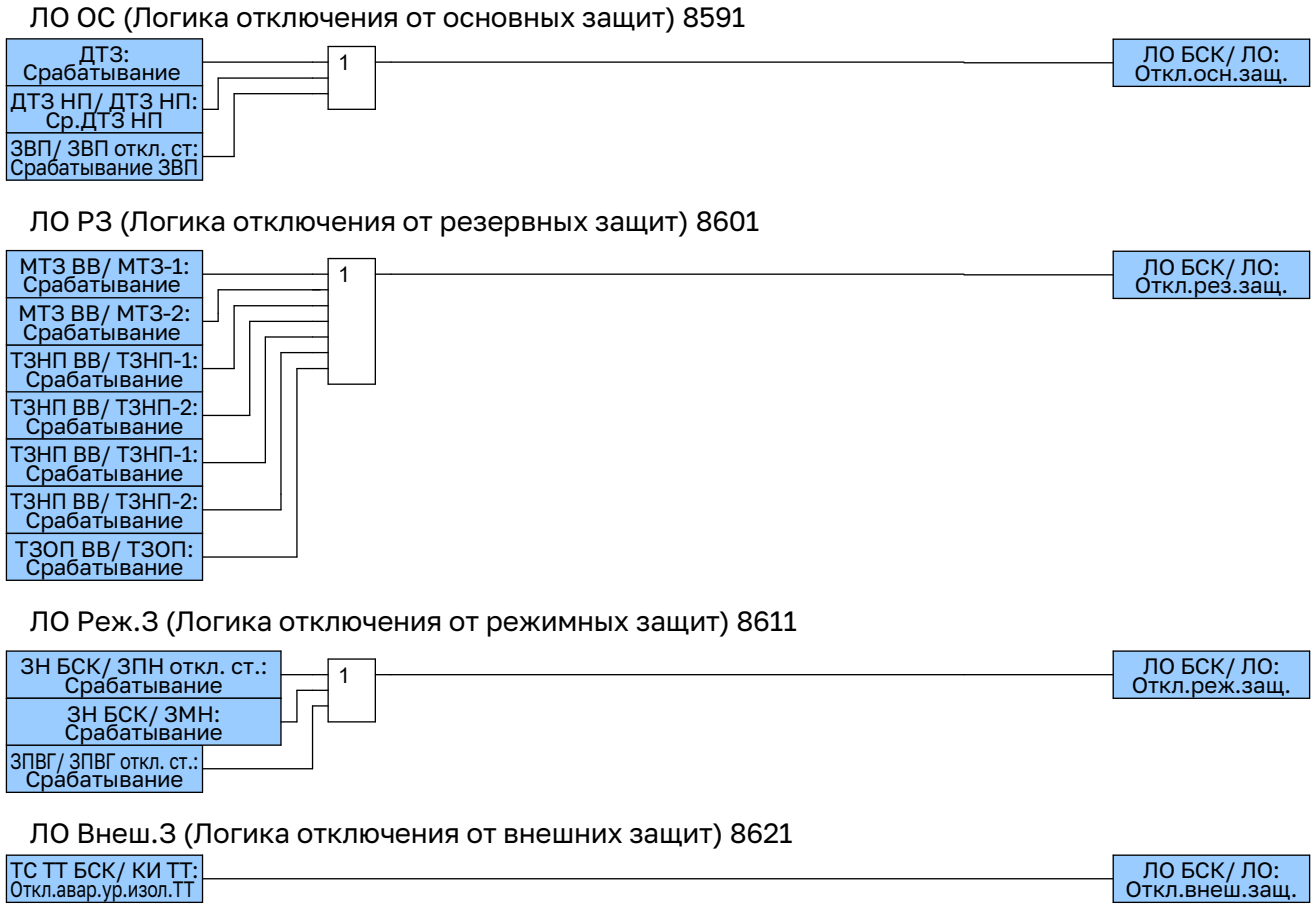


Рисунок 2.21 – Функциональная схема логики отключения БСК

2.15 Устройство резервирования при отказе выключателя

2.15.1 В устройстве предусмотрена функция резервирования при отказе выключателя (УРОВ). Данная функция предназначена для ликвидации повреждения в случае отказа выключателя поврежденного присоединения.

2.15.2 Логика работы УРОВ выполнена с контролем протекания тока через выключатель. Значение по току срабатывания задается параметром **«Iср УРОВ В1(ЛВ)ВН»**. Функция УРОВ действует с регулируемой задержкой по времени **«Тср повт. УРОВ»** на повторное отключение своего выключателя, с задержкой **«Тср УРОВ»** на отключение смежных выключателей.

2.15.3 Предусмотрен подхват по току, включение которого производится программной накладкой **«УРОВ подхв.»**.

2.15.4 Действие УРОВ на смежные выключатели может быть выполнено с контролем сигнала РПВ. Ввод контроля сигнала РПВ в логику работы УРОВ осуществляется программной накладкой **«УРОВ контр. выкл.»**.

2.15.5 Уставки УРОВ приведены в таблице Г.14. Алгоритм работы УРОВ приведен на рисунке 2.22.

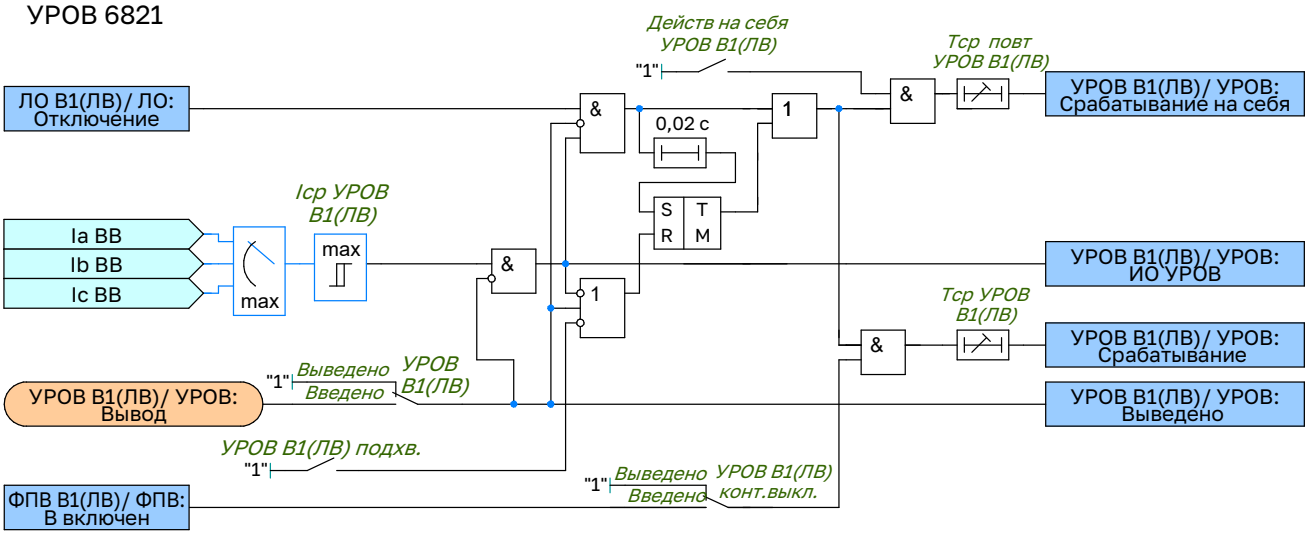


Рисунок 2.22 – Функциональная схема логики УРОВ

2.16 Фиксация положения выключателей В1 и В2

2.16.1 Функциональный блок фиксации положения выключателей (ФПВ) предназначен для определения состояния выключателей на основании технологической информации:

- состояния блок-контактов выключателя;
- положения разъединителей в цепи выключателя;
- информации о выводе в ремонт выключателя.

2.16.2 Контроль положения разъединителей при формировании сигналов включенного или отключенного положения выключателей (например, *«В включен»* и *«В отключен»*) вводится программным ключом **«Контр. Р В1»**. Также имеется возможность выбрать количество разъединителей, участвующих в формировании сигналов включенного или отключенного положения выключателей, для выключателя В1 она задается программным переключателем **«Схема Р В1»**.

2.16.3 Также функция ФПВ пофазно контролирует состояние блок-контактов выключателя и в случае расхождения полюсов формирует сигнал *«Внутр. пуск. ЗНФ»*.

2.16.4 Функциональная схема логики ФПВ В1 приведена на рисунке 2.23. Параметры для настройки ФПВ В1 представлены в таблице Г.15.

2.16.5 Функциональная схема логики ФПВ В2 приведена на рисунке 2.24. Описание работы функциональной схемы логики аналогично ФПВ В1. Параметры для настройки ФПВ В2 представлены в таблице Г.16.

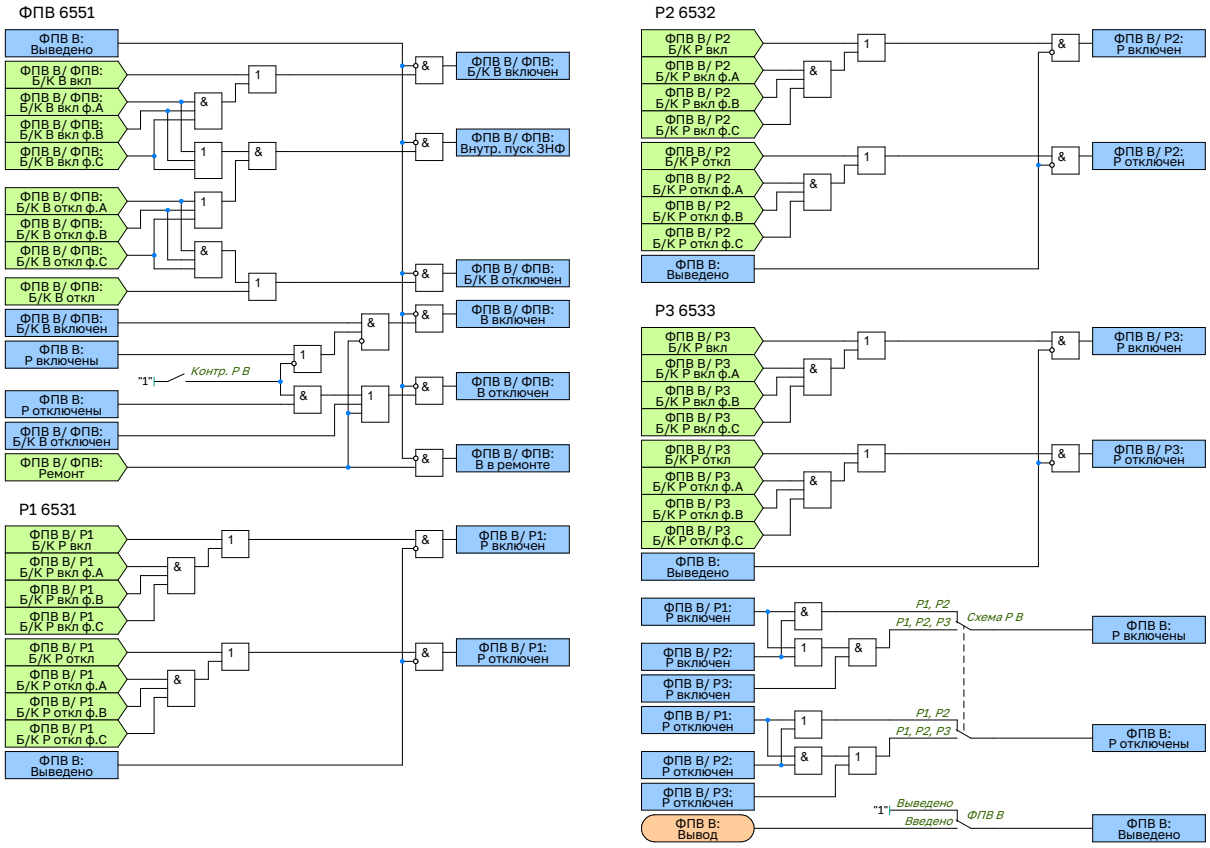


Рисунок 2.23 – Функциональная схема логики ФПВ В1

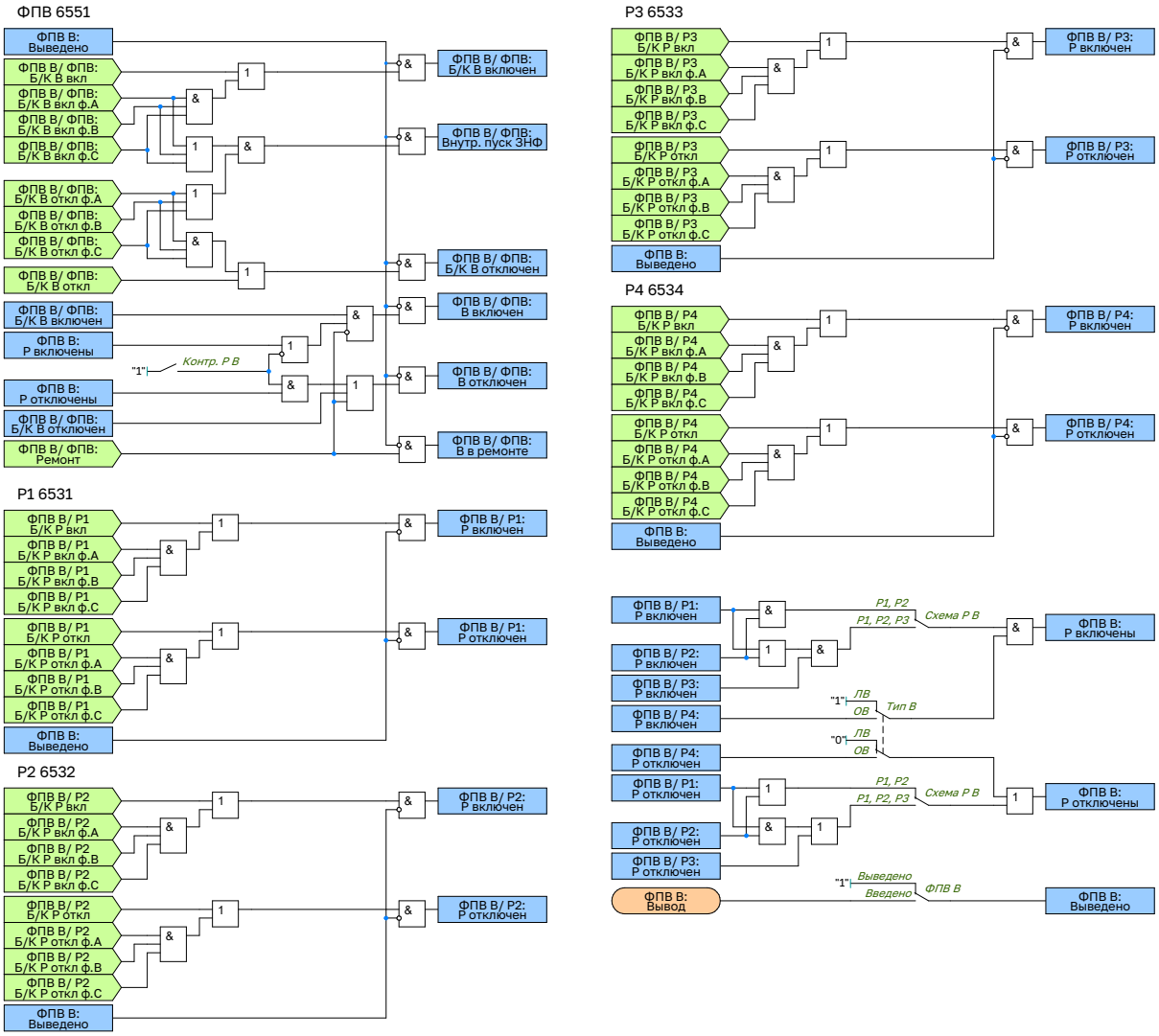


Рисунок 2.24 – Функциональная схема логики ФПВ В2

2.17 Контроль силового выключателя

2.17.1 Функциональный блок контроля силового выключателя (КСВ) предназначен для обработки технологической информации от выключателя и его цепей управления, а также от трансформатора тока, позволяя определять их состояние, информировать о возможных неисправностях и формировать соответствующую сигнализацию.

2.17.2 В случае присоединения БСК к РУ через один выключатель можно задействовать логику КСВ. Далее приведено обобщенное описание КСВ для силового выключателя.

2.17.3 Параметры для настройки КСВ В1(ЛВ) ВН представлены в таблице Г.17.

2.17.4 Обобщенная функциональная схема логики контроля выключателя приведена на рисунке 2.25.

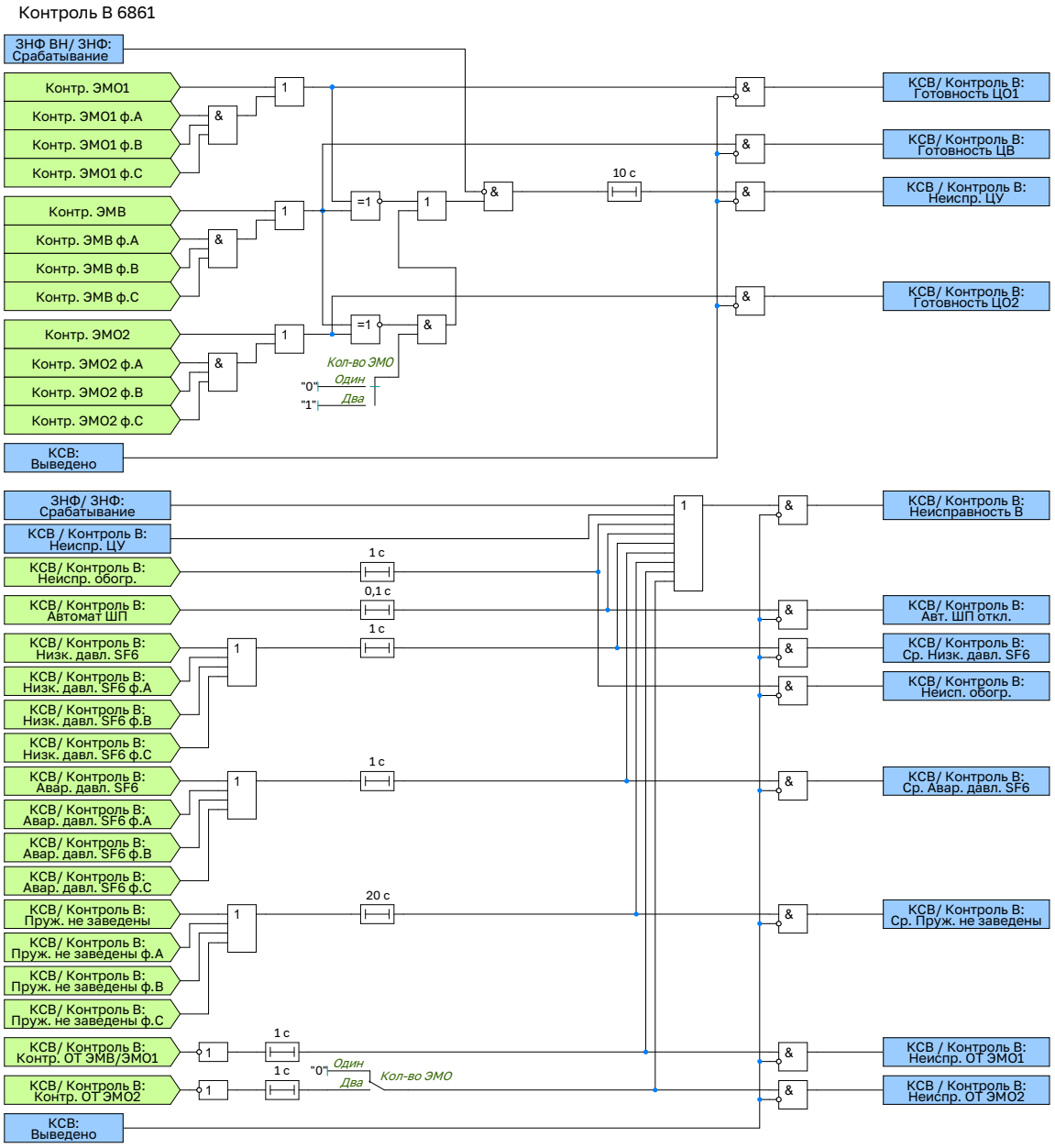


Рисунок 2.25 – Функциональная схема логики контроля выключателя

2.17.5 Контроль готовности привода выключателя осуществляется по внешнему сигналу *«Пруж. не заведены В»*. Сигнал о незаведенном состоянии пружины *«Ср. Пруж. не заведены В»* формируется с выдержкой времени **«Тср Пруж. не заведены В»**.

2.17.6 Контроль целостности цепей управления осуществляется по сигналам состояния цепей первой и второй группы электромагнитов отключения (ЭМО1 и ЭМО2) и цепи электромагнита включения (ЭМВ). Наличие второй группы электромагнитов отключения определяется положением программного переключателя **«Кол-во ЭМО В»**. При одновременном наличии или отсутствии сигналов контроля цепей ЭМО и ЭМВ в течение регулируемой выдержки времени **«Тср Неиспр. ЦУ В»** формируется сигнал *«Неиспр. ЦУ В»*. Выдержка времени должна быть не менее времени взвода пружины привода выключателя.

2.17.7 Также предусмотрена возможность контроля цепей ЭМО в любом положении выключателя. Выбор контролируемой цепи осуществляется переключателем **«Контр. ЭМО в любом пол. В1»**, имеющим четыре положения:

- *Выведено* – контроль выведен;
- *ЭМО1* – контроль введен для цепи ЭМО1;
- *ЭМО2* – контроль введен для цепи ЭМО2;
- *ЭМО1 и ЭМО2* – контроль введен для обеих цепей.

2.17.8 Если для цепи ЭМО введен контроль в любом положении выключателя, то логика, выявляющая некорректное состояние сигналов контроля цепей соответствующего ЭМО и ЭМВ (одновременное наличие или

отсутствие) выводится.

2.17.9 Предусмотрен контроль давления элегаза в баке выключателя по внешним сигналам *«Низк. давл. SF6 В»* и *«Авар. давл. SF6 В»* от специальных датчиков давления. Соответствующие сигналы о низком и аварийном давлении элегаза *«Ср. Низк. давл. SF6 В»* и *«Ср. Авар. давл. SF6 В»* формируются с выдержками времени, равными 1 с.

2.17.10 Контроль положения автомата шинок питания осуществляется по внешнему сигналу *«Автомат ШП В»*. Сигнал об отключенном положении автомата *«Ср. Автомат ШП»* формируется с выдержкой времени выдержкой времени, равной 1 с.

2.17.11 Обогрев выключателя контролируется по внешнему сигналу *«Неиспр. обогр.»*. Соответствующий сигнал о неисправности обогрева *«Ср. Неиспр. обогр.»* формируется с регулируемой выдержкой времени **«Тср Неиспр. обогр. В»**.

2.17.12 Наличие оперативного тока ЭМО и ЭМВ контролируется по внешним сигналам *«Контр. ОТ ЭМВ/ЭМО1»* и *«Контр. ОТ ЭМО2»*. Отсутствие оперативного тока действует с выдержкой времени, равной 1 с, на формирование сигнала *«Неисправность В»*.

2.17.13 Сигнализация о неисправности выключателя (сигнал *«Неиспр. В»*) срабатывает при наличии одного из сигналов: *«Неиспр. ЦУ»*, *«Ср. Пруж. не заведены»*, *«Ср. Низк. давл. SF6»*, *«Ср. Авар. давл. SF6»*, *«Ср. Автомат ШП»*, *«Ср. Неиспр. обогр.»*, а также от сигнала срабатывания ЗНФ.

2.17.14 Контроль наличия питания цепей сигнализации выключателя и ТТ осуществляется по внешнему сигналу *«Контр. ОТ сигн.»*. Сигнализация о неисправности цепей сигнализации выключателя и ТТ (сигнал *«Неиспр. ОТ сигн. В/ТТ»*) срабатывает с выдержкой времени, равной 1 с. Действие сигнализации может быть выведено программным ключом **«Контр. ОТ сигн. В»**.

2.17.15 В устройстве также предусмотрен контроль состояния ТТ. Контроль давления элегаза в ТТ осуществляется по внешним сигналам *«Низк. давл. SF6 ТТ»* и *«Авар. давл. SF6 ТТ»*. Соответствующие сигналы о низком и аварийном давлении элегаза *«Ср. Низк. давл. SF6»* и *«Ср. Авар. давл. SF6»* формируются с выдержками времени, равными 1 с. Обогрев ТТ контролируется по внешнему сигналу *«Неиспр. обогр. ТТ»*. Соответствующий сигнал о неисправности обогрева *«Ср. Неиспр. обогр. ТТ»* формируется с регулируемой выдержкой времени **«Тср Неиспр. обогр. ТТ В»**. По наличию одного из указанных сигналов формируется сигнал о неисправности ТТ *«Неисправность ТТ»*. При вводе программного ключа **«Откл. от Авар. давл. SF6 ТТ В»** предусматривается действие на отключение выключателя при аварийном снижении давления элегаза в ТТ.

2.17.16 Обобщенная функциональная схема логики контроля ТТ выключателя приведена на рисунке 2.26.

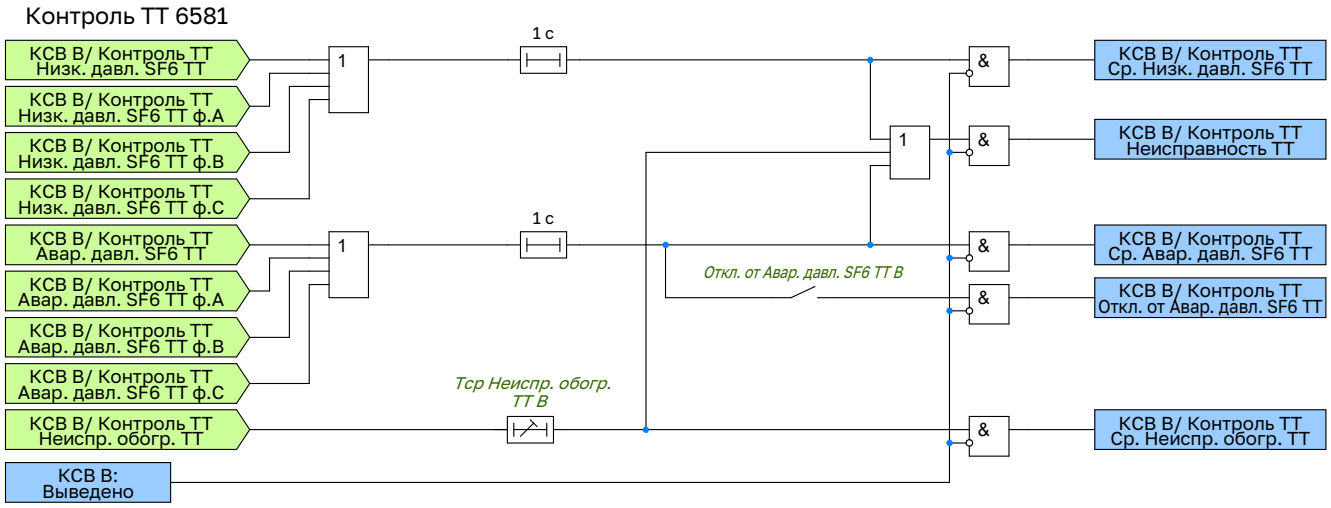


Рисунок 2.26 – Функциональная схема логики контроля ТТ выключателя

2.17.17 Для электромагнитов управления предусмотрена защита от длительного протекания тока. Контроль протекания тока через ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 осуществляется при помощи токовых реле, положения контактов которых должны быть заведены на соответствующие входные сигналы ФСУ *«Работа ЭМВ»*, *«Работа ЭМО1»*, *«Работа ЭМО2»*. При длительном протекании тока по цепям ЭМО1 и ЭМВ формируется сигнал *«Обест. ЭМО1 и ЭМВ»*, действующий на независимый расцепитель автомата питания цепей ЭМО1 и

ЭМВ.

2.17.18 Аналогично при длительном протекании тока по цепи ЭМО2 формируется сигнал *«Обест. ЭМО2»* для действия на независимый расцепитель автомата питания цепи ЭМО2. Регулируемые выдержки времени **«Тср защиты ЭМВ В»**, **«Тср защиты ЭМО1 В»** и **«Тср защиты ЭМО2 В»** определяют время срабатывания на обесточивание ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 соответственно. Кроме того, наличие сигнала *«Ср. Авар. давл. SF6»* действует на обесточивание всех электромагнитов – разрешается программным ключом **«Обест. ЭМУ от Авар. давл. SF6 В»**.

2.17.19 Обобщенная функциональная схема логики защиты ЭМУ выключателя приведена на рисунке 2.27.

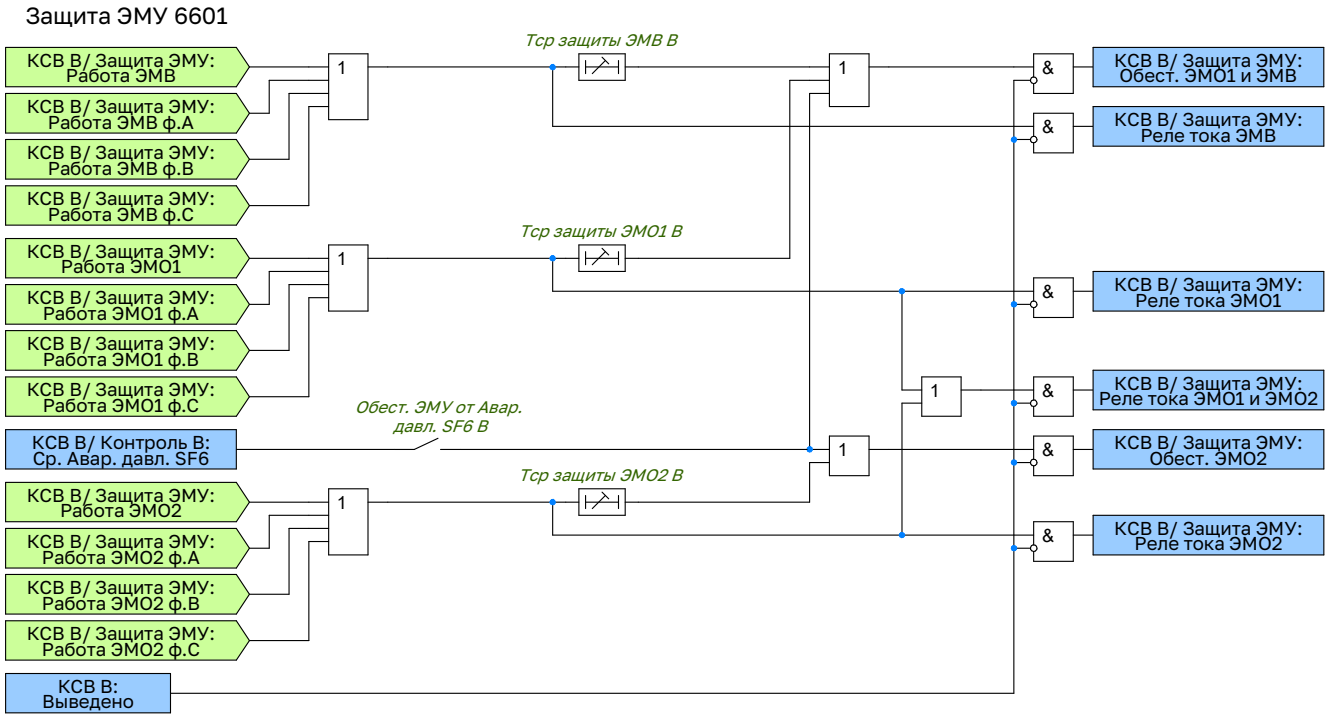


Рисунок 2.27 – Функциональная схема логики защиты ЭМУ выключателя

2.17.20 В устройстве предусмотрена логика формирования блокировки команд на включение и отключение выключателя.

2.17.21 На блокировку отключения выключателя действует сигнал *«Ср. Авар. давл. SF6»*. На блокировку включения действуют сигналы *«Ср. Авар. давл. SF6»*, *«Неиспр. ЦУ»*, *«Ср. Пруж. не заведены»*, *«Ср. Автомат ШП»*.

2.17.22 Также предусмотрена блокировка включения от внешнего сигнала *«Внеш. блок. вкл.»* и блокировка управления (как включения, так и отключения) от внешнего сигнала *«Внеш. блок. упр.»*.

2.17.23 Обобщенная функциональная схема логики блокировки управления выключателя приведена на рисунке 2.28.

Блокировка управления 6901

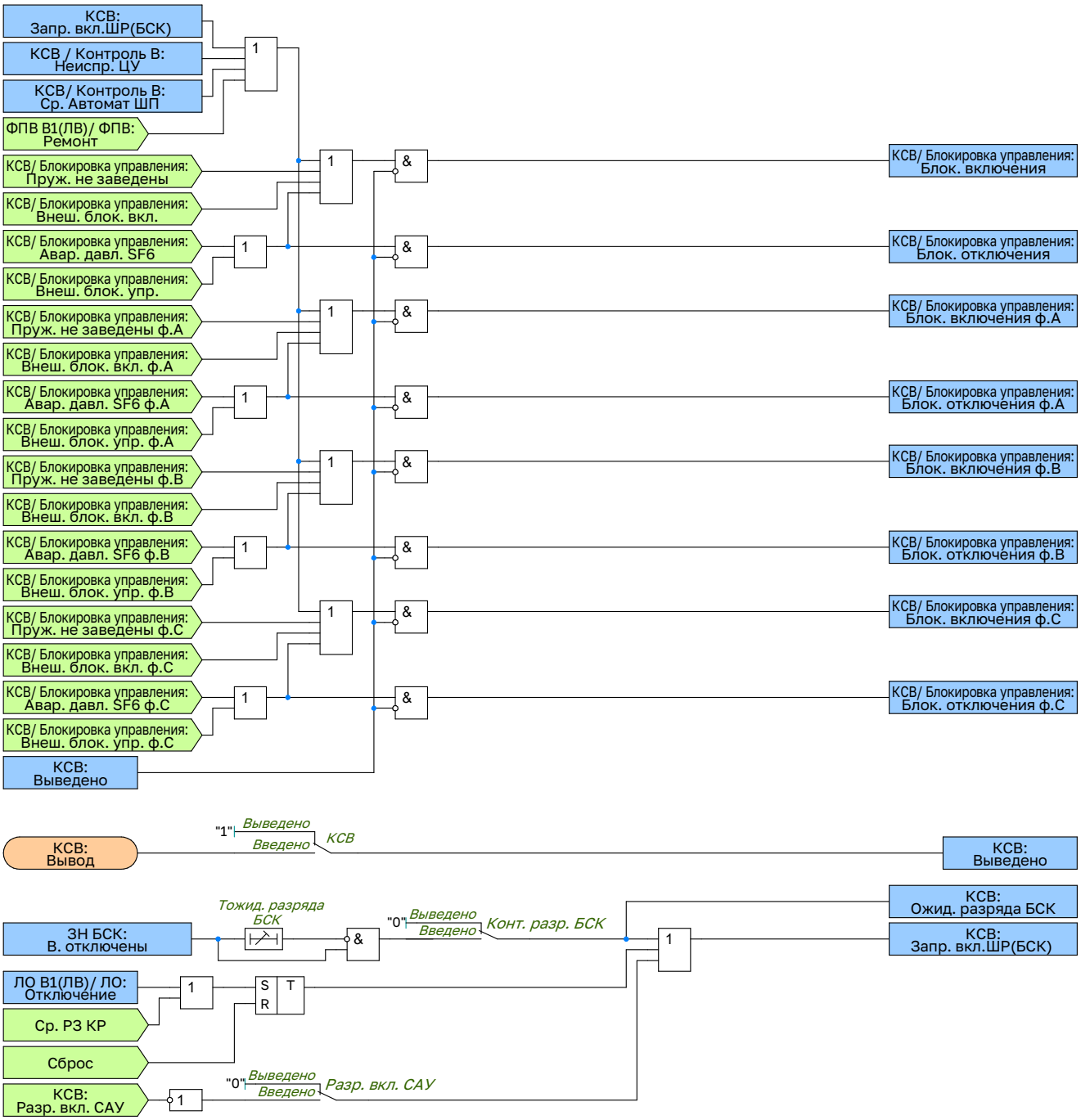


Рисунок 2.28 – Функциональная схема логики блокировки управления выключателя

2.17.24 В устройстве предусмотрена программная фиксация команд или включенного положения выключателя в зависимости от положения программного переключателя **«Реле фиксации В»**. В положении *«РФК»* фиксируется команда включения, в положении *«РФП»* – включенное положение. Квитирование сигнала фиксаци может осуществляться от сброса сигнализации или подачей оперативной команды на отключение. При отключении выключателя от защит и наличии сигнала *«Фиксация»* формируется сигнал о факте аварийного отключения выключателя *«Сигнал несоотв.»*, необходимый для работы АПВ.

2.17.25 Обобщенная функциональная схема логики реле фиксации выключателя приведена на рисунке 2.29.

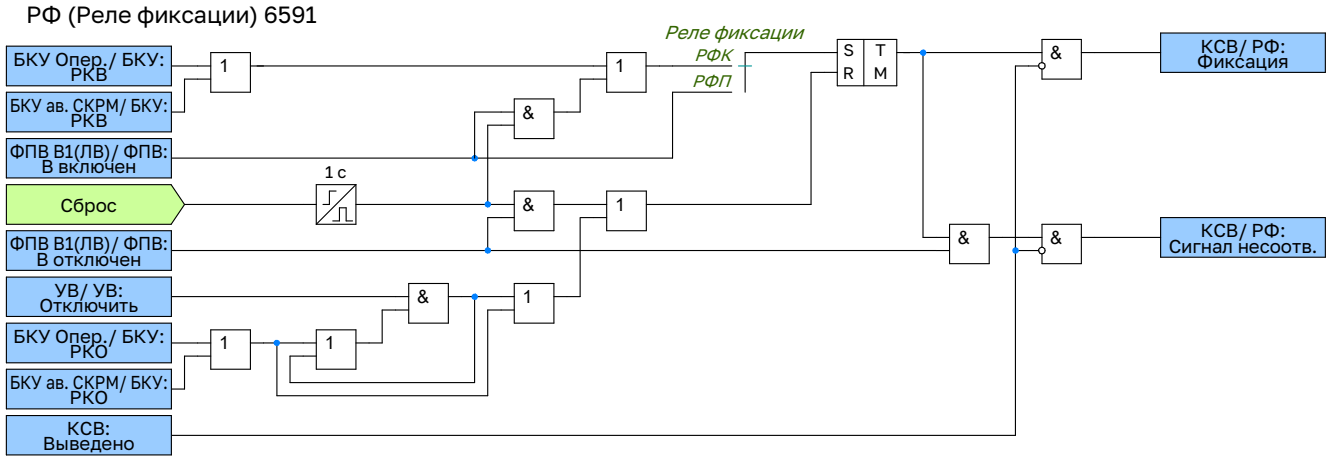


Рисунок 2.29 – Функциональная схема логики реле фиксации выключателя

2.18 Управление выключателем

2.18.1 Функциональный блок управления выключателем предназначен для подачи сигнала на включение силового выключателя.

2.18.2 Запрет на включение БСК формируется:

- После разряда БСК с уставкой выдержки времени **«Тожид. Разряда БСК»**. Выводится накладкой **«Ожид. Разр. БСК»**.
- При срабатывании логики отключения основных защит;
- При срабатывании логики отключения резервных защит
- При срабатывании логики отключения от режимных защит.

2.18.3 Команда на включение выключателя *«Включить В1»* формируется от команды оперативного включения выключателя (сигнал *«РКВ В1(ЛВ)ВН»*).

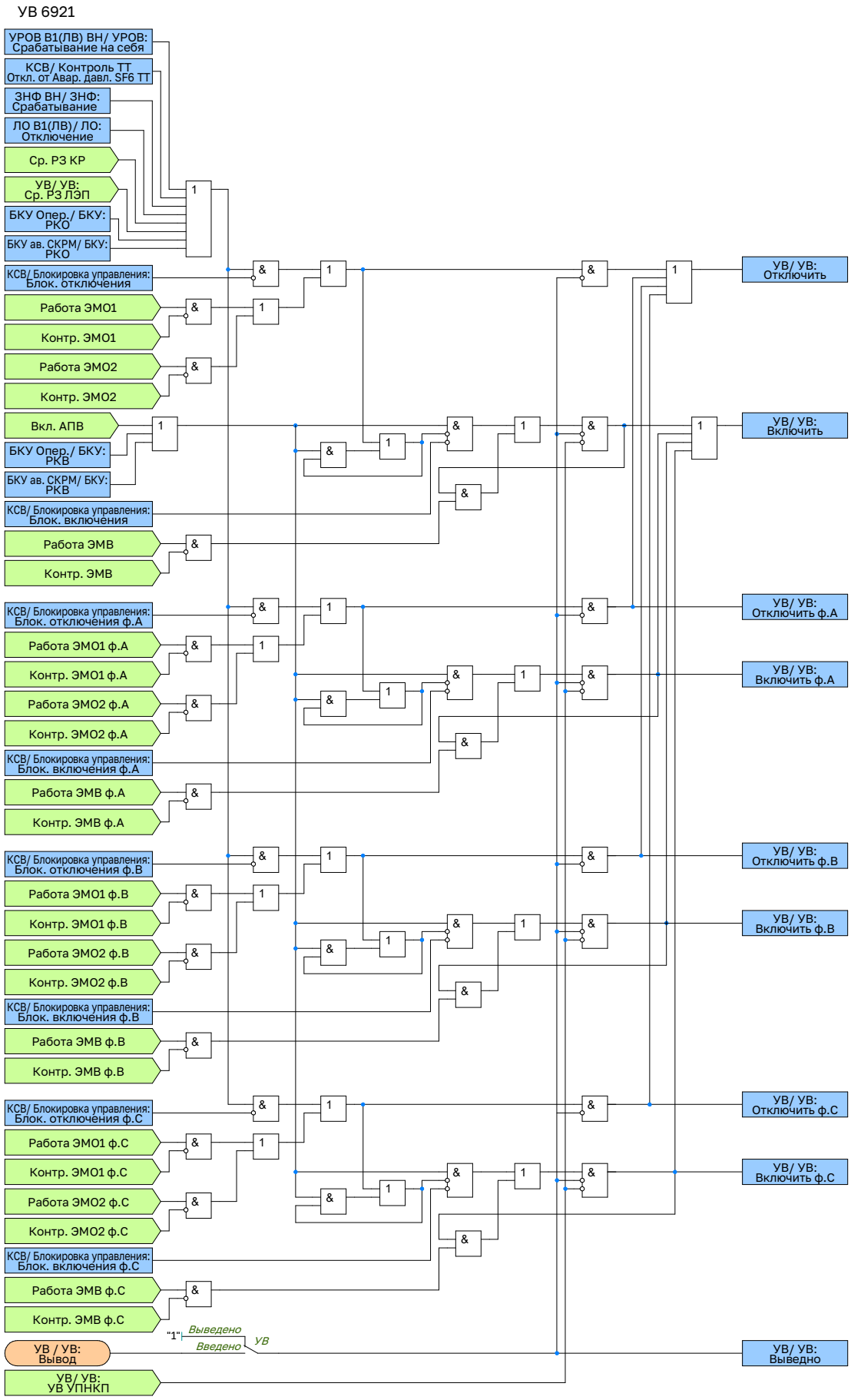


Рисунок 2.30 – Функциональная схема логики отключения выключателя

2.18.4 Выдержка времени на возврат **«Тпрод опер. вкл. В1»** задает время продления сигнала оперативного включения.

2.18.5 При необходимости может быть введен подхват команды на включение от токового реле, уста-

новленного в цепи ЭМВ, в этом случае сигнал на включение удерживается в сработанном состоянии до исчезновения тока через ЭМВ (пока блок-контакты выключателя не разорвут цепь включения). Ввод осуществляется программным ключом **«Подхват вкл. В1 от РТ ЭМВ»**.

2.18.6 Предусмотрена возможность блокировки многократных включений на КЗ. Если при наличии сигнала включения будет протекать ток по электромагнитам отключения (что соответствует включению на КЗ), то сигнал *«Включить В1»* заблокируется, пока не пропадут сигналы включения (от АПВ или оперативного включения). Блокировка вводится программным ключом **«Блок. от многокр. вкл. на КЗ В1»**.

2.18.7 При наличии сигнала *«Блок. включения В1»*, формируемого функциональным блоком контроля силового выключателя, включение выключателя блокируется.

2.19 Управление выключателем через УПНКП

2.19.1 Функциональный блок управления выключателем (УВ УПНКП) предназначен для подачи сигнала на включение и отключение силового выключателя ШР через устройство принудительной несинхронной коммутации полюсов (УПНКП).

2.19.2 Ввод в работу логики управления выключателем через УПНКП осуществляется с помощью программного ключа **«УВ УПНКП»**.

2.19.3 При наличии сигнала *«КСВ: Блокировка управления: Блок. включения»*, формируемого функциональным блоком контроля силового выключателя, команда на включение выключателя блокируется. При наличии сигнала *«КСВ: Блокировка управления: Блок. отключения»*, формируемого функциональным блоком контроля силового выключателя, команда на отключение выключателя блокируется.

2.19.4 Оперативный ввод/вывод УВ производится с помощью БУ (блоков управления функциями) *«УВ УПНКП: Вывод»*.

2.19.5 На рисунке 2.31 представлена функциональная схема логики УВ УПНКП. Уставки УВ УПНКП представлены в таблице Г.19.

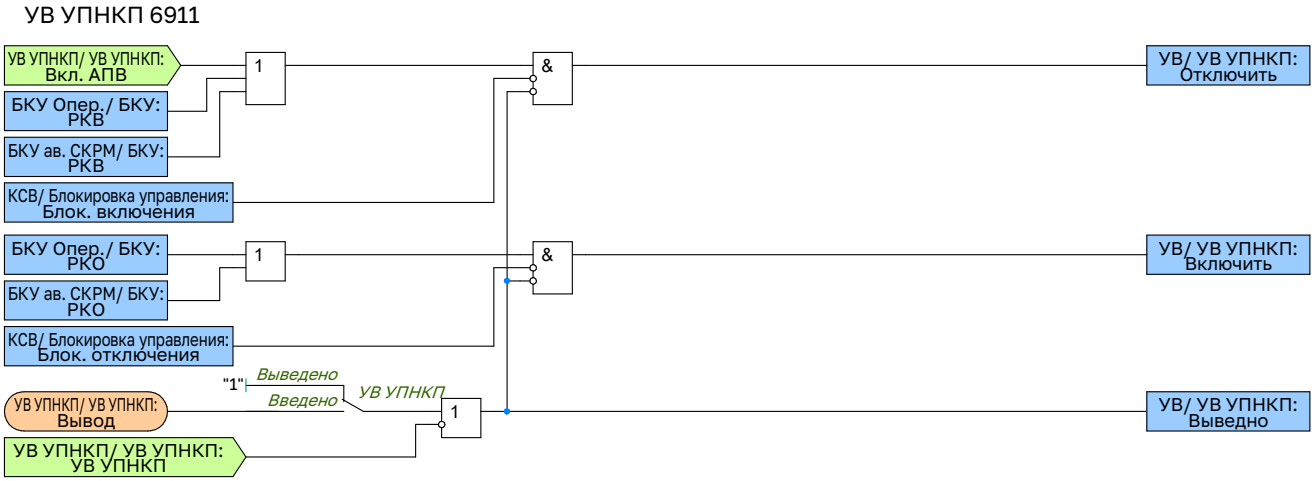


Рисунок 2.31 – Функциональная схема логики отключения выключателя

2.20 Блок команд управления

2.20.1 Функциональный блок команд управления выключателем предназначен для контроля формируемого сигнала на включение или отключение силового выключателя при оперативном управлении (рисунок 2.32) и при управлении от автоматики СКРМ (рисунок 2.33). Уставки БКУ при оперативном управлении приведены в таблице Г.20, уставки БКУ при автоматическом управлении приведены в таблице Г.21.

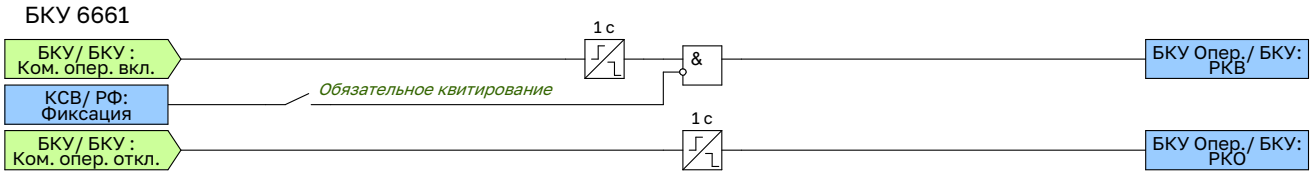


Рисунок 2.32 – Функциональная схема логики БКУ опер.

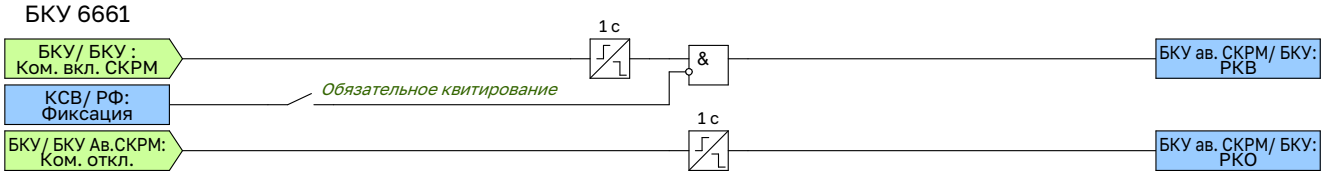


Рисунок 2.33 – Функциональная схема логики БКУ ав. СКРМ

2.21 Логика отключения выключателей

2.21.1 Логика отключения В1(ЛВ) выводится накладкой **«ЛО В1(ЛВ)»**.

2.21.2 Цепь отключения В1(ЛВ) выводится накладкой **«ЦО В1(ЛВ)»**. Время возврата импульса на отключение регулируется уставкой **«Твозвр откл В1(ЛВ)»**. На отключение В1(ЛВ) формируется следующими сигналами:

- от сигнала «ЛО осн. РЗ»;
- от сигнала «ЛО рез. РЗ»;
- от сигнала «Откл. рез. защ».

2.21.3 Запрет АПВ В1(ЛВ) выводится накладкой **«ЗАПВ В1(ЛВ)»**. Длительной импульса времени запрета ПАВ регулируется уставкой **«Тимп ЗАПВ В1(ЛВ)ВН»**. Запрет АПВ формируется следующими сигналами:

- от сигнала «ЛО осн. РЗ»;
- от сигнала «ЛО рез. РЗ»;
- от сигнала «Откл. рез. защ».

2.21.4 Алгоритм работы логики отключения В1(ЛВ) приведен на рисунке 2.34. Алгоритм работы логики отключения В2(ОВ) выполнен аналогично. Уставки ЛО выключателей приведены в таблицах Г.22, Г.23.

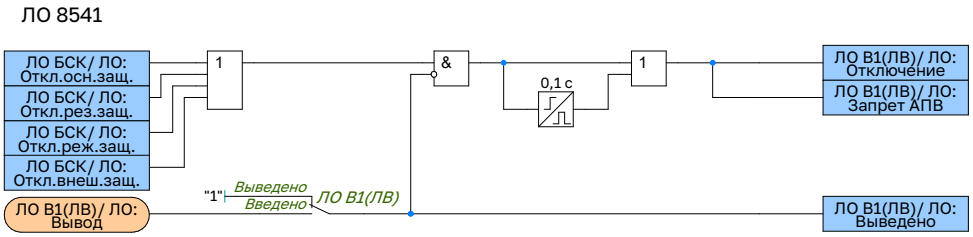


Рисунок 2.34 – Функциональная схема логики отключения В1(ЛВ)ВН

2.22 Сигнализация

2.22.1 Устройство формирует выходное воздействие на сигнализацию *«Сигнализация: Срабатывание»* и *«Сигнализация: Срабатывание фикс.»* по схеме «ИЛИ» в следующих случаях:

- при отключении БСК от логики отключения основных, резервных и режимных защит;
- при отключении БСК от внешних защит;
- при срабатывании сигнальной ступени ЗПН, ЗВП и ЗПВГ;
- Срабатывании ЗНР;
- Срабатывании УРОВ.

2.22.2 Устройство формирует выходное воздействие на сигнализацию *«Сигнализация: Неисправность»* и *«Сигнализация: Неисправность фикс.»* по схеме «ИЛИ» в следующих случаях:

- при неисправности токовых цепей дифференциальных защит;
- при низкой изоляции ТТ БСК;
- при неисправности цепей напряжения;
- при неисправностях выключателя.

2.22.3 Алгоритм работы логики логики предупредительной сигнализации приведен на рисунке 2.35.

Сигнализации 91

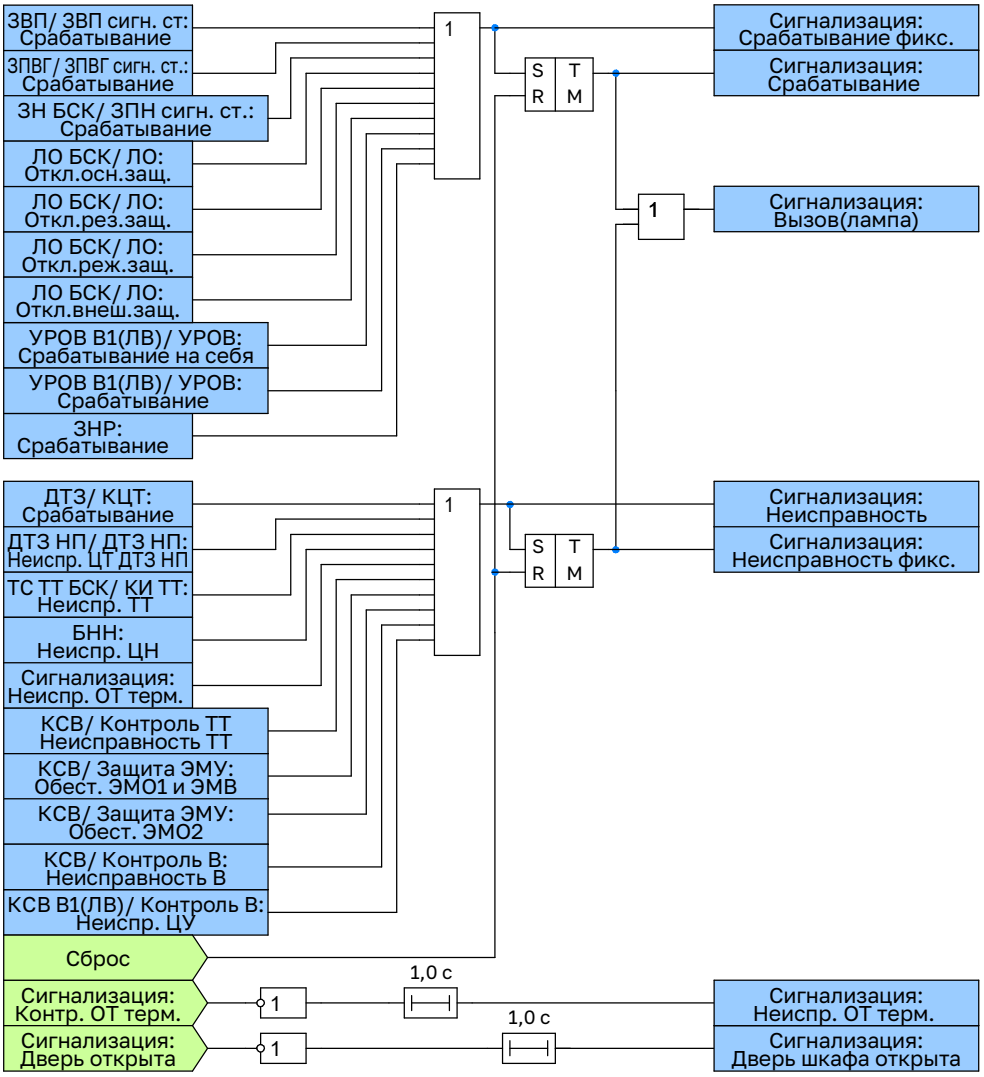


Рисунок 2.35 – Функциональная схема логики блока сигнализации

2.23 Общая логика

2.23.1 На рисунке 2.36 представлена функциональная схема общей логики. Уставки общей логики представлены в таблице Г.24.

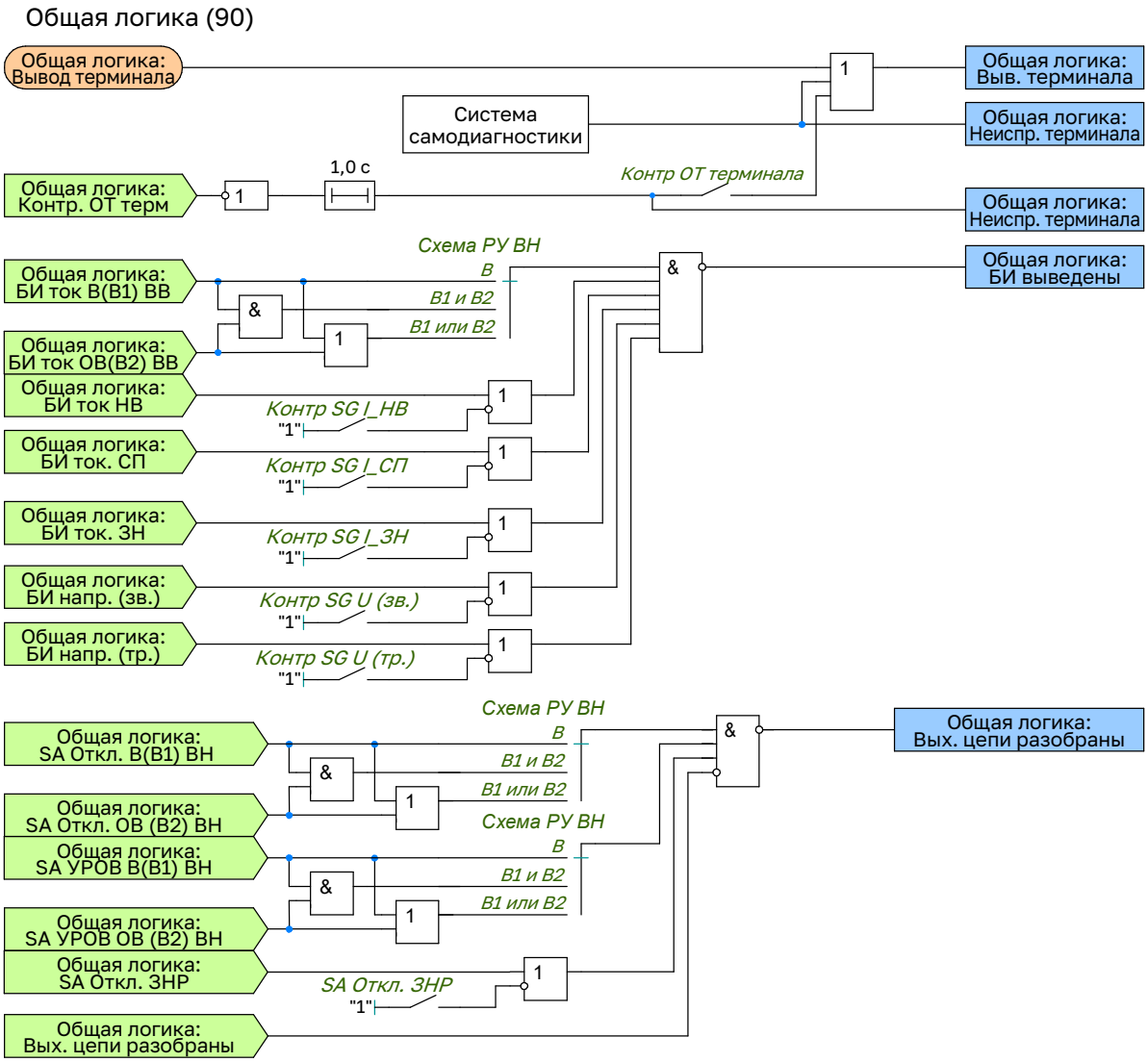


Рисунок 2.36 – Функциональная схема общей логики

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Климатические условия эксплуатации должны соответствовать требованиям документа ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

3.2 Подготовка устройства к использованию

Меры безопасности при подготовке устройства, порядок проведения внешнего осмотра устройства перед использованием, требования к монтажу устройства, подключение к персональному компьютеру и устройству «ЮНИТ-ИЧМ» приводится в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

3.3 Работа с устройством

3.3.1 Взаимодействие с устройством осуществляется при помощи подключаемого устройства «ЮНИТ-ИЧМ» или через персональный компьютер с установленным программным обеспечением «ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА». Руководство по устройству «ЮНИТ-ИЧМ» представлено в документе ЮТКБ.656132.701 РЭ «Блок интерфейсный ЮНИТ-ИЧМ». Руководство по использованию программного обеспечения представлено в документе RU.37182817.00001.02.34.01 «Программное обеспечение мониторинга и параметрирования ЮНИТ-СЕРВИС-РЗА».

3.3.2 Описание работы с устройством (включение, способы управления устройством, обновление встроенного программного обеспечения, неисправности и методы их устранения) приводится в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

4 Техническое обслуживание и ремонт

4.1 Техническое обслуживание устройства

4.1.1 Процесс технического обслуживания устройств релейной защиты регламентирован приказом Минэнерго России «Об утверждении Правил технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики и внесении изменений в требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок».

4.1.2 Техническое обслуживание устройств «ЮНИТ-М500» должно выполняться в соответствии с документом ЮТКБ.656122.611 ИС – «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500. Инструкция эксплуатационная специальная. Методические указания по выполнению технического обслуживания».

4.2 Текущий ремонт

4.2.1 Устройство серии «ЮНИТ-М500», как было описано выше, выполнено с использованием микропроцессорных технологий, поэтому необходимость в его текущем ремонте отсутствует. Работоспособность и безотказность работы устройства обеспечивается функционированием системы самодиагностики.

4.2.2 Углубленная самодиагностика аппаратных средств, а также состояние программной памяти, памяти данных и буферной памяти производится при включении устройства. Поэтому при возникновении сообщений о критических или некритических ошибках от системы самодиагностики, даже при возможности устранения их своими силами, следует обратиться на предприятие-изготовитель для консультации или проведения регламентных работ.

4.2.3 Поводом для обращения на предприятие-изготовитель являются также признаки нехарактерного нагрева или перегрева отдельных элементов, участков или частей устройства.

4.2.4 Вышедшие из строя устройства должны проходить ремонт на предприятии-изготовителе, обеспечивающем гарантийное и послегарантийное обслуживание, адрес которого указан в паспорте устройства. В качестве ЗИП, если это предусмотрено договором поставки, могут предоставляться устройства «ЮНИТ-М500» с необходимыми конфигурациями, позволяющие оперативно произвести замену вышедших из строя устройств.

4.2.5 Перечень сигналов самодиагностики приведен в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

5 Транспортирование, хранение и консервация

Более подробно об условиях транспортирования и хранения устройства можно узнать в соответствующем

разделе документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

6 Утилизация

6.1 Демонтаж и утилизация устройства не требуют применения специальных мер безопасности и выполняются без применения специальных приспособлений и инструментов.

6.2 Более подробно о способах утилизации устройства можно узнать в соответствующем разделе документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

7 Гарантия изготовителя

7.1 Гарантийный срок эксплуатации устройства составляет 36 месяцев со дня ввода устройства в эксплуатацию, но не более 40 месяцев с даты производства предприятием-изготовителем или с момента проследования через государственную границу при поставках на экспорт.

7.2 Более подробно о гарантийных обязательствах изготовителя устройства можно узнать в соответствующем разделе документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

8 Техническая поддержка

Сервисный центр ООО «Юнител Инжиниринг» принимает заявки от потребителей о качестве функционирования оборудования и ПО, оказывает консультационные услуги при поиске и устранении неисправностей.

Заявки от потребителей принимаются по телефонной связи (тел.: +7 (495) 165-99-98) и (или) по электронной почте:

- rza@uni-eng.ru
- info@uni-eng.ru

Форму заявки можно скачать по ссылке:
https://uni-eng.ru/support/servisnyy-tsentr/.

Приложение А
(обязательное)
Код заказа устройства «ЮНИТ-М500-БСК»

ЮНИТ-М510 - A - M1 - M1в - M2 - M3 - M4 - M5 - M6 - M7

A	**Типоисполнение:**	
	Функциональное исполнение устройства	
M1	**Блок в слоте M1:**	
	Блок источника питания Uном=/~ 220 В	P02
	Блок источника питания Uном=/~ 220 В с блоком конденсаторов	P102
M1в	**Блок в слоте M1в:**	
	Нет блока или в слоте M1 установлен блок P102	X
	Субмодуль конденсаторов	PC12
M2	**Блок в слоте M2:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
M3	**Блок в слоте M3:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок управления ВЧПП	B120
M4	**Блок в слоте M4:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок измерительный, если в слоте M3 установлен: B120 где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M5	**Блок в слоте M5:**	
	Нет блока или в слоте M4 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок измерительный: где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M6	**Блок в слоте M6:**	
	Нет блока или в слоте M5 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
M7	**Блок в слоте M7:**	
	Блок ЦП: Ethernet - 4 шт.	C01.**ap**
	Блок ЦП: Ethernet - 4 шт.; C37.94 - 2 шт.; RS485 - 2 шт.	C04.**ap**
	где **a**: 0 - 4 слота под установку SFP модулей **p**: 0 - МЭК 61850-8-1; 1 - МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104, Modbus-TCP 2 - МЭК 60870-5-104/103/101, Modbus-RTU/TCP (только для блока C04) 3 - МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104/103/101, Modbus-RTU/TCP (только для блока C04)	
B	**Идентификатор базового ПО устройства:**	
	Идентификатор базового ПО (базовая информационная модель)	
Ф	**Идентификатор функциональной схемы устройства:**	
	Идентификатор ФСУ	
T1	**Идентификатор номиналов ТТ в блоке измерительном №1:**	
	Заполняется только в тех случаях, когда в составе блока измерительного необходима комбинация ТТ разных номиналов. Размер данного идентификатора динамический и равен количеству ТТ в блоке измерительном №1 (максимум 16). (X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X)	1, 5
T2	**Идентификатор номиналов ТТ в блоке измерительном №2:**	
	Заполняется только в тех случаях, когда в составе блока измерительного необходима комбинация ТТ разных номиналов. Размер данного идентификатора динамический и равен количеству ТТ в блоке измерительном №2 (максимум 16). (X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X)	1, 5

Рисунок А.1 – Код заказа устройства «ЮНИТ-М510-БСК»
Примечание: типоисполнение «А» – БСК

ЮНИТ-М514 - A - M1 - M1в - M2 - M3 - M4 - M5 - M6 - M7 - M8 - M9 - M10

A	**Типоисполнение:**	
	Функциональное исполнение устройства	
M1	**Блок в слоте M1:**	
	Блок источника питания Uном=/~ 220 В	P02
	Блок источника питания Uном=/~ 220 В с блоком конденсаторов	P102
M1в	**Блок в слоте M1в:**	
	Нет блока или в слоте M1 установлен блок P102	X
	Субмодуль конденсаторов	PC12
M2...M5	**Блок в слоте M2...M5:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
M6	**Блок в слоте M6:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок управления ВЧПП	B120
	Блок измерительный: где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M7	**Блок в слоте M7:**	
	Нет блока или в слоте M6 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок измерительный, если в слоте M6 установлен: B120 где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M8	**Блок в слоте M8:**	
	Нет блока или в слоте M7 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок измерительный, если в слоте M6 установлен B120: где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M9	**Блок в слоте M9:**	
	Нет блока или в слоте M8 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B001, B002, B021
	Блок дискретного управления	K001, K002, K003, K004
M10	**Блок в слоте M10:**	
	Блок ЦП: Ethernet - 4 шт.	C01.**ap**
	Блок ЦП: Ethernet - 4 шт.; C37.94 - 2 шт.; RS485 - 2 шт.	C04.**ap**
	где **a**: 0 - 4 слота под установку SFP модулей **p**: 0 - МЭК 61850-8-1; 1 - МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104, Modbus-TCP 2 - МЭК 60870-5-104/103/101, Modbus-RTU/TCP (только для блока C04) 3 - МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104/103/101, Modbus-RTU/TCP (только для блока C04)	
B	**Идентификатор базового ПО устройства:**	
	Идентификатор базового ПО (базовая информационная модель)	
Ф	**Идентификатор функциональной схемы устройства:**	
	Идентификатор ФСУ	
T1	**Идентификатор номиналов ТТ в блоке измерительном №1:**	
	Заполняется только в тех случаях, когда в составе блока измерительного необходима комбинация ТТ разных номиналов. Размер данного идентификатора динамический и равен количеству ТТ в блоке измерительном №1 (максимум 16). (X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X)	1, 5
T2	**Идентификатор номиналов ТТ в блоке измерительном №2:**	
	Заполняется только в тех случаях, когда в составе блока измерительного необходима комбинация ТТ разных номиналов. Размер данного идентификатора динамический и равен количеству ТТ в блоке измерительном №2 (максимум 16). (X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X)	1, 5

Рисунок А.2 – Код заказа устройства «ЮНИТ-М514-БСК»
Примечание: типоисполнение «А» – БСК

ЮНИТ-М519 - A - M1 - M1в - M2 - M3 - M4 - M5 - M6 - M7 - M8 - M9 - M10 - M11 - M12 - M13 - M14

A	**Типоисполнение:**	
	Функциональное исполнение устройства	
M1	**Блок в слоте M1:**	
	Блок источника питания Uном=/~ 220 В	P02
	Блок источника питания Uном=/~ 220 В с блоком конденсаторов	P102
M1в	**Блок в слоте M1в:**	
	Нет блока или в слоте M1 установлен блок P102	X
	Субмодуль конденсаторов	PC12
M2... M9	**Блок в слоте M2...M9:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
M10	**Блок в слоте M10:**	
	Нет блока	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок управления ВЧПП	B120
	Блок измерительный: где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M11	**Блок в слоте M11:**	
	Нет блока или в слоте M10 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок измерительный, если в слоте M10 установлен: B120 где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M12	**Блок в слоте M12:**	
	Нет блока или в слоте M11 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
	Блок измерительный: где **т** - количество ТТ **н** - количество ТН **a** - количество фазных ТТ с номинальным током 5А **b** - количество фазных ТТ с номинальным током 1А **c** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 1А **d** - количество чувствительных ТТ с номинальным током 0,2А	M1**тн.abcd**
M13	**Блок в слоте M13:**	
	Нет блока или в слоте M12 установлен: Блок измерительный	X
	Блок дискретных входов	B101, B121
	Блок дискретного управления	K101, K102, K103
M14	**Блок в слоте M14:**	
	Блок ЦП: Ethernet - 4 шт.	C01.**ap**
	Блок ЦП: Ethernet - 4 шт.; C37.94 - 2 шт.; RS485 - 2 шт.	C04.**ap**
	где **a**: 0 - 4 слота под установку SFP модулей **p**: 0 - МЭК 61850-8-1; 1 - МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104, Modbus-TCP 2 - МЭК 60870-5-104/103/101, Modbus-RTU/TCP (только для блока C04) 3 - МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104/103/101, Modbus-RTU/TCP (только для блока C04)	
B	**Идентификатор базового ПО устройства:**	
	Идентификатор базового ПО (базовая информационная модель)	
Ф	**Идентификатор функциональной схемы устройства:**	
	Идентификатор ФСУ	
T1	**Идентификатор номиналов ТТ в блоке измерительном №1:**	
	Заполняется только в тех случаях, когда в составе блока измерительного необходима комбинация ТТ разных номиналов. Размер данного идентификатора динамический и равен количеству ТТ в блоке измерительном №1 (максимум 16). (X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X)	1, 5
T2	**Идентификатор номиналов ТТ в блоке измерительном №2:**	
	Заполняется только в тех случаях, когда в составе блока измерительного необходима комбинация ТТ разных номиналов. Размер данного идентификатора динамический и равен количеству ТТ в блоке измерительном №2 (максимум 16). (X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X;X)	1, 5

Рисунок А.3 – Код заказа устройства «ЮНИТ-М519-БСК»
Примечание: типоисполнение «А» – БСК

Приложение Б
(рекомендуемое)
Подключение аналоговых цепей трансформаторов тока и напряжения к устройству

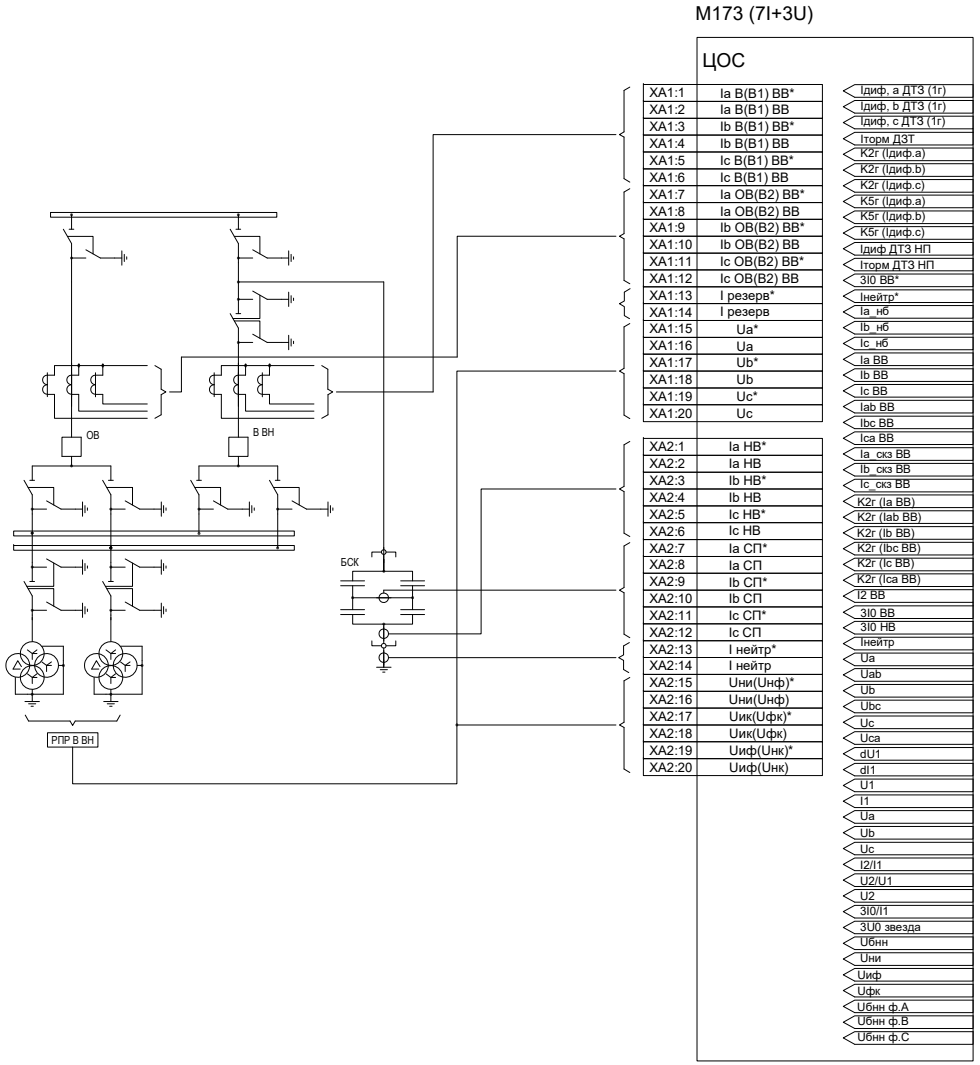


Рисунок Б.1 – Вариант подключения аналоговых цепей ТТ и ТН к устройству

Приложение В
(рекомендуемое)
Структурно-функциональная схема устройства

Принятые условные обозначения структурно-функциональной схемы устройства

XA1:1 Ia B1*	Входной аналоговый сигнал измеряемого параметра
Iab Ia B1	Входной/Выходной цифровой сигнал измеряемого параметра
Сброс сигнализации Сброс сигнализации	Внешние логические входные сигналы ФСУ
Общая логика: Неиспр. терминала	Внутренний входной/выходной логический сигнал, сформированный логикой функционального блока
ДЗ/ ДЗ-ФФ-1: Вывод	Внешний входной логический сигнал, сформированный от ключа управления
МХ.ХВ:1 МХ.ХВ:2 ВЧ ПРМ ВЧ ПРД МХ.ХВ:7 МХ.ХВ:8	Дискретные логические сигналы
Система самодиагностики	Система самодиагностики устройства РЗА
РС откл.ДФЗ Ru РС откл.ДФЗ Xu РС откл.ДФЗ Ф1 РС откл.ДФЗ	Функциональный орган
&	Логический элемент «И»
1	Логический элемент «ИЛИ»
=1	Логический элемент «Исключающее ИЛИ»
& 1	Инверсия на входе логического элемента
Схема РУ В В1 и В2 В1 или В2 "1" Контр. SA цепей откл.	Программный переключатель
S T R M	RS-триггер
3I0ср ТЗНП-1 max I2/I1 комб. БНН I2>k·I1	Исполнительный орган
200 мс	Ждущий мультивибратор с возможностью перезапуска
200 мс	Одновибратор по переднему фронту без перезапуска (нерегулируемый)
1 с	Выдержка времени (нерегулируемая)
Тср ДЗ-ФФ-1.1	Выдержка времени (регулируемая)
600 мс	Выдержка времени возврата (нерегулируемая)
Тпрод блок. ДФЗ	Выдержка времени возврата (регулируемая)
Тср НВЧЗ Стоп Сброс	Выдержка времени (регулируемая) с функцией сброса набора времени и останова
mid	Медианный селектор
макс	Максиселектор
min	Миниселектор

ЦОС.XX

XA1:1	IA B(B1) BB*
XA1:2	IA B(B1) BB
XA1:3	IB B(B1) BB*
XA1:4	IB B(B1) BB
XA1:5	IC B(B1) BB*
XA1:6	IC B(B1) BB
XA1:7	IA OB(B2) BB*
XA1:8	IA OB(B2) BB
XA1:9	IB OB(B2) BB*
XA1:10	IB OB(B2) BB
XA1:11	IC OB(B2) BB*
XA1:12	IC OB(B2) BB
XA1:13	I резерв*
XA1:14	I резерв
XA1:15	UA*
XA1:16	UA
XA1:17	UB*
XA1:18	UB
XA1:19	UC*
XA1:20	UC

XA2:1	IA HB*
XA2:2	IA HB
XA2:3	IB HB*
XA2:4	IB HB
XA2:5	IC HB*
XA2:6	IC HB
XA2:7	IA СП*
XA2:8	IA СП
XA2:9	IB СП*
XA2:10	IB СП
XA2:11	IC СП*
XA2:12	IC СП
XA2:13	I нейтр*
XA2:14	I нейтр
XA2:15	UНИ(UНФ)*
XA2:16	UНИ(UНФ)
XA2:17	UИК(UФК)*
XA2:18	UИК(UФК)
XA2:19	UИФ(UНК)*
XA2:20	UИФ(UНК)

Iдиф,a ДТЗ (1г)	
Iдиф,b ДТЗ (1г)	
Iдиф,c ДТЗ (1г)	
Iторм ДЗТ	
K2г (Iдиф.a)	
K2г (Iдиф.b)	
K2г (Iдиф.c)	
K5г (Iдиф.a)	
K5г (Iдиф.b)	
K5г (Iдиф.c)	
Iдиф ДТЗ НП	
Iторм ДТЗ НП	
3I0 BB*	
Iнейтр*	
Ia_нб	
Ib_нб	
Ic_нб	
Ia BB	
Ib BB	
Ic BB	
Iab BB	
Ibc BB	
Ica BB	
Ia_скз BB	
Ib_скз BB	
Ic_скз BB	
K2г (Ia BB)	
K2г (Iab BB)	
K2г (Ib BB)	
K2г (Ibc BB)	
K2г (Ic BB)	
K2г (Ica BB)	
I2 BB	
3I0 BB	
3I0 HB	
Iнейтр	
Ua	
Uab	
Ub	
Ubc	
Uc	
Uca	
dU1	
dI1	
U1	
I1	
Ua	
Ub	
Uc	
I2/I1	
U2/U1	
U2	
3I0/I1	
3U0 звезда	
Uбнн	
Uни	
Uиф	
Uфк	
Uбнн фA	
Uбнн-фB	
Uбнн фC	

Входы ФСУ

Общая логика: Контр. ОТ терм	90.501
Общая логика: БИ ток B(B1) BB	90.502
Общая логика: БИ ток OB(B2) BB	90.503
Общая логика: БИ ток HB	90.504
Общая логика: БИ ток. СП	90.505
Общая логика: БИ ток. ЗН	90.506
Общая логика: БИ напр. (зв.)	90.507
Общая логика: БИ напр. (тр.)	90.508
Общая логика: SA Откл. B(B1) BH	90.509
Общая логика: SA Откл. OB (B2) BH	90.510
Общая логика: SA УРОВ B(B1) BH	90.511
Общая логика: SA УРОВ OB (B2) BH	90.512
Общая логика: SA Откл. ЗНР	90.513
Общая логика: Вых. цепи разобраны	90.514
ДТЗ/ КЦТ: Сброс	0611.1561.501
БНН/ БНН: Автомат ТН	1511.4531.501
БНН/ БНН: Фикс. неиспр. ЦН	1511.4531.502
Сброс	501
Сигнализация: Контр. ОТ терм.	91.502
Сигнализация: Дверь открыта	91.503
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Низк.ур.изол.ТТ BB	1231.3631.501
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Низк.ур.изол.ТТ Hб	1231.3631.502
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Низк.ур.изол.ТТ HB	1231.3631.503
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Низк.ур.изол.ТТ нейтр	1231.3631.504
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Авар.ур.изол.ТТ BB	1231.3631.505
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Авар.ур.изол.ТТ Hб	1231.3631.506
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Авар.ур.изол.ТТ HB	1231.3631.507
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Авар.ур.изол.ТТ нейтр	1231.3631.508
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B включен	3381.6551.501
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B фA включен	3381.6551.502
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B фB включен	3381.6551.503
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B фC включен	3381.6551.504
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B фA отключен	3381.6551.505
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B фB отключен	3381.6551.506
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B фC отключен	3381.6551.507
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К B отключен	3381.6551.508
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Ремонт	3381.6551.509
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 включен	3381.6531.501
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 фA включен	3381.6531.502
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 фB включен	3381.6531.503
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 фC включен	3381.6531.504
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 отключен	3381.6531.505
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 фA отключен	3381.6531.506
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 фB отключен	3381.6531.507
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P1 фC отключен	3381.6531.508
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 включен	3381.6532.501
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 фA включен	3381.6532.502
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 фB включен	3381.6532.503
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 фC включен	3381.6532.504
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 отключен	3381.6532.505
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 фA отключен	3381.6532.506
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 фB отключен	3381.6532.507
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P2 фC отключен	3381.6532.508
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 включен	3381.6533.501
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 фA включен	3381.6533.502
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 фB включен	3381.6533.503
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 фC включен	3381.6533.504
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 отключен	3381.6533.505

Входы ФСУ

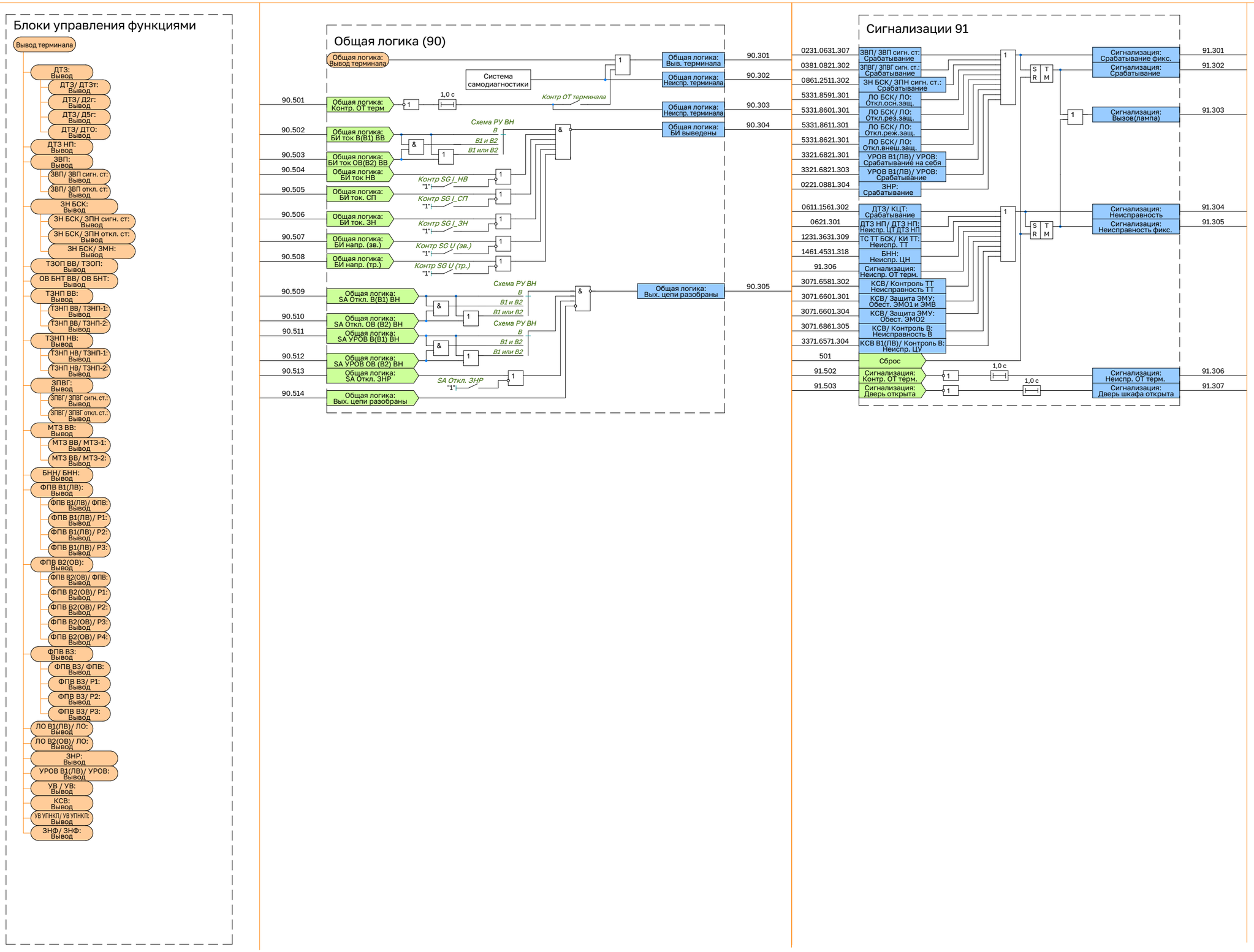
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 фA отключен	3381.6533.506
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 фB отключен	3381.6533.507
ФПВ B1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К P3 фC отключен	3381.6533.508
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B включен	3471.6551.501
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B фA включен	3471.6551.502
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B фB включен	3471.6551.503
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B фC включен	3471.6551.504
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B фA отключен	3471.6551.505
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B фB отключен	3471.6551.506
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B фC отключен	3471.6551.507
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К B отключен	3471.6551.508
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Ремонт	3471.6551.509
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 включен	3471.6531.501
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 фA включен	3471.6531.502
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 фB включен	3471.6531.503
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 фC включен	3471.6531.504
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 отключен	3471.6531.505
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 фA отключен	3471.6531.506
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 фB отключен	3471.6531.507
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P1 фC отключен	3471.6531.508
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 включен	3471.6532.501
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 фA включен	3471.6532.502
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 фB включен	3471.6532.503
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 фC включен	3471.6532.504
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 отключен	3471.6532.505
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 фA отключен	3471.6532.506
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 фB отключен	3471.6532.507
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P2 фC отключен	3471.6532.508
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 включен	3471.6533.501
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 фA включен	3471.6533.502
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 фB включен	3471.6533.503
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 фC включен	3471.6533.504
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 отключен	3471.6533.505
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 фA отключен	3471.6533.506
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 фB отключен	3471.6533.507
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P3 фC отключен	3471.6533.508
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 включен	3471.6543.501
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 фA включен	3471.6543.502
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 фB включен	3471.6543.503
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 фC включен	3471.6543.504
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 отключен	3471.6543.505
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 фA отключен	3471.6543.506
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 фB отключен	3471.6543.507
ФПВ B2(OB)/ ФПВ: Б/К P4 фC отключен	3471.6543.508
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B включен	3382.6551.501
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B фA включен	3382.6551.502
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B фB включен	3382.6551.503
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B фC включен	3382.6551.504
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B фA отключен	3382.6551.505
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B фB отключен	3382.6551.506
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B фC отключен	3382.6551.507
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К B отключен	3382.6551.508
ФПВ B3/ ФПВ: Ремонт	3382.6551.509
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 включен	3382.6531.501
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 фA включен	3382.6531.502
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 фB включен	3382.6531.503
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 фC включен	3382.6531.504
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 отключен	3382.6531.505

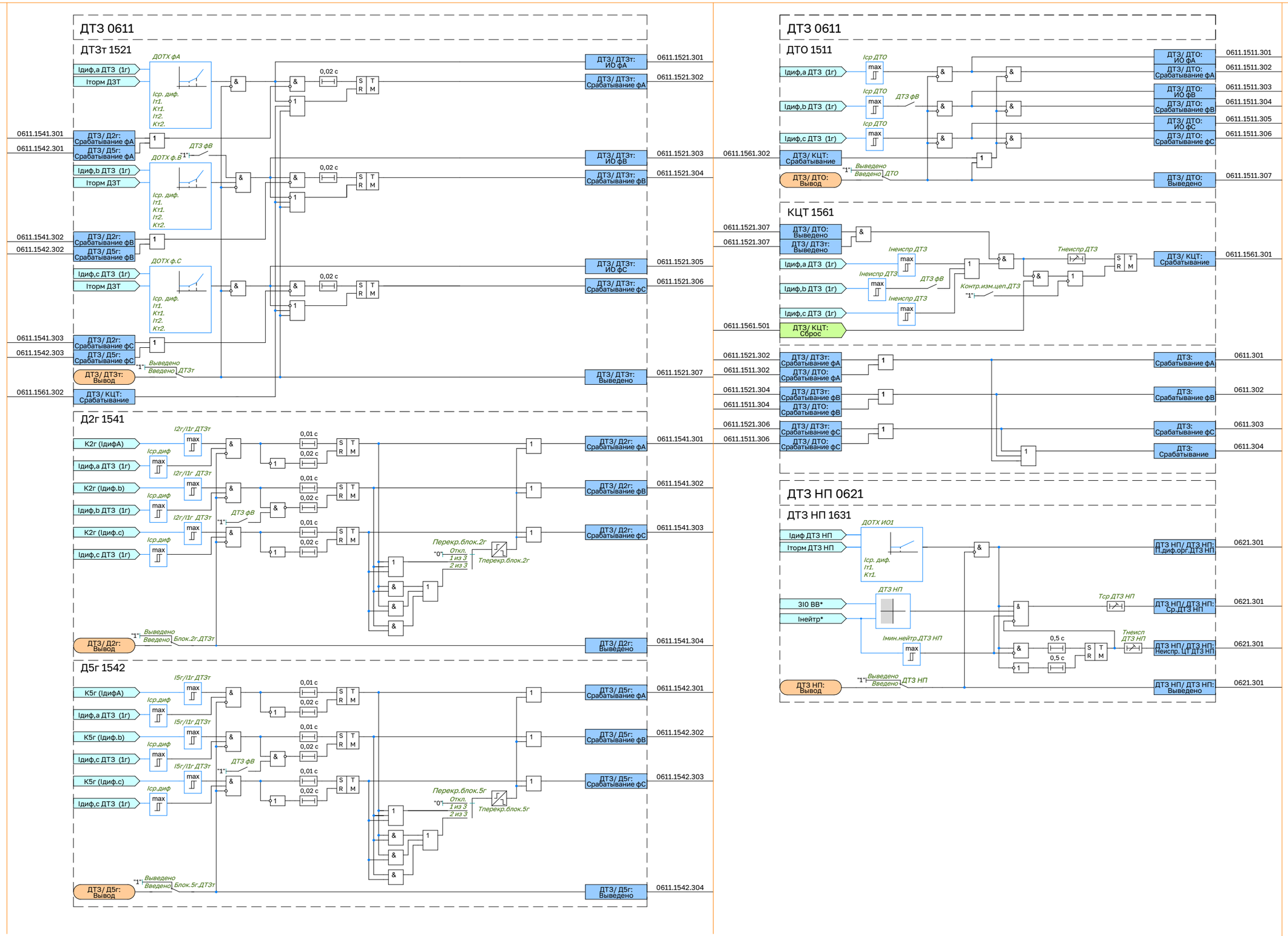
Входы ФСУ

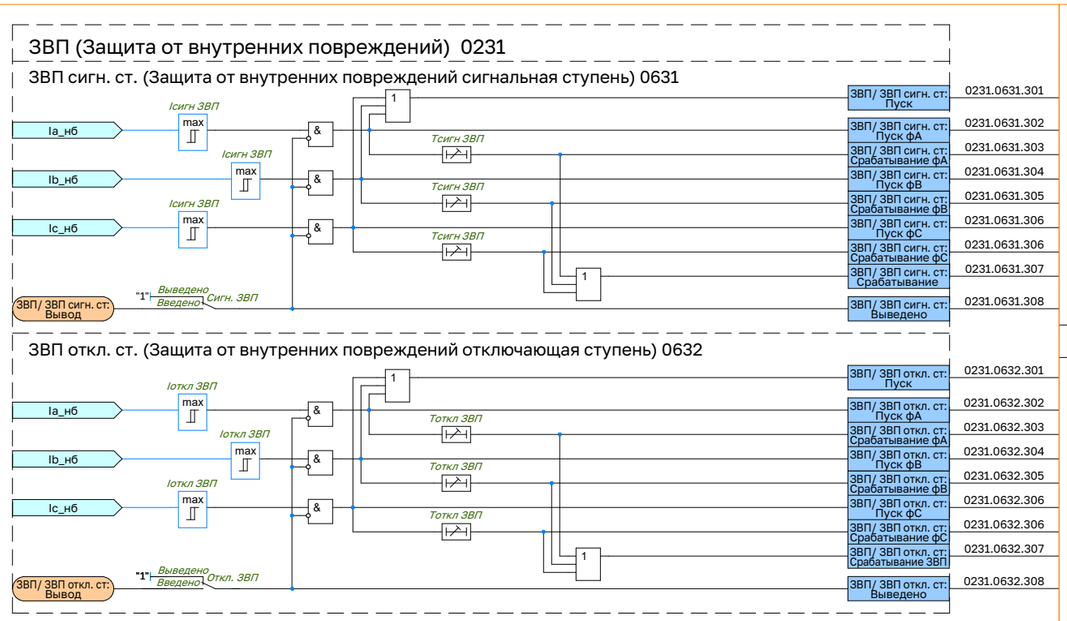
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 фA отключен	3382.6531.506
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 фB отключен	3382.6531.507
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P1 фC отключен	3382.6531.508
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 включен	3382.6532.501
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 фA включен	3382.6532.502
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 фB включен	3382.6532.503
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 фC включен	3382.6532.504
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 отключен	3382.6532.505
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 фA отключен	3382.6532.506
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 фB отключен	3382.6532.507
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P2 фC отключен	3382.6532.508
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 включен	3382.6533.501
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 фA включен	3382.6533.502
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 фB включен	3382.6533.503
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 фC включен	3382.6533.504
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 отключен	3382.6533.505
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 фA отключен	3382.6533.506
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 фB отключен	3382.6533.507
ФПВ B3/ ФПВ: Б/К P3 фC отключен	3382.6533.508
ЗНР: ЗНФ B1	0221.0881.501
ЗНР: ЗНФ B2	0221.0881.502
ЗНР: B3 отключен	0221.0881.503
Контр. ЭМО1	502
Контр. ЭМО1 ф.A	503
Контр. ЭМО1 ф.B	504
Контр. ЭМО1 ф.C	505
Контр. ЭМВ	506
Контр. ЭМВ ф.A	507
Контр. ЭМВ ф.B	508
Контр. ЭМВ ф.C	509
Контр. ЭМО2	510
Контр. ЭМО2 ф.A	511
Контр. ЭМО2 ф.B	512
Контр. ЭМО2 ф.C	513
КСВ/ Контроль B: Неиспр. обогр.	3071.6861.501
КСВ/ Контроль B: Автомат ШП	3071.6861.502
КСВ/ Контроль B: Низк. давл. SF6	3071.6861.503
КСВ/ Контроль B: Низк. давл. SF6 ф.A	3071.6861.504
КСВ/ Контроль B: Низк. давл. SF6 ф.B	3071.6861.505
КСВ/ Контроль B: Низк. давл. SF6 ф.C	3071.6861.506
КСВ/ Контроль B: Авар. давл. SF6	3071.6861.507
КСВ/ Контроль B: Авар. давл. SF6 ф.A	3071.6861.508
КСВ/ Контроль B: Авар. давл. SF6 ф.B	3071.6861.509
КСВ/ Контроль B: Авар. давл. SF6 ф.C	3071.6861.510
КСВ/ Контроль B: Пруж. не заведены	3071.6861.511
КСВ/ Контроль B: Пруж. не заведены ф.A	3071.6861.512
КСВ/ Контроль B: Пруж. не заведены ф.B	3071.6861.513
КСВ/ Контроль B: Пруж. не заведены ф.C	3071.6861.514
КСВ/ Контроль B: Контр. ОТ ЭМВ/ЭМО1	3071.6861.515
КСВ/ Контроль B: Контр. ОТ ЭМО2	3071.6861.516
КСВ/ Контроль TT Низк. давл. SF6 TT	3071.6581.501
КСВ/ Контроль TT Низк. давл. SF6 TT ф.A	3071.6581.502
КСВ/ Контроль TT Низк. давл. SF6 TT ф.B	3071.6581.503
КСВ/ Контроль TT Низк. давл. SF6 TT ф.C	3071.6581.504
КСВ/ Контроль TT Авар. давл. SF6 TT	3071.6581.505
КСВ/ Контроль TT Авар. давл. SF6 TT ф.A	3071.6581.506
КСВ/ Контроль TT Авар. давл. SF6 TT ф.B	3071.6581.507
КСВ/ Контроль TT Авар. давл. SF6 TT ф.C	3071.6581.508

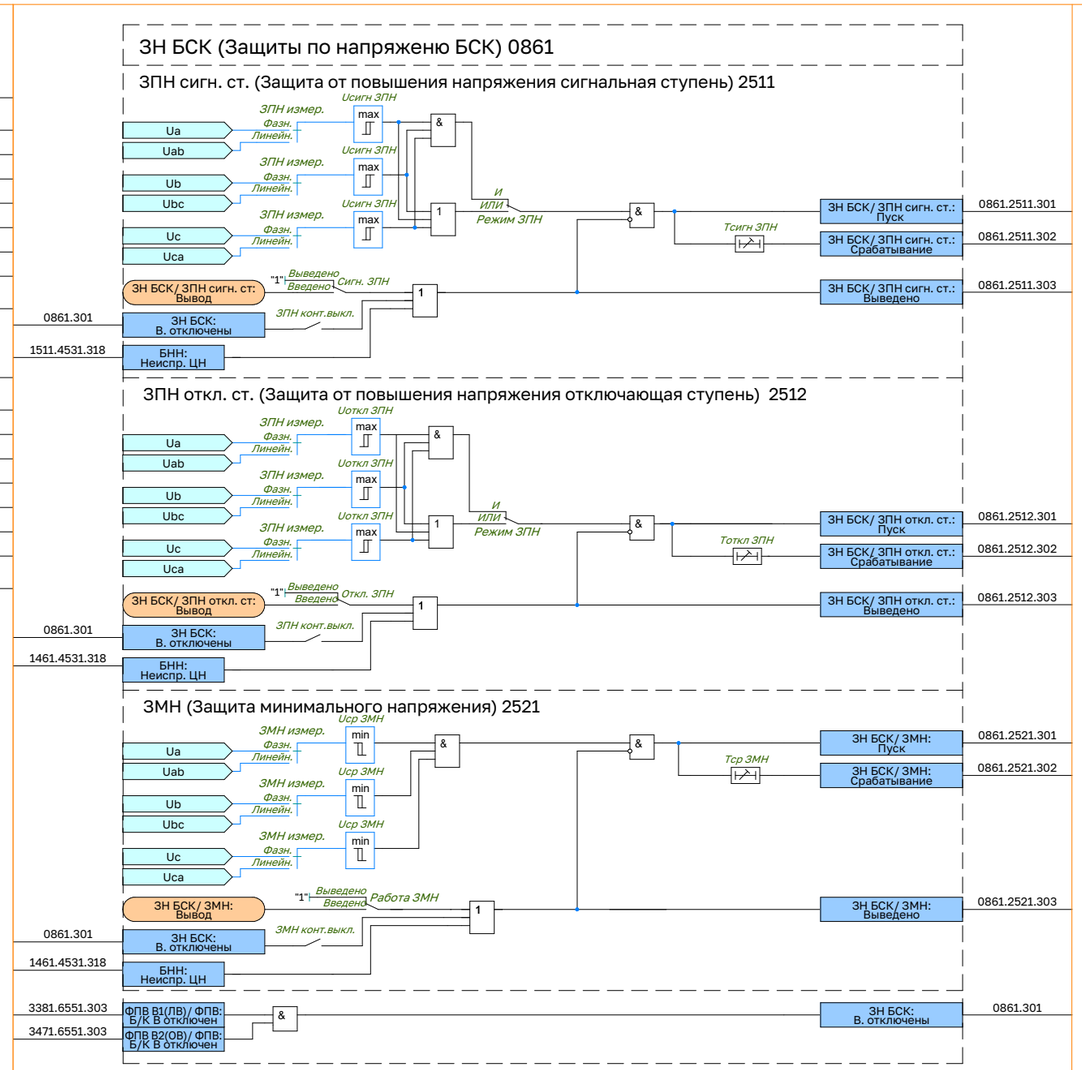
Входы ФСУ

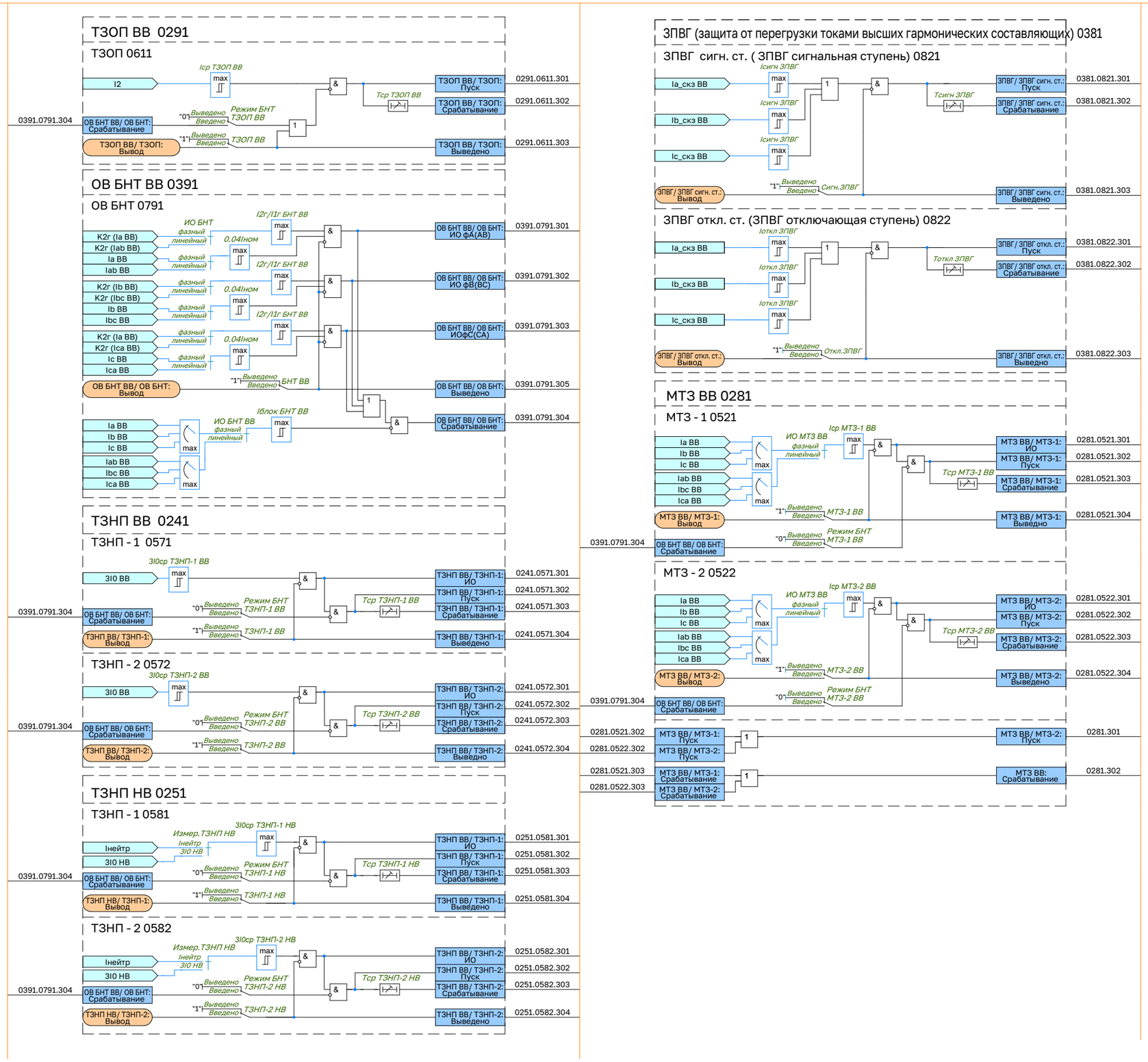
КСВ/ Контроль TT Неиспр. обогр. TT	3071.6581.509
Работа ЭМВ	514
Работа ЭМВ ф.A	515
Работа ЭМВ ф.B	516
Работа ЭМВ ф.C	517
Работа ЭМО1	518
Работа ЭМО1 ф.A	519
Работа ЭМО1 ф.B	520
Работа ЭМО1 ф.C	521
Работа ЭМО2	522
Работа ЭМО2 ф.A	523
Работа ЭМО2 ф.B	524
Работа ЭМО2 ф.C	525
БКУ/ БКУ: Ком. опер. вкл.	3431.6661.501
БКУ/ БКУ: Ком. опер. откл.	3431.6661.502
БКУ/ БКУ: Ком. вкл. СКРМ	3432.6661.501
БКУ/ БКУ Ав.СКРМ: Ком. откл.	3432.6661.502
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл.	3071.6901.502
КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6	3071.6901.503
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр.	3071.6901.504
КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены ф.A	3071.6901.505
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл. ф.A	3071.6901.506
КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6 ф.A	3071.6901.507
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр. ф.A	3071.6901.508
КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены ф.B	3071.6901.509
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл. ф.B	3071.6901.510
КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6 ф.B	3071.6901.511
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр. ф.B	3071.6901.512
КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены ф.C	3071.6901.513
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл. ф.C	3071.6901.514
КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6 ф.C	3071.6901.515
КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр. ф.C	3071.6901.516
КСВ: Ср. РЗ КР	3071.501
КСВ: Разр. вкл. САУ	3071.503
УВ УПНКП/ УВ УПНКП: УВ УПНКП	3081.6911.502
УВ/ УВ: Ср. РЗ ЛЭП	3091.6921.502
УВ/ УВ: УВ УПНКП	3091.6921.504
Ср. РЗ КР	526
Вкл. АПВ	527

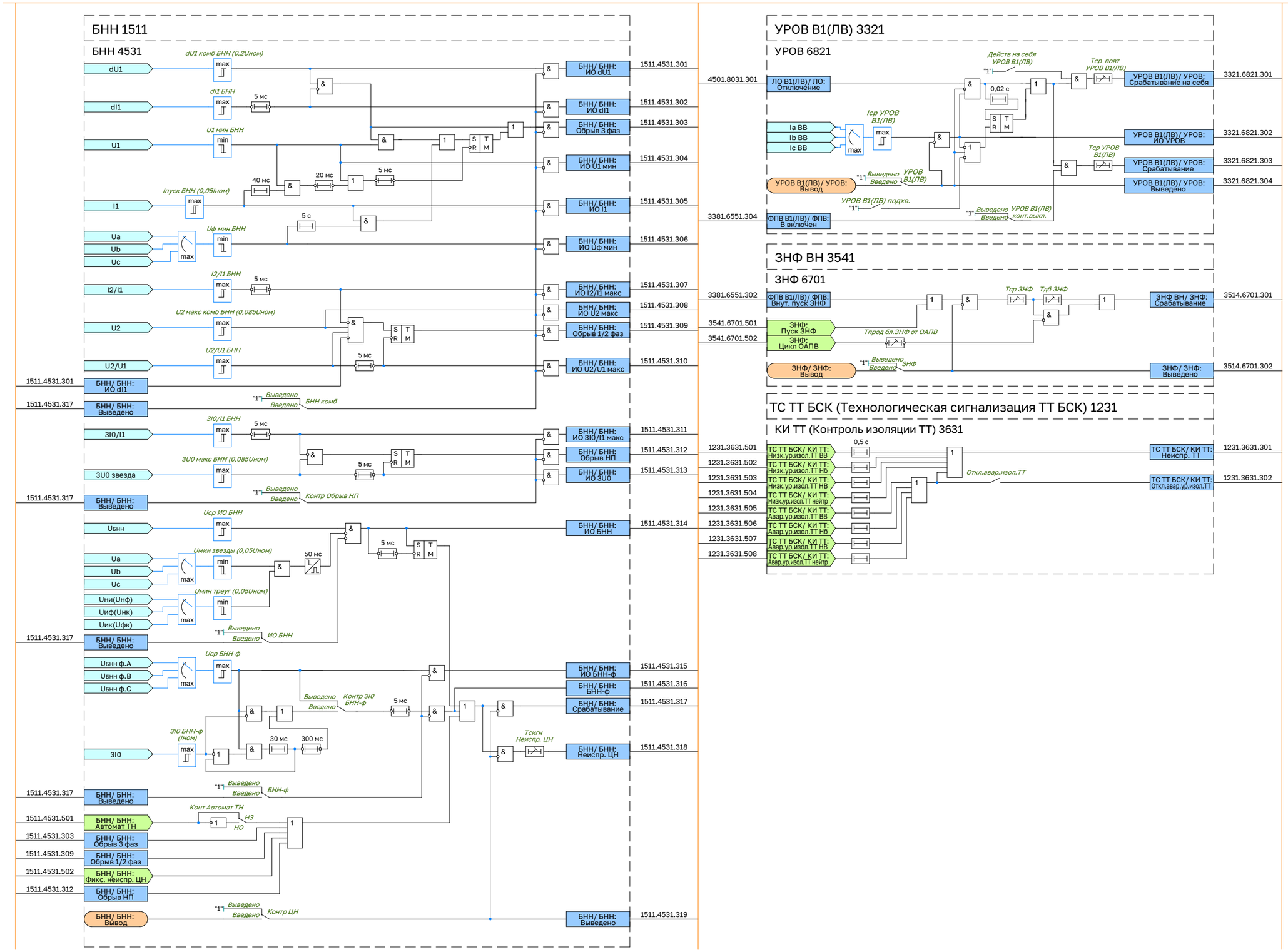

Блоки управления функциями
Вывод терминала
ДТЗ: Вывод
ДТЗ/ ДТЗт: Вывод
ДТЗ/ Д2г: Вывод
ДТЗ/ Д5г: Вывод
ДТЗ/ ДТО: Вывод
ДТЗ НП: Вывод
ЗВП: Вывод
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Вывод
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Вывод
ЗН БСК: Вывод
ЗН БСК/ ЗПН сигн. ст: Вывод
ЗН БСК/ ЗПН откл. ст: Вывод
ЗН БСК/ ЗМН: Вывод
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Вывод
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Вывод
ТЗНП ВВ: Вывод
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Вывод
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Вывод
ТЗНП НВ: Вывод
ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Вывод
ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Вывод
ЗПВГ: Вывод
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Вывод
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Вывод
МТЗ ВВ: Вывод
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Вывод
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Вывод
БНН/ БНН: Вывод
ФПВ В1(ЛВ): Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Вывод
ФПВ В2(ОВ): Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Вывод
ФПВ В3: Вывод
ФПВ В3/ ФПВ: Вывод
ФПВ В3/ Р1: Вывод
ФПВ В3/ Р2: Вывод
ФПВ В3/ Р3: Вывод
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Вывод
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Вывод
ЗНР: Вывод
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Вывод
УВ / УВ: Вывод
КСВ: Вывод
УВ УПНКП/ УВ УПНКП: Вывод
ЗНФ / ЗНФ: Вывод
Общая логика (90)
Общая логика: Вывод терминала
Система самодиагностики
Общая логика: Выв. терминала
Общая логика: Неиспр. терминала
Общая логика: Неиспр. терминала
Общая логика: БИ выведены
Общая логика: Вых. цепи разобраны
Общая логика: Контр. ОТ терм
1,0 с
Контр ОТ терминала
Общая логика: БИ ток В(В1) ВВ
Общая логика: БИ ток ОВ(В2) ВВ
Общая логика: БИ ток НВ
Общая логика: БИ ток. СП
Общая логика: БИ ток. ЗН
Общая логика: БИ напр. (зв.)
Общая логика: БИ напр. (тр.)
Схема РУ ВН
В
В1 и В2
В1 или В2
Контр SG I_НВ
Контр SG I_СП
Контр SG I_ЗН
Контр SG U (зв.)
Контр SG U (тр.)
"1"
Общая логика: SA Откл. В(В1) ВН
Общая логика; SA Откл. ОВ (В2) ВН
Общая логика: SA УРОВ В(В1) ВН
Общая логика: SA УРОВ ОВ (В2) ВН
Общая логика: SA Откл. ЗНР
SA Откл. ЗНР
Общая логика: Вых. цепи разобраны
90.501
90.502
90.503
90.504
90.505
90.506
90.507
90.508
90.509
90.510
90.511
90.512
90.513
90.514
90.301
90.302
90.303
90.304
90.305
Сигнализации 91
0231.0631.307
0381.0821.302
0861.2511.302
5331.8591.301
5331.8601.301
5331.8611.301
5331.8621.301
3321.6821.301
3321.6821.303
0221.0881.304
0611.1561.302
0621.301
1231.3631.309
1461.4531.318
91.306
3071.6581.302
3071.6601.301
3071.6601.304
3071.6861.305
3371.6571.304
501
91.502
91.503
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Срабатывание
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Срабатывание
ЗН БСК/ ЗПН сигн. ст.: Срабатывание
ЛО БСК/ ЛО: Откл.осн.защ.
ЛО БСК/ ЛО: Откл.рез.защ.
ЛО БСК/ ЛО: Откл.реж.защ.
ЛО БСК/ ЛО: Откл.внеш.защ.
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Срабатывание на себя
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Срабатывание
ЗНР: Срабатывание
ДТЗ/ КЦТ: Срабатывание
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Неиспр. ЦТ ДТЗ НП
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Неиспр. ТТ
БНН: Неиспр. ЦН
Сигнализация: Неиспр. ОТ терм.
КСВ/ Контроль ТТ Неисправность ТТ
КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО1 и ЭМВ
КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО2
КСВ/ Контроль В: Неисправность В
КСВ В1(ЛВ)/ Контроль В: Неиспр. ЦУ
Сброс
Сигнализация: Контр. ОТ терм.
Сигнализация: Дверь открыта
S R
T M
Сигнализация: Срабатывание фикс.
Сигнализация: Срабатывание
Сигнализация: Вызов(лампа)
Сигнализация: Неисправность
Сигнализация: Неисправность фикс.
Сигнализация: Неиспр. ОТ терм.
Сигнализация: Дверь шкафа открыта
91.301
91.302
91.303
91.304
91.305
91.306
91.307

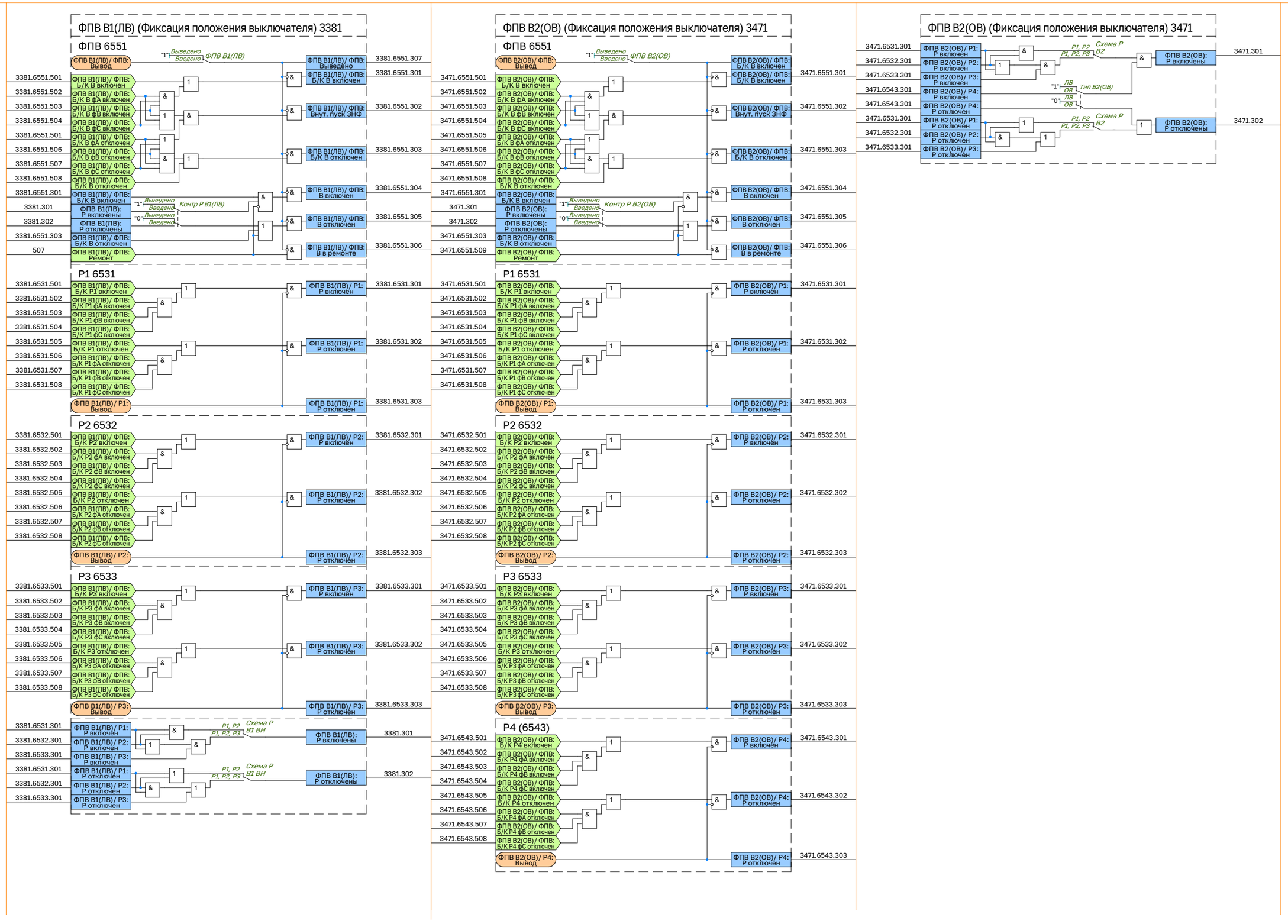

ДТЗ 0611
ДТЗт 1521
ДОТХ ФА
Iдиф,а ДТЗ (1г)
Iторм ДЗТ
Iср. диф.
Iт1.
Кт1.
Iт2.
Кт2.
0,02 с
S R T M
0611.1541.301
0611.1542.301
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фА
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фА
ДТЗ фВ
ДОТХ ф.В
Iдиф,b ДТЗ (1г)
0611.1541.302
0611.1542.302
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фВ
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фВ
ДОТХ ф.С
Iдиф,с ДТЗ (1г)
0611.1541.303
0611.1542.303
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фС
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фС
ДТЗ/ ДТЗт: Вывод
Выведено
Введено
ДТЗт
0611.1561.302
ДТЗ/ КЦТ: Срабатывание
ДТЗ/ ДТЗт: ИО фА
0611.1521.301
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фА
0611.1521.302
ДТЗ/ ДТЗт: ИО фВ
0611.1521.303
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фВ
0611.1521.304
ДТЗ/ ДТЗт: ИО фС
0611.1521.305
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фС
0611.1521.306
ДТЗ/ ДТЗт: Выведено
0611.1521.307
Д2г 1541
К2г (Iдиф.А)
I2г/I1г ДТЗт
Iср.диф
К2г (Iдиф.b)
К2г (Iдиф.с)
0,01 с
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фА
0611.1541.301
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фВ
0611.1541.302
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фС
0611.1541.303
Перекр.блок.2г
Откл.
1 из 3
2 из 3
Тперекр.блок.2г
ДТЗ/ Д2г: Вывод
Блок.2г.ДТЗт
ДТЗ/ Д2г: Выведено
0611.1541.304
Д5г 1542
К5г (Iдиф.А)
I5г/I1г ДТЗт
К5г (Iдиф.b)
К5г (Iдиф.с)
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фА
0611.1542.301
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фВ
0611.1542.302
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фС
0611.1542.303
Перекр.блок.5г
Тперекр.блок.5г
ДТЗ/ Д5г: Вывод
Блок.5г.ДТЗт
ДТЗ/ Д5г: Выведено
0611.1542.304
ДТЗ 0611
ДТО 1511
Iср ДТО
Iдиф,а ДТЗ (1г)
Iдиф,b ДТЗ (1г)
Iдиф,с ДТЗ (1г)
ДТЗ фВ
0611.1561.302
ДТЗ/ КЦТ: Срабатывание
ДТЗ/ ДТО: Вывод
Выведено
Введено
ДТО
ДТЗ/ ДТО: ИО фА
0611.1511.301
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фА
0611.1511.302
ДТЗ/ ДТО: ИО фВ
0611.1511.303
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фВ
0611.1511.304
ДТЗ/ ДТО: ИО фС
0611.1511.305
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фС
0611.1511.306
ДТЗ/ ДТО: Выведено
0611.1511.307
КЦТ 1561
0611.1521.307
ДТЗ/ ДТО: Выведено
ДТЗ/ ДТЗт: Выведено
Iнеиспр ДТЗ
Iдиф,а ДТЗ (1г)
Iдиф,b ДТЗ (1г)
Iдиф,с ДТЗ (1г)
Контр.изм.цеп.ДТЗ
Тнеиспр ДТЗ
0611.1561.501
ДТЗ/ КЦТ: Сброс
ДТЗ/ КЦТ: Срабатывание
0611.1561.301
0611.1521.302
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фА
0611.1511.302
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фА
0611.1521.304
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фВ
0611.1511.304
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фВ
0611.1521.306
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фС
0611.1511.306
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фС
ДТЗ: Срабатывание фА
0611.301
ДТЗ: Срабатывание фВ
0611.302
ДТЗ: Срабатывание фС
0611.303
ДТЗ: Срабатывание
0611.304
ДТЗ НП 0621
ДТЗ НП 1631
ДОТХ ИО1
Iдиф ДТЗ НП
Iторм ДТЗ НП
Iср. диф.
Iт1.
Кт1.
ДТЗ НП
ЗI0 ВВ*
Iнейтр*
Iмин.нейтр.ДТЗ НП
Тср ДТЗ НП
Тнеисп ДТЗ НП
0,5 с
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: П.диф.орг.ДТЗ НП
0621.301
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Ср.ДТЗ НП
0621.301
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Неиспр. Цт ДТЗ НП
0621.301
ДТЗ НП: Вывод
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Выведено
0621.301

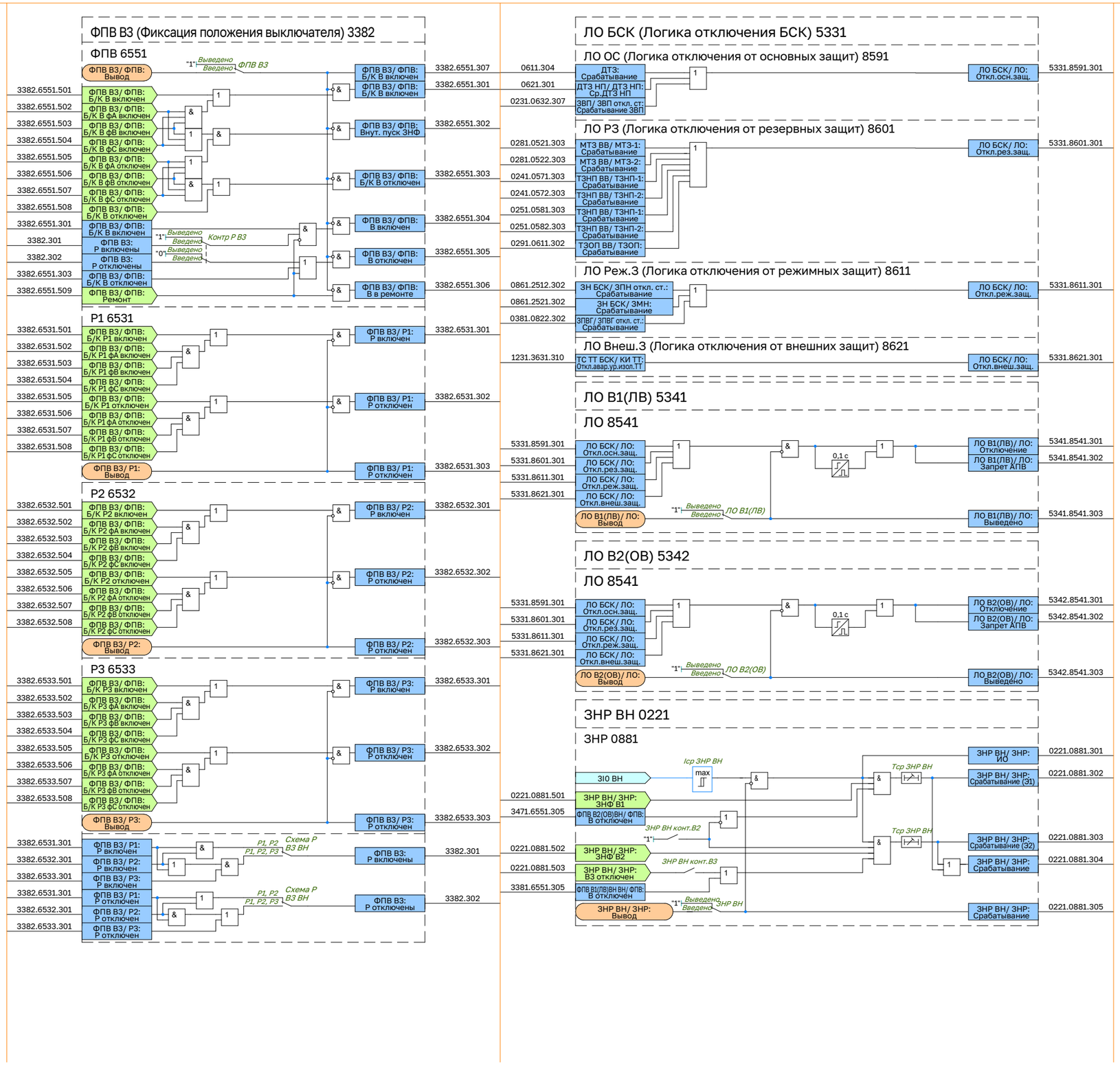

ЗВП (Защита от внутренних повреждений) 0231
ЗВП сигн. ст. (Защита от внутренних повреждений сигнальная ступень) 0631
Ia_нб
Ib_нб
Ic_нб
Iсигн ЗВП
max
&
1
Tсигн ЗВП
"1"
Выведено
Введено
Сигн. ЗВП
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Вывод
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Пуск 0231.0631.301
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Пуск фА 0231.0631.302
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Срабатывание фА 0231.0631.303
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Пуск фВ 0231.0631.304
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Срабатывание фВ 0231.0631.305
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Пуск фС 0231.0631.306
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Срабатывание фС 0231.0631.306
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Срабатывание 0231.0631.307
ЗВП/ ЗВП сигн. ст: Выведено 0231.0631.308
ЗВП откл. ст. (Защита от внутренних повреждений отключающая ступень) 0632
Iоткл ЗВП
Tоткл ЗВП
Откл. ЗВП
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Вывод
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Пуск 0231.0632.301
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Пуск фА 0231.0632.302
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Срабатывание фА 0231.0632.303
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Пуск фВ 0231.0632.304
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Срабатывание фВ 0231.0632.305
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Пуск фС 0231.0632.306
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Срабатывание фС 0231.0632.306
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Срабатывание ЗВП 0231.0632.307
ЗВП/ ЗВП откл. ст: Выведено 0231.0632.308

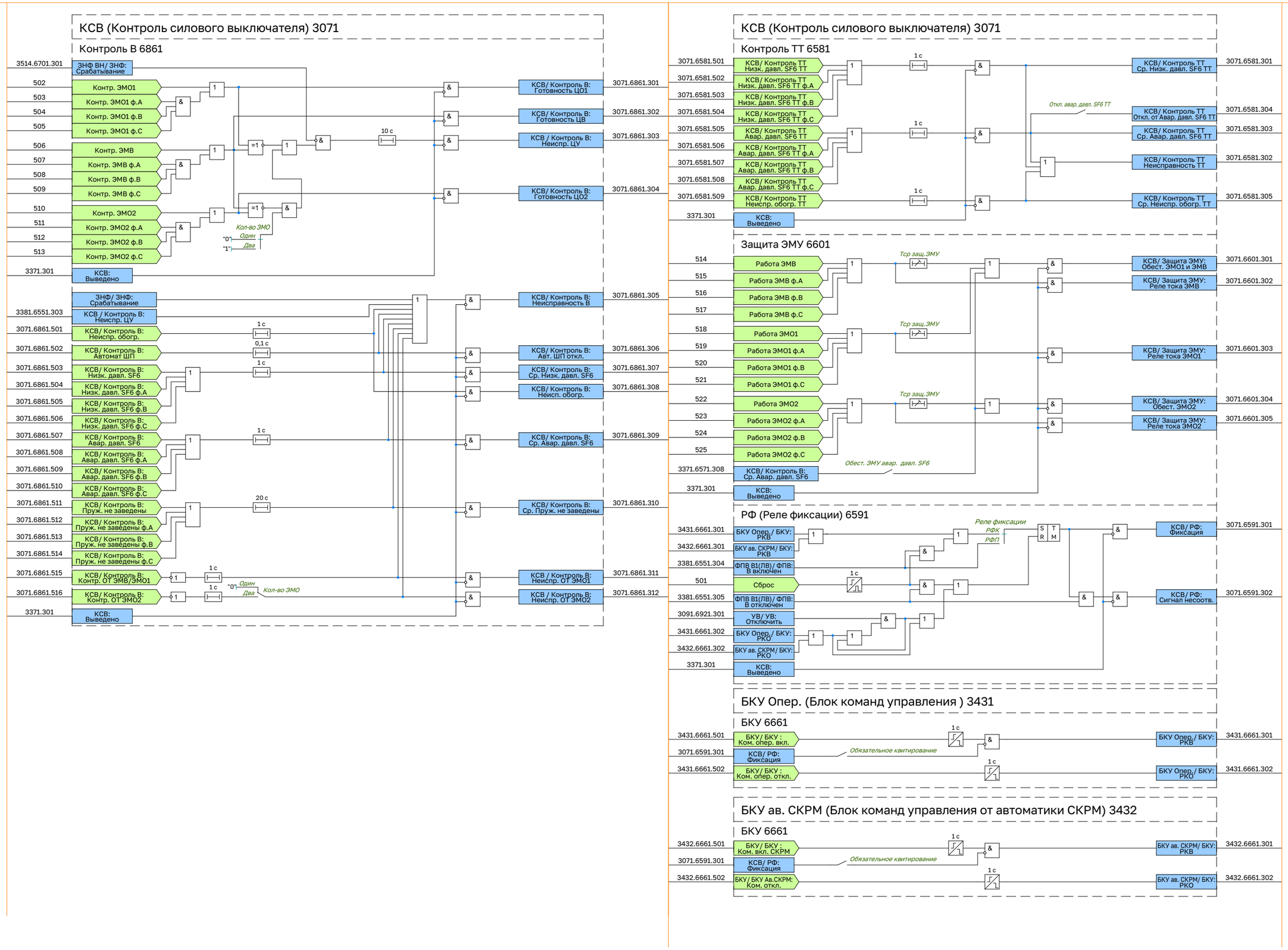

ЗН БСК (Защиты по напряженю БСК) 0861
ЗПН сигн. ст. (Защита от повышения напряжения сигнальная ступень) 2511
Ua
Uab
Ub
Ubc
Uc
Uca
ЗПН измер.
Фазн.
Линейн.
Uсигн ЗПН
max
&
1
И
ИЛИ
Режим ЗПН
Tсигн ЗПН
"1"
Выведено
Введено
Сигн. ЗПН
ЗПН конт.выкл.
ЗН БСК/ ЗПН сигн. ст: Вывод
0861.301
ЗН БСК: В. отключены
1511.4531.318
БНН: Неиспр. ЦН
ЗН БСК/ ЗПН сигн. ст: Пуск 0861.2511.301
ЗН БСК/ ЗПН сигн. ст: Срабатывание 0861.2511.302
ЗН БСК/ ЗПН сигн. ст: Выведено 0861.2511.303
ЗПН откл. ст. (Защита от повышения напряжения отключающая ступень) 2512
Uоткл ЗПН
Tоткл ЗПН
Откл. ЗПН
ЗН БСК/ ЗПН откл. ст: Вывод
0861.301
ЗН БСК: В. отключены
1461.4531.318
БНН: Неиспр. ЦН
ЗН БСК/ ЗПН откл. ст: Пуск 0861.2512.301
ЗН БСК/ ЗПН откл. ст: Срабатывание 0861.2512.302
ЗН БСК/ ЗПН откл. ст: Выведено 0861.2512.303
ЗМН (Защита минимального напряжения) 2521
Uср ЗМН
min
Tср ЗМН
Работа ЗМН
ЗМН конт.выкл.
ЗН БСК/ ЗМН: Вывод
0861.301
ЗН БСК: В. отключены
1461.4531.318
БНН: Неиспр. ЦН
ЗН БСК/ ЗМН: Пуск 0861.2521.301
ЗН БСК/ ЗМН: Срабатывание 0861.2521.302
ЗН БСК/ ЗМН: Выведено 0861.2521.303
3381.6551.303
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
3471.6551.303
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
ЗН БСК: В. отключены 0861.301

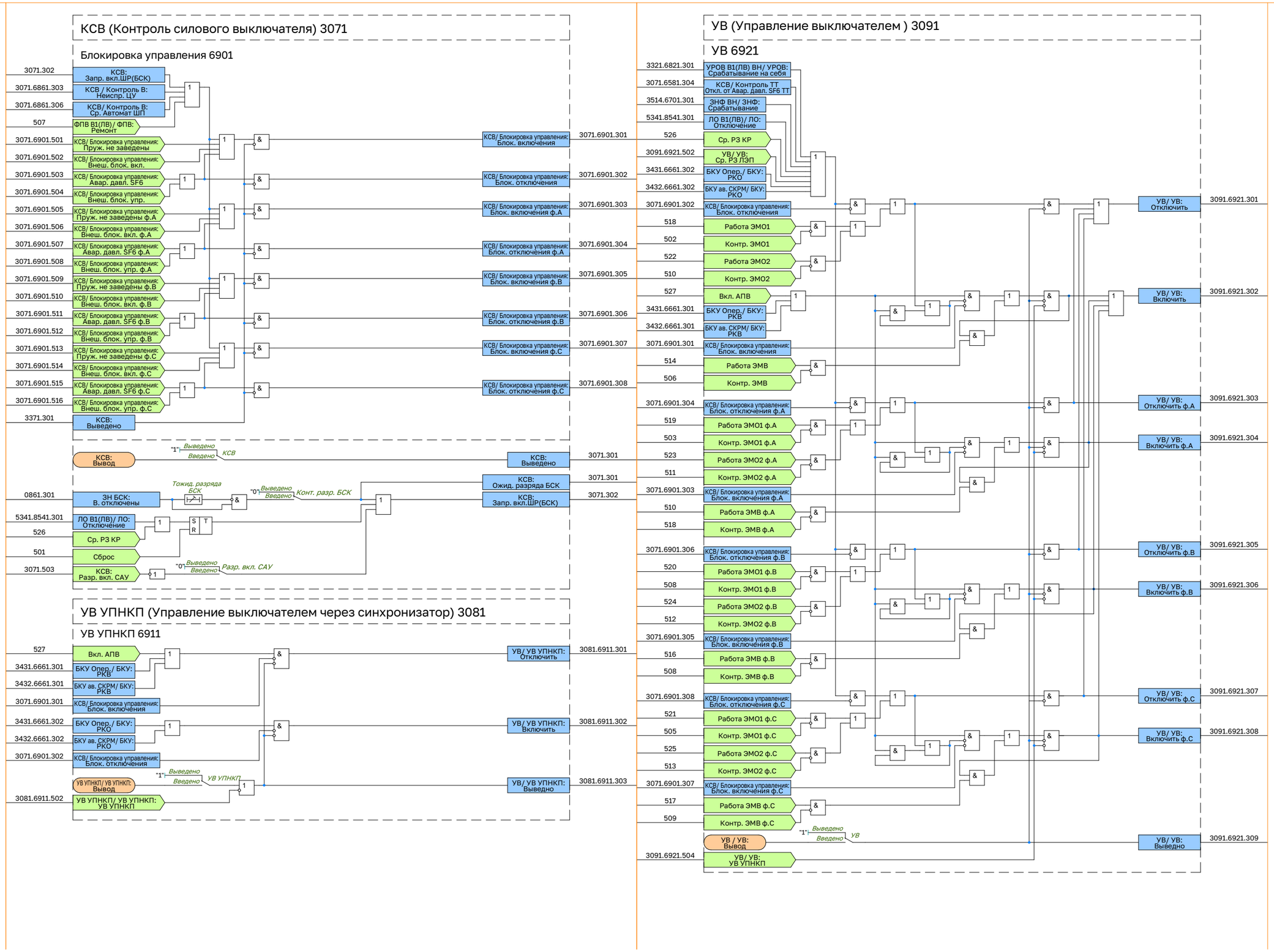

ТЗОП ВВ 0291
ТЗОП 0611
I2
Iср ТЗОП ВВ
Тср ТЗОП ВВ
0391.0791.304
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Вывод
Режим БНТ ТЗОП ВВ
ТЗОП ВВ
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Пуск
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Срабатывание
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Выведено
0291.0611.301
0291.0611.302
0291.0611.303
ОВ БНТ ВВ 0391
ОВ БНТ 0791
ИО БНТ
I2г/I1г БНТ ВВ
0.04Iном
K2r (Ia BB)
K2r (Iab BB)
Ia BB
Iab BB
K2r (Ib BB)
K2r (Ibc BB)
Ib BB
Ibc BB
K2r (Ic BB)
K2r (Ica BB)
Ic BB
Ica BB
БНТ ВВ
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: ИО фА(АВ)
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: ИО фВ(ВС)
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: ИОфС(СА)
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Выведено
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание
0391.0791.301
0391.0791.302
0391.0791.303
0391.0791.305
0391.0791.304
ИО БНТ ВВ
I0блок БНТ ВВ
ТЗНП ВВ 0241
ТЗНП - 1 0571
3I0ср ТЗНП-1 ВВ
3I0 ВВ
Тср ТЗНП-1 ВВ
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: ИО
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Пуск
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Срабатывание
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Выведено
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Вывод
0241.0571.301
0241.0571.302
0241.0571.303
0241.0571.304
ТЗНП - 2 0572
3I0ср ТЗНП-2 ВВ
Тср ТЗНП-2 ВВ
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: ИО
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Пуск
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Срабатывание
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Выведено
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Вывод
0241.0572.301
0241.0572.302
0241.0572.303
0241.0572.304
ТЗНП НВ 0251
ТЗНП - 1 0581
3I0ср ТЗНП-1 НВ
Измер.ТЗНП НВ
Iнейтр
3I0 НВ
Тср ТЗНП-1 НВ
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: ИО
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Пуск
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Срабатывание
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Выведено
ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Вывод
0251.0581.301
0251.0581.302
0251.0581.303
0251.0581.304
ТЗНП - 2 0582
3I0ср ТЗНП-2 НВ
Тср ТЗНП-2 НВ
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: ИО
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Пуск
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Срабатывание
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Выведено
ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Вывод
0251.0582.301
0251.0582.302
0251.0582.303
0251.0582.304
ЗПВГ (защита от перегрузки токами высших гармонических составляющих) 0381
ЗПВГ сигн. ст. (ЗПВГ сигнальная ступень) 0821
Iсигн ЗПВГ
Ia_скз ВВ
Ib_скз ВВ
Ic_скз ВВ
Тсигн ЗПВГ
Сигн.ЗПВГ
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Пуск
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Срабатывание
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Выведено
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Вывод
0381.0821.301
0381.0821.302
0381.0821.303
ЗПВГ откл. ст. (ЗПВГ отключающая ступень) 0822
Iоткл ЗПВГ
Тоткл ЗПВГ
Откл.ЗПВГ
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Пуск
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Срабатывание
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Выведно
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Вывод
0381.0822.301
0381.0822.302
0381.0822.303
МТЗ ВВ 0281
МТЗ - 1 0521
ИО МТЗ ВВ
Iср МТЗ-1 ВВ
Тср МТЗ-1 ВВ
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: ИО
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Пуск
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Срабатывание
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Выведно
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Вывод
МТЗ-1 ВВ
Режим БНТ МТЗ-1 ВВ
0281.0521.301
0281.0521.302
0281.0521.303
0281.0521.304
МТЗ - 2 0522
Iср МТЗ-2 ВВ
Тср МТЗ-2 ВВ
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: ИО
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Пуск
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Срабатывание
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Выведено
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Вывод
МТЗ-2 ВВ
Режим БНТ МТЗ-2 ВВ
0281.0522.301
0281.0522.302
0281.0522.303
0281.0522.304
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Пуск
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Пуск
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Пуск
0281.301
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Срабатывание
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Срабатывание
МТЗ ВВ: Срабатывание
0281.302


БНН 1511
БНН 4531
dU1 комб БНН (0,2Uном)
dI1 БНН
U1 мин БНН
Iпуск БНН (0,05Iном)
Uф мин БНН
I2/I1 БНН
U2 макс комб БНН (0,085Uном)
U2/U1 БНН
3I0/I1 БНН
3U0 макс БНН (0,085Uном)
Uср ИО БНН
Umин звезды (0,05Uном)
Umин треуг (0,05Uном)
Uср БНН-ф
3I0 БНН-ф (Iном)
БНН комб
Контр Обрыв НП
ИО БНН
БНН-ф
Контр 3I0 БНН-ф
Контр Автомат ТН
Контр ЦН
УРОВ В1(ЛВ) 3321
УРОВ 6821
Действ на себя УРОВ В1(ЛВ)
Tср повт УРОВ В1(ЛВ)
Iср УРОВ В1(ЛВ)
Tср УРОВ В1(ЛВ)
УРОВ В1(ЛВ) подхв.
УРОВ В1(ЛВ) конт.выкл.
ЗНФ ВН 3541
ЗНФ 6701
Tср ЗНФ
Tдб ЗНФ
Tпрод бл.ЗНФ от ОАПВ
ТС ТТ БСК (Технологическая сигнализация ТТ БСК) 1231
КИ ТТ (Контроль изоляции ТТ) 3631
Откл.авар.изол.ТТ
Tсигн Неиспр. ЦН


ФПВ В1(ЛВ) (Фиксация положения выключателя) 3381
ФПВ 6551
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Вывод
"1" Выведено Введено ФПВ В1(ЛВ)
3381.6551.501 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В включен
3381.6551.502 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В фА включен
3381.6551.503 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В фВ включен
3381.6551.504 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В фС включен
3381.6551.501 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В фА отключен
3381.6551.506 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В фВ отключен
3381.6551.507 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В фС отключен
3381.6551.508 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
3381.6551.301 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В включен
3381.301 ФПВ В1(ЛВ): Р включены
3381.302 ФПВ В1(ЛВ): Р отключены
3381.6551.303 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
507 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Ремонт
"1" Выведено Введено "0" Выведено Введено Контр Р В1(ЛВ)
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Выведено
3381.6551.307
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В включен
3381.6551.301
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Внут. пуск ЗНФ
3381.6551.302
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
3381.6551.303
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В включен
3381.6551.304
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В отключен
3381.6551.305
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В в ремонте
3381.6551.306
Р1 6531
3381.6531.501 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 включен
3381.6531.502 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фА включен
3381.6531.503 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фВ включен
3381.6531.504 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фС включен
3381.6531.505 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 отключен
3381.6531.506 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фА отключен
3381.6531.507 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фВ отключен
3381.6531.508 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фС отключен
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р включен 3381.6531.301
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р отключен 3381.6531.302
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р отключен 3381.6531.303
Р2 6532
3381.6532.501 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 включен
3381.6532.502 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фА включен
3381.6532.503 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фВ включен
3381.6532.504 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фС включен
3381.6532.505 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 отключен
3381.6532.506 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фА отключен
3381.6532.507 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фВ отключен
3381.6532.508 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фС отключен
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р включен 3381.6532.301
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р отключен 3381.6532.302
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р отключен 3381.6532.303
Р3 6533
3381.6533.501 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 включен
3381.6533.502 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фА включен
3381.6533.503 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фВ включен
3381.6533.504 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фС включен
3381.6533.505 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 отключен
3381.6533.506 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фА отключен
3381.6533.507 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фВ отключен
3381.6533.508 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фС отключен
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Вывод
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р включен 3381.6533.301
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р отключен 3381.6533.302
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р отключен 3381.6533.303
3381.6531.301 ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р включен
3381.6532.301 ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р включен
3381.6533.301 ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р включен
3381.6531.301 ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р отключен
3381.6532.301 ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р отключен
3381.6533.301 ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р отключен
P1, P2 P1, P2, P3 Схема Р В1 ВН
ФПВ В1(ЛВ): Р включены 3381.301
ФПВ В1(ЛВ): Р отключены 3381.302
ФПВ В2(ОВ) (Фиксация положения выключателя) 3471
ФПВ 6551
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Вывод
"1" Выведено Введено ФПВ В2(ОВ)
3471.6551.501 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В включен
3471.6551.502 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В фА включен
3471.6551.503 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В фВ включен
3471.6551.504 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В фС включен
3471.6551.505 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В фА отключен
3471.6551.506 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В фВ отключен
3471.6551.507 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В фС отключен
3471.6551.508 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
3471.6551.301 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В включен
3471.301 ФПВ В2(ОВ): Р включены
3471.302 ФПВ В2(ОВ): Р отключены
3471.6551.303 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В отключен
3471.6551.509 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Ремонт
"1" Выведено Введено "0" Выведено Введено Контр Р В2(ОВ)
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В включен 3471.6551.301
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Внут. пуск ЗНФ 3471.6551.302
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В отключен 3471.6551.303
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В включен 3471.6551.304
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В отключен 3471.6551.305
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В в ремонте 3471.6551.306
Р1 6531
3471.6531.501 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 включен
3471.6531.502 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фА включен
3471.6531.503 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фВ включен
3471.6531.504 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фС включен
3471.6531.505 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 отключен
3471.6531.506 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фА отключен
3471.6531.507 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фВ отключен
3471.6531.508 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р1 фС отключен
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р включен 3471.6531.301
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р отключен 3471.6531.302
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р отключен 3471.6531.303
Р2 6532
3471.6532.501 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 включен
3471.6532.502 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фА включен
3471.6532.503 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фВ включен
3471.6532.504 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фС включен
3471.6532.505 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 отключен
3471.6532.506 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фА отключен
3471.6532.507 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фВ отключен
3471.6532.508 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р2 фС отключен
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р включен 3471.6532.301
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р отключен 3471.6532.302
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р отключен 3471.6532.303
Р3 6533
3471.6533.501 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 включен
3471.6533.502 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фА включен
3471.6533.503 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фВ включен
3471.6533.504 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фС включен
3471.6533.505 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 отключен
3471.6533.506 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фА отключен
3471.6533.507 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фВ отключен
3471.6533.508 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р3 фС отключен
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р включен 3471.6533.301
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р отключен 3471.6533.302
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р отключен 3471.6533.303
Р4 (6543)
3471.6543.501 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 включен
3471.6543.502 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 фА включен
3471.6543.503 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 фВ включен
3471.6543.504 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 фС включен
3471.6543.505 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 отключен
3471.6543.506 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 фА отключен
3471.6543.507 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 фВ отключен
3471.6543.508 ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К Р4 фС отключен
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Вывод
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р включен 3471.6543.301
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р отключен 3471.6543.302
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р отключен 3471.6543.303
ФПВ В2(ОВ) (Фиксация положения выключателя) 3471
3471.6531.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р включен
3471.6532.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р включен
3471.6533.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р включен
3471.6543.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р включен
3471.6531.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р отключен
3471.6532.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р отключен
3471.6533.301 ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р отключен
P1, P2 P1, P2, P3 Схема Р В2
"1" ЛВ ОВ "0" ЛВ ОВ Тип В2(ОВ)
ФПВ В2(ОВ): Р включены 3471.301
ФПВ В2(ОВ): Р отключены 3471.302


ФПВ ВЗ (Фиксация положения выключателя) 3382
ФПВ 6551
ФПВ ВЗ/ ФПВ: Вывод
"1" Выведено Введено ФПВ ВЗ
3382.6551.501 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В включен
3382.6551.502 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В фА включен
3382.6551.503 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В фВ включен
3382.6551.504 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В фС включен
3382.6551.505 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В фА отключен
3382.6551.506 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В фВ отключен
3382.6551.507 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В фС отключен
3382.6551.508 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В отключен
3382.6551.301 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В включен
3382.301 ФПВ ВЗ: Р включены
3382.302 ФПВ ВЗ: Р отключены
3382.6551.303 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В отключен
3382.6551.509 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Ремонт
"1" Выведено Введено Контр Р ВЗ
"0" Выведено Введено
ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В включен 3382.6551.307
ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В включен 3382.6551.301
ФПВ ВЗ/ ФПВ: Внут. пуск ЗНФ 3382.6551.302
ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К В отключен 3382.6551.303
ФПВ ВЗ/ ФПВ: В включен 3382.6551.304
ФПВ ВЗ/ ФПВ: В отключен 3382.6551.305
ФПВ ВЗ/ ФПВ: В в ремонте 3382.6551.306
Р1 6531
3382.6531.501 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 включен
3382.6531.502 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 фА включен
3382.6531.503 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 фВ включен
3382.6531.504 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 фС включен
3382.6531.505 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 отключен
3382.6531.506 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 фА отключен
3382.6531.507 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 фВ отключен
3382.6531.508 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р1 фС отключен
ФПВ ВЗ/ Р1: Вывод
ФПВ ВЗ/ Р1: Р включен 3382.6531.301
ФПВ ВЗ/ Р1: Р отключен 3382.6531.302
ФПВ ВЗ/ Р1: Р отключен 3382.6531.303
Р2 6532
3382.6532.501 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 включен
3382.6532.502 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 фА включен
3382.6532.503 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 фВ включен
3382.6532.504 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 фС включен
3382.6532.505 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 отключен
3382.6532.506 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 фА отключен
3382.6532.507 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 фВ отключен
3382.6532.508 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р2 фС отключен
ФПВ ВЗ/ Р2: Вывод
ФПВ ВЗ/ Р2: Р включен 3382.6532.301
ФПВ ВЗ/ Р2: Р отключен 3382.6532.302
ФПВ ВЗ/ Р2: Р отключен 3382.6532.303
Р3 6533
3382.6533.501 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 включен
3382.6533.502 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 фА включен
3382.6533.503 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 фВ включен
3382.6533.504 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 фС включен
3382.6533.505 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 отключен
3382.6533.506 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 фА отключен
3382.6533.507 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 фВ отключен
3382.6533.508 ФПВ ВЗ/ ФПВ: Б/К Р3 фС отключен
ФПВ ВЗ/ Р3: Вывод
ФПВ ВЗ/ Р3: Р включен 3382.6533.301
ФПВ ВЗ/ Р3: Р отключен 3382.6533.302
ФПВ ВЗ/ Р3: Р отключен 3382.6533.303
3382.6531.301 ФПВ ВЗ/ Р1: Р включен
3382.6532.301 ФПВ ВЗ/ Р2: Р включен
3382.6533.301 ФПВ ВЗ/ Р3: Р включен
P1, P2 P1, P2, P3 Схема Р ВЗ ВН
ФПВ ВЗ: Р включены 3382.301
3382.6531.301 ФПВ ВЗ/ Р1: Р отключен
3382.6532.301 ФПВ ВЗ/ Р2: Р отключен
3382.6533.301 ФПВ ВЗ/ Р3: Р отключен
P1, P2 P1, P2, P3 Схема Р ВЗ ВН
ФПВ ВЗ: Р отключены 3382.302
ЛО БСК (Логика отключения БСК) 5331
ЛО ОС (Логика отключения от основных защит) 8591
0611.304 ДТЗ: Срабатывание
0621.301 ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Ср.ДТЗ НП
0231.0632.307 ЗВП/ ЗВП откл. ст: Срабатывание ЗВП
ЛО БСК/ ЛО: Откл.осн.защ. 5331.8591.301
ЛО РЗ (Логика отключения от резервных защит) 8601
0281.0521.303 МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Срабатывание
0281.0522.303 МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Срабатывание
0241.0571.303 ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Срабатывание
0241.0572.303 ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Срабатывание
0251.0581.303 ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Срабатывание
0251.0582.303 ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Срабатывание
0291.0611.302 ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Срабатывание
ЛО БСК/ ЛО: Откл.рез.защ. 5331.8601.301
ЛО Реж.З (Логика отключения от режимных защит) 8611
0861.2512.302 ЗН БСК/ ЗПН откл. ст.: Срабатывание
0861.2521.302 ЗН БСК/ ЗМН: Срабатывание
0381.0822.302 ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Срабатывание
ЛО БСК/ ЛО: Откл.реж.защ. 5331.8611.301
ЛО Внеш.З (Логика отключения от внешних защит) 8621
1231.3631.310 ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Откл.авар.ур.изол.ТТ
ЛО БСК/ ЛО: Откл.внеш.защ. 5331.8621.301
ЛО В1(ЛВ) 5341
ЛО 8541
5331.8591.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.осн.защ.
5331.8601.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.рез.защ.
5331.8611.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.реж.защ.
5331.8621.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.внеш.защ.
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Вывод
"1" Выведено Введено ЛО В1(ЛВ)
0,1 с
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Отключение 5341.8541.301
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Запрет АПВ 5341.8541.302
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Выведено 5341.8541.303
ЛО В2(ОВ) 5342
ЛО 8541
5331.8591.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.осн.защ.
5331.8601.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.рез.защ.
5331.8611.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.реж.защ.
5331.8621.301 ЛО БСК/ ЛО: Откл.внеш.защ.
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Вывод
"1" Выведено Введено ЛО В2(ОВ)
0,1 с
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Отключение 5342.8541.301
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Запрет АПВ 5342.8541.302
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Выведено 5342.8541.303
ЗНР ВН 0221
ЗНР 0881
ЗНР ВН/ ЗНР: ИО 0221.0881.301
3I0 ВН
Iср ЗНР ВН
max
Tср ЗНР ВН
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание (З1) 0221.0881.302
0221.0881.501 ЗНР ВН/ ЗНР: ЗНФ В1
3471.6551.305 ФПВ В2(ОВ)ВН/ ФПВ: В отключен
ЗНР ВН конт.В2
0221.0881.502 ЗНР ВН/ ЗНР: ЗНФ В2
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание (З2) 0221.0881.303
0221.0881.503 ЗНР ВН/ ЗНР: В3 отключен
ЗНР ВН конт.В3
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание 0221.0881.304
3381.6551.305 ФПВ В1(ЛВ)ВН ВН/ ФПВ: В отключен
ЗНР ВН/ ЗНР: Вывод
"1" Выведено Введено ЗНР ВН
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание 0221.0881.305


КСВ (Контроль силового выключателя) 3071
Контроль В 6861
3514.6701.301 ЗНФ ВН/ ЗНФ: Срабатывание
502 Контр. ЭМО1
503 Контр. ЭМО1 ф.А
504 Контр. ЭМО1 ф.В
505 Контр. ЭМО1 ф.С
506 Контр. ЭМВ
507 Контр. ЭМВ ф.А
508 Контр. ЭМВ ф.В
509 Контр. ЭМВ ф.С
510 Контр. ЭМО2
511 Контр. ЭМО2 ф.А
512 Контр. ЭМО2 ф.В
513 Контр. ЭМО2 ф.С
3371.301 КСВ: Выведено
10 с
Кол-во ЭМО
"0" Один
"1" Два
КСВ/ Контроль В: Готовность ЦО1 3071.6861.301
КСВ/ Контроль В: Готовность ЦВ 3071.6861.302
КСВ / Контроль В: Неиспр. ЦУ 3071.6861.303
КСВ/ Контроль В: Готовность ЦО2 3071.6861.304
ЗНФ/ ЗНФ: Срабатывание
3381.6551.303 КСВ / Контроль В: Неиспр. ЦУ
3071.6861.501 КСВ/ Контроль В: Неиспр. обогр.
3071.6861.502 КСВ/ Контроль В: Автомат ШП
3071.6861.503 КСВ/ Контроль В: Низк. давл. SF6
3071.6861.504 КСВ/ Контроль В: Низк. давл. SF6 ф.А
3071.6861.505 КСВ/ Контроль В: Низк. давл. SF6 ф.В
3071.6861.506 КСВ/ Контроль В: Низк. давл. SF6 ф.С
3071.6861.507 КСВ/ Контроль В: Авар. давл. SF6
3071.6861.508 КСВ/ Контроль В: Авар. давл. SF6 ф.А
3071.6861.509 КСВ/ Контроль В: Авар. давл. SF6 ф.В
3071.6861.510 КСВ/ Контроль В: Авар. давл. SF6 ф.С
3071.6861.511 КСВ/ Контроль В: Пруж. не заведены
3071.6861.512 КСВ/ Контроль В: Пруж. не заведены ф.А
3071.6861.513 КСВ/ Контроль В: Пруж. не заведены ф.В
3071.6861.514 КСВ/ Контроль В: Пруж. не заведены ф.С
3071.6861.515 КСВ/ Контроль В: Контр. ОТ ЭМВ/ЭМО1
3071.6861.516 КСВ/ Контроль В: Контр. ОТ ЭМО2
3371.301 КСВ: Выведено
1 с
0,1 с
1 с
1 с
20 с
1 с
1 с
"0" Один
Два
Кол-во ЭМО
КСВ/ Контроль В: Неисправность В 3071.6861.305
КСВ/ Контроль В: Авт. ШП откл. 3071.6861.306
КСВ/ Контроль В: Ср. Низк. давл. SF6 3071.6861.307
КСВ/ Контроль В: Неисп. обогр. 3071.6861.308
КСВ/ Контроль В: Ср. Авар. давл. SF6 3071.6861.309
КСВ/ Контроль В: Ср. Пруж. не заведены 3071.6861.310
КСВ / Контроль В: Неиспр. ОТ ЭМО1 3071.6861.311
КСВ / Контроль В: Неиспр. ОТ ЭМО2 3071.6861.312
КСВ (Контроль силового выключателя) 3071
Контроль ТТ 6581
3071.6581.501 КСВ/ Контроль ТТ Низк. давл. SF6 ТТ
3071.6581.502 КСВ/ Контроль ТТ Низк. давл. SF6 ТТ ф.А
3071.6581.503 КСВ/ Контроль ТТ Низк. давл. SF6 ТТ ф.В
3071.6581.504 КСВ/ Контроль ТТ Низк. давл. SF6 ТТ ф.С
3071.6581.505 КСВ/ Контроль ТТ Авар. давл. SF6 ТТ
3071.6581.506 КСВ/ Контроль ТТ Авар. давл. SF6 ТТ ф.А
3071.6581.507 КСВ/ Контроль ТТ Авар. давл. SF6 ТТ ф.В
3071.6581.508 КСВ/ Контроль ТТ Авар. давл. SF6 ТТ ф.С
3071.6581.509 КСВ/ Контроль ТТ Неиспр. обогр. ТТ
3371.301 КСВ: Выведено
1 с
Откл. авар. давл. SF6 ТТ
КСВ/ Контроль ТТ Ср. Низк. давл. SF6 ТТ 3071.6581.301
КСВ/ Контроль ТТ Откл. от Авар. давл. SF6 ТТ 3071.6581.304
КСВ/ Контроль ТТ Ср. Авар. давл. SF6 ТТ 3071.6581.303
КСВ/ Контроль ТТ Неисправность ТТ 3071.6581.302
КСВ/ Контроль ТТ Ср. Неиспр. обогр. ТТ 3071.6581.305
Защита ЭМУ 6601
514 Работа ЭМВ
515 Работа ЭМВ ф.А
516 Работа ЭМВ ф.В
517 Работа ЭМВ ф.С
518 Работа ЭМО1
519 Работа ЭМО1 ф.А
520 Работа ЭМО1 ф.В
521 Работа ЭМО1 ф.С
522 Работа ЭМО2
523 Работа ЭМО2 ф.А
524 Работа ЭМО2 ф.В
525 Работа ЭМО2 ф.С
3371.6571.308 КСВ/ Контроль В: Ср. Авар. давл. SF6
3371.301 КСВ: Выведено
Тср защ.ЭМУ
Тср защ.ЭМУ
Тср защ.ЭМУ
Обест. ЭМУ авар. давл. SF6
КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО1 и ЭМВ 3071.6601.301
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМВ 3071.6601.302
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО1 3071.6601.303
КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО2 3071.6601.304
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО2 3071.6601.305
РФ (Реле фиксации) 6591
3431.6661.301 БКУ Опер. / БКУ: РКВ
3432.6661.301 БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКВ
3381.6551.304 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В включен
501 Сброс
3381.6551.305 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В отключен
3091.6921.301 УВ/ УВ: Отключить
3431.6661.302 БКУ Опер. / БКУ: РКО
3432.6661.302 БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКО
3371.301 КСВ: Выведено
1 с
Реле фиксации
РФК
РФП
S R T M
КСВ/ РФ: Фиксация 3071.6591.301
КСВ/ РФ: Сигнал несоотв. 3071.6591.302
БКУ Опер. (Блок команд управления) 3431
БКУ 6661
3431.6661.501 БКУ / БКУ : Ком. опер. вкл.
3071.6591.301 КСВ/ РФ: Фиксация
3431.6661.502 БКУ / БКУ : Ком. опер. откл.
1 с
Обязательное квитирование
БКУ Опер. / БКУ: РКВ 3431.6661.301
БКУ Опер. / БКУ: РКО 3431.6661.302
БКУ ав. СКРМ (Блок команд управления от автоматики СКРМ) 3432
БКУ 6661
3432.6661.501 БКУ / БКУ : Ком. вкл. СКРМ
3071.6591.301 КСВ/ РФ: Фиксация
3432.6661.502 БКУ / БКУ Ав.СКРМ: Ком. откл.
1 с
Обязательное квитирование
БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКВ 3432.6661.301
БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКО 3432.6661.302


КСВ (Контроль силового выключателя) 3071
Блокировка управления 6901
3071.302 КСВ: Запр. вкл.ШР(БСК)
3071.6861.303 КСВ / Контроль В: Неиспр. ЦУ
3071.6861.306 КСВ/ Контроль В: Ср. Автомат ШП
507 ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Ремонт
3071.6901.501 КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены
3071.6901.502 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл.
3071.6901.503 КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6
3071.6901.504 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр.
3071.6901.505 КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены ф.А
3071.6901.506 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл. ф.А
3071.6901.507 КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6 ф.А
3071.6901.508 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр. ф.А
3071.6901.509 КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены ф.В
3071.6901.510 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл. ф.В
3071.6901.511 КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6 ф.В
3071.6901.512 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр. ф.В
3071.6901.513 КСВ/ Блокировка управления: Пруж. не заведены ф.С
3071.6901.514 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. вкл. ф.С
3071.6901.515 КСВ/ Блокировка управления: Авар. давл. SF6 ф.С
3071.6901.516 КСВ/ Блокировка управления: Внеш. блок. упр. ф.С
3371.301 КСВ: Выведено
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения 3071.6901.301
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения 3071.6901.302
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.А 3071.6901.303
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.А 3071.6901.304
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.В 3071.6901.305
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.В 3071.6901.306
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.С 3071.6901.307
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.С 3071.6901.308
КСВ: Вывод
"1" Выведено Введено КСВ
КСВ: Выведено 3071.301
КСВ: Ожид. разряда БСК 3071.301
КСВ: Запр. вкл.ШР(БСК) 3071.302
0861.301 ЗН БСК: В. отключены
Тожид. разряда БСК
"0" Выведено Введено Конт. разр. БСК
5341.8541.301 ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Отключение
526 Ср. РЗ КР
501 Сброс
3071.503 КСВ: Разр. вкл. САУ
"0" Выведено Введено Разр. вкл. САУ
УВ УПНКП (Управление выключателем через синхронизатор) 3081
УВ УПНКП 6911
527 Вкл. АПВ
3431.6661.301 БКУ Опер. / БКУ: РКВ
3432.6661.301 БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКВ
3071.6901.301 КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения
3431.6661.302 БКУ Опер. / БКУ: РКО
3432.6661.302 БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКО
3071.6901.302 КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения
УВ/ УВ УПНКП: Отключить 3081.6911.301
УВ/ УВ УПНКП: Включить 3081.6911.302
УВ/ УВ УПНКП: Выведно 3081.6911.303
"1" Выведено Введено УВ УПНКП
УВ УПНКП/ УВ УПНКП: Вывод
3081.6911.502 УВ УПНКП/ УВ УПНКП: УВ УПНКП
УВ (Управление выключателем) 3091
УВ 6921
3321.6821.301 УРОВ В1(ЛВ) ВН/ УРОВ: Срабатывание на себя
3071.6581.304 КСВ/ Контроль ТТ Откл. от Авар. давл. SF6 ТТ
3514.6701.301 ЗНФ ВН/ ЗНФ: Срабатывание
5341.8541.301 ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Отключение
526 Ср. РЗ КР
3091.6921.502 УВ/ УВ: Ср. РЗ ЛЭП
3431.6661.302 БКУ Опер. / БКУ: РКО
3432.6661.302 БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКО
3071.6901.302 КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения
518 Работа ЭМО1
502 Контр. ЭМО1
522 Работа ЭМО2
510 Контр. ЭМО2
527 Вкл. АПВ
3431.6661.301 БКУ Опер. / БКУ: РКВ
3432.6661.301 БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКВ
3071.6901.301 КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения
514 Работа ЭМВ
506 Контр. ЭМВ
3071.6901.304 КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.А
519 Работа ЭМО1 ф.А
503 Контр. ЭМО1 ф.А
523 Работа ЭМО2 ф.А
511 Контр. ЭМО2 ф.А
3071.6901.303 КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.А
510 Работа ЭМВ ф.А
518 Контр. ЭМВ ф.А
3071.6901.306 КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.В
520 Работа ЭМО1 ф.В
508 Контр. ЭМО1 ф.В
524 Работа ЭМО2 ф.В
512 Контр. ЭМО2 ф.В
3071.6901.305 КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.В
516 Работа ЭМВ ф.В
508 Контр. ЭМВ ф.В
3071.6901.308 КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.С
521 Работа ЭМО1 ф.С
505 Контр. ЭМО1 ф.С
525 Работа ЭМО2 ф.С
513 Контр. ЭМО2 ф.С
3071.6901.307 КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.С
517 Работа ЭМВ ф.С
509 Контр. ЭМВ ф.С
"1" Выведено Введено УВ
УВ / УВ: Вывод
3091.6921.504 УВ/ УВ: УВ УПНКП
УВ/ УВ: Отключить 3091.6921.301
УВ/ УВ: Включить 3091.6921.302
УВ/ УВ: Отключить ф.А 3091.6921.303
УВ/ УВ: Включить ф.А 3091.6921.304
УВ/ УВ: Отключить ф.В 3091.6921.305
УВ/ УВ: Включить ф.В 3091.6921.306
УВ/ УВ: Отключить ф.С 3091.6921.307
УВ/ УВ: Включить ф.С 3091.6921.308
УВ/ УВ: Выведно 3091.6921.309

Приложение Г
(обязательное)
Уставки функций РЗА

Уставки ДТЗ представлены в таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Параметры для настройки ДТЗ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ДТЗ				
ДТЗ фВ	Введено Выведено	—	—	Введено
Iср диф	0,100 ... 2,000	о.е.	0,001	0,200
Кв	0,00 ... 1,00	о.е.	0,01	0,80
КЦТ				
Iнеиспр ДТЗ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	0,10
Кв (Iнеиспр)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Тнеиспр ДТЗ	0 ... 300000	мс	5	10000
Контр.изм.цеп.ДТЗ	Введено Выведено	—	—	Введено
фВ	Введено Выведено	—	—	Введено
ДТЗт				
Iср диф	0,100 ... 2,000	о.е.	0,001	0,200
Iт 1.	0,200 ... 1,500	о.е.	0,001	1,000
Кт 1.	0,100 ... 1,000	о.е.	0,001	0,500
Iт 2.	1,000 ... 3,000	о.е.	0,001	2,000
Кт 2.	0,200 ... 1,000	о.е.	0,001	0,750
Кв (Iср диф)	0,00 ... 1,00		0,01	0,80
фВ	Введено Выведено	—	—	Введено
ДТЗт	Введено Выведено	—	—	Введено
ДТО				
Iср ДТО	1,000 ... 20,000	о.е.	0,001	20,000
Кв (Iср)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
фВ	Введено Выведено	—	—	Введено
ДТО	Введено Выведено	—	—	Введено
Д2г				
I2г/I1г ДТЗт	0,050 ... 1,000	о.е.	0,001	0,500
Кв (I2(5)г/I1г)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Iср диф	0,000 ... 2,000	о.е.	0,001	0,200
Кв (Iср диф)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
0.01 с	0 ... 10	мс	5	10
0.02 с	0 ... 20	мс	5	20
фВ	Введено Выведено	—	—	Введено
Перекр.блок.2г	Откл 1 из 3 2 из 3	—	—	Откл
Тперекр.блок.2г	100 ... 1000	мс	5	100
Блок.2г.ДТЗт	Введено Выведено	—	—	Введено
Д5г				

Продолжение таблицы Г.1

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
I5г/I1г ДТЗт	0,050 ... 1,000	о.е.	0,001	0,500
Кв (I2(5)г/I1г)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Iср диф	0,000 ... 2,000	о.е.	0,001	0,200
Кв (Iср диф)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
0.01 с	0 ... 10	мс	5	10
0.02 с	0 ... 20	мс	5	20
фВ	Введено Выведено	—	—	Введено
Перекр.блок.5г	Откл 1 из 3 2 из 3	—	—	Откл
Тперекр.блок.5г	100 ... 1000	мс	5	100
Блок.5г.ДТЗт	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки ДТЗ НП представлены в таблице Г.2.

Таблица Г.2 – Параметры для настройки ДТЗ НП

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ДТЗ НП				
ДТЗ НП	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iмин.нейтр.ДТЗ НП	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
0.5с	0 ... 300000	мс	1	300000
Тнеисп ДТЗ НП	0 ... 300000	мс	5	5
Тср ДТЗ НП	0 ... 300000	мс	1	300000
k возврата Iмин.нейтр.ДТЗ НП	0,000 ... 1,000	о.е	0,001	0,950

Уставки ЗВП представлены в таблице Г.3.

Таблица Г.3 – Параметры для настройки ЗВП

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗВП сигн.ст				
Сигн.ЗВП	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iсигн ЗВП	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
k возврата I ЗВП	0,000 ... 1,000		0,001	0,950
Тсигн ЗВП	0 ... 300000	мс	5	5
ЗВП откл.ст				
Откл.ЗВП	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iоткл ЗВП	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
k возврата I ЗВП	0,000 ... 1,000		0,001	0,950
Тоткл ЗВП	0 ... 300000	мс	5	5

Уставки ЗН БСК представлены в таблице Г.4.

Таблица Г.4 – Параметры для настройки ЗН БСК

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗН БСК				

Продолжение таблицы Г.4

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗПН измер.	Фазн. Линейн.	—	—	Фазн.
ЗМН				
Работа ЗМН	Выведено Введено	—	—	Выведено
Uср ЗМН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,0500
ЗМН конт. выкл.	Введено Выведено	—	—	Введено
ЗМН измер.	Фазн. Линейн.	—	—	Фазн.
k возврата Uср ЗМН	0,50 ... 1,50	о.е.	0,01	1,05
Tср ЗМН	0 ... 300000	мс	5	5
ЗПН сигн.ст				
Сигн. ЗПН	Выведено Введено	—	—	Выведено
Uсигн ЗПН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
Режим ЗПН	И ИЛИ	—	—	ИЛИ
ЗПН конт. выкл.	Введено Выведено	—	—	Выведено
ЗПН измер.	Фазн. Линейн.	—	—	Фазн.
k возврата Uсигн зпн	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Tсигн ЗПН	0 ... 300000	мс	5	5
ЗПН откл.ст				
Сигн. ЗПН	Выведено Введено	—	—	Выведено
Uоткл ЗПН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
Режим ЗПН	И ИЛИ	—	—	ИЛИ
ЗПН конт. выкл.	Введено Выведено	—	—	Выведено
ЗПН измер.	Фазн. Линейн.	—	—	Фазн.
k возврата Uоткл зпн	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Tоткл ЗПН	0 ... 300000	мс	5	5

Уставки МТЗ ВВ представлены в таблице Г.5.

Таблица Г.5 – Параметры для настройки МТЗ ВВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
МТЗ ВВ				
ИО МТЗ ВВ	фазный линейный	—	—	фазный
МТЗ-1				
МТЗ-1 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iср МТЗ-1 ВВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
ИО МТЗ ВВ	фазный линейный	—	—	фазный
Режим БНТ МТЗ-1 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
k возврата МТЗ	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Tср МТЗ-1 ВВ	0 ... 300000	мс	5	300000

Продолжение таблицы Г.5

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
МТЗ-2				
МТЗ-2 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iср МТЗ-2 ВВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
ИО МТЗ ВВ	фазный линейный	—	—	фазный
Режим БНТ МТЗ-2 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
k возврата МТЗ	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Тср МТЗ-2 ВВ	0 ... 300000	мс	5	300000

Уставки ТЗНП ВВ представлены в таблице Г.6.

Таблица Г.6 – Параметры для настройки ТЗНП ВВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ТЗНП-1				
3I0ср ТЗНП-1 ВВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
ТЗНП-1 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Тср ТЗНП-1 ВВ	0 ... 300000	мс	5	300000
Режим БНТ ТЗНП-1 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
ТЗНП-2				
3I0ср ТЗНП-2 ВВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
ТЗНП-2 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Тср ТЗНП-2 ВВ	0 ... 300000	мс	5	300000
Режим БНТ ТЗНП-2 ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено

Уставки ТЗНП НВ представлены в таблице Г.7.

Таблица Г.7 – Параметры для настройки ТЗНП НВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ТЗНП НВ				
Измер.ТЗНП НВ	Iнейтр 3I0 НВ	—	—	Iнейтр
ТЗНП-1				
ТЗНП-1 НВ	Введено Выведено	—	—	Введено
3I0ср ТЗНП-1 НВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
Режим БНТ ТЗНП-1 НВ	Введено Выведено	—	—	Введено
Измер.ТЗНП НВ	Iнейтр 3I0 НВ	—	—	Iнейтр
Тср ТЗНП-1 НВ	0 ... 300000	мс	5	300000
ТЗНП-2				
ТЗНП-2 НВ	Введено Выведено	—	—	Введено
3I0ср ТЗНП-2 НВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
Режим БНТ ТЗНП-2 НВ	Введено Выведено	—	—	Введено

Продолжение таблицы Г.7

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
Измер.ТЗНП НВ	Iнейтр 3I0 НВ	—	—	Iнейтр
Тср ТЗНП-2 НВ	0 ... 300000	мс	5	300000

Уставки ТЗОП ВВ представлены в таблице Г.8.

Таблица Г.8 – Параметры для настройки ТЗОП ВВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ТЗОП				
Iср ТЗОП ВВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
Тср ТЗОП ВВ	0 ... 300000	мс	5	300000
Режим БНТ ТЗОП ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
ТЗОП ВВ	Выведено Введено	—	—	Выведено

Уставки ОВ БНТ ВВ представлены в таблице Г.9.

Таблица Г.9 – Параметры для настройки ОВ БНТ ВВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ОВ БНТ ВВ				
ИО БНТ ВВ	фазный линейный	—	—	фазный
ОВ БНТ				
ИО БНТ	фазный линейный	—	—	фазный
I2г/I1г БНТ ВВ	0,00 ... 1,00	о.е.	0,01	0,20
Кв (I2г/I1г)	0,00 ... 1,00		0,01	0,95
Iразр (0.04Iном)	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	0,04
Кв (Iразр)	0,00 ... 1,00		0,01	1,00
БНТ ВВ	Введено Выведено	—	—	Введено
Iблок БНТ ВВ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00

Уставки ЗНФ представлены в таблице Г.10.

Таблица Г.10 – Параметры для настройки ЗНФ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗНФ				
ЗНФ	Введено Выведено	—	—	Выведено
Тср ЗНФ	0 ... 300000	мс	5	300000
Тдб ЗНФ	0 ... 300000	мс	5	300000
Тпрод бл.ЗНФ от ОАПВ	0 ... 300000	мс	5	300000

Уставки ЗНР представлены в таблице Г.11.

Таблица Г.11 – Параметры для настройки ЗНР

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗНР				
Iср ЗНР ВН	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
Тср ЗНР ВН	0 ... 300000	мс	5	300000

Продолжение таблицы Г.11

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗНР ВН конт.В2	Введено Выведено	—	—	Введено
ЗНР ВН конт.В3	Введено Выведено	—	—	Введено
ЗНР ВН	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки ЗПВГ представлены в таблице Г.12.

Таблица Г.12 – Параметры для настройки ЗПВГ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЗПВГ сигн. ст.				
Сигн. ЗПВГ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iсигн ЗПВГ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
Тсигн ЗПВГ	0 ... 300000	мс	5	300000
k возврата ЗПВГ	0,000 ... 1,000		0,001	0,950
ЗПВГ откл. ст.				
Откл. ЗПВГ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Iоткл ЗПВГ	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
Тоткл ЗПВГ	0 ... 300000	мс	5	300000
k возврата ЗПВГ	0,000 ... 1,000		0,001	0,950

Уставки БНН представлены в таблице Г.13.

Таблица Г.13 – Параметры для настройки ЗПВГ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
БНН				
Контроль ЦН	Введено Выведено	—	—	Введено
dU1 комб. БНН(0,2Uном)	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,5000
dU1 комб. БНН(0,2Uном)	0,000 ... 1,500	о.е.	0,001	0,950
dI1 БНН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,5000
k возврата dI1 БНН	0,5000 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,9500
U1 мин БНН	0,005 ... 1,500	о.е.	0,001	1,500
k возврата U1 мин БНН	0,000 ... 1,500	о.е.	0,001	1,050
Iпуск БНН (0,05Iном)	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	0,05
k возврата Iпуск БНН (0,05Iном)	0,000 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950
k возврата I2/I1 БНН	0,000 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950
U2/U1 БНН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
k возврата U2/U1 БНН	0,000 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950
U2 макс комб. БНН (0,85 Uном)	0,005 ... 1,500	о.е.	0,001	0,850
k возврата U2 макс комб. БНН (0,85 Uном)	0,000 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950
3I0/I1 БНН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,0000
k возврата 3I0/I1 БНН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,9500
3U0 макс звезда (0,085Uном)	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,0850
k возврата 3U0 макс звезда (0,085Uном)	0,000 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950

Продолжение таблицы Г.13

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
Uср ИО БНН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
k возврата Uср ИО БНН	0,950 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950
3I0 БНН-ф (Iном)	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
k возврата 3I0 БНН-ф (Iном)	0,000 ... 1,000	о.е.	0,001	0,950
U мин треугольник (0,05Uном)	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,0500
k возврата U мин треугольник (0,05Uном)	0,500 ... 1,500	о.е.	0,001	1,050
Uф мин БНН	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
k возврата Uф мин БНН	0,000 ... 1,500	о.е.	0,001	1,050
Uср БНН-ф	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
k возврата Uср БНН-ф	0,0005 ... 1,5000	о.е.	0,0001	0,9500
I2/I1 БНН	0,005 ... 30,000	о.е.	0,005	30,000
U мин звезды (0,05Uном)	0,0050 ... 1,5000	о.е.	0,0001	1,5000
k возврата U мин звезды (0,05Uном)	0,950 ... 1,500	о.е.	0,001	1,050
БНН комб	Введено Выведено	—	—	Введено
Контр. обрыва НП	Введено Выведено	—	—	Введено
ИО БНН	Введено Выведено	—	—	Введено
БНН-ф	Введено Выведено	—	—	Введено
Конт автомата ТН	НЗ НО	—	—	НЗ
Контр. 3I0 БНН-ф	Выведено Введено	—	—	Введено
Тсигн неиспр ЦН	0 ... 300000	мс	5	300000

Уставки УРОВ В1(ЛВ) представлены в таблице Г.14.

Таблица Г.14 – Параметры для настройки УРОВ В1(ЛВ)

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
УРОВ				
Действ на себя УРОВ В1(ЛВ)	Введено Выведено	—	—	Введено
Тср повт УРОВ В1(ЛВ)	0 ... 300000	мс	5	300000
Тср УРОВ В1(ЛВ)	0 ... 300000	мс	5	300000
Iср УРОВ В1(ЛВ)	0,04 ... 30,00	о.е.	0,01	30,00
УРОВ В1(ЛВ)	Введено Выведено	—	—	Введено
УРОВ В1(ЛВ) подхв.	Введено Выведено	—	—	Введено
УРОВ В1(ЛВ) конт.выкл.	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки ФПВ В1(ЛВ) представлены в таблице Г.15.

Таблица Г.15 – Параметры для настройки ФПВ В1(ЛВ)

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ФПВ В1(ЛВ)				

Продолжение таблицы Г.15

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
Схема Р В1 ВН	Р1, Р2 Р1, Р2, Р3	—	—	Р1, Р2
ФПВ В1(ЛВ)	Введено Выведено	—	—	Выведено
ФПВ				
Контр Р В1(ЛВ)	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки ФПВ В2(ОВ) представлены в таблице Г.16.

Таблица Г.16 – Параметры для настройки ФПВ В2(ОВ)

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ФПВ В2(ОВ)				
Тип В2(ОВ)	ЛВ ОВ	—	—	ЛВ
Схема Р В2	Р1, Р2 Р1, Р2, Р3	—	—	Р1, Р2
ФПВ В2(ОВ)	Введено Выведено	—	—	Выведено
ФПВ				
Контр Р В2(ОВ)	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки КСВ представлены в таблице Г.17.

Таблица Г.17 – Параметры для настройки КСВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
КСВ				
КСВ	Введено Выведено	—	—	Введено
Конт. разр. БСК	Введено Выведено	—	—	Введено
Разр. вкл. САУ	Введено Выведено	—	—	Введено
Тожид. разряда БСК	0 ... 300000	мс	1	300000
Контроль В				
Кол-во ЭМО	0 ... 2		1	0
10 с	0 ... 300000	мс	5	10000
1 с	0 ... 300000	мс	5	1000
0,1 с	0 ... 300000	мс	5	100
1 с (2)	0 ... 300000	мс	1	1000
20 с	0 ... 300000	мс	5	20000
1 с(4)	0 ... 300000	мс	5	1000
1 с (5)	0 ... 3000000	мс	1	1000
1 с (3)	0 ... 300000	мс	5	1000
Контроль ТТ				
Откл от Авар. давл. SF6 ТТ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Тср Неиспр. обогр. ТТ	0 ... 300000	мс	5	15000
Защита ЭМУ				
Обест. ЭМУ от Авар. давл. SF6 В	Введено Выведено	—	—	Введено
Тср защиты ЭМВ	0 ... 300000	мс	5	1000

Продолжение таблицы Г.17

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
Тср защиты ЭМО1	0 ... 300000	мс	5	1000
Тср защиты ЭМО2	0 ... 300000	мс	5	1000
Реле фиксации				
Реле фиксации	РФК РФП	—	—	РФК

Уставки УВ представлены в таблице Г.18.

Таблица Г.18 – Параметры для настройки УВ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
УВ				
УВ	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки УВ УПКМ представлены в таблице Г.19.

Таблица Г.19 – Параметры для настройки УВ УПКМ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
УВ УПНКП				
УВ УПНКП	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки БКУ. Опер. представлены в таблице Г.20.

Таблица Г.20 – Параметры для настройки БКУ. Опер.

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
БКУ				
Обязательное квитирование	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки БКУ ав. СКРМ представлены в таблице Г.21.

Таблица Г.21 – Параметры для настройки БКУ ав. СКРМ

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
БКУ				
Обязательное квитирование	Введено Выведено	—	—	Введено

Уставки ЛО В1(ЛВ) представлены в таблице Г.22.

Таблица Г.22 – Параметры для настройки ЛО В1(ЛВ)

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЛО				
0,1с	0 ... 300000	мс	5	100
ЛО В1(ЛВ)	Выведено Введено	—	—	Выведено

Уставки ЛО В2(ОВ) представлены в таблице Г.23.

Таблица Г.23 – Параметры для настройки ЛО В2(ОВ)

Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
ЛО				
0,1с	0 ... 300000	мс	5	100
ЛО В2(ОВ)	Выведено Введено	—	—	Выведено

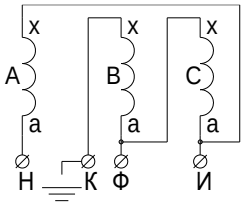
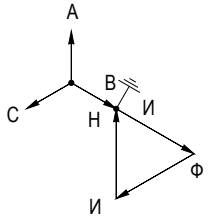
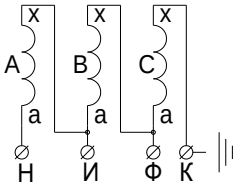
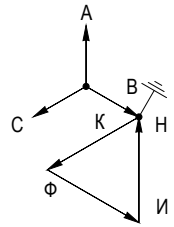
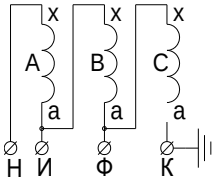
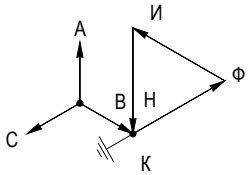
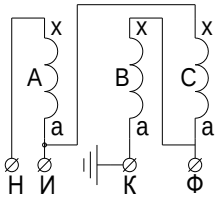
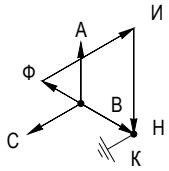
Уставки общей логики представлены в таблице Г.24.

Таблица Г.24 – Параметры для настройки общей логики

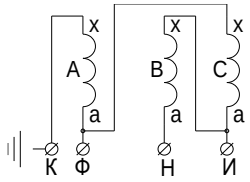
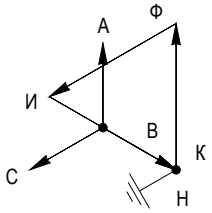
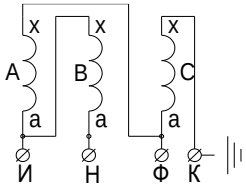
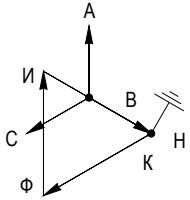
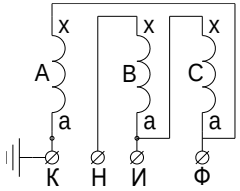
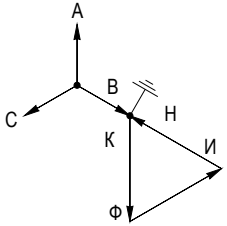
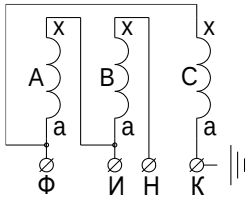
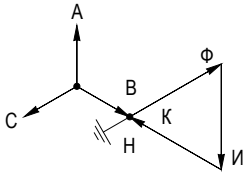
Наименование уставки	Значение/Диапазон	Единица измерения	Шаг	Значение по умолчанию
Общая логика				
Контр ОТ терминала	Выведено Введено	—	—	Выведено
Схема РУ ВН	В В1 и В2 В1 или В2	—	—	В
Контр SG I НВ	Выведено Введено	—	—	Выведено
Контр SG I СП	Выведено Введено	—	—	Выведено
БИ ток. ЗН	Выведено Введено	—	—	Выведено
SG U (зв.)	Выведено Введено	—	—	Выведено
SG U (тр.)	Выведено Введено	—	—	Выведено
SA Откл. ЗНР	Выведено Введено	—	—	Выведено

Приложение Д
(рекомендуемое)
Схемы подключения цепей треугольника

Таблица Д.1 – Схемы подключения цепей треугольника дополнительной обмотки ТН: «$U_{НИ}/U_{ИК}$»

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
1		A	Совпадает		$\vec{U}_{БНН} = -\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИК}$
2		A	Совпадает			
3		A	Не совпадает		$\vec{U}_{БНН} = -\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИК}$
4		A	Не совпадает			

Продолжение таблицы Д.1

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
5		B	Совпадает		$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A - \vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИК}$
6		B	Совпадает			
7		B	Не совпадает		$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A - \vec{U}_B + \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИК}$
8		B	Не совпадает			

Продолжение таблицы Д.1

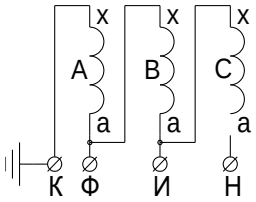
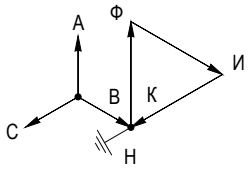
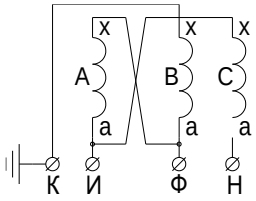
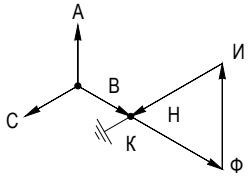
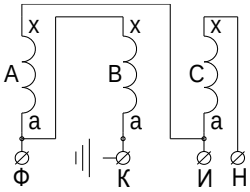
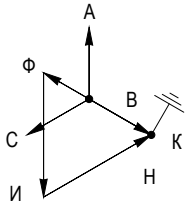
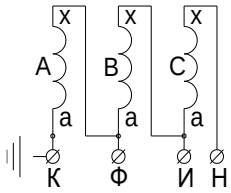
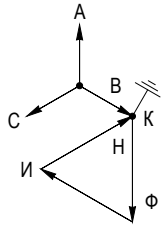
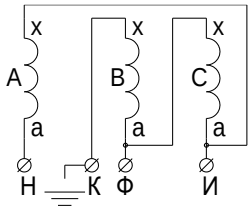
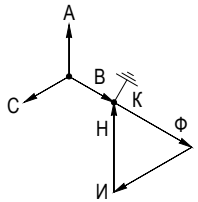
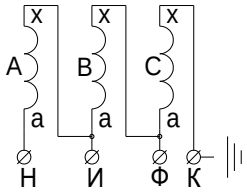
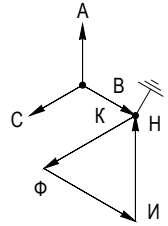
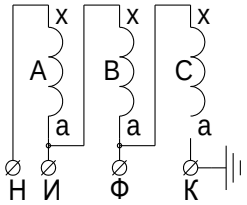
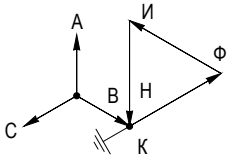
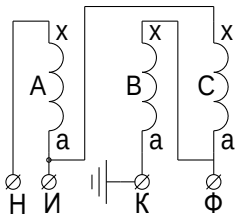
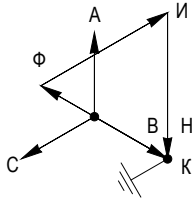
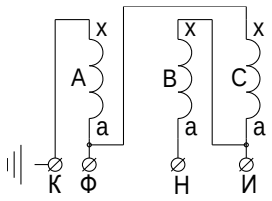
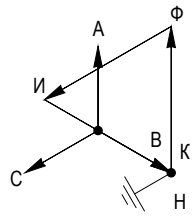
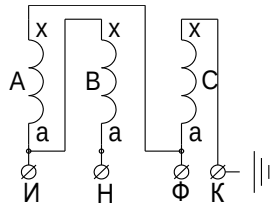
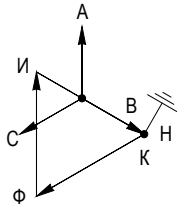
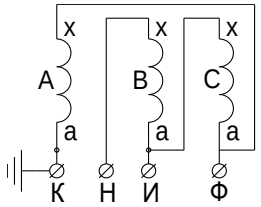
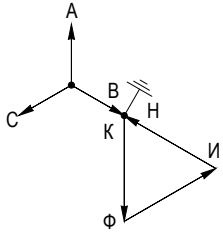
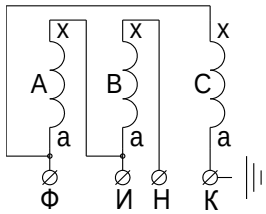
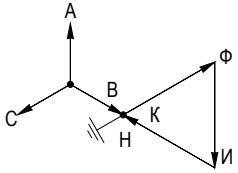
№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
9		C	Совпадает		$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + \vec{U}_B - \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИК}$
10		C	Совпадает			
11		C	Не совпадает		$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + \vec{U}_B - \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИК}$
12		C	Не совпадает			

Таблица Д.2 – Схемы подключения цепей треугольника дополнительной обмотки ТН: «$U_{НФ}/U_{ФК}$»

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{НК}$	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
1		B	Совпадает		$U_{НФ}+U_{ФК}=U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН}=\vec{U}_A+2\vec{U}_B+\vec{U}_C-\frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ}+U_{ФК}$
2		C	Совпадает		$U_{НФ}+U_{ФК}=U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН}=\vec{U}_A+\vec{U}_B+2\vec{U}_C-\frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ}+U_{ФК}$
3		C	Не совпадает		$U_{НФ}+U_{ФК}=U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН}=\vec{U}_A+\vec{U}_B+2\vec{U}_C+\frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ}+U_{ФК}$
4		B	Не совпадает		$U_{НФ}+U_{ФК}=U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН}=\vec{U}_A+2\vec{U}_B+\vec{U}_C+\frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ}+U_{ФК}$

Продолжение таблицы Д.2

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{НК}$	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
5		A	Совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = 2\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$
6		C	Совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + \vec{U}_B + 2\vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$
7		A	Не совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = 2\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$
8		C	Не совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + \vec{U}_B + 2\vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$

Продолжение таблицы Д.2

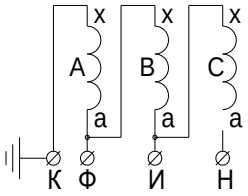
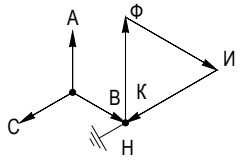
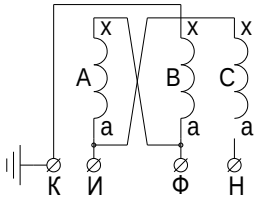
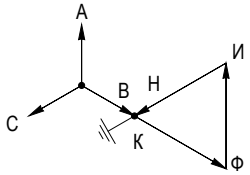
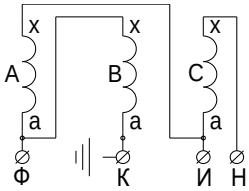
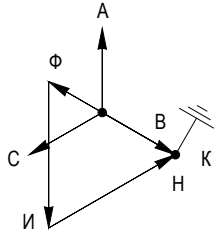
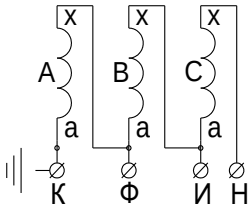
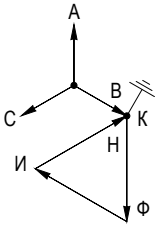
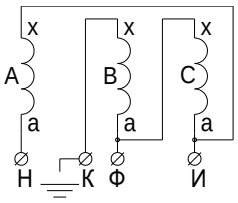
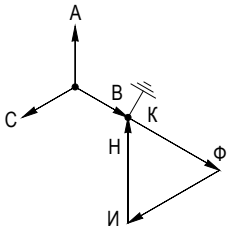
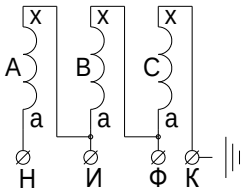
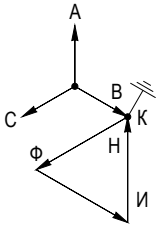
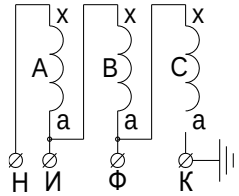
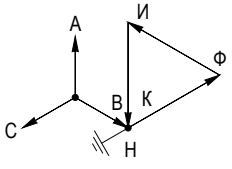
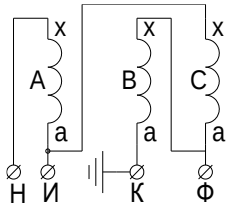
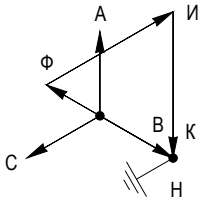
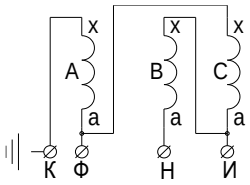
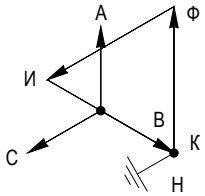
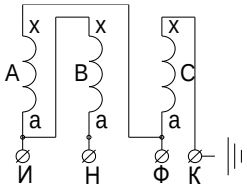
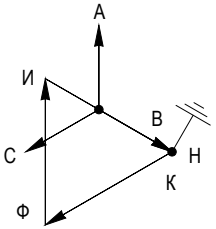
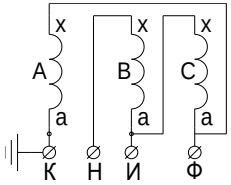
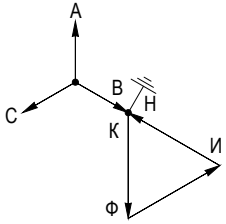
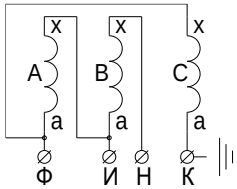
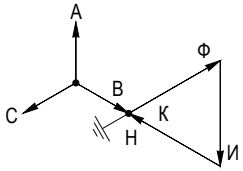
№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{НК}$	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
9		A	Совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = 2\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$
10		B	Совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + 2\vec{U}_B + 2\vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$
11		B	Не совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + 2\vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$
12		A	Не совпадает		$U_{НФ} + U_{ФК} = U_{НК}$	$\vec{U}_{БНН} = 2\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НК}+\vec{U}_{ФК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НФ} + U_{ФК}$

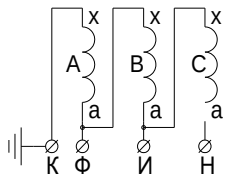
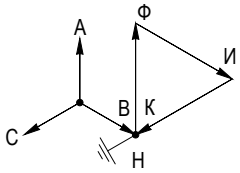
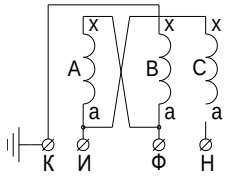
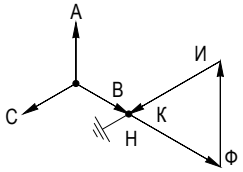
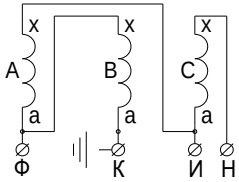
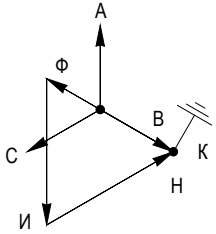
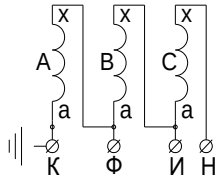
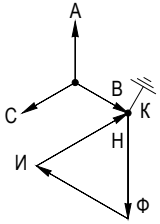
Таблица Д.3 – Схемы подключения цепей треугольника дополнительной обмотки ТН: «$U_{НИ}/U_{ИФ}/U_{ФК}$»

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{НК}$	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
1		A	Совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$	$\vec{U}_{БНН} = -\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИФ} + U_{ФК}$
2		A	Совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$		
3		A	Не совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$	$\vec{U}_{БНН} = -\vec{U}_A + \vec{U}_B + \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИФ} + U_{ФК}$
4		A	Не совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$		

Продолжение таблицы Д.3

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{НК}$	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
5		B	Совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A - \vec{U}_B + \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИФ} + U_{ФК}$
6		B	Совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$		
7		B	Не совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A - \vec{U}_B + \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИФ} + U_{ФК}$
8		B	Не совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$		

Продолжение таблицы Д.3

№	Схема соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН	Особая фаза	Направление векторов напряжений «звезды» и «треугольника»	Векторная диаграмма напряжений	Выражение для расчета $U_{НК}$	Выражение для расчета $U_{БНН}$	Выражение для расчета ($3U_0$ треугольник)
9		C	Совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + \vec{U}_B - \vec{U}_C + \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИФ} + U_{ФК}$
10		C	Совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$		
11		C	Не совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$	$\vec{U}_{БНН} = \vec{U}_A + \vec{U}_B - \vec{U}_C - \frac{\vec{U}_{НИ} - \vec{U}_{ИК}}{\sqrt{3}}$	$U_{НИ} + U_{ИФ} + U_{ФК}$
12		C	Не совпадает		$U_{ИФ} + U_{ФК}$		

Приложение Е
(справочное)
Перечень сигналов ФСУ, предназначенных для конфигурирования устройства «ЮНИТ-М500-БСК»

Е.1 Перечень сигналов самодиагностики, доступных для конфигурирования, приведен в документации ЮТКБ.656122.611 РЭ «Устройства защиты и автоматики серии ЮНИТ-М500».

Е.2 Условные обозначения, применяемые в таблице перечня сигналов:

(–) - сигнал не имеет возможности конфигурации;

(+) - сигнал имеет возможность конфигурации;

(*) - конфигурация сигнала предустановлена по умолчанию в сервисном ПО «ЮНИТ-СЕРВИС РЗА» и не может быть изменена.

Таблица Е.1 – Перечень сигналов ФСУ, предназначенных для конфигурирования устройства

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
Общие сигналы функциональной логики								
БКУ. Опер.								
БКУ								
БКУ. Опер./ БКУ: РКО	БКУ. Опер./ БКУ: РКО	–	–	–	–	–	–	–
БКУ. Опер./ БКУ: РКВ	БКУ. Опер./ БКУ: РКВ	–	–	–	–	–	–	–
БКУ ав. СКРМ								
БКУ								
БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКО	БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКО	–	–	–	–	–	–	–
БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКВ	БКУ ав. СКРМ/ БКУ: РКВ	–	–	–	–	–	–	–
БНН								
БНН								
БНН/ БНН: Обрыв 3 фаз	БНН/ БНН: Обрыв 3 фаз	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО dI1	БНН/ БНН: ИО dI1	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО dU1	БНН/ БНН: ИО dU1	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО Uф мин	БНН/ БНН: ИО Uф мин	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО I1	БНН/ БНН: ИО I1	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
БНН/ БНН: ИО UI1 мин	БНН/ БНН: ИО UI1 мин	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: Обрыв 1/2 фаз	БНН/ БНН: Обрыв 1/2 фаз	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО I2/I1 макс	БНН/ БНН: ИО I2/I1 макс	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО 3I0/I1 макс	БНН/ БНН: ИО 3I0/I1 макс	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО U2 макс	БНН/ БНН: ИО U2 макс	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО U2/U1 макс	БНН/ БНН: ИО U2/U1 макс	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО БНН	БНН/ БНН: ИО БНН	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО 3U0 макс	БНН/ БНН: ИО 3U0 макс	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: Обрыв НП	БНН/ БНН: Обрыв НП	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: ИО БНН-ф	БНН/ БНН: ИО БНН-ф	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: Неиспр. ЦН	БНН/ БНН: Неиспр. ЦН	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: Срабатывание	БНН/ БНН: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
БНН/ БНН: БНН-ф	БНН/ БНН: БНН-ф	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ								
Общие сигналы блока								
ДТЗ: Срабатывание фА	ДТЗ: Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ: Срабатывание фВ	ДТЗ: Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ: Срабатывание фС	ДТЗ: Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ: Срабатывание	ДТЗ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
Д2г								
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фВ	ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фА	ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ДТЗ/ Д2г: Выведено	ДТЗ/ Д2г: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фС	ДТЗ/ Д2г: Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
Д5г								
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фВ	ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фА	ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фС	ДТЗ/ Д5г: Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ Д5г: Выведено	ДТЗ/ Д5г: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗт								
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фА	ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТЗт: ИО фВ	ДТЗ/ ДТЗт: ИО фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фВ	ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТЗт: ИО фС	ДТЗ/ ДТЗт: ИО фС	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТЗт: Выведено	ДТЗ/ ДТЗт: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фС	ДТЗ/ ДТЗт: Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТЗт: ИО фА	ДТЗ/ ДТЗт: ИО фА	–	–	–	–	–	–	–
ДТО								
ДТЗ/ ДТО: ИО фА	ДТЗ/ ДТО: ИО фА	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фА	ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фВ	ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТО: ИО фВ	ДТЗ/ ДТО: ИО фВ	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТО: Выведено	ДТЗ/ ДТО: Выведено	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фС	ДТЗ/ ДТО: Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ/ ДТО: ИО фС	ДТЗ/ ДТО: ИО фС	–	–	–	–	–	–	–
КЦТ								
ДТЗ/ КЦТ: Срабатывание	ДТЗ/ КЦТ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ НП								
ДТЗ НП								
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Пуск	ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Неиспр.ЦТ ДТЗ НП	ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Неиспр.ЦТ ДТЗ НП	–	–	–	–	–	–	–
ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Срабатываине	ДТЗ НП/ ДТЗ НП: Срабатываине	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП								
ЗВП сигн.ст								
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск фА	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск фА	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск фВ	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск фВ	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание фА	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание фС	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск фС	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск фС	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание фВ	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Выведено	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск	ЗВП/ ЗВП сигн.ст: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП откл.ст								
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск фА	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск фА	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание фА	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание фА	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Выведено	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание фС	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание фС	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск фС	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск фС	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание фВ	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Срабатывание фВ	–	–	–	–	–	–	–
ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск фВ	ЗВП/ ЗВП откл.ст : Пуск фВ	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК								
Общие сигналы блока								
ЗН БСК: В. Отключены	ЗН БСК: В. Отключены	–	–	–	–	–	–	–
ЗМН								
ЗН БСК/ ЗМН : Пуск	ЗН БСК/ ЗМН : Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК/ ЗМН : Срабатывание	ЗН БСК/ ЗМН : Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК/ ЗМН : Выведено	ЗН БСК/ ЗМН : Выведено	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ЗПН сигн.ст								
ЗН БСК/ ЗПН сигн.ст: Срабатывание	ЗН БСК/ ЗПН сигн.ст: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК/ ЗПН сигн.ст: Выведено	ЗН БСК/ ЗПН сигн.ст: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК/ ЗПН сигн.ст: Пуск	ЗН БСК/ ЗПН сигн.ст: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗПН откл.ст								
ЗН БСК/ ЗПН откл.ст: Пуск	ЗН БСК/ ЗПН откл.ст: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК/ ЗПН откл.ст: Выведено	ЗН БСК/ ЗПН откл.ст: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЗН БСК/ ЗПН откл.ст: Срабатывание	ЗН БСК/ ЗПН откл.ст: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЗНР ВН								
ЗНР								
ЗНР ВН/ ЗНР: ИО	ЗНР ВН/ ЗНР: ИО	–	–	–	–	–	–	–
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание (Э1)	ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание (Э1)	–	–	–	–	–	–	–
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание (Э2)	ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание (Э2)	–	–	–	–	–	–	–
ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание	ЗНР ВН/ ЗНР: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЗНР ВН/ ЗНР: Выведено	ЗНР ВН/ ЗНР: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЗНФ ВН								
ЗНФ								
ЗНФ ВН/ ЗНФ: Срабатывание	ЗНФ ВН/ ЗНФ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ЗНФ ВН/ ЗНФ: Выведено	ЗНФ ВН/ ЗНФ: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЗПВГ								
ЗПВГ сигн. ст.								
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Срабатывание	ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Пуск	ЗПВГ/ ЗПВГ сигн. ст.: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗПВГ откл. ст.								
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Пуск	ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Срабатывание	ЗПВГ/ ЗПВГ откл. ст.: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
КСВ								
Общие сигналы блока								
КСВ: Запр. вкл.ШР(БСК)	КСВ: Запр. вкл.ШР(БСК)	–	–	–	–	–	–	–
КСВ: Ожид. разряда БСК	КСВ: Ожид. разряда БСК	–	–	–	–	–	–	–
КСВ: Выведено	КСВ: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
Блокировка управления								
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения	КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения	КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.С	КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.С	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.В	КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.В	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.В	КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.В	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.А	КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.А	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.А	КСВ/ Блокировка управления: Блок. включения ф.А	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.С	КСВ/ Блокировка управления: Блок. отключения ф.С	–	–	–	–	–	–	–
Защита ЭМУ								
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО1	КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО1	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМВ	КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМВ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО1 и ЭМВ	КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО1 и ЭМВ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО1 и ЭМО2	КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО1 и ЭМО2	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО2	КСВ/ Защита ЭМУ: Реле тока ЭМО2	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО2	КСВ/ Защита ЭМУ: Обест. ЭМО2	–	–	–	–	–	–	–
Контроль В								

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
КСВ/ Контроль В: Ср. Авар. давл. SF6	КСВ/ Контроль В: Ср. Авар. давл. SF6	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Ср. Пруж. не заведены	КСВ/ Контроль В: Ср. Пруж. не заведены	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Неиспр. ОТ ЭМО1	КСВ/ Контроль В: Неиспр. ОТ ЭМО1	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Неиспр. ОТ ЭМО2	КСВ/ Контроль В: Неиспр. ОТ ЭМО2	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Готовность ЦО1	КСВ/ Контроль В: Готовность ЦО1	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Готовность ЦВ	КСВ/ Контроль В: Готовность ЦВ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Неиспр. ЦУ	КСВ/ Контроль В: Неиспр. ЦУ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Ср. Низк. давл. SF6	КСВ/ Контроль В: Ср. Низк. давл. SF6	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Авт. ШП откл.	КСВ/ Контроль В: Авт. ШП откл.	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Неисправность В	КСВ/ Контроль В: Неисправность В	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Готовность ЦО2	КСВ/ Контроль В: Готовность ЦО2	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль В: Неисп. обогр.	КСВ/ Контроль В: Неисп. обогр.	–	–	–	–	–	–	–
Контроль ТТ								
КСВ/ Контроль ТТ: Откл. от Авар. давл. SF6 ТТ	КСВ/ Контроль ТТ: Откл. от Авар. давл. SF6 ТТ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль ТТ: Ср. Авар. давл. SF6 ТТ	КСВ/ Контроль ТТ: Ср. Авар. давл. SF6 ТТ	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
КСВ/ Контроль ТТ: Неисправность ТТ	КСВ/ Контроль ТТ: Неисправность ТТ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль ТТ: Ср. Низк. давл. SF6 ТТ	КСВ/ Контроль ТТ: Ср. Низк. давл. SF6 ТТ	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Контроль ТТ: Ср. Неиспр. обогр. ТТ	КСВ/ Контроль ТТ: Ср. Неиспр. обогр. ТТ	–	–	–	–	–	–	–
Реле фиксации								
КСВ/ Реле фиксации: Фиксация	КСВ/ Реле фиксации: Фиксация	–	–	–	–	–	–	–
КСВ/ Реле фиксации: Сигнал несоотв.	КСВ/ Реле фиксации: Сигнал несоотв.	–	–	–	–	–	–	–
ЛО БСК								
ЛО Внеш. 3								
ЛО БСК/ ЛО Внеш. 3: Срабатывание	ЛО БСК/ ЛО Внеш. 3: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЛО ОС								
ЛО БСК/ ЛО ОС: Срабатывание	ЛО БСК/ ЛО ОС: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЛО РЗ								
ЛО БСК/ ЛО РЗ: Срабатывание	ЛО БСК/ ЛО РЗ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ЛО Реж.3								
ЛО БСК/ ЛО Реж.3: Откл.реж.защ.	ЛО БСК/ ЛО Реж.3: Откл.реж.защ.	–	–	–	–	–	–	–
ЛО В1(ЛВ)								
ЛО								
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Выведено	ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Запрет АПВ	ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Запрет АПВ	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Отключение	ЛО В1(ЛВ)/ ЛО: Отключение	–	–	–	–	–	–	–
ЛО В2(ОВ)								
ЛО								
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Выведено	ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Запрет АПВ	ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Запрет АПВ	–	–	–	–	–	–	–
ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Отключение	ЛО В2(ОВ)/ ЛО: Отключение	–	–	–	–	–	–	–
МТЗ ВВ								
Общие сигналы блока								
МТЗ ВВ: Пуск	МТЗ ВВ: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
МТЗ ВВ: Срабатывание	МТЗ ВВ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
МТЗ-1								
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Выведено	МТЗ ВВ/ МТЗ-1: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
МТЗ ВВ/ МТЗ-1: ИО МТЗ	МТЗ ВВ/ МТЗ-1: ИО МТЗ	–	–	–	–	–	–	–
МТЗ-2								
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: ИО МТЗ	МТЗ ВВ/ МТЗ-2: ИО МТЗ	–	–	–	–	–	–	–
МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Выведено	МТЗ ВВ/ МТЗ-2: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ОВ БНТ ВВ								
ОВ БНТ								
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание фС(СА)	ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание фС(СА)	–	–	–	–	–	–	–
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание фВ(ВС)	ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание фВ(ВС)	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание фА(АВ)	ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание фА(АВ)	–	–	–	–	–	–	–
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Выведено	ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание	ОВ БНТ ВВ/ ОВ БНТ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
Общая логика								
Общие сигналы блока								
Общая логика: Выв. терминала	Общая логика: Выв. терминала	–	–	–	–	–	–	–
Общая логика: Неиспр. терминала	Общая логика: Неиспр. терминала	–	–	–	–	–	–	–
Общая логика: Неиспр. ОТ терм	Общая логика: Неиспр. ОТ терм	–	–	–	–	–	–	–
Общая логика: БИ выведены	Общая логика: БИ выведены	–	–	–	–	–	–	–
Общая логика: Несоответ. ПУ	Общая логика: Несоответ. ПУ	–	–	–	–	–	–	–
Общая логика: Вых. цепи разобраны	Общая логика: Вых. цепи разобраны	–	–	–	–	–	–	–
Сигнализация								
Общие сигналы блока								
Сигнализация: Срабатывание фикс.	Сигнализация: Срабатывание фикс.	–	–	–	–	–	–	–
Сигнализация: Срабатывание	Сигнализация: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
Сигнализация: Вызов (лампа)	Сигнализация: Вызов (лампа)	–	–	–	–	–	–	–
Сигнализация: Неисправность	Сигнализация: Неисправность	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
Сигнализация: Неисправность фикс.	Сигнализация: Неисправность фикс.	–	–	–	–	–	–	–
Сигнализация: Дверь шкафа открыта	Сигнализация: Дверь шкафа открыта	–	–	–	–	–	–	–
Сигнализация: Ниспр. ОТ терм.	Сигнализация: Ниспр. ОТ терм.	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ								
ТЗНП-1								
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Срабатывание	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Выведено	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: ИО	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: ИО	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Пуск	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-1: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП-2								
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Выведено	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: ИО	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: ИО	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Пуск	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Срабатывание	ТЗНП ВВ/ ТЗНП-2: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ								
ТЗНП-1								
ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Срабатывание	ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Выведено	ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: ИО	ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: ИО	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Пуск	ТЗНП НВ/ ТЗНП-1: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП-2								

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Выведено	ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: ИО	ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: ИО	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Пуск	ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Пуск	–	–	–	–	–	–	–
ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Срабатывание	ТЗНП НВ/ ТЗНП-2: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ТЗОП ВВ								
ТЗОП								
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: ИО ТЗНП	ТЗОП ВВ/ ТЗОП: ИО ТЗНП	–	–	–	–	–	–	–
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Срабатывание	ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Выведено	ТЗОП ВВ/ ТЗОП: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ТС ТТ БСК								
КИ ТТ								
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Неиспр. ТТ	ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Неиспр. ТТ	–	–	–	–	–	–	–
ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Откл.авар.ур.изол.ТТ	ТС ТТ БСК/ КИ ТТ: Откл.авар.ур.изол.ТТ	–	–	–	–	–	–	–
УВ								
УВ								
УВ/ УВ: Отключить	УВ/ УВ: Отключить	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Включить	УВ/ УВ: Включить	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Отключить ф.А	УВ/ УВ: Отключить ф.А	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Включить ф.А	УВ/ УВ: Включить ф.А	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Отключить ф.В	УВ/ УВ: Отключить ф.В	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Включить ф.В	УВ/ УВ: Включить ф.В	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Отключить ф.С	УВ/ УВ: Отключить ф.С	–	–	–	–	–	–	–
УВ/ УВ: Включить ф.С	УВ/ УВ: Включить ф.С	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
УВ/ УВ: Выведно	УВ/ УВ: Выведно	–	–	–	–	–	–	–
УВ УПКМ								
УВ УПНКП								
УВ УПКМ/ УВ УПНКП: Выведно	УВ УПКМ/ УВ УПНКП: Выведно	–	–	–	–	–	–	–
УВ УПКМ/ УВ УПНКП: Включить	УВ УПКМ/ УВ УПНКП: Включить	–	–	–	–	–	–	–
УВ УПКМ/ УВ УПНКП: Отключить	УВ УПКМ/ УВ УПНКП: Отключить	–	–	–	–	–	–	–
УРОВ В1(ЛВ)								
УРОВ								
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Срабатывание на себя	УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Срабатывание на себя	–	–	–	–	–	–	–
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: ИО	УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: ИО	–	–	–	–	–	–	–
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Выведено	УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Срабатывание	УРОВ В1(ЛВ)/ УРОВ: Срабатывание	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)								
Общие сигналы блока								
ФПВ В1(ЛВ): Р включены	ФПВ В1(ЛВ): Р включены	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ): Выведено	ФПВ В1(ЛВ): Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ): Р отключены	ФПВ В1(ЛВ): Р отключены	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ								
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В включен	ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В включен	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Внутр. пуск ЗНФ	ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Внутр. пуск ЗНФ	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В отключен	ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: Б/К В отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В включен	ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В в ремонте	ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В в ремонте	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В отключен	ФПВ В1(ЛВ)/ ФПВ: В отключен	–	–	–	–	–	–	–
Р2								
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р отключен	ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р включен	ФПВ В1(ЛВ)/ Р2: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
Р3								
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р отключен	ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р включен	ФПВ В1(ЛВ)/ Р3: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
Р1								
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р отключен	ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р включен	ФПВ В1(ЛВ)/ Р1: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3								
Общие сигналы блока								
ФПВ В3: Р включены	ФПВ В3: Р включены	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3: Выведено	ФПВ В3: Выведено	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3: Р отключены	ФПВ В3: Р отключены	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ФПВ								
ФПВ В3/ ФПВ: Б/К В включен	ФПВ В3/ ФПВ: Б/К В включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ ФПВ: Внутр. пуск ЗНФ	ФПВ В3/ ФПВ: Внутр. пуск ЗНФ	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ ФПВ: Б/К В отключен	ФПВ В3/ ФПВ: Б/К В отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ ФПВ: В включен	ФПВ В3/ ФПВ: В включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ ФПВ: В в ремонте	ФПВ В3/ ФПВ: В в ремонте	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ ФПВ: В отключен	ФПВ В3/ ФПВ: В отключен	–	–	–	–	–	–	–
Р3								
ФПВ В3/ Р3: Р отключен	ФПВ В3/ Р3: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ Р3: Р включен	ФПВ В3/ Р3: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
Р1								
ФПВ В3/ Р1: Р отключен	ФПВ В3/ Р1: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ Р1: Р включен	ФПВ В3/ Р1: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
Р2								
ФПВ В3/ Р2: Р отключен	ФПВ В3/ Р2: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В3/ Р2: Р включен	ФПВ В3/ Р2: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)								
Общие сигналы блока								
ФПВ В2(ОВ): Р включены	ФПВ В2(ОВ): Р включены	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ): Выведено	ФПВ В2(ОВ): Выведено	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
ФПВ В2(ОВ): Р отключены	ФПВ В2(ОВ): Р отключены	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ								
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В включен	ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Внутр. пуск ЗНФ	ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Внутр. пуск ЗНФ	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В отключен	ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: Б/К В отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В включен	ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В в ремонте	ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В в ремонте	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В отключен	ФПВ В2(ОВ)/ ФПВ: В отключен	–	–	–	–	–	–	–
Р4								
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р включен	ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р отключен	ФПВ В2(ОВ)/ Р4: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
Р1								
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р отключен	ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р включен	ФПВ В2(ОВ)/ Р1: Р включен	–	–	–	–	–	–	–
Р2								
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р отключен	ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р включен	ФПВ В2(ОВ)/ Р2: Р включен	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы Е.1

Полное наименование сигнала	Наименование сигнала на ФСУ	Дискретные входы	Выходные реле	Светодиоды	Функционал. клавиши	Регистратор событий	Аварийный осциллограф	Пуск авар. осциллографа
			Р3					
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р отключен	ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р отключен	–	–	–	–	–	–	–
ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р включен	ФПВ В2(ОВ)/ Р3: Р включен	–	–	–	–	–	–	–

Редакция α от 01.09.2026

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				