ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

РОССЕТИ
ФСК ЕЭС

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «ФСК ЕЭС»

СТО 56947007-29.240.10.299-2020

Цифровая подстанция. Методические указания по проектированию ЦПС

Стандарт организации

Дата введения: 26.02.2020

ПАО «ФСК ЕЭС»
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»; общие положения при разработке и применении стандартов организации – в ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»; правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие Требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации – ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: ООО «ТЕКВЕЛ».

2. ВНЕСЁН: Департаментом релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами, Департаментом инновационного развития.

3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ:
   Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 26.02.2020 № 68.

4. СОГЛАСОВАН: письмом АО «СО ЕЭС» от 16.01.2020 № В31-I-2-19-474.

5. ВВЕДЁН: ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу: 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: gost.e-ecolog.ru

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ФСК ЕЭС».

Содержание

1 Область применения 5
2 Нормативные ссылки 5
3 Обозначения и сокращения 5
3.1 Определения 5
3.2 Аббревиатуры 7
4 Общие положения 10
4.1 Определения и особенности 10
4.2 Архитектуры 11
4.3 Основные положения по проектированию 12
5 Требования к составу разделов проекта ЦПС 13
5.1 Проектная документация 13
5.2 Рабочая документация 16
6 Требования по установке ШПДС 18
6.1 Общие положения 18
6.2 Варианты исполнений ШПДС 19
6.3 Пример изображения схемы ИТС с указанием мест установки ШПДС 20
7 Указания по выбору мест установки и подключения ШПАС 21
8 Указания по выбору параметров и мест подключения цифровых ТТ/ТН 21
8.1 Общие положения 21
8.2 Особенности выбора цифровых ТТ по току 22
9 Указания по применению РАС 26
9.1 Общие сведения 26
10 Указания по выбору параметров коммуникационных протоколов стандарта МЭК 61850 27
10.1 Выбор параметров GOOSE-сообщений 27
10.2 Выбор параметров SV-сообщений 32
10.3 Выбор параметров данных, передаваемых по протоколу MMS 35
11 Указания по Оформлению проекта ЦПС в виде файлов электронной конфигурации в формате SCL 36
11.1 Назначение языка SCL (System Configuration Language) 36
11.2 Типы файлов на языке SCL 37
11.3 Использование SCL в процессе инжиниринга 40
11.4 Требования к составу документации на этапах разработки основных технических решений, проектной и рабочей документации при применении коммуникаций согласно стандарту МЭК 61850 42
Приложение А 45
Приложение Б 69
Приложение В 72
Приложение Г 74
Приложение Д 75
Приложение Е 77

Приложение Ж 79
Приложение И 81
Приложение К 82
Приложение Л 84
Приложение М 87
Библиография 122

Введение

В современном оборудовании информационно-технологических систем (ИТС) активно внедряются цифровые коммуникации и стандарт МЭК 61850 в частности. В стандарте МЭК 61850 определен специальный Язык описания конфигурации системы (System Configuration Language), предназначенный для создания электронной проектной документации на различных стадиях проектирования энергообъекта. Настоящий стандарт организации (СТО) определяет этапность разработки электронной проектной документации и требования к ней.

СТО расширяет спектр документов, посвященных проектированию подстанций.

1 Область применения

СТО предназначен для проектных организаций и устанавливает основные требования по проектированию объектов электроэнергетики, в том числе, подстанций, распределительных пунктов, переключающих пунктов с высшим напряжением 35 – 750 кВ с целью определения требований к проектированию устройств РЗА и АСУ ТП с применением цифровых коммуникаций согласно группы стандартов МЭК 61850.

СТО распространяется на объекты нового строительства, а также подлежащие комплексному техническому перевооружению и реконструкции (КТПиР) ПС, РП и ПП напряжением 35-750 кВ.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для датированных ссылок применимо только указанное издание. В случае, если для нормативного документа не указывается год издания, следует руководствоваться его последним изданием.

ГОСТ 27.002-15 Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения.

ГОСТ 18685-73 Трансформаторы тока и напряжения. Термины и определения.

ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения.

ГОСТ 24291-90 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения.

ГОСТ Р 54325-11 (IEC/TS 61850-2:2003) Сети и системы связи на подстанциях. Часть 2. Термины и определения.

3 Обозначения и сокращения

3.1 Определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 19431, ГОСТ 24291, ГОСТ 27.002, ГОСТ 18685, ГОСТ Р 54325, а также следующие термины с соответствующими определениями, относящиеся к языку конфигурирования SCL:

3.1.1 **Расширяемый язык**: язык является расширяемым, если экземпляры языка могут включать термины из других словарей.

Примечание. Выполняется в SCL, если другие словари поставляются с собственным пространством имен XML согласно [8].

3.1.2 **Словарь**: коллекция имен элементов и атрибутов с определениями их значений и их структурных отношений и ограничений.

3.1.3 **Язык**: идентифицируемый набор словарных терминов, которые имеют определенные ограничения.

Примечание. В случае SCL, ряд ограничений определены XML схемой.

3.1.4 **Экземпляр**: реализация с использованием языка.

Примечание. Например, документ XML в SCL, описывающий ИЭУ или подстанцию, является экземпляром SCL.

3.1.5 **Отправитель**: инструмент, который создает или производит экземпляр для обработки другим приложением (приемником).

Примечание. Отправителями в контексте SCL обычно выступают ПО для параметрирования ИЭУ и ПО для параметрирования систем; например, ПО для параметрирования ИЭУ отправляет (производит) ICD-файлы, инструмент параметрирования системы отправляет SCD-файлы.

3.1.6 **Приемник**: инструмент, который использует экземпляр, полученный от отправителя.

Примечание. Приемниками SCL являются ПО для параметрирования ИЭУ и ПО для параметрирования системы; например, ПО для параметрирования ИЭУ получает SCD-файлы, а ПО для параметрирования системы получает файлы ICD, IID, SSD и SED.

3.1.7 **Процессор**: компонент, который получает экземпляры SCL и производит новые экземпляры, то есть, является отправителем и получателем одновременно.

Примечание. Как правило, это инструмент для параметрирования системы.

3.1.8 **Проект**: системная часть с инженерной ответственностью за все содержащиеся в нем ИЭУ.

Примечание. Как правило, система является проектом. Тем не менее, иногда ответственность за инжиниринг ИЭУ различных частей системы лежит на разных группах или инженерах. В таком случае, каждая группа ответственности является самостоятельным проектом. ИЭУ может принадлежать только одному проекту. Проект "владеет" этим устройством.

3.1.9 **Обратная совместимость**: изменения в языке считаются обратно-совместимыми, если новые приемники могут обрабатывать все экземпляры старой версии языка.

Примечание. Для SCL это означает, что инструменты, разработанные для нового языка, могут понимать экземпляры, созданные в старых версиях. Особенно это касается инструментов для параметрирования системы, которые должны понимать старые ICD и SSD файлы, в то время как инструменты для параметрирования ИЭУ должны понимать старые SCD файлы для того, чтобы быть обратно совместимыми.

3.1.10 **Прямая совместимость**: изменение языка является совместимым, если в старой версии приемники могут обрабатывать экземпляры, созданные в новой версии языка.

Примечание. В отношении SCL это означает, что инструменты, созданные в соответствии с правилами старых версий SCL могут обрабатывать экземпляры новых версий SCL. Особенно важно то, что старые инструменты для параметрирования системы должны работать с новыми ICD и SSD файлами, в то время как старые инструменты для параметрирования ИЭУ должны иметь возможность работать с новыми SCD файлами, чтобы быть совместимыми.

3.1.11 **Версия языка**: версия XML-схемы, определяющей язык.

Примечание. Экземпляры языка создаются в соответствии с версией языка (схемы), которая называется его назначенной версией, хотя этот экземпляр может быть корректным и по отношению к другим версиям языка.

3.1.12 **Витая пара**: вид кабеля связи. Представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой.

3.1.13 **MMS (Manufacturing Message Specification)**: протокол передачи данных, применяется для передачи данных по клиент-серверной технологии согласно МЭК 61850-8-1 согласно [20].

3.1.14 **GOOSE (Generic Object-Oriented Substation Event)**: широковещательный протокол передачи данных для быстрой передачи данных о событиях согласно МЭК 61850-8-1 согласно [20].

3.1.15 **Sampled Values**: широковещательный протокол передачи данных для передачи мгновенных выборок аналоговых значений согласно МЭК 61850-9-2 согласно [21].

3.2 Аббревиатуры

В документе использованы следующие аббревиатуры:

АИИС КУЭ - автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии;
АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическими процессами;
АС - аварийная сигнализация;
АТ - автотрансформатор;
БО - буферизируемый отчет;
ВЛ - воздушная линия;
ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи;
ДЗО - дифференциальная защита ошиновки;
ДЗТ - дифференциальная защита трансформатора;
ИБ - информационная безопасность;
ИЭУ - интеллектуальное электронное устройство;
ИТС - информационно-технологическая система;
КИВ - контроль изоляции вводов;
КП - контроллер присоединения;
КПЗ - камера переключающих устройств;
КТПиР - комплексное техническое перевооружение и реконструкция;
ЛЭП - линия электропередачи;
ЛВС - локальная вычислительная сеть;
МЭК - международная электротехническая комиссия;
НБО - небуферизируемый отчет;
НСП - насосная станция пожаротушения;
НТП ПС -нормы технологического проектирования подстанций;
ОПУ - общеподстанционный пункт управления;
ОРУ - открытое распределительное устройство;
ОС - оперативная сигнализация;
ОТТ - оптический трансформатор тока;
ПАС - преобразователь аналоговых сигналов;
ПАДС - комбинированный преобразователь аналоговых и дискретных сигналов;
ПД - проектная документация;
ПДС - преобразователь дискретных сигналов;
ПКЭ - прибор контроля качества электрической энергии;
ПП - переключающий пункт;
ПС - подстанция;
ПС-1 - предупредительная сигнализация 1;
ПС-2 - предупредительная сигнализация 2;
РЗА - релейная защита и автоматика;
РД - рабочая документация;
РП - распределительный пункт;
РУ - распределительное устройство;
СОЕВ - система обеспечения единого времени;

ТН	- трансформатор напряжения;
ТТ	- трансформатор тока;
ЦПС	- цифровая подстанция;
ЦТН	- цифровой трансформатор напряжения;
ЦТТ	- цифровой трансформатор тока;
ШИП	- шкаф измерительных преобразователей;
ШКП	- шкаф контроллеров присоединений;
ШПАС	- шкаф преобразователей аналоговых сигналов;
ШПДС	- шкаф преобразователей дискретных сигналов;
ШСК	- шкаф сетевых коммутаторов;
ШСО	- шкаф серверного оборудования;
ШЭТ	- шкаф электротехнический типовой;
ЭТН	- электронный трансформатор напряжения;
ЭТТ	- электронный трансформатор тока;
BDA	- базовый атрибут данных (то есть не структурированный);
CIM	- общая информационная модель для применения в управлении энергетикой;
DAI	- экземпляр Атрибута Данных;
Dataset	- информационный набор данных
DO	- элемент DATA по МЭК 61850-7-2, тип или экземпляр объекта данных, в зависимости от контекста;
DOI	- экземпляр Объекта Данных (DATA);
goId	- идентификатор GOOSE-сообщения;
ID	- идентификатор;
IED	- интеллектуальное электронное устройство;
ldInst	- идентификатор экземпляра Логического Устройства, как часть его имени;
ldName	- название Логического устройства;
lnInst	- номер экземпляра Логического Узла, как часть его имени;
MSV	- мгновенное значение в режиме многоадресной рассылки;
MsvID	- идентификатор для MSV (Мгновенного значения в режиме многоадресной рассылки);
RCB	- блок управления передачей отчетов;
SCL	- язык Описания Конфигурации Системы;
SDI	- экземпляр вложенного элемента DATA; средняя часть имени структурированного элемента DATA;
SDO	- вложенный элемент DATA в рамках типа DOType, ссылающаяся на другой DOType;
SED	- описание обмена данными между системами;
SV	- сокр. от Sampled Values;

UML - унифицированный Язык Моделирования согласно http://www.omg.org/uml;
URI - универсальный идентификатор ресурса;
UsvID - идентификатор для USV (Мгновенного значения в режиме одноадресной рассылки);
XML - eXtensible Markup Language (расширяемый язык разметки).

4 Общие положения

4.1 Определения и особенности

4.1.1 Цифровой подстанцией называется подстанция, в которой организация всех потоков информации при решении задач мониторинга, анализа и управления осуществляется в цифровой форме, а параметры такой передачи определяются единым файлом электронного проекта. В качестве основной среды передачи данных в рамках цифровой подстанции используется локальная вычислительная сеть (ЛВС) на базе технологии Ethernet, а в качестве коммуникационных протоколов применяются протоколы, описанные стандартом МЭК 61850.

4.1.2 Одной из ключевых особенностей цифровой подстанции является приближение устройств сбора дискретных и аналоговых сигналов и выдачи управляющих воздействий непосредственно к оборудованию с последующей передачей всей информации, необходимой для функционирования комплексов РЗА и АСУ ТП ПС, в цифровой форме. Благодаря этому достигается сокращение суммарной длины электрических кабелей и вторичных цепей, как следствие снижение вероятности их повреждения и повышение наблюдаемости вторичных систем.

4.1.3 Стандарт МЭК 61850 регламентирует применение различных протоколов передачи данных для различных задач в рамках вторичной системы подстанции:

- для передачи измерений от электронных измерительных трансформаторов тока и напряжения и преобразователей аналоговых сигналов (мгновенных значений) применяется протокол Sampled Values, определяемый главой МЭК 61850-9-2;
- для передачи дискретных сигналов от преобразователей дискретных сигналов (ПДС) к устройствам РЗА и КП, от устройств РЗА и КП к ПДС, а также для быстрого обмена информацией о событиях между различными устройствами на ПС применяется протокол GOOSE, определяемый главой МЭК 61850-8-1;
- для передачи данных телесигнализации, телеизмерений и команд телеуправления между устройствами и системой АСУ ТП применяются коммуникационные сервисы стандарта МЭК 61850, реализуемые с использованием протокола MMS, в соответствии с положениями главы МЭК 61850-8-1.

4.1.4 В рамках применения коммуникационных сервисов стандарта МЭК 61850 с применением протокола MMS обычно выделяют отдельные сервисы, используемые для решения различных задач:

- сервис Управления используется для организации управления объектами данных внутри устройств (РЗА, КП и др.), в том числе для организации оперативного управления коммутационными аппаратами;
- сервис Отчетов используется для организации передачи информации (телесигнализация, телеизмерения) от устройств в систему АСУ ТП или в автономный РАС.

4.2 Архитектуры

4.2.1 В зависимости от объемов внедрения цифровых технологий передачи данных на подстанции выделяют три архитектуры подстанций.

4.2.2 **Архитектура I** предполагает применение протокола MMS для интеграции устройств РЗА и контроллеров присоединений (КП) в единую систему АСУ ТП без использования протоколов GOOSE и SV. Таким образом, первая архитектура не предполагает использование ШПДС, ШПАС. При проектировании системы по архитектуре I следует руководствоваться существующими нормами проектирования вторичных систем и цепей. Дополнительные требования в проекте предъявляются к формату представления таблиц сигналов, передаваемых в АСУ ТП, где должны использоваться наименования сигналов по стандарту МЭК 61850 в соответствии с корпоративным профилем стандарта МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС».

4.2.3 **Архитектура II** предполагает применение протокола MMS для интеграции устройств РЗА и КП в единую систему АСУ ТП, а также использование протокола GOOSE для быстрой передачи информации между устройствами уровня присоединения (РЗА и КП), а также для передачи сигналов между устройствами защиты и автоматики и преобразователями дискретных сигналов, установленными в ШПДС. Применение протокола Sampled Values в данной архитектуре не предусматривается. Таким образом, вторая архитектура предполагает применение ШПДС. Применение протокола GOOSE на объектах архитектуры II для передачи данных между ШПДС и ШЭТ, а также между разными ШЭТ накладывает дополнительные требования на организацию ЛВС объекта и соблюдение требований корпоративного профиля стандарта МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС» при задании параметров для соответствующих GOOSE-сообщений.

4.2.4 **Архитектура III** предполагает применение протокола MMS для интеграции устройства РЗА и КП в единую систему АСУ ТП, применение протокола GOOSE для быстрой передачи информации между устройствами уровня присоединения (РЗА и КП) и передачи информации между устройствами защиты и автоматики и ШПДС, а также применение протокола Sampled Values для передачи данных измерений токов и напряжений от ЦТТ и

ЦТН, и, на переходном этапе, от ШПАС. При проектировании объектов в соответствии с архитектурой III в дополнение к особенностям архитектуры II также добавляются требования по соблюдению требований корпоративного профиля МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС» в части передачи данных с использованием протокола Sampled Values. Кроме того, в случае использования цифровых трансформаторов тока изменяется методика выбора номинальных параметров указанных аппаратов по сравнению с традиционной. В ячейках вводных присоединений 6-35 кВ для ПС Архитектуры III используются ПАС, устанавливаемые в релейном отсеке данных ячеек и подключаемые к электромагнитным ТТ. В случае невозможности обеспечить правильность работы РЗА через ПАС необходимо использовать ЦТТ.

4.2.5 Все особенности реализации Архитектур I, II и III в части применяемых технических средств и протоколов стандарта МЭК 61850 приведены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1. Особенности реализации Архитектур I, II и III

	Архитектура I	Архитектура II	Архитектура III
Использование протокола MMS	Да	Да	Да
Использование протокола GOOSE	Нет	Да	Да
Использование протокола Sampled Values	Нет	Нет	Да
Применение оборудования с поддержкой МЭК 61850 на подстанционном уровне	Да	Да	Да
Применение оборудования с поддержкой МЭК 61850 на уровне присоединения	Да	Да	Да
Применение оборудования с поддержкой МЭК 61850 на полевом уровне	Нет	Да	Да
Использование ШПДС	Нет	Да	Да
Использование ШПАС	Нет	Нет	Да
Использование ЦТТ и ЦТН, работающих по протоколу Sampled Values	Нет	Нет	Да

4.3 Основные положения по проектированию

4.3.1 В проектах цифровых подстанций большую роль играет достоверность и надёжность данных, передаваемых в цифровой форме. В связи с этим особая роль в проекте ЦПС должна уделяться следующим основным элементам:

- первичное оборудование, являющееся источниками и/или приёмниками цифровых данных, включая силовые выключатели и

разъединители с интегрированными в привод цифровыми устройствами, электронные трансформаторы тока (ЭТТ) и трансформаторы напряжения (ЭТН) с цифровым интерфейсом (ЦТТ и ЦТН) и иное оборудование;

- вторичное оборудование, обеспечивающее сопряжение аналоговых интерфейсов первичного оборудования с цифровыми системами, включая преобразователи аналоговых сигналов (ПАС) и преобразователи дискретных сигналов (ПДС), а также комбинированные преобразователи аналоговых и дискретных сигналов (ПАДС);
- коммуникационная подсистема, состоящая из коммутаторов и структурированной кабельной системы;
- ИЭУ вторичных систем, осуществляющие приём, обработку и передачу цифровых данных.

4.3.2 Вся информация о применении цифровых технологий на подстанции должна быть интегрирована в соответствующие тома проектной документации (ПД) и комплекты рабочей документации (РД). Кроме того, должны быть добавлены новые требования в тома ПД и комплекты РД, описывающие решения в части систем: локальной вычислительной сети (ЛВС), системы обеспечения единого времени (СОЕВ), информационной безопасности (ИБ).

4.3.3 При проектировании ПС, РП и ПП следует руководствоваться Правилами устройств электроустановок (ПУЭ) [11], НТП ПС [10], нормативными документами, указанными в разделе 2.

4.3.4 При выборе оборудования в рамках разработки проектной документация на ЦПС следует руководствоваться положениями [1].

4.3.5 При разработке схем ИТС ЦПС следует руководствоваться положениями [2].

5 Требования к составу разделов проекта ЦПС

5.1 Проектная документация

5.1.1 В составе ОТР для цифровых подстанций в рамках раздела основных технических решений по РЗА и другим ИТС должны быть разработаны проектные решения, содержащие:

- выбор архитектуры ЦПС с применением Типовых шкафов с технико-экономическим сравнением по каждому рассматриваемому варианту;
- состав вновь устанавливаемых, объемы модернизации и мест установки существующих устройств ИТС с применением Типовых шкафов (ШЭТ, ШПДС, ШПАС, ШИП и других типовых шкафов в зависимости от архитектуры) по каждому рассматриваемому варианту. При реконструкции предусмотреть использование

типовых шкафов ШЭТ ПДС и определить их назначение для каждого рассматриваемого варианта;

- определение необходимого перечня функций для каждого нетипового шкафа (если применение типового шкафа невозможно) для каждого рассматриваемого варианта;
- выбор технологических и метрологических характеристик ЦТТ, ЦТН, шкафов оптических кроссов, при необходимости предусмотреть установку/замену ТТ, ТН (в т.ч. на смежных объектах ПАО «ФСК ЕЭС») по каждому рассматриваемому варианту. Для присоединений классов напряжений 6-35 кВ при выборе технологических и метрологических характеристик ТТ, ТН, допустимо использование ЦТТ, ЦТН при соответствующем технико-экономическом обосновании;
- структурную схему АСУ ТП с выбором топологии ЛВС и выбором типовых шкафов АСУ ТП (ШСК, ШСО, ШКП, ШИП) по каждому рассматриваемому варианту. Предусмотреть установку системы мониторинга сетевого трафика и контроля соответствия передачи данных электронному проекту с мониторингом аномальных режимов и регистрацией событий на основе данных, полученных по GOOSE и Sampled Values по каждому рассматриваемому варианту.

5.1.2 В проектной документации для цифровых подстанций в рамках разделов технических решений по РЗА и АСУ ТП должны быть разработаны проектные решения по:

- выбору числа, типов и мест установки типовых шкафов (ШЭТ, ШПДС, ШИП и других в зависимости от архитектуры);
- выбору числа, типов и мест установки ТТ, ТН, ЦТТ, ЦТН, ШПАС, ШПДС шкафов оптических кроссов на генеральном плане;
- определению перечня функций, перечня входных аналоговых сигналов и от каких электронных ТТ, ТН или ШПАС они приходят, перечня входных GOOSE сигналов, перечня выходных GOOSE сигналов, перечня информации, передаваемой в АСУ ТП, перечня необходимых кнопок, функциональных клавиш, ключей, испытательных блоков и светодиодной индикации для каждого IED в шкафу согласно Таблице 5.1 для каждого нетипового шкафа (если применение типового шкафа невозможно);
- использованию типовых шкафов ШЭТ ПДС с указанием назначения каждого дискретного входа и выхода, а также взаимосвязи с принимаемыми и выдаваемыми GOOSE сигналами;
- регистрации аварийных событий с учетом используемой Архитектуры;
- реализации для устройств (комплексов) РЗА селективной сигнализации о неисправности связей по отдельным

GOOSE/Sampled Values-сообщениям с выводом информации на терминал и в АСУ ТП по отказавшему соединению;

- установке и снятию временных шкафов (ШПАС, ШЭТ ПДС и т.д.) на каждом этапе реконструкции (приводятся в разделе ПОС);
- функциональные блок-схемы взаимодействия устройств РЗА посредством GOOSE сигналов с указанием сигналов отключений, пусков и срабатываний УРОВ, ТО и ТУ, запретов АПВ и положений выключателей и других GOOSE сигналов, использующихся для РЗА, пример приведен в Приложении М;
- подтверждению топологии ЛВС, включая выбор числа, типов и мест установки ШСК, разработанной на этапе ОТР, включая расчет загруженности ЛВС с учетом выбранной топологии информационной сети и максимальной загрузки в режиме повышенной информационной нагрузки «шторм»;
- разработке перечня сигналов MMS с указанием источников и приёмников, пример приведен в Приложении И;
- разработке таблицы GOOSE сигналов, использующихся на данном объекте при реализации Архитектур II или III, пример приведен в Приложении К;
- разработке таблицы SV потоков с указанием основного и резервного источника для каждого терминала РЗА при использовании Архитектуры III, пример приведен в Приложении Л.

Таблица 5.1. Объём информации, разрабатываемый для каждого нетипового шкафа на стадии ПД

Объем технических решений, разрабатываемых по нетиповому шкафу	Описание
Количество устройств	Минимально необходимое количество устройств для выполнения функций этого шкафа
Перечень функций	Определить перечень функций для каждого устройства
Количество необходимых входов питания	Количество входов 220В DC /AC и назначение каждого входа
Цифровые порты ИЭУ	Количество, назначение цифровых портов и параметры этих портов
Поясняющая схема подключения	Часть однолинейной схемы ПС, на которой отражены подключения шкафа к измерительным трансформаторам и показаны воздействия на силовые выключатели
Входные SV потоки или аналоговые цепи	Перечень входных SV потоков или аналоговых цепей и их источники
Внутренние дискретные цепи	Дискретные цепи для входных параметров необходимых для осуществления функционирования
Входные GOOSE сообщения	Входные сигналы, передаваемые GOOSE сообщениями необходимые для функционирования

Объем технических решений, разрабатываемых по нетиповому шкафу	Описание
Выходные GOOSE сообщения	Выходные сигналы, передаваемые GOOSE сообщениями выдаваемые устройством
Функциональные клавиши ИЭУ	Функциональные клавиши и их назначение для управления из АСУ ТП
Светодиодная сигнализация ИЭУ	Перечень светодиодов необходимых для оперативного персонала с указанием наличия или отсутствия фиксации свечения светодиода
Дискретные сигналы, формируемые ИЭУ	Дискретные сигналы, передаваемые в АСУ ТП, ЦУС, ДЦ и записываемые в РАС
Аналоговые значения, формируемые ИЭУ	Значения аналоговых параметров передаваемые на верхний уровень и фиксируемые во внутреннем РАС
Команды управления от АСУ ТП	Принимаемые из АСУ ТП команды и их необходимые воздействия на терминал, и другие устройства
Отчеты в АСУ ТП	Передаваемые данные, в виде отчетов на верхний уровень и в другие системы
Ряды зажимов	Назначение клемм и их количество
Основные компоненты шкафа	Перечень комплектующих шкафа и их параметры
Основные параметры ИЭУ	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В, параметры токовых цепей 1А или 5А
Основные параметры функций ИЭУ	Параметры настройки функций
Эскиз общего вида	Отображение шкафа с размещением компонентов
Структурно-функциональная схема	Схема с отображением общей логики работы

5.2 Рабочая документация

5.2.1 В рабочей документации для цифровых подстанций в рамках существующих и новых разделов должны быть разработаны проектные решения, содержащие:

- перечень сигналов ШПДС в привязке к схемам электрическим принципиальным;
- перечень сигналов ШПАС в привязке к схемам электрическим принципиальным;
- параметрирование обмена информацией между устройствами с применением GOOSE-сообщений;
- подписки устройств вторичных систем на SV-потоки от измерительных трансформаторов или преобразователей аналоговых сигналов;
- параметрирование общих коммуникационных параметров устройств в составе типовых шкафов;

- параметрирование передачи информации с использованием сервис отчетов стандарта МЭК 61850 для передачи данных в АСУ ТП;
- параметрирование передачи информации с использованием сервиса Отчет стандарта МЭК 61850 для передачи данных в автономный РАС;
- перечень управляемых объектов данных для ЦПС с указанием требуемых параметров управления;
- выбор параметров настройки оборудования ЛВС;
- файл электронной проектной/рабочей документации в формате SCL;
- создание функциональных блок-схем с отображением всех сигналов и распределением их по GOOSE сообщениям Место установки ШПДС на ОРУ (или другие РУ) указывается на плане ПС. Указания по распределению ШПДС по КА и маслонаполненному оборудованию;
- задание заводу изготовителю согласно Таблице 5.2 для каждого нетипового шкафа;
- логику оперативной блокировки с использованием GOOSE сообщений и при реконструкции использования существующей блокировки.

Таблица 5.2. Объём задания завода изготовителя для нетипового шкафа на стадии РД

Параметр	Описание
Количество устройств	количество устройств для выполнения функций этого шкафа
Перечень функций	Перечень функций для каждого устройства
Количество необходимых входов питания	Количество входов 220В DC /AC и назначение каждого входа
Цифровые порты ИЭУ	Количество, назначение цифровых портов и параметры этих портов
Входные SV потоки	Перечень входных SV потоков и их название или аналоговых цепей
Внутренние дискретные цепи	Дискретные цепи для входных параметров необходимых для осуществления функционирования
Входные GOOSE сообщения	Входные GOOSE сообщениями с сигналами, необходимые для функционирования
Выходные GOOSE сообщения	Выходные GOOSE сообщениями с сигналами, выдаваемые устройством
Функциональные клавиши ИЭУ	Функциональные клавиши и их назначение для управления из АСУ ТП
Светодиодная сигнализация ИЭУ	Перечень светодиодов необходимых для оперативного персонала с указанием наличия или отсутствия фиксации свечения светодиода
Дискретные сигналы, формируемые ИЭУ	Дискретные сигналы, передаваемые в АСУ ТП, ЦУС, ДЦ и записываемые в РАС

Параметр	Описание
Аналоговые значения, формируемые ИЭУ	Значения аналоговых параметров передаваемые в АСУ ТП
Команды управления от АСУ ТП	Принимаемые из АСУ ТП команды и их необходимые воздействия на терминал, и другие устройства
Отчеты в АСУ ТП	Передаваемые данные, связанные с отключением оборудования
Ряды зажимов	монтажная схема
Основные компоненты шкафа	спецификация
Основные параметры ИЭУ	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В, параметры токовых цепей 1А или 5А
Основные параметры функций ИЭУ	Параметры настройки защит
Эскиз общего вида	Отображение шкафа с размещением компонентов
Структурно-функциональная схема	Схема логики работы с указанием всех внутренних взаимосвязей

6 Требования по установке ШПДС

6.1 Общие положения

6.1.1 В шкафах преобразования дискретных сигналов (ШПДС) устанавливаются устройства преобразования дискретных сигналов (ПДС). ПДС предназначены для преобразования дискретных сигналов положений коммутационных аппаратов в цифровую форму и последующей передачи посредством протокола GOOSE устройствам РЗА и АСУ ТП и преобразования GOOSE-сообщений, получаемых от устройств среднего уровня РЗА и АСУ ТП, в дискретные сигналы для выдачи команд на исполнительные механизмы коммутационных аппаратов.

6.1.2 Шкафы преобразования дискретных сигналов (ШПДС) размещаются в непосредственной близости от первичного оборудования, являющегося источниками и приёмниками первичных сигналов, с целью минимизации протяженности контрольных цепей и количества клеммных соединений.

6.1.3 ПДС, устанавливаемые внутри ШПДС, подключаются к аппаратам таким образом, чтобы исключить отказ работоспособности функций управления силовым выключателем ввиду выхода из строя одного из устройств ПДС при условии работоспособности резервирующих устройств.

6.1.4 По типам в соответствии с классификацией СТО на типовые шкафы ПАО «ФСК ЕЭС» ШПДС подразделяются на две группы:

- ШДПС для коммутационного оборудования (серия ШПДС-х-х-х);
- ШПДС для маслонаполненного оборудования (серия ШПДС МО).

6.1.5 ШПДС может применяться для сбора сигнализации и управления:

- выключателем с трёхфазным или пофазным приводом;

- одним разъединителем с двумя заземляющими ножами — всего тремя коммутационными аппаратами, не включая выключателя;
- двумя разъединителями, оснащенными двумя заземляющими ножами каждый — всего шестью коммутационными аппаратами, не включая выключателя;
- разъединители могут быть как с трехфазным приводом, так и с пофазным.

6.1.6 Выбор ШПДС из перечня типовых вариантов осуществляется исходя из схемы электрической принципиальной и состава аппаратов на присоединении.

6.2 Варианты исполнений ШПДС

6.2.1 Исполнение ШПДС-0-0-3 предназначено для контроля 3 (трех) трехфазных аппаратов с пофазным приводом, например, сборки из 1 (одного) разъединителя и 2 (двух) заземляющих ножей. Общее количество фаз аппаратов, контролируемых ШПДС-0-0-3 составляет 9 (девять).

6.2.2 Исполнение ШПДС-0-3-0 предназначено для контроля 3 (трех) коммутационных аппаратов с трехфазным приводом, например, сборки из 1 (одного) разъединителя и 2 (двух) заземляющих ножей.

6.2.3 Исполнение ШПДС-1-0-3предназначено для контроля одного силового выключателя с трехфазным приводом и 3 (трех) трехфазных аппаратов с пофазным приводом, например, сборки из 1 (одного) силового выключателя, 1 (одного) разъединителя и 2 (двух) заземляющих ножей.

6.2.4 В качестве временного решения для преобразования дискретных сигналов в цифровую форму и из цифровой формы в дискретные сигналы во время реконструкции внутри ОПУ применяются шкафы ШЭТ ПДС. При реализации цифрового интерфейса системы пожаротушения маслонаполненного оборудования применяются шкафы ШЭТ ПДС НСП и ШЭТ ПДС КПЗ, устанавливаемые в помещениях насосной станции пожаротушения и камеры переключения задвижек соответственно.

6.2.5 Полный перечень вариантов исполнения ШПДС для архитектуры типа II (III) приведен в [4].

6.2.6 Для сборок линейного разъединителя с заземляющими ножами в исполнении с трехфазным приводом следует применять шкаф ШПДС-0-0-3.

6.2.7 Для сборок коммутационных аппаратов в рамках присоединений 330-500 кВ, состоящих из 1 (одного) силового выключателя с пофазным приводом, и 2 (двух) разъединителей с заземляющими ножами следует использовать ШПДС-2-0-6.

6.2.8 Для маслонаполненных вводов трансформаторов 500 – 750 кВ с функцией КИВ в состав ШПДС МО входит ПАС, осуществляющий преобразование соответствующих сигналов тока и передачу их по протоколу SV.

6.3 Пример изображения схемы ИТС с указанием мест установки ШПДС

6.3.1 На рисунке 6.1 приведен фрагмент схемы ИТС с изображенными на ней ШПДС.

6.3.2 Рекомендации и схемы установки ШПДС для различных схем распределительных устройств приведены в Приложении А.

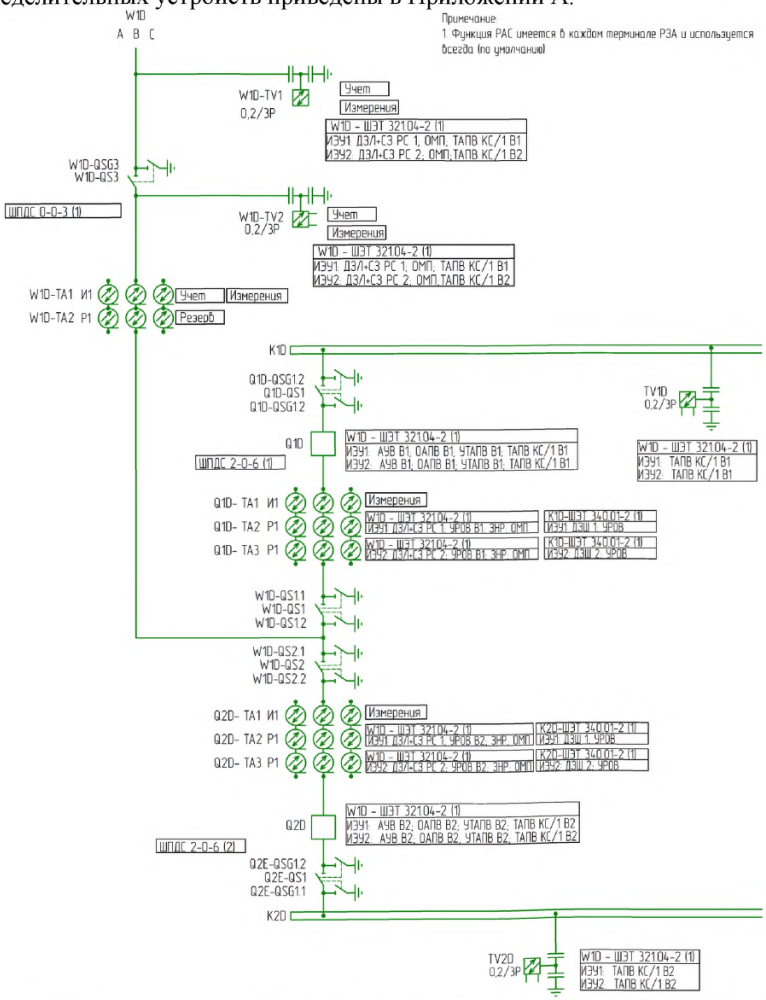


Рисунок 6.1. Пример схемы ИТС III архитектуры с изображением мест подключения ШПДС

7 Указания по выбору мест установки и подключения ШПАС

7.1.1 Шкафы преобразователей аналоговых сигналов (ШПАС) предназначены для размещения устройств преобразования аналоговых сигналов (ПАС). Устройства ПАС предназначены для преобразования аналоговых сигналов от электромагнитных измерительных трансформаторов тока и напряжения в цифровой формат в соответствии с протоколом стандарта МЭК 61850-9-2. ШПАС предусматриваются при реализации объектов по архитектуре III типа на переходном этапе (до широкомасштабного внедрения цифровых ТТ и ТН). В случаях, не противоречащих НПА и НТД, на ВЛ 110 кВ и выше предусматривается установка шкафов отбора напряжения или однофазных трансформаторов напряжения для АПВ с контролем наличия напряжения и/или синхронизма. В этом случае для преобразования аналоговых сигналов в цифровой формат используется ШПАС ОН.

7.1.2 ШПАС применяются только для цепей РЗА, а цепи измерительных преобразователей, приборов учёта и контроля качества электрической энергии подключаются к цепям электромагнитных ТТ напрямую.

7.1.3 При проектировании объектов ПАО «ФСК ЕЭС» должны применяться типовые ШПАС [3]:

- ШПАС ТН - преобразования в SV поток аналогового сигнала напряжения от обмоток «звезда» измерительного трансформатора напряжения. К ШПАС ТН подключается шесть цепей напряжения: 3 со стороны «звезды», 3 со стороны «звезды» или «разомкнутого треугольника» для контроля цепей напряжения;
- ШПАС ТТ - предназначен для преобразования в SV поток аналогового сигнала от трансформаторов тока. В ШПАС ТТ устанавливаются два ПАС, каждый из которых подключается к отдельной обмотке ТТ;
- ШПАС ОН - предназначен для преобразования в SV поток аналогового сигнала от шкафа отбора напряжения (ШОН) или однофазного ТН.

7.1.4 Примеры схем распределения ШПАС по цепям ТТ и ТН для различных вариантов схем распределительных устройств приведены в Приложении Б.

8 Указания по выбору параметров и мест подключения цифровых ТТ

8.1 Общие положения

8.1.1 Цифровые трансформаторы тока и напряжения являются разновидностью электронных ТТ и ТН, снабженных цифровым интерфейсом, передающим данные, как правило, по протоколам стандарта МЭК 61850.

8.1.2 Цифровые ТТ и ТН могут отличаться по принципу действия и, в связи с этим, обладать рядом характеристических особенностей, обуславливающих правила выбора параметров указанных аппаратов.

Отдельными стандартами организации на конкретные виды ЦТТ и ЦТН могут быть установлены дополнительные требования.

8.1.3 Цифровые ТН устанавливаются по тем же правилам, что и электромагнитные, так как точки контроля напряжения для функций РЗА и АСУ ТП сохраняются.

8.1.4 Цифровые ТТ обладают рядом особенностей по сравнению с электромагнитными:

- больший по сравнению с электромагнитными ТТ диапазон измеряемых токов в пределах класса точности;
- выдача мгновенных значений токов и напряжений в цифровом виде с конкретным значением в первичных величинах;
- возможность суммирования значений двух потоков ЦТТ в цепи выключателей для вычисления тока ЛЭП без потери точности.

8.1.5 При проектировании установки ЦТТ необходимо учитывать следующие особенности:

- для выполнения дифференциальной защиты ошиновки высшего напряжения ЦТТ устанавливаются в непосредственной близости от автотрансформатора, этим достигается ввод в зону действия ДЗТ вводов ВН и пуск пожаротушения только от ДЗТ, КИВ и газовой защиты;
- для ЛЭП, подключаемых к РУ через два выключателя, установка ЦТТ в ЛЭП требует технического обоснования.

8.2 Особенности выбора цифровых ТТ по току

8.2.1 Цифровые электронные трансформаторы по принципу действия обладают более линейной характеристикой по сравнению с традиционными электромагнитными трансформаторами, благодаря чему для цифровых трансформаторов тока используется укороченная шкала диапазонов номинальных токов, в которых ЦТТ может работать в рамках заявленного класса точности. В соответствии с [1] определена шкалы номинальных параметров для цифровых трансформаторов тока для измерений и защиты, представленные в таблицах ниже (см. Таблицу 8.1, Таблицу 8.2, Таблицу 8.3).

Таблица 8.1. Метрологические характеристики цифровых трансформаторов тока для измерений для АСУ ТП, АИИС КУЭ и ПКЭ

Диапазоны измерения тока	Исполнение 1И ($I_{МАКС}$ = 250 – 1000А)			Исполнение 2И ($I_{МАКС}$ = 800 – 4000А)		
	погрешность, %	значение тока, А действ.	Угловая погрешность	погрешность, %	значение тока, А действ.	Угловая погрешность
Нижний диапазон	0,75	2.5	30’	0,75	8	30’
	0,35	12,5	15’	0,35	40	15’
	0,2	50	10’	0,2	160	10’
Верхняя граница	0,2	1200	10’	0,2	4800	10’
	0,5	1500	20’	0,5	6400	20’

Таблица 8.2. Метрологические характеристики цифровых трансформаторов тока для РЗА

Диапазоны измерения тока	Исполнение 1Р (для РЗА ВЛ и Т)			Исполнение 2Р (для РЗА ВЛ и стороны НН АТ)		
	погрешность, %	значение тока, А действ.	Угловая погрешность	погрешность, %	значение тока, А действ.	Угловая погрешность
Нижняя граница точности	10	10	240’	10	30	240’
	5	20	120’	5	80	120’
	1	40	60’	1	110	60’
Верхняя граница точности	1	36000	60’	1	100000	60’
	5	50000	120’	5	126000	120’
	10	55000	240’	10	140000	240’
	30	90000	640’	30	200000	640’

Таблица 8.3. Метрологические характеристики универсальных цифровых трансформаторов, использующихся для АСУ ТП, АИИС КУЭ и ПКЭ и РЗА

Диапазоны измерения тока	Исполнение 1ИР (для РЗА ВЛ и Т)			Исполнение 2ИР (для РЗА ВЛ и стороны НН АТ)		
	погрешность, %	значение тока, А действ.	Угловая погрешность	погрешность, %	значение тока, А действ.	Угловая погрешность
Нижняя граница точности	0,75	2.5	30’	0,75	8	30’
	0,35	12,5	15’	0,35	40	15’
	0,2	50	10’	0,2	160	10’
	0,2	1200	10’	0,2	4800	10’
	0,5	1500	20’	0,5	6400	20’
Верхняя граница точности	1	36000	60’	1	100000	60’
	5	50000	120’	5	126000	120’
	10	55000	240’	10	140000	240’
	30	90000	640’	30*	200000	640’

8.2.2 В соответствии с установленной шкалой номинальных параметров для целей измерений рекомендуется на присоединениях с расчётным током нагрузки, с учетом перспективного потребления, не превышающим 800 А использовать цифровые трансформаторы исполнения 1И или 1ИР, а на присоединениях с током более 800 А использовать трансформаторы исполнения 2И или 2ИР.

8.2.3 Выбор параметров измерительных контуров цифровых трансформаторов, используемых для релейной защиты, осуществляется по номинальному току и проверяется по максимальному току. Расчетное значение

номинального тока и тока КЗ с учётом апериодической составляющей должно лежать в диапазоне измеряемых токов ЦТТ.

8.2.4 Как правило, для РЗА присоединений тупиковых ВЛ и сторон высшего напряжения силовых трансформаторов и сторон высшего и среднего напряжения силовых автотрансформаторов применяется исполнение 1Р или 1ИР, а для присоединений ВЛ и стороны низшего напряжения АТ применяется исполнение 2Р или 2ИР.

8.2.5 Выбор вида обмотки определяется расчётом установившихся режимов для проверки метрологических характеристик ТТ и расчётом токов КЗ для выбора характеристик для работы РЗА. Предпочтительным является установка 2-х обмоток 1ИР или 2ИР для взаиморезервирования. В случае если обмотки 1ИР и 2ИР не могут обеспечить характеристики для работы устройств АИИСКУЭ и РЗА к 2-м обмоткам ИР добавляется 3-я обмотка И для АИИСКУЭ.

8.2.6 При проверке ЦТТ для защиты (классов 1Р, 2Р, 1ИР, 2ИР) по току КЗ общим правилом является обеспечение погрешности не более 1 % в зоне несрабатывания защит (при внешних КЗ) или на границах срабатывания.

8.2.7 Проверка ЦТТ по току КЗ осуществляется следующим образом:

- Для дистанционной защиты при установке ЦТТ на присоединении ВЛ (см. рисунок 8.1) погрешность не более 10 % должна быть обеспечена для КЗ в точке К1 «за спиной» защиты, погрешность не более 1 % должна быть обеспечена для КЗ в точках К3 и К4. Для точки К2, расположенной в первых 10 % защищаемой ЛЭП погрешность может превышать 10 % при наличии обоснования в проектной документации. Для всех транзитных ЛЭП рекомендуется использовать ЦТТ с обмотками 2Р. Для тупиковых ЛЭП используются ЦТТ с обмотками 1Р при условии, что в конце ЛЭП ток КЗ входит в диапазон, обеспечивающий погрешность не хуже 1 %;
- Для продольной дифференциальной защиты при установке ЦТТ на присоединениях силового трансформатора (см. рисунок 8.2 (а)) погрешность не более 1 % должна быть обеспечена для КЗ в точках К1, К4 и К6. При этом при КЗ в защищаемой зоне и больших кратностях тока КЗ к току уставки погрешность ЦТТ может превышать 10 % при наличии обоснования в проектной документации. Для сторон ВН и СН трансформаторов рекомендуется использовать ЦТТ с обмотками 1Р. Для стороны НН рекомендуется использовать ПАС в ячейке ввода, подключенный к электромагнитному ТТ. В случае невозможности обеспечить правильность работы РЗА с электромагнитным ТТ необходимо использовать ЦТТ;
- Для продольной дифференциальной защиты при установке ЦТТ на присоединениях автотрансформатора (см. рисунок 8.2 (б))

погрешность не более 1 % должна быть обеспечена при КЗ в точках К1, К4 и К5. При этом при КЗ в защищаемой зоне и больших кратностях тока КЗ к току уставки (IКЗ / Iуст> 10) погрешность ЦТТ может превышать 10 % при наличии обоснования в проектной документации. Для ДЗО НН автотрансформатора погрешность не более 1% должна быть обеспечена при КЗ в точке К7, а погрешность не более 10 % должна быть обеспечена в точках К6 и К5, что автоматически получается, так как при КЗ в точках К6 и К5 ОТТ установленный между АТ и реактором должен иметь погрешность 1% по условию обеспечения правильной работы дифференциальной защиты автотрансформатора. Для стороны ВН и СН автотрансформаторов рекомендуется использовать ЦТТ с обмотками 1ИР. Для стороны НН (между АТ и реактором) рекомендуется использовать ЦТТ с обмотками 2ИР. Для контроля тока через ввод рекомендуется использовать ПАС в ячейке ввода, подключаемый к электромагнитному ТТ. При использовании однофазных АТ необходимо прорабатывать вопрос места установки ОТТ: до соединения в треугольник или после с учётом токов КЗ и выбора параметров срабатывания устройств РЗА.

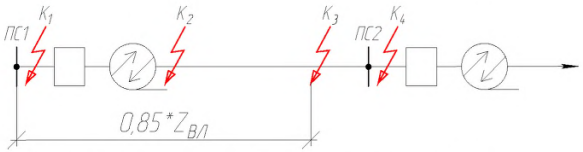
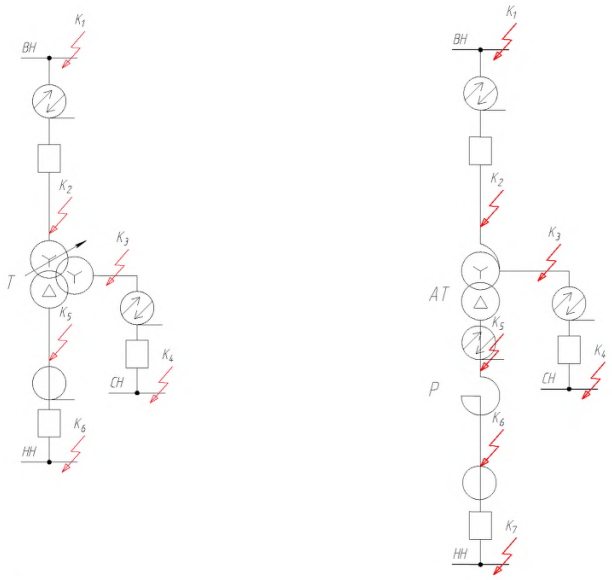


Рисунок 8.1. Схема для расчёта КЗ на присоединении ВЛ



а) б)

Рисунок 8.2. Схема расчёта токов КЗ на присоединении трансформатора (а) и автотрансформатора (б)

9 Указания по применению РАС

9.1 Общие сведения

9.1.1 В связи с наличием цифровых связей при реализации различных Архитектур построения ЦПС, к автономным РАС в части сбора информации предъявляются требования, приведенные в Таблице 9.1, не рассмотренные в [13].

9.1.2 Для интеграции с автономным РАС предусматривается использование сервиса передачи отчетов Report, который обеспечивает передачу информации об изменениях дискретных сигналов в автономный РАС или в АСУ ТП для построения осциллограммы. Посредством сервиса Report передаются все сигналы, регистрируемые внутренним РАС ИЭУ РЗА. Длительность записи аварийного события, выполняемого с помощью сервиса Report, настраивается и, в соответствии с Корпоративным профилем МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС», составляет 10 с.

9.1.3 Параметры информационного взаимодействия типовых шкафов и автономного РАС для различных типов архитектур приведены в Таблице 9.1.

Таблица 9.1. Информационное взаимодействие между типовыми шкафами и автономным РАС для различных типов архитектур

Параметры времени синхронизации и входные данные РАС		Методы измерения и регистрации, состав входных данных, точность синхронизации времени		
		Архитектура I	Архитектура II	Архитектура III
Аналоговые сигналы тока и напряжения	Метод	Прямое измерение	Прямое измерение	Подписка на SV потоки
	Состав	Определяется требованиями стандартов		
Дискретные сигналы	Метод	Прием сигналов по медным жилам контрольного кабеля	Подписка на GOOSE сообщения	Подписка на GOOSE сообщения
	Состав	Срабатывание, неисправность от типовых шкафов и все сигналы, не заведенные в типовые шкафы	Все GOOSE сообщения, которые есть в сети	Все GOOSE сообщения, которые есть в сети
Сигналы функций в составе ИЭУ	Метод	Буферизируемый отчёт (используя сервис Report) от ИЭУ РЗА, выступающего в роли сервера MMS, в РАС, который является клиентом MMS		
	Состав	Сигналы функций, заведенные во внутренний РАС		
Точность синхронизации времени		1 мс	1 мс	1 мкс

10 Указания по выбору параметров коммуникационных протоколов стандарта МЭК 61850

10.1 Выбор параметров GOOSE-сообщений

10.1.1 Передача GOOSE-сообщений осуществляется в режиме многоадресной рассылки Multicast. Для адресации кадров на канальном уровне используются MAC адреса физических устройств, MAC-адрес получателя идентифицирует адрес многоадресной рассылки GOOSE-сообщения.

10.1.2 При проектировании для GOOSE-сообщений должны быть выбраны следующие параметры согласно [20]:

- Destination MAC-адрес – MAC-адрес групповой рассылки;
- APPID – прикладной идентификатор GOOSE-сообщения;
- VLAN ID – идентификатор VLAN;
- MaxTime – максимальное время ретрансляции GOOSE-сообщений;
- MinTime – минимальное время ретрансляции GOOSE-сообщений.

10.1.3 Для многоадресных рассылок по протоколу GOOSE используется стандартизованный диапазон MAC-адресов, рассмотренный на рисунке 10.2.

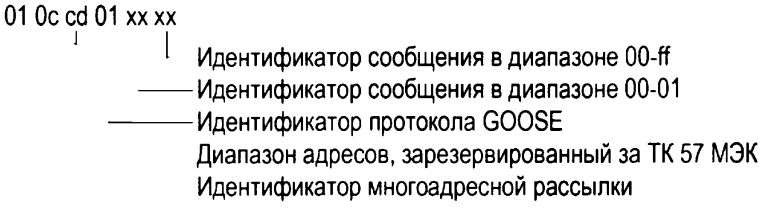


Рисунок 10.1. Диапазон адресов многоадресной рассылки для GOOSE-сообщений

10.1.4 Для разделения сообщений по важности соответствующим GOOSE-сообщениям назначаются MAC-адреса назначения в соответствии Таблицей 10.2.

10.1.5 Если в рамках проектируемого объекта количество GOOSE-сообщений превышает 512, то допускается расширение приведенного диапазона MAC-адресов назначения в пределах двух младших байтов адреса, таким образом, что второй байт (справа) для сообщений класса I всегда должен быть чётным числом, а для сообщений класса II – всегда нечетным числом, следующим образом:

- 01:0C:CD:01:00:00 – 01:0C:CD:01:00:FF – основной диапазон для сообщений класса I;
- 01:0C:CD:01:01:00 – 01:0C:CD:01:01:FF – основной диапазон для сообщений класса II;
- 01:0C:CD:01:02:00 – 01:0C:CD:01:02:FF – дополнительный диапазон для сообщений класса I и т.д.;
- 01:0C:CD:01:03:00 – 01:0C:CD:01:03:FF – дополнительный диапазон для сообщений класса II и т.д.

10.1.6 Выбор параметра VLAN ID осуществляется в соответствии действующими требованиями к настройке ЛВС.

10.1.7 Выбор параметров интегральной передачи GOOSE-сообщений осуществляется исходя из ответственности данных, передаваемых в сообщении в соответствии с Таблицей 10.2.

10.1.8 Если в состав набора данных GOOSE-сообщения включены данные различных классов в соответствии с таблицей (например, сигналы отключения и сигналы положения разъединителей), то требования по параметрам выбираются по наиболее ответственным сигналам (в данном случае по классу I).

10.1.9 Пример оформления задания на параметрирование блока управления GOOSE-сообщением приведен в Приложении К.

10.1.10 Параметр APPID присваивается уникальным для каждого GOOSE-сообщения в пределах ПС, диапазон присваиваемых значений в зависимости от классов напряжения и сообщения приведен в Таблице 10.1.

Таблица 10.1. Диапазон APPID для классов напряжения и классов сообщения

Класс напряжения, кВ	APPID для класса сообщения I	APPID для класса сообщения II
6	8000-87FF	0000-07FF
10, 20	8800-8FFF	0800-0FFF
35	9000-97FF	1000-17FF
60, 110, 150	9800-9FFF	1800-1FFF
220	A000-A7FF	2000-27FF
330	A800-AFFF	2800-2FFF
500	B000-B7FF	3000-37FF
750	B800-BFFF	3800-3FFF

Таблица 10.2. Указания по выбору параметров GOOSE-сообщений в соответствии с требованиями корпоративного профиля ПАО «ФСК ЕЭС»

Класс сообщения	Диапазон MAC-адресов назначения	Типы передаваемых сигналов	APPID	Минимальный интервал между сообщениями (MinTime), мс	Максимальный интервал между сообщениями (MaxTime), мс
I	01:0C:CD:01:00:00 – 01:0C:CD:01:00:FF	1) Все сигналы аварийного отключения и включения выключателей от: терминалов РЗА, РЗА, сигналы пуска УРОВ и запрета АПВ. 2) Сигналы РЗА (телеускорения) и ПА, действующие на пуск команд УПАСК, сигналы, выдаваемые с УПАСК 3) Сигналы с силового оборудования действующего на отключение выключателей: ГЗ, температура и т.д. 4) Сигналы неисправности цепей ТТ/ТН и другие действующие на блокировку РЗА 5) Положение выключателя и сигнал контроля тока по электромагниту отключения	8000-BFFF	4	1000

Класс сообщения	Диапазон MAC-адресов назначения	Типы передаваемых сигналов	APPID	Минимальный интервал между сообщениями (MinTime), мс	Максимальный интервал между сообщениями (MaxTime), мс
II	01:0C:CD:01:01:00 – 01:0C:CD:01:01:FF	1) Сигналы состояния силового оборудования (действие на сигнал): сигналы повышения температуры, срабатывания отсечного клапана, газовой защиты и технологических защит, действующих на сигнал 2) Сигналы неисправности оборудования: утечка элегаза, состояния пружин и цепей питания пружин, потеря питания систем охлаждения силового оборудования 3) появление "земли" в сети 6-35кВ и в СОПТ, отклонения от нормы электрических параметров оборудования 4) Отключение автоматических выключателей, и неисправность предохранителей в СОПТ, ЩСН и других системах ПС 5) Сигналы положения разъединителей, заземляющих ножей и тележек выключателей 6) Состояние блокировки управления коммутационных аппаратов	0000-3FFF	100	10000

10.2 Выбор параметров SV-сообщений

10.2.1 Передача потоков мгновенных значений Sampled Values осуществляется в многоадресной рассылке Multicast. Для адресации кадров на канальном уровне используются MAC-адреса, MAC-адрес получателя идентифицирует адрес многоадресной рассылки потока Sampled Values.

10.2.2 Проектом для данных, передаваемых посредством Sampled Values, должны быть определены следующие параметры согласно [21]:

- Destination MAC-адрес – MAC-адрес назначения групповой рассылки;
- VLAN ID – идентификатор виртуальной локальной сети;
- APPID – уникальный прикладной идентификатор SV;
- noASDU – количество выборок, передаваемых в одном кадре SV;
- smpRate – частота дискретизации для соответствующего потока SV.

10.2.3 Для многоадресных рассылок по протоколу Sampled Values используется стандартизованный диапазон адресов, рассмотренный на рисунке 10.4.

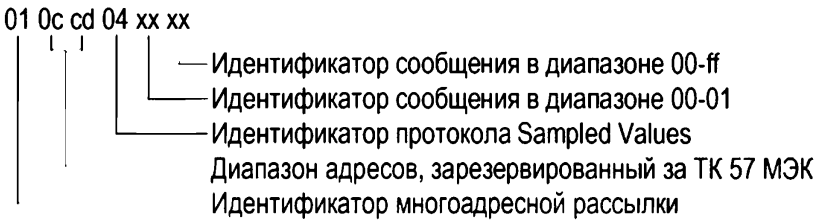


Рисунок 10.2. Диапазон адресов многоадресной рассылки по протоколу Sampled Values

10.2.4 Выбор параметра VLAN ID осуществляется в соответствии действующими требованиями к настройке ЛВС.

10.2.5 Выбор параметров Destination MAC-адрес, APPID, noASDU и smpRate осуществляется в соответствии с указаниями корпоративного профиля ПАО «ФСК ЕЭС», приведенными в Таблице 10.4.

10.2.6 Пример оформления задания на параметрирование блока управления SV-потоком приведен в Приложении Л.

10.2.7 Параметр APPID присваивается уникальным для каждого SV-потока в пределах ПС, диапазон присваиваемых значений в зависимости от классов напряжения и потока приведен в Таблице 10.3.

Таблица 10.3. Диапазон APPID для классов напряжения и классов потока

Класс напряжения, кВ	APPID для класса потока 1Р	APPID для класса потока 2Р	APPID для класса потока 1И	APPID для класса потока 2И
6	4000-42A9	5550-56A5	6000-62A9	75570-76A5
10, 20	42AA-4553	56A6-57FB	62AA-6553	76A6-77FB

Класс напряжения, кВ	APPID для класса потока 1Р	APPID для класса потока 2Р	APPID для класса потока 1И	APPID для класса потока 2И
35	4554-47FD	57FC-5951	6554-67FD	77FC-7951
60, 110, 150	47FE-4AA7	5952-5AA7	67FE-6AA7	7952-7AA7
220	4AA8-4D51	5AA8-5BFD	6AA8-6D51	7AA8-7BFD
330	4D52-4FF8	5BFE-5D53	6D52-6FF8	7BFE-7D53
500	4FF9-52A5	5D54-5EA9	6FF9-72A5	7D54-7EA9
750	52A6-554F	5EAA-5FFF	72A6-754F	7EAA-7FFF

Таблица 10.4. Указания по выбору коммуникационных параметров SV в соответствии с требованиями корпоративного профиля ПАО «ФСК ЕЭС»

Класс потока	Тип быстродействия в соответствии с МЭК 61850-5	Диапазон MAC-адресов назначения	Набор передаваемых сигналов	APPID	noASDU (количество выборок для каждого значения, передаваемых в одном пакете)	Частота, выборок за период	Классификация согласно МЭК 61869-9
1Р	Type P7	01:0C:CD:04:00:00 – 01:0C:CD:04:00:FF	Передача трех сигналов	4000-5FFF	2	96	F4800S2I3U0 F4800S2I0U3
2Р	Type P7	01:0C:CD:04:00:00 – 01:0C:CD:04:00:FF	Передача одного сигнала	4000-5FFF	2	96	F4800S2I1U0 F4800S2I0U1
1И	Type P8	01:0C:CD:04:01:00 – 01:0C:CD:04:01:FF	Передача трех сигналов	6000-7FFF	6	288	F14400S6I3U0 F14400S6I0U3
2И	Type P8	01:0C:CD:04:01:00 – 01:0C:CD:04:01:FF	Передача одного сигнала	6000-7FFF	6	288	F14400S6I1U0 F14400S6I0U1

10.3 Выбор параметров данных, передаваемых по протоколу MMS

10.3.1 В рамках ЦПС используются следующие коммуникационные сервисы стандарта МЭК 61850, назначаемые на протокол MMS согласно [17]:

- отчёты – для передачи данных телесигнализации и телеизмерений;
- управление – для оперативного управления;
- группы уставок;
- журналы событий и осциллограммы аварийных событий.

10.3.2 В рамках проекта ЦПС должны быть определены параметры управляющих блоков и наборы данных, передаваемых отчётов.

10.3.3 Определению подлежат следующие параметры управляющего блока передачей отчетов:

- буферизируемый или небуферизируемый типы отчетов;
- идентификатор отчета (rptID);
- условия пуска – триггеры, запускающие механизм формирования и передачи отчета;
- опциональные поля – поля, включаемые в отчёт помимо обязательных полей;
- набор данных, передаваемый в отчёте;
- время буферизации (BufTm) – время, в течение которого данные будут включаться в один и тот же отчёт вместо формирования нового.

10.3.4 Для данных, передаваемых в отчете, определены опциональные поля для передачи, приведенные в Таблице 10.5.

Таблица 10.5. Опциональные поля отчёта

Название поля	Описание
Счетчик событий sequence-number	Подсчет событий
Метка времени отчета report-timestamp	Метка времени формирования отчета
Причина включения reason-for-inclusion	Указывается причина отправки отчета или передачи данных
Название набора данных DatSet	Название набора данных
Ссылка на данные data-reference	Указание ссылки на данные в ИЭУ
Переполнение буфера (только для буферизируемых отчетов) Buffer-overflow	Сигнал о переполнении циклического буфера памяти для буферизируемых отчетов
Номер вхождения EntryID	Идентификатор вхождения, зависит от ИЭУ
Версия конфигурации ConfRev	Передается текущая версия конфигурации

10.3.5 Параметры для передаваемых отчетов в проекте выбираются в соответствии с положениями в таблице 10.4 исходя из группы сигналов, передаваемых в отчете.

Таблица 10.6. Параметры отчетов для групп сигналов

Группа сигналов	Тип отчета	Время буферизации (bufTm)	Условия пуска	Опциональные поля
Сигнализация АСУ ТП	НБО	1000	Data Change Quality Change General Interrogation	ConfRev Report Timestamp Reason for Inclusion
Сигнализация РЗА	БО	100	Data Change Quality Change	ConfRev Entry ID Report Timestamp Reason for Inclusion Buffer Overflow
Измерения АСУ ТП	НБО	500	Data Change Quality Change Integrity General Interrogation	ConfRev Report Timestamp Reason for Inclusion
Измерения РЗА	НБО	500	Data Change Quality Change Integrity General Interrogation	ConfRev Report Timestamp Reason for Inclusion

10.3.6 Набор данных, передаваемых в составе отчета, определятся в соответствии с таблицами данных, передаваемых в АСУ ТП и формируется из данных (Data Object). Формирование наборов данных из атрибутов данных (Data Attribute) не допускается.

10.3.7 Значение интервала периодической отправки отчетов (атрибут intgPd) для сигналов измерений нормального режима устанавливается равным 5000 мс.

10.3.8 Пример оформления задания на параметрирование блока управления отчетами приведен в Приложении И.

11 Указания по Оформлению проекта ЦПС в виде файлов электронной конфигурации в формате SCL

11.1 Назначение языка SCL (System Configuration Language)

11.1.1 Язык описания конфигурации (System Configuration Language) используется для описания однолинейной схемы, конфигураций интеллектуальных электронных устройств (ИЭУ) и информационных связей в

соответствии с МЭК 61850. Он позволяет производить формальное описание взаимосвязей между системой автоматизации и первичным процессом (подстанцией, распределительным устройством). На прикладном уровне с использованием SCL может быть описана как топология распределительного устройства самого по себе, так и взаимосвязь между структурой распределительного устройства и функциями системы автоматизации подстанции (логическими узлами), заданными в ИЭУ.

11.1.2 SCL позволяет передавать конфигурацию энергообъекта и ИЭУ в соответствующие программные инструменты, такие как программное обеспечение для проектирования и параметрирования коммуникационной и прикладной системы, а также передавать назад готовую конфигурацию всей системы в ПО для параметрирования отдельных ИЭУ, давая инструменты для обеспечения совместимости. Его основная цель заключается в том, чтобы обеспечить совместимый обмен файлами конфигурации коммуникационной системы между ПО для параметрирования ИЭУ и ПО для параметрирования системы от разных разработчиков и производителей.

11.2 Типы файлов на языке SCL

11.2.1 Файлы на языке SCL используются для обмена данными конфигурации между разными инструментами, возможно, от разных производителей. Согласно [6], существует, по крайней мере, пять различных целей для обмена данными на основе SCL, и поэтому разделяют пять видов SCL-файлов для обмена данными между инструментами. Это делается с помощью различных расширений файлов. Содержание каждого файла должно подчиняться правилам языка описания конфигурации системы SCL, которые определены в [12]. Каждый файл должен содержать номер версии и номер ревизии, чтобы различать различные версии одного файла. Это означает, что каждый инструмент должен сохранять информацию о версии и ревизии последнего экспортированного файла, или читать последний существующий файл и выяснять его версию. Различают следующие типы SCL-файлов:

- **IED Capability Description (.ICD, описание возможностей ИЭУ).** Файл, предназначенный для передачи данных из конфигуратора ИЭУ в конфигуратор системы. Этот файл описывает функциональные и конфигурационные возможности типа ИЭУ. Он должен содержать ровно одну секцию ИЭУ (IED) для типа ИЭУ, чьи возможности он описывает. Имя ИЭУ (атрибут *name* элемента *IED*) в этом файле должно иметь значение TEMPLATE. Кроме того, файл должен содержать необходимые шаблоны типовых данных, включая определения типов логических узлов, и может содержать необязательную секцию описания подстанции (*Substation*), где имя подстанции будет иметь значение TEMPLATE. Если подстанция TEMPLATE определена, то привязка экземпляров логических узлов к первичному оборудованию указывает на предопределенную функциональность. Любая подстанция, в которой будет

использоваться это ИЭУ, должна совпадать с соответствующей частью топологии раздела Substation (пример: ЛУ CSWI, связанный с оборудованием типа CBR может контролировать только силовой выключатель, ЛУ CILO связан с линейным разъединителем и реализует логику оперативной блокировки на линейном разъединителе). В рассматриваемом файле также опциально может присутствовать секция Communication, задающая адреса ИЭУ по умолчанию. Расширение файла должно быть .ICD, что означает IED Capability Description (описание возможностей ИЭУ);

- **Instantiated IED Description (.IID, Описание конфигурации экземпляра ИЭУ).** Файл, предназначенный для передачи данных из конфигуратора ИЭУ в конфигуратор системы по одному ИЭУ, предварительно сконфигурированному специально под нужды проекта, например, в части значений атрибутов экземпляра ИЭУ или модифицированной модели данных. В этом случае ИЭУ имеет имя, назначенное ему в конкретном проекте, оно также может иметь адреса, определенные проектом, и модель данных, возможно, включающую несколько определений наборов данных, предварительно созданных специально под этот проект. Привязка ЛУ ИЭУ к элементам однолинейной схемы проекта могла существовать уже до этого. Такой тип файлов SCL обычно используется для ИЭУ, число экземпляров логических узлов в котором зависит от конкретной однолинейной схемы, использованной в проекте, или от доступности других ИЭУ в рамках системы, или, когда ИЭУ находится на стадии доработки. Он может содержать определения набора данных и блока управления, которые либо должны быть идентичны тем, что используются в ПО для конфигурирования системы в случае, если измененная конфигурация передаётся после системного проектирования, или, в случае первого опыта применения этого ИЭУ, может быть принята как конфигурация по умолчанию, или предварительно заданная конфигурация. Он может содержать секции для ввода данных (input) без ссылок на источники данных. Они будут идентичны таким секциям из ранее импортированного SCD-файла, а ссылки на внутренние сигналы (значения intAddr) могут быть добавлены позднее. Расширение файла в данном случае будет .IID, что обозначает Instantiated IED Description (Описание конфигурации экземпляра ИЭУ);
- **System Specification Description (.SSD, Описание спецификации системы / Техническое задание).** Файл, предназначенный для передачи данных из инструмента для описания спецификации системы в инструмент для конфигурирования системы. Этот файл описывает однолинейную схему и функции подстанции, а также

требуемые логические узлы. Он будет содержать секцию описания подстанции, и может содержать необходимые шаблоны данных и определения логических узлов. Если логические узлы, размещенные в секции Substation ещё не назначены определенным ИЭУ, то ссылка на имя ИЭУ (значение атрибута iedName элемента LNode) будет иметь значение None. Если ЛУ в секции описания подстанции не привязан к ИЭУ и также не имеет заданного типа логического узла, то указывается только обязательная часть этого ЛУ – класс ЛУ. Если часть системы автоматизации уже известна, она может содержаться в секциях IED и Communication. Расширение файла в данном случае будет .SSD, что обозначает System Specification Description (Описание спецификации системы / Техническое задание);

- **System Configuration Description (.SCD, Описание конфигурации системы).** Файл, предназначенный для передачи данных из конфигуратора системы в конфигураторы ИЭУ. Этот файл содержит все ИЭУ, включая конфигурацию потоков данных и необходимые шаблоны DataTypeTemplates, секцию описания конфигурации коммуникаций и секцию описания подстанции. Расширение файла в данном случае будет .SCD, что обозначает System Configuration Description (Описание конфигурации системы);
- **Configured IED Description (.CID, Описание конфигурации устройства).** Файл, предназначенный для передачи данных из конфигуратора ИЭУ непосредственно в ИЭУ. Описывает часть конфигурации экземпляра ИЭУ в рамках проекта, относящуюся к коммуникациям. Секция описания коммуникаций содержит адреса ИЭУ. В файле может быть представлена секция описания подстанции, относящаяся к этому ИЭУ. Если секция Подстанции представлена, то она должна иметь такие же значения наименований элементов первичной схемы, как и соответствующий ему файл описания конфигурации системы (SCD-файл). Фактически, конфигурация устройства – CID-файл – является SCD-файлом, возможно, урезанным и хранящим только ту информацию, которую необходимо получить рассматриваемому ИЭУ (в частности, ограниченный набор данных об ИЭУ, являющихся источниками информации). В случае применения методов сжатия рекомендуется применять сжатие на основе RFC 1952. Следует отметить, что в общем случае для того, чтобы полностью сконфигурировать ИЭУ, в него должно быть загружено больше информации, чем указано выше, например, связи внутренних сигналов с выходными данными других устройств, логические схемы согласно [5] или выполненные в другом виде, а также локальная конфигурация устройства. Расширение файла для части SCL будет .CID, что означает Configured IED Description (Описание конфигурации устройства);

– **System Exchange Description (.SED, Описание межсистемного обмена)**. Файл, предназначенный для обмена данными между системными конфигураторами различных проектов. Этот файл описывает интерфейсы одного проекта, которые могут быть использованы другим проектом, а при процедуре реимпорта, дополнительные сконфигурированные интерфейсные соединения между проектами. Файл является подмножеством SCD-файла, содержащим интерфейсные фрагменты ИЭУ, к которым будут установлены подключения из других проектов, и таким образом фиксируют ссылки на ИЭУ для того, чтобы не потерять объект-источник, уже заданный ссылками. Следовательно, по сравнению с SCD-файлом, рассматриваемый файл определяет права доступа на изменение конфигурации каждого ИЭУ и головной проект, к которому относится рассматриваемое ИЭУ с точки зрения использования (импорта) проекта. Расширение файла в данном случае будет SED, что означает System Exchange Description (Описание межсистемного обмена).

11.3 Использование SCL в процессе инжиниринга

11.3.1 Файл формата SSD предназначен для использования на этапе конкурсных процедур для оценки соответствия предлагаемых технических решений обозначенным требованиям в части стандарта МЭК 61850, а также в качестве исходных данных для выполнения работ по разработке рабочей документации.

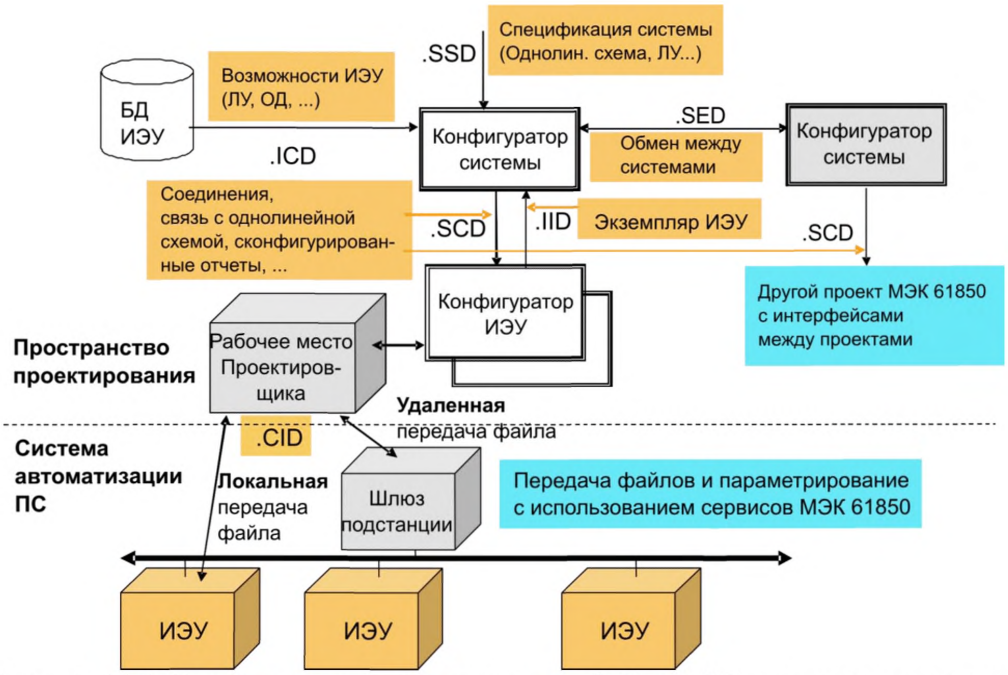


Рисунок 11.1. Бизнес-процесс использования файлов SCL при проектировании ЦПС

11.3.2 **Конфигуратор ИЭУ,** используется для работы с устройствами, как правило, одного конкретного производителя. Конфигуратор ИЭУ позволяет импортировать и экспортировать файлы, в соответствии с [12]. Кроме того, инструмент обеспечивает задание специфических параметров ИЭУ и генерирует файлы конфигурации для конкретного ИЭУ, или загружает конфигурацию в ИЭУ непосредственно.

11.3.3 ИЭУ считается совместим в части серии стандартов МЭК 61850 только если выполнено следующее:

- оно сопровождается SCL-файлом типа ICD, описывающим его возможности, или SCL-файлом типа IID, описывающим его конфигурацию и возможности для конкретного проекта, либо инструментом, который может генерировать один или оба из этих типов файлов из или для ИЭУ (не показано на рисунке 11.1);
- оно может напрямую использовать SCL-файл описания системы (SCD), чтобы задать в нем конфигурацию системы связи, в зависимости от того, насколько задание этой конфигурации возможно в этом IED (т.е. как минимум, задание адресов связи), или оно сопровождается инструментом, который может импортировать SCL-файл системы для установки этих параметров в ИЭУ.

11.3.4 **ПО для параметрирования системы** является ИЭУ-независимым инструментом системного уровня, который должен иметь возможность импорта и экспорта файлов конфигурации, определенных

в МЭК 61850-6. ПО для параметрирования системы позволяет импортировать файлы конфигурации из нескольких ИЭУ, необходимые для проектирования системы, и используется инженером-проектировщиком для внесения в конфигурацию информации, необходимой для организации обмена данными между ИЭУ. После этого ПО для параметрирования системы формирует файл конфигурации системы в соответствии с тем, как определено в [11]. Полученный файл конфигурации системы используется для импорта в конфигураторы ИЭУ для последующего задания конфигурации ИЭУ, работающих в рамках системы. Конфигуратор системы также должен быть способен читать файлы спецификации системы, например, в качестве исходных данных для проектирования указанной системы, или для сравнения её с разработанной конфигурацией для той же подстанции.

11.4 Требования к составу документации на этапах разработки основных технических решений, проектной и рабочей документации при применении коммуникаций согласно стандарту МЭК 61850

11.4.1 I этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, ИА ПАО «ФСК ЕЭС», АО «СО ЕЭС» и другими участниками строительства основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту», в составе этапа требуется выполнить и разработать:

- схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СМПР, ОМП, АСУ ТП, АИИС КУЭ, СИ) на объекте проектирования с отражением требуемого состава логических узлов в соответствии со стандартом МЭК 61850;
- файл SSD с отражением однолинейной схемы объекта проектирования, а также распределения логических узлов функций вторичных подсистем по присоединениям в синтаксисе языка SCL.

11.4.2 II этап проектирования «Разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов», в составе этапа требуется выполнить, определить и разработать:

- схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗ, АПВ, АВР, ПА и РА, РАС, СМПР, ОМП, АСУ ТП, АИИС КУЭ, СИ) на объекте проектирования с отражением требуемого состава логических узлов в соответствии со стандартом МЭК 61850[1];
- решения по организации программных логических ключей управления/вывода функций устройств РЗА без дублирования ключей на фасаде шкафов;

---

[1] Подтвердить на основании расчетов (при необходимости уточнить) решения, принятые на I этапе проектирования.

- функциональные блок-схемы взаимодействия устройств РЗА посредством GOOSE сигналов с указанием сигналов отключений, пусков и срабатываний УРОВ, ТО и ТУ, запретов АПВ и положений выключателей и других GOOSE сигналов, использующихся для РЗА, пример приведен в Приложении М;
- наименования ИЭУ IEDName согласно Приложению В и LDName согласно Приложению Г;
- используемые коммуникационные сервисы передачи данных (Sampled Values, GOOSE) с указанием для коммуникационного сервиса Sampled Values применяемой частоты дискретизации аналогового сигнала в соответствии с положениями Корпоративного профиля ПАО «ФСК ЕЭС»;
- перечень дискретных сигналов и измерений, передаваемых и обрабатываемых в АСУ ТП, с отражением передаваемых объектов/атрибутов данных в семантике стандарта МЭК 61850;
- распределение сигналов по используемому коммуникационному сервису передачи данных (буферизируемые / небуферизируемые отчеты);
- структурную схему АСУ ТП с отражением схемы топологии ЛВС, используемых протоколов резервирования в сети Ethernet (RSTP, PRP, HSR) и используемых протоколов синхронизации времени;
- принципиальные, функционально-логические схемы и схемы программируемой логики устройств РЗА;
- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗ, СА, ПА и необходимые для этого расчеты токов КЗ;
- схемы организации каналов РЗА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом необходимости их резервирования с соблюдением [24];
- схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА.

11.4.3 III этап проектирования «Разработка рабочей документации», в составе этапа требуется выполнить и разработать файл SCD с отражением в синтаксисе SCL:

- наименований логических устройств LDName согласно Приложению Г;
- коммуникационных параметров устройств проекта (IP-адрес, маска подсети, адрес шлюза по-умолчанию);
- наборов данных, передаваемых посредством коммуникационных сервисов GOOSE, Sampled Values и Report;
- коммуникационных и прикладных параметров блоков управления передачей GOOSE, Sampled Values и Report;
- информационных связей между устройствами в части информационного взаимодействия по коммуникационным сервисам GOOSE, Sampled Values и Report. Идентификаторы отчетов MMS, GOOSE-сообщений и потоков Sampled Values задаются в

соответствии с правилами, изложенными в Приложениях Д, Е и Ж соответственно;

- файл SCD с отражением однолинейной схемы объекта проектирования, распределения логических узлов функций вторичных подсистем по присоединениям, состав ИЭУ и распределение функций по ИЭУ, коммуникационные связи между ИЭУ с однозначностью определения исходящей и входящей информации по каждой отдельной связи в синтаксисе языка SCL.

11.4.4 С учетом выбранных производителей шкафов НКУ выполнить, определить и разработать (оформляются отдельным(ми) томом(ами)):

- функциональные блок-схемы взаимодействия устройств РЗА посредством GOOSE сигналов с указанием сигналов отключений, пусков и срабатываний УРОВ, ТО и ТУ, запретов АПВ и положений выключателей и других GOOSE сигналов, использующихся для РЗА, пример приведен в Приложении М;[2]
- принципиальные, функционально-логические схемы и схемы программируемой логики устройств РЗА;
- пояснительную записку, включающую проектный расчет параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗА, устанавливаемых на объектах электроэнергетики, а также бланк уставок, содержащий все параметры настройки (уставок) и алгоритмов функционирования, предусмотренные производителем устройства РЗА, и их значения, выбранные по результатам расчета;
- схемы организации каналов связи для функционирования РЗА и схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА[3].

[2] Подтвердить (при необходимости уточнить) решения, принятые на II этапе проектирования.
[3] Подтвердить (при необходимости уточнить) решения, принятые на II этапе проектирования.

Приложение А

Схемы расстановки ШПДС для различных типов присоединений и схем РУ

А.1 Распределение ШПДС по коммутационным аппаратам на присоединении ВЛ 500 кВ с двумя выключателями

На присоединении ВЛ 500 кВ с 2 выключателями (см. рисунок А.1) для сбора сигналов и управления линейным разъединителем (ЛР 500) в исполнении с пофазным приводом и с заземляющими ножами используется исполнение ШПДС-0-0-3.

На присоединении ВЛ 500 кВ с 2 выключателями (см. рисунок А.1) на сборке из выключателя 500 кВ (В-1-500 и В-2-500) и двух пар линейных разъединителей в исполнении с пофазным приводом и с двумя парами заземляющих ножей на каждом (соответственно, ЛР-1-500 В-1, ЛР-2-500 В-1 и ЛР-1-500 В-2, ЛР-2-500 В-2) используется исполнение ШПДС-2-0-6.

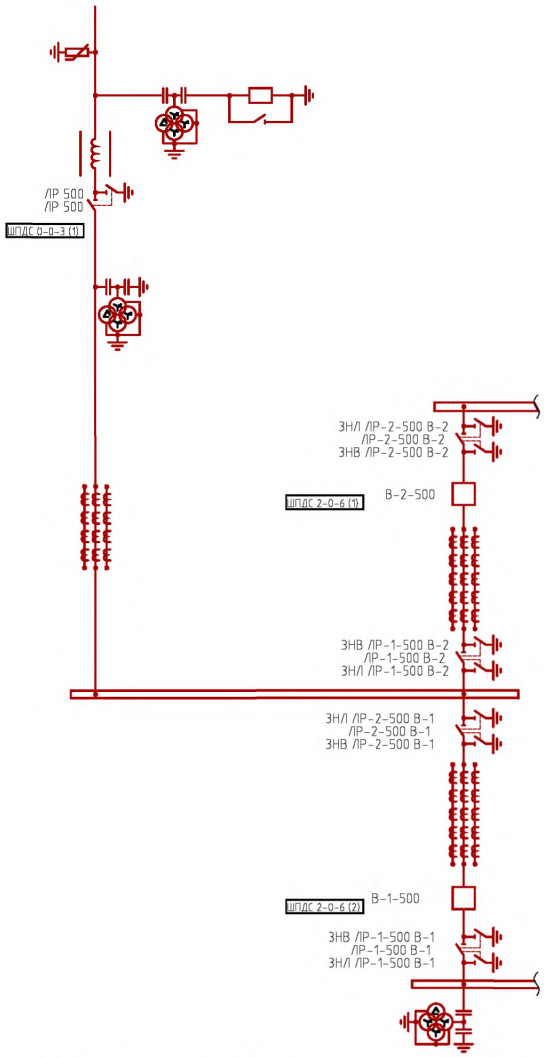


Рисунок А.1 Расстановка ШПДС на присоединении 500 кВ с двумя выключателями

А.2 Распределение ШПДС по коммутационным аппаратам на присоединении реактора 500 кВ с одним выключателем

На присоединении реактора 500 кВ (см. рисунок А.2) на сборку силового выключателя с разъединителем в исполнении с пофазным приводом и с заземляющими ножами применяется ШПДС-2-0-3.

На присоединении реактора 500 кВ (см. рисунок А.2) на каждой фазе реактора устанавливается ШПДС МО 3/1.

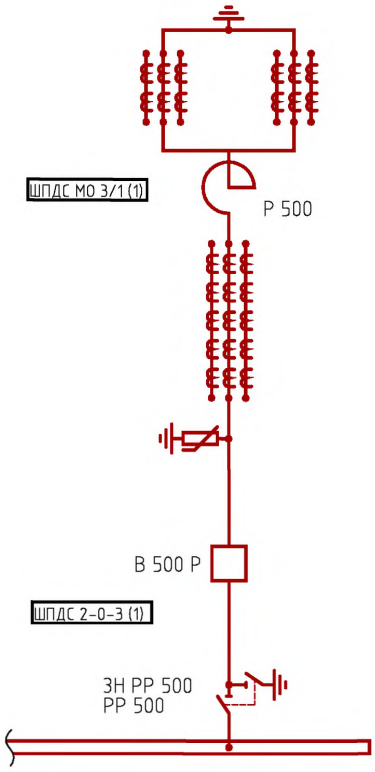


Рисунок А.2 Расстановка ШПДС на присоединении реактора 500 кВ

А.3 Распределение ШПДС по коммутационным аппаратам на присоединении 220 кВ с двойной системой сборных шин с обходной

На присоединении 220 кВ (см. рисунок А.3) шинный разъединитель 1СШ (ШР-1-220) выполняется в исполнении с трехфазным приводом, а шинный разъединитель 2СШ (ШР-2-220) выполняется в исполнении с пофазным приводом. В связи с этим на таком виде присоединений для сбора сигналов положения и управления выключателем, разъединителями и заземляющими ножами используется исполнение ШПДС-2-3-3.

Для подключения цепей линейного разъединителя и разъединителя обходной системы шин на присоединении 220 кВ по схеме двойной системы сборных шин с обходной (см. рисунок А.3) применяется исполнение ШПДС 0-6-0.

В схеме плавки гололёда согласно [25] на присоединении 220 кВ (см. рисунок А.3) Р РПГ ОКГТ ВЛ 220 используется однофазное подключение разъединителя и заземляющего ножа в связи с этим используется исполнение ШПДС-0-3-0.

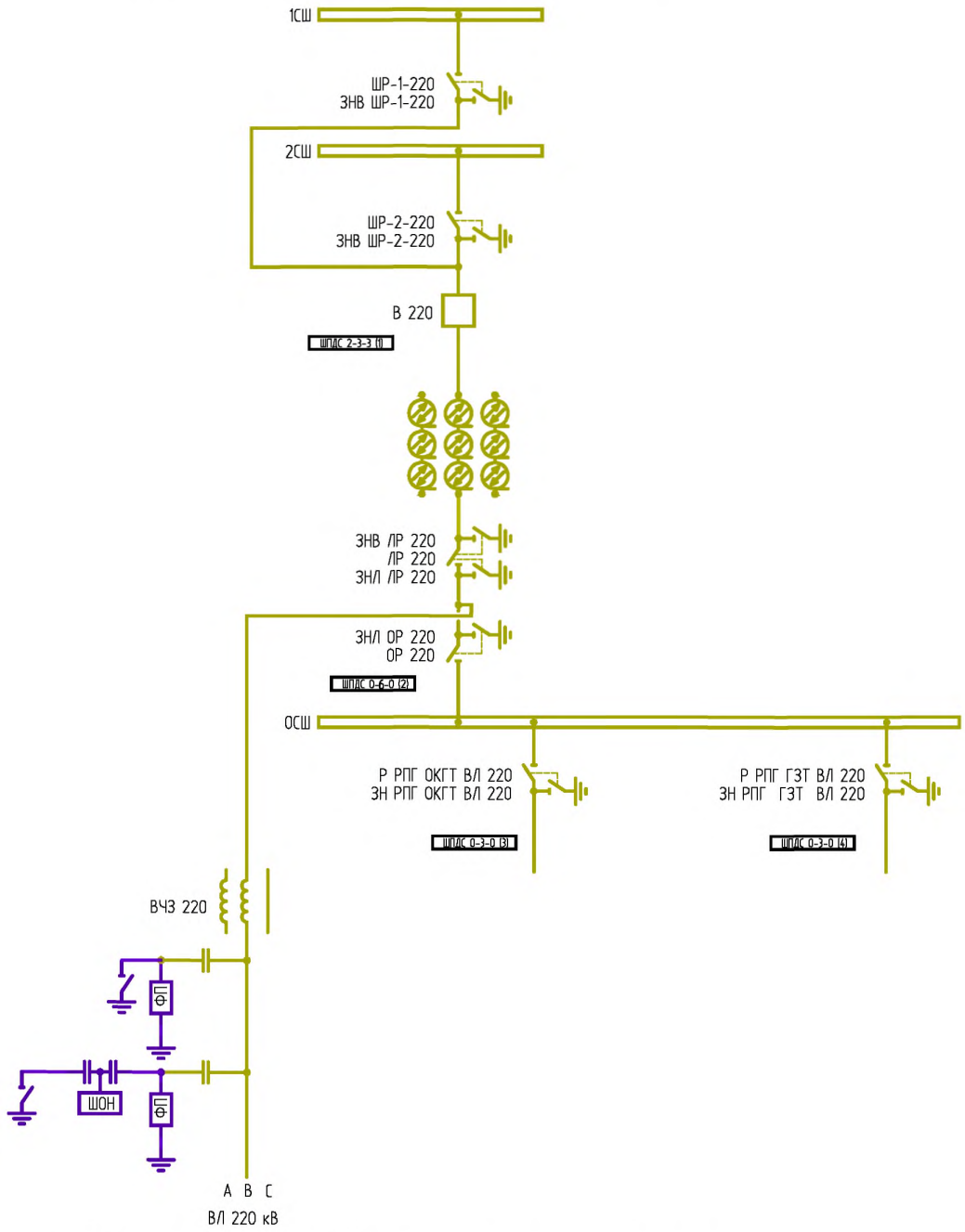


Рисунок А.3 Распределение ШПДС по коммутационным аппаратам на присоединении 220 кВ с двойной системой сборных шин с обходной.

А.4 Распределение ШПДС по коммутационным аппаратам на присоединении 110 кВ с двойной системой сборных шин с обходной

На присоединении 110 кВ в схеме с двумя системами сборных шин с обходной шинный разъединитель секции шин 1 выполняется в исполнении с трехфазным приводом, а шинный разъединитель секции шин 2 выполняется в исполнении с пофазным приводом. В связи с этим на таком виде присоединений для сбора сигналов положения и управления

выключателем, разъединителями и заземляющими ножами используется исполнение ШПДС-1-3-3.

Для подключения цепей разъединителя трансформатора и разъединителя обходной системы шин на трансформатор и присоединении 110 кВ по схеме двойной системы сборных шин с обходной (см. рисунок А.4) применяется исполнение ШПДС 0-6-0.

Расстановка ШПДС для присоединений линии 110 кВ по схеме двух систем сборных шин с обходной выполняется аналогично рассмотренному выше случаю присоединения силового трансформатора 110 кВ.

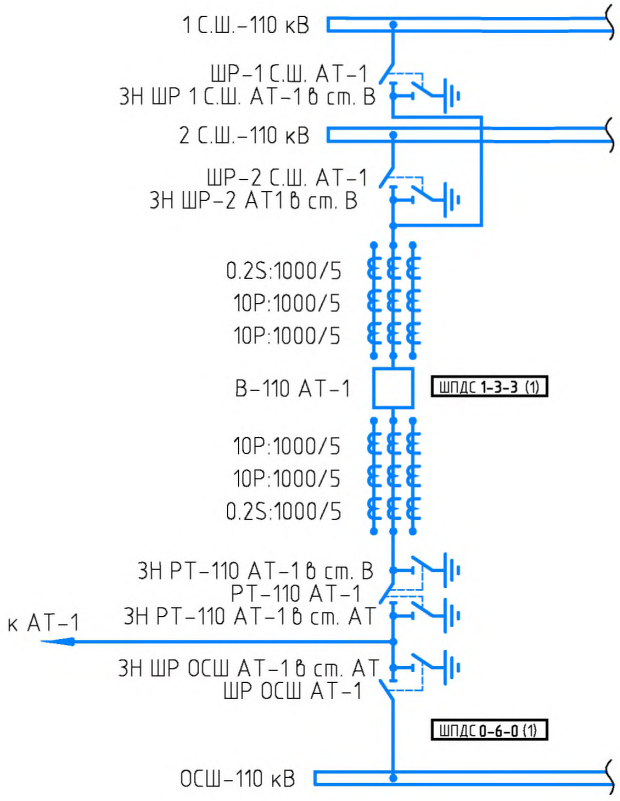
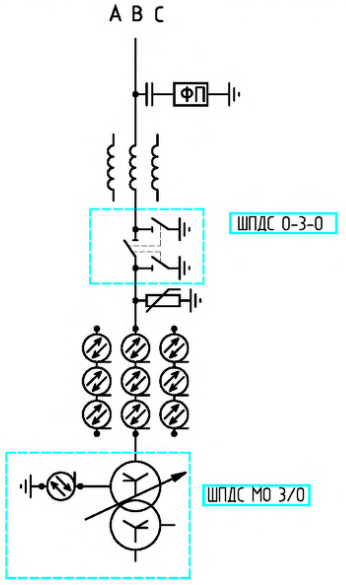


Рисунок А.4 Распределение ШПДС по коммутационным аппаратам на присоединении110 кВ в схеме с двойной системой сборных шин с обходной

А.5 Схема № 1 – Блок (линия-трансформатор) с разъединителем



А.6 Схема № 3Н – Блок (линия-трансформатор) с выключателем

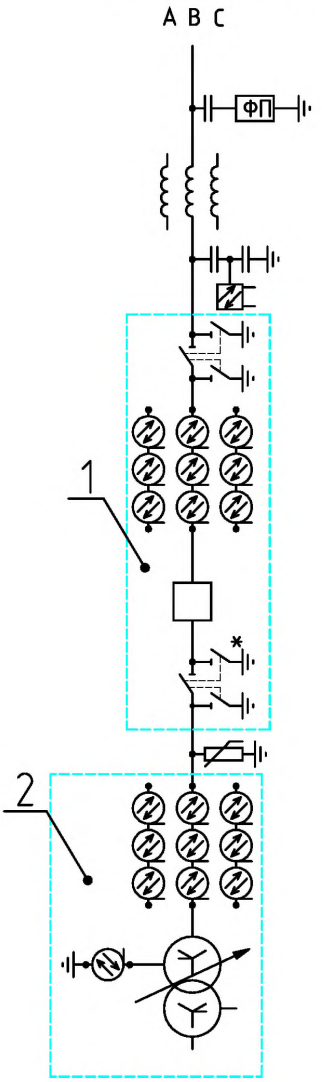


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
35(110,220)-3Н/трехфазное	1	ШПДС 1-6-0
220-3Н/В-пофазное, Р,3Н-трехфазное	1	ШПДС 2-6-0
220(330,500)-3Н/пофазное	1	ШПДС 2-0-6
35(110,220)-3Н/трехфазное	2	ШПДС М0 3/0
220(330,500)-3Н/пофазное	2	ШПДС М0 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.7 Схема № 4Н – Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий

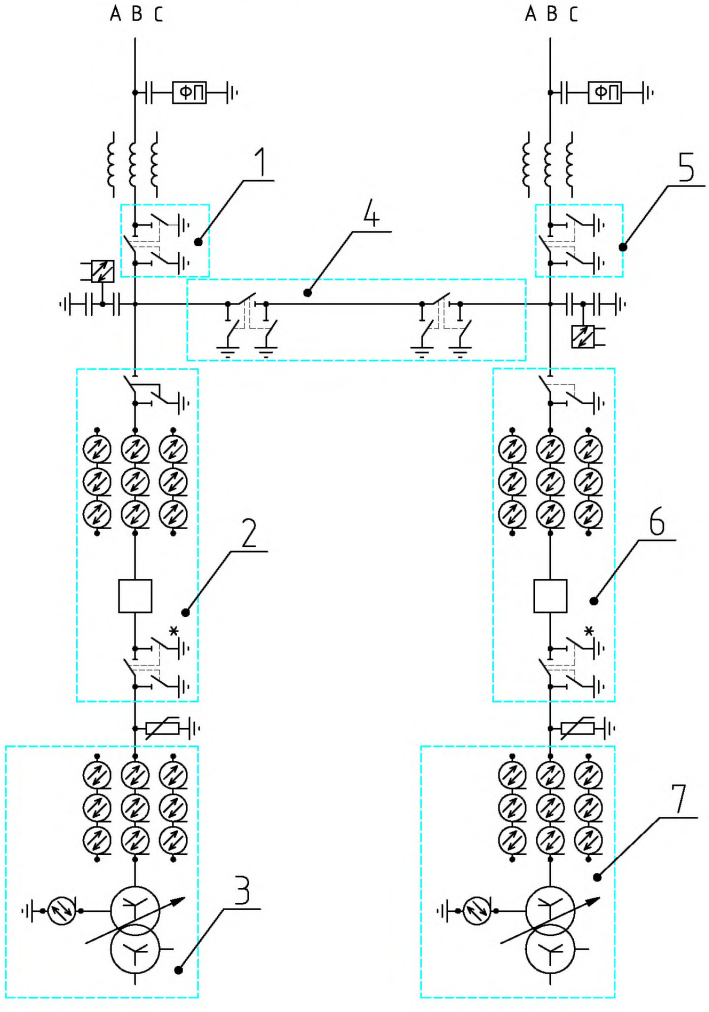


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
35(110,220)-4Н/трехфазное	1/5	ШПДС 0-3-0
220-4Н/пофазное	1/5	ШПДС 0-0-3
35(110,220)-4Н/трехфазное	2/6	ШПДС 1-6-0
220-4Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	2/6	ШПДС 2-6-0
220-4Н/пофазное	2/6	ШПДС 2-0-6
35(110,220)-4Н/трехфазное	3/7	ШПДС МО 3/0
220-4Н/пофазное	3/7	ШПДС МО 1/0
35(110,220)-4Н/трехфазное	4	ШПДС 0-6-0
220-4Н/пофазное	4	ШПДС 0-0-6

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.8 Схема № 5АН – Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов

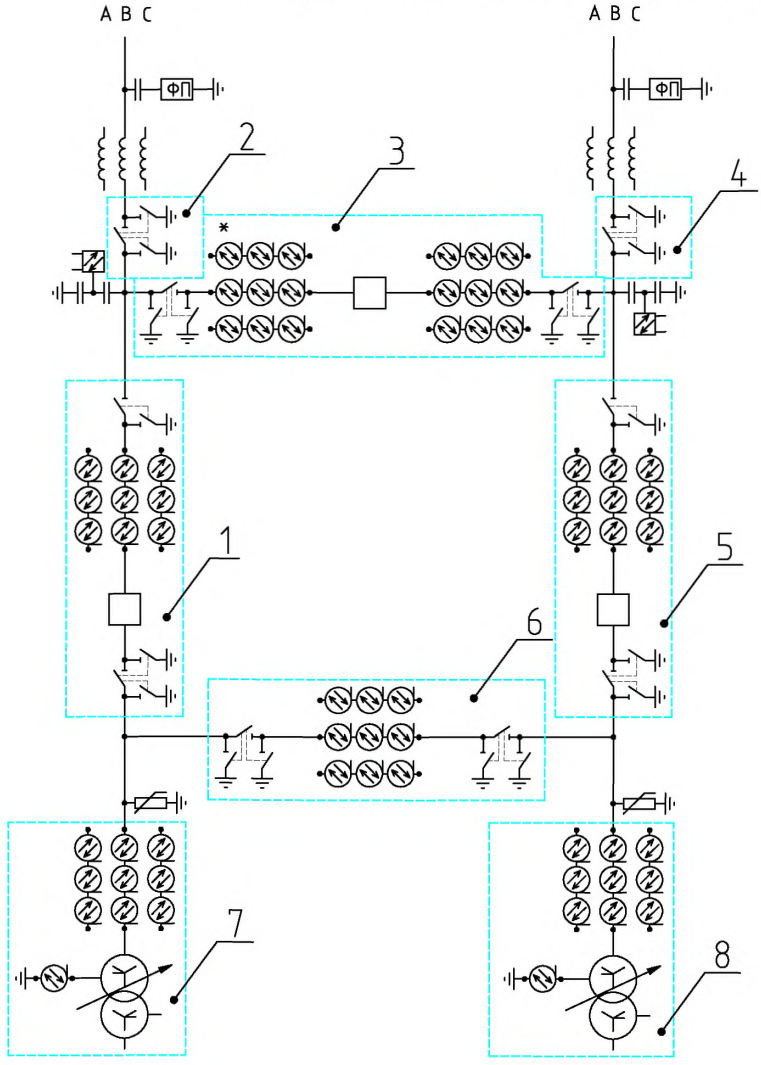


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
35(110,220)-5АН/трехфазное	1/3/5	ШПДС 1-6-0
220-5АН/пофазное	1/3/5	ШПДС 2-0-6
220-5АН/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/3/5	ШПДС 2-6-0
35(110,220)-5АН/трехфазное	6	ШПДС 0-6-0
220-5АН/пофазное	6	ШПДС 0-0-6
35(110,220)-5АН/трехфазное	2/4	ШПДС 0-3-0
220-5АН/пофазное	2/4	ШПДС 0-0-3
35(110,220)-5АН/трехфазное	7/8	ШПДС МО 3/0
220-5АН/пофазное	7/8	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.9 Схема № 5Н – Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны линий

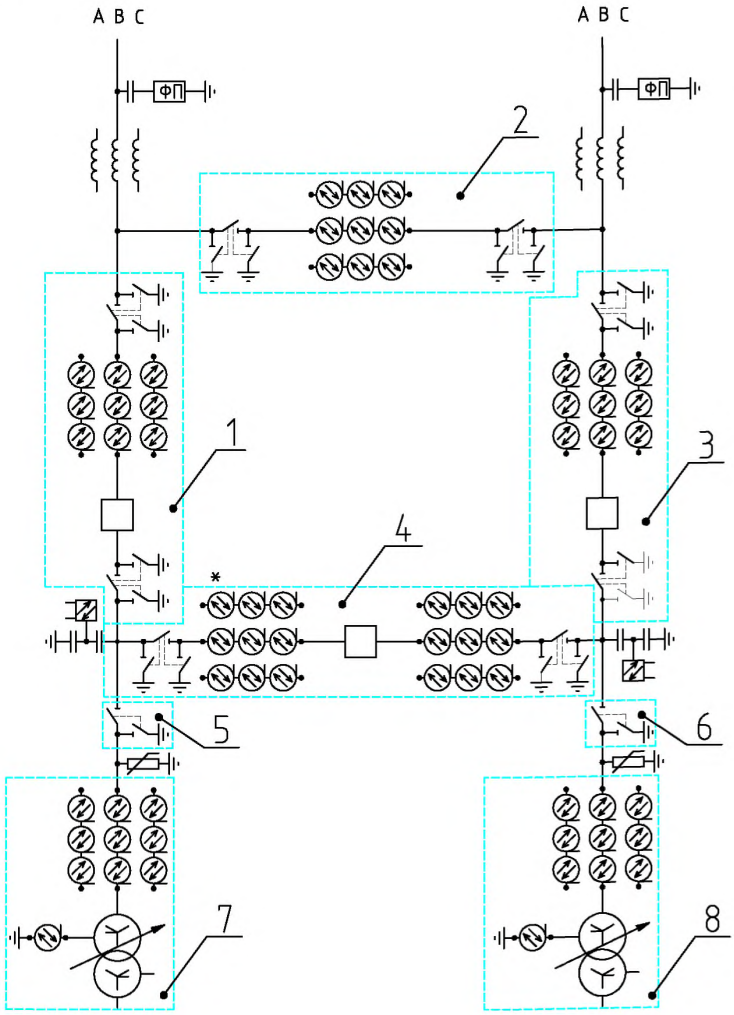


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
35(110,220)-5Н/трехфазное	1/3/4	ШПДС 1-6-0
220-5Н/пофазное	1/3/4	ШПДС 2-0-6
220-5Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/3/4	ШПДС 2-6-0
35(110,220)-5Н/трехфазное	2	ШПДС 0-6-0
220-5Н/пофазное	2	ШПДС 0-0-6
35(110,220)-5Н/трехфазное	5/6	ШПДС 0-3-0
220-5Н/пофазное	5/6	ШПДС 0-0-3
35(110,220)-5Н/трехфазное	7/8	ШПДС МО 3/0
220-5Н/пофазное	7/8	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.10 Схема № 5 – Заход-выход

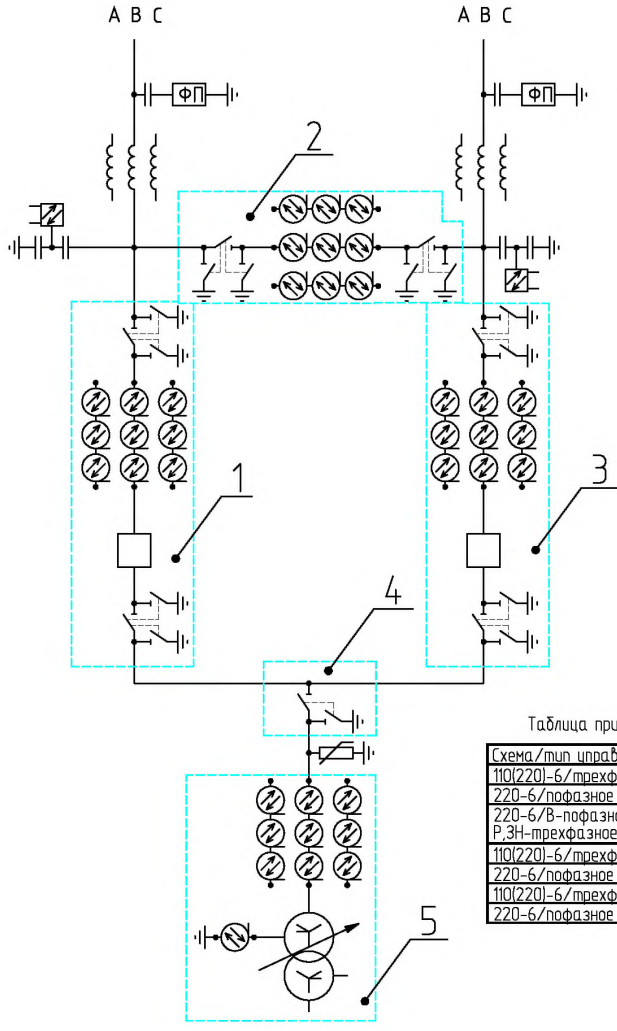


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-6/трехфазное	1/3	ШПДС 1-6-0
220-6/пофазное	1/3	ШПДС 2-0-6
220-6/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/3	ШПДС 2-6-0
110(220)-6/трехфазное	4	ШПДС 0-3-0
220-6/пофазное	4	ШПДС 0-0-3
110(220)-6/трехфазное	5	ШПДС МО 3/0
220-6/пофазное	5	ШПДС МО 1/0

А.11 Схема № 6 – Заход-выход

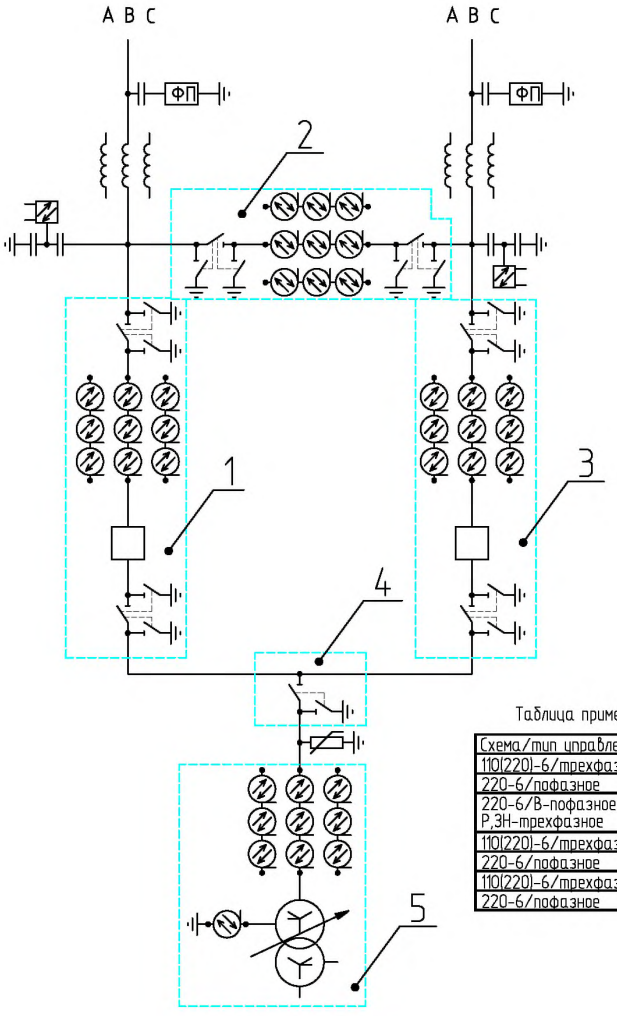


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-6/трехфазное	1/3	ШПДС 1-6-0
220-6/пофазное	1/3	ШПДС 2-0-6
220-6/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/3	ШПДС 2-6-0
110(220)-6/трехфазное	4	ШПДС 0-3-0
220-6/пофазное	4	ШПДС 0-0-3
110(220)-6/трехфазное	5	ШПДС М0 3/0
220-6/пофазное	5	ШПДС М0 1/0

А.12 Схема № 6Н – Треугольник

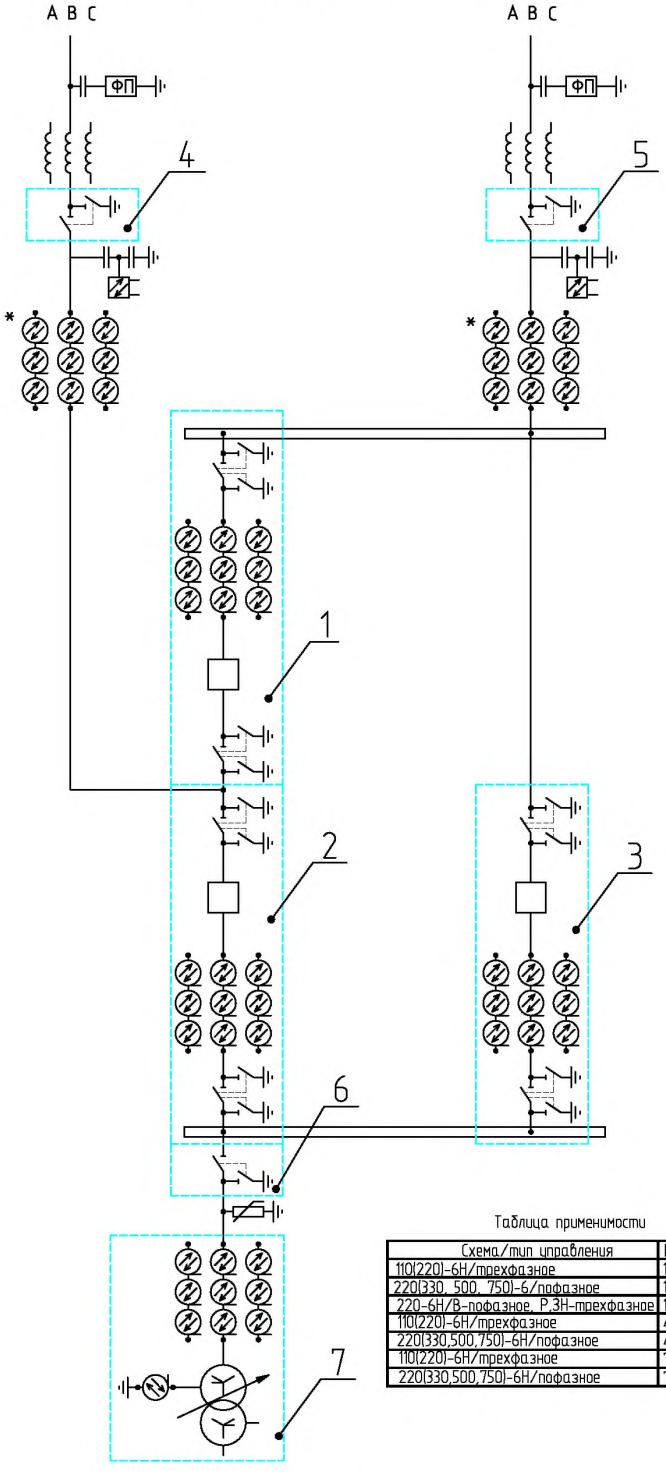


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-6Н/трехфазное	1/2/3	ШПДС 1-6-0
220(330, 500, 750)-6/пофазное	1/2/3	ШПДС 2-0-6
220-6Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/2/3	ШПДС 2-6-0
110(220)-6Н/трехфазное	4/5/6	ШПДС 0-3-0
220(330,500,750)-6Н/пофазное	4/5/6	ШПДС 0-0-3
110(220)-6Н/трехфазное	7	ШПДС МО 3/0
220(330,500,750)-6Н/пофазное	7	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.13 Схема № 7 – Четырехугольник

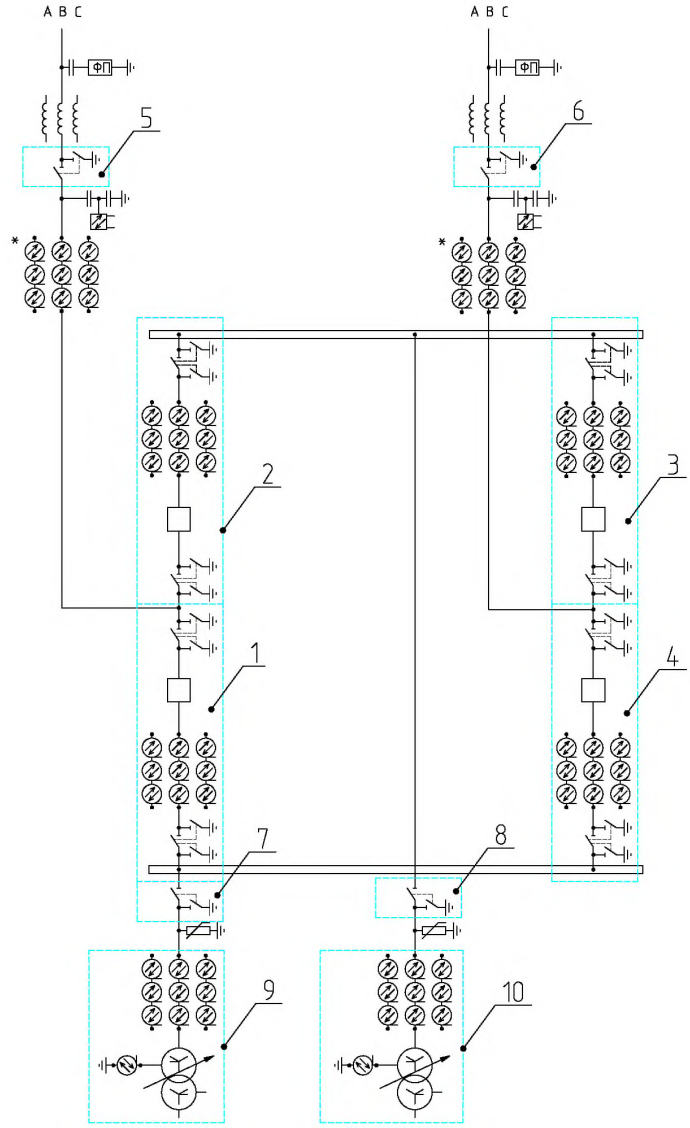


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-7/трехфазное	1/2/3/4	ШПДС 1-6-0
220(330, 500, 750)-7/пофазное	1/2/3/4	ШПДС 2-0-6
220-7/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/2/3/4	ШПДС 2-6-0
110(220)-7/трехфазное	5/6/7/8	ШПДС 0-3-0
220(330,500,750)-7/пофазное	5/6/7/8	ШПДС 0-0-3
110(220)-7/трехфазное	9/10	ШПДС МО 3/0
220(330,500,750)-7/пофазное	9/10	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.14 Схема № 8 – Шестиугольник

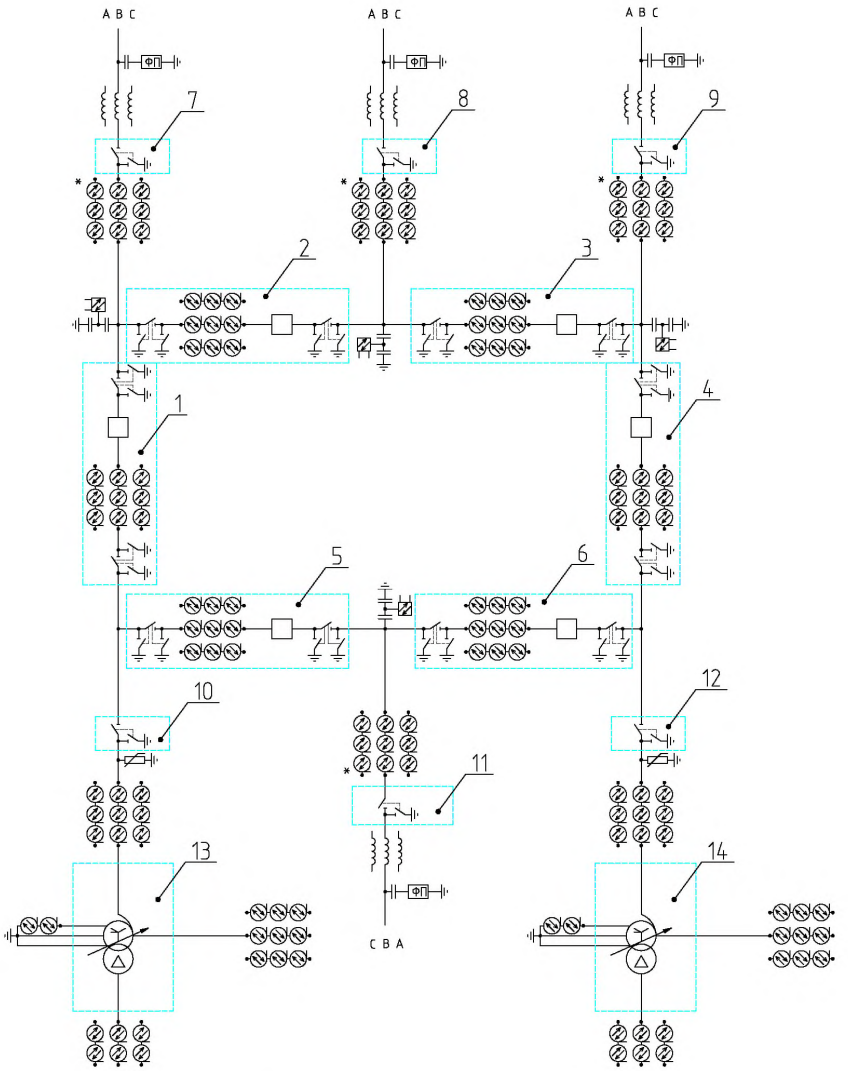


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-8/трехфазное	1-6	ШПДС 1-6-0
220(330)-8/пофазное	1-6	ШПДС 2-0-6
220-8/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1-6	ШПДС 2-6-0
110(220)-8/трехфазное	7-12	ШПДС 0-3-0
220(330)-8/пофазное	7-12	ШПДС 0-0-3
110(220)-8/трехфазное	13/14	ШПДС М0 3/0
220(330)-8/пофазное	13/14	ШПДС М0 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.15 Схема № 9 – Одна рабочая секционированная система шин

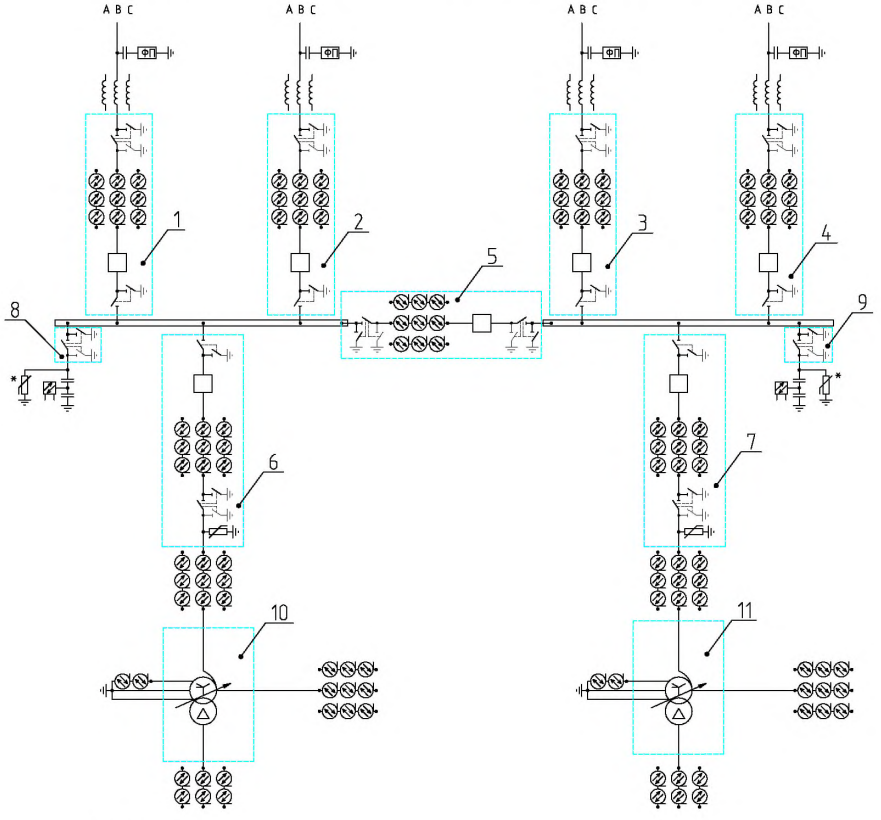


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
35(110,220)-9/трехфазное	1-7	ШПДС 1-6-0
220-9/пофазное	1-7	ШПДС 2-0-6
220-9/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1-7	ШПДС 2-6-0
35(110,220)-9/трехфазное	8/9	ШПДС 0-3-0
220-9/пофазное	8/9	ШПДС 0-0-3
35(110,220)-9/трехфазное	10/11	ШПДС МО 3/0
220-9/пофазное	10/11	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.16 Схема № 9АН – Одна рабочая секционированная система шин с подключением ответственных присоединений через «полуторную» цепочку

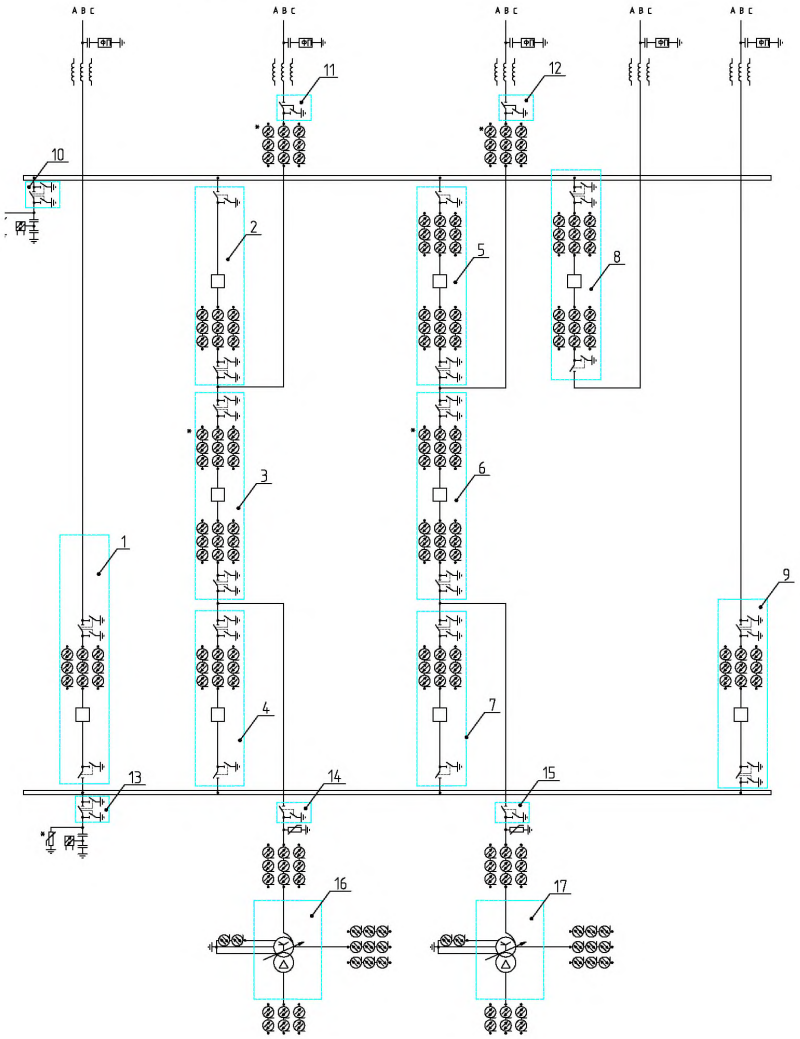


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-9АН/трехфазное	1-9	ШПДС 1-6-0
220-9АН/пофазное	1-9	ШПДС 2-0-6
220-9АН/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1-9	ШПДС 2-6-0
110(220)-9АН/трехфазное	10-15	ШПДС 0-3-0
220-9АН/пофазное	10-15	ШПДС 0-0-3
110(220)-9АН/трехфазное	16/17	ШПДС МО 3/0
220-9АН/пофазное	16/17	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.17 Схема № 9Н – Одна рабочая секционированная система шин с подключением трансформаторов через развилку выключателей

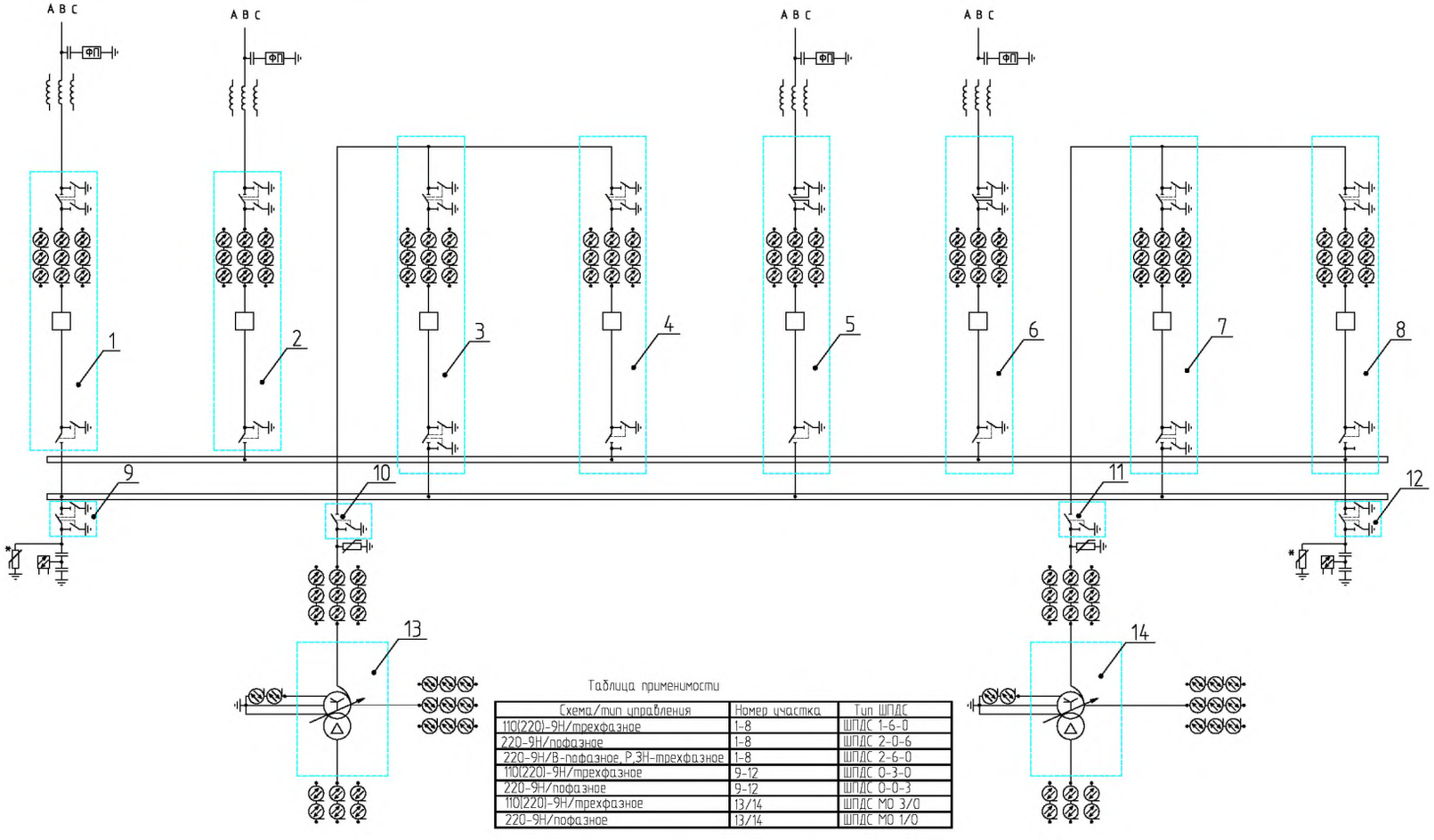


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-9Н/трехфазное	1-8	ШПДС 1-6-0
220-9Н/пофазное	1-8	ШПДС 2-0-6
220-9Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1-8	ШПДС 2-6-0
110(220)-9Н/трехфазное	9-12	ШПДС 0-3-0
220-9Н/пофазное	9-12	ШПДС 0-0-3
110(220)-9Н/трехфазное	13/14	ШПДС МО 3/0
220-9Н/пофазное	13/14	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.18 Схема № 12 – Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин

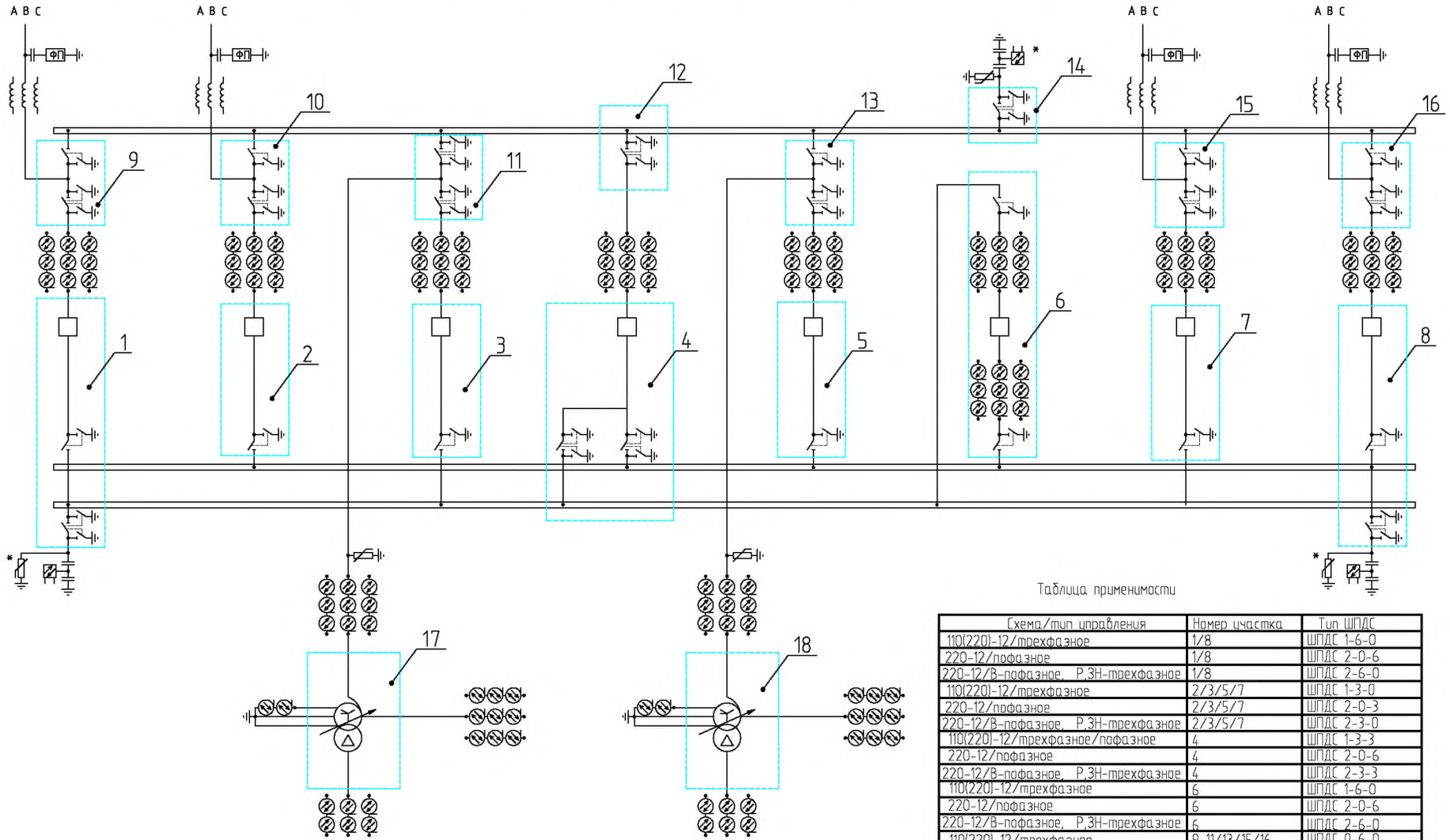


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-12/трехфазное	1/8	ШПДС 1-6-0
220-12/пофазное	1/8	ШПДС 2-0-6
220-12/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1/8	ШПДС 2-6-0
110(220)-12/трехфазное	2/3/5/7	ШПДС 1-3-0
220-12/пофазное	2/3/5/7	ШПДС 2-0-3
220-12/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	2/3/5/7	ШПДС 2-3-0
110(220)-12/трехфазное/пофазное	4	ШПДС 1-3-3
220-12/пофазное	4	ШПДС 2-0-6
220-12/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	4	ШПДС 2-3-3
110(220)-12/трехфазное	6	ШПДС 1-6-0
220-12/пофазное	6	ШПДС 2-0-6
220-12/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	6	ШПДС 2-6-0
110(220)-12/трехфазное	9-11/13/15/16	ШПДС 0-6-0
220-12/пофазное	9-11/13/15/16	ШПДС 0-0-6
110(220)-12/трехфазное	12/14	ШПДС 0-3-0
220-12/пофазное	12/14	ШПДС 0-0-3
110(220)-12/трехфазное	17/18	ШПДС МО 3/0
220-12/пофазное	17/18	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.19 Схема № 12Н – Одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин с подключением трансформаторов к обеим секциям шин через 2 выключателя

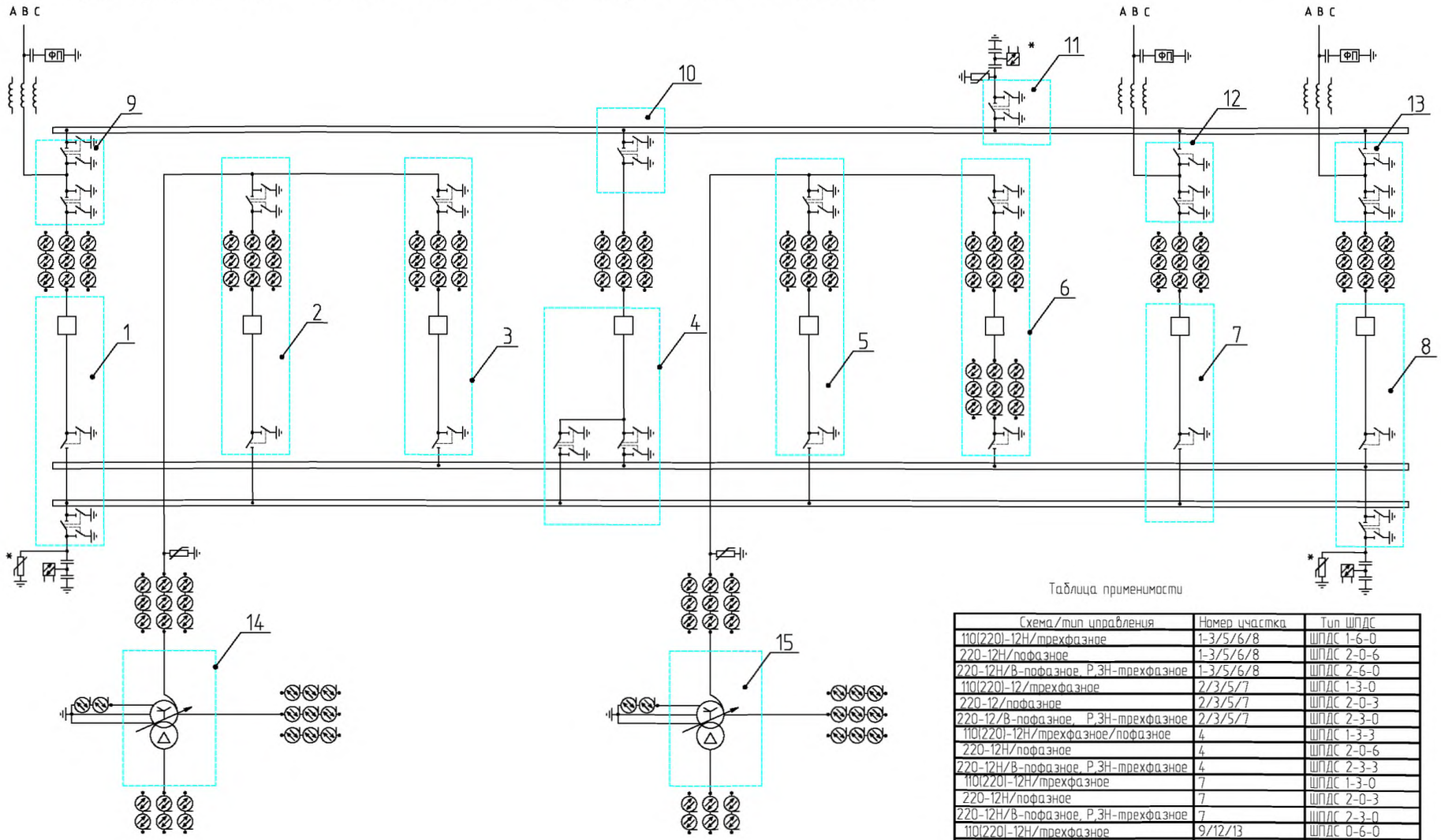


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-12Н/трехфазное	1-3/5/6/8	ШПДС 1-6-0
220-12Н/пофазное	1-3/5/6/8	ШПДС 2-0-6
220-12Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	1-3/5/6/8	ШПДС 2-6-0
110(220)-12/трехфазное	2/3/5/7	ШПДС 1-3-0
220-12/пофазное	2/3/5/7	ШПДС 2-0-3
220-12/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	2/3/5/7	ШПДС 2-3-0
110(220)-12Н/трехфазное/пофазное	4	ШПДС 1-3-3
220-12Н/пофазное	4	ШПДС 2-0-6
220-12Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	4	ШПДС 2-3-3
110(220)-12Н/трехфазное	7	ШПДС 1-3-0
220-12Н/пофазное	7	ШПДС 2-0-3
220-12Н/В-пофазное, Р,ЗН-трехфазное	7	ШПДС 2-3-0
110(220)-12Н/трехфазное	9/12/13	ШПДС 0-6-0
220-12Н/пофазное	9/12/13	ШПДС 0-0-6
110(220)-12Н/трехфазное	10/11	ШПДС 0-3-0
220-12Н/пофазное	10/11	ШПДС 0-0-3
110(220)-12Н/трехфазное	14/15	ШПДС МО 3/0
220-12Н/пофазное	17/18	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.20 Схема № 13 – Две рабочие системы шин

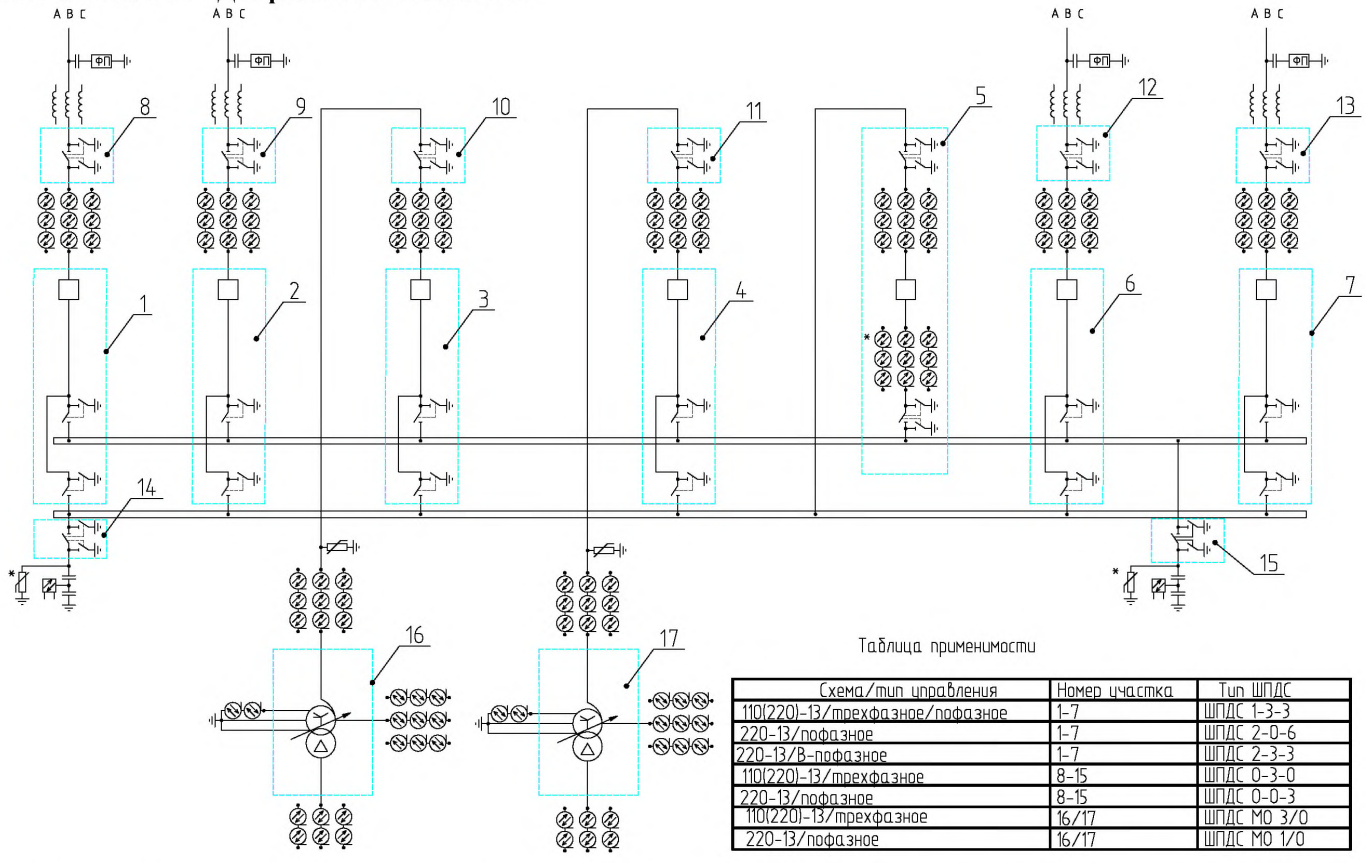


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-13/трехфазное/пофазное	1-7	ШПДС 1-3-3
220-13/пофазное	1-7	ШПДС 2-0-6
220-13/В-пофазное	1-7	ШПДС 2-3-3
110(220)-13/трехфазное	8-15	ШПДС 0-3-0
220-13/пофазное	8-15	ШПДС 0-0-3
110(220)-13/трехфазное	16/17	ШПДС МО 3/0
220-13/пофазное	16/17	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.21 Схема № 13Н – Две рабочие и обходная системы шин

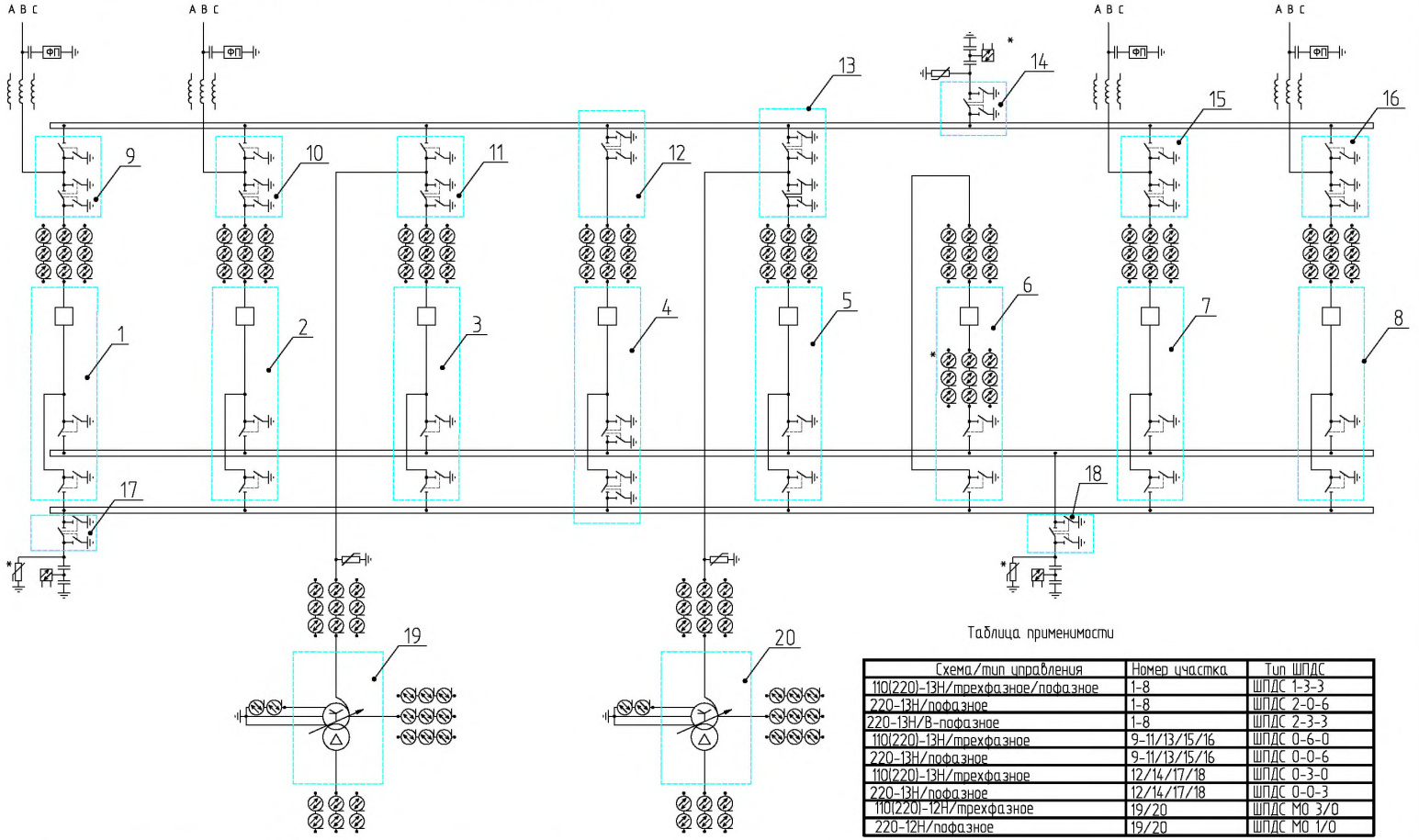


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-13Н/трехфазное/пофазное	1-8	ШПДС 1-3-3
220-13Н/пофазное	1-8	ШПДС 2-0-6
220-13Н/В-пофазное	1-8	ШПДС 2-3-3
110(220)-13Н/трехфазное	9-11/13/15/16	ШПДС 0-6-0
220-13Н/пофазное	9-11/13/15/16	ШПДС 0-0-6
110(220)-13Н/трехфазное	12/14/17/18	ШПДС 0-3-0
220-13Н/пофазное	12/14/17/18	ШПДС 0-0-3
110(220)-12Н/трехфазное	19/20	ШПДС М0 3/0
220-12Н/пофазное	19/20	ШПДС М0 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.22 Схема № 14 – Две рабочие секционированные выключателями системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями

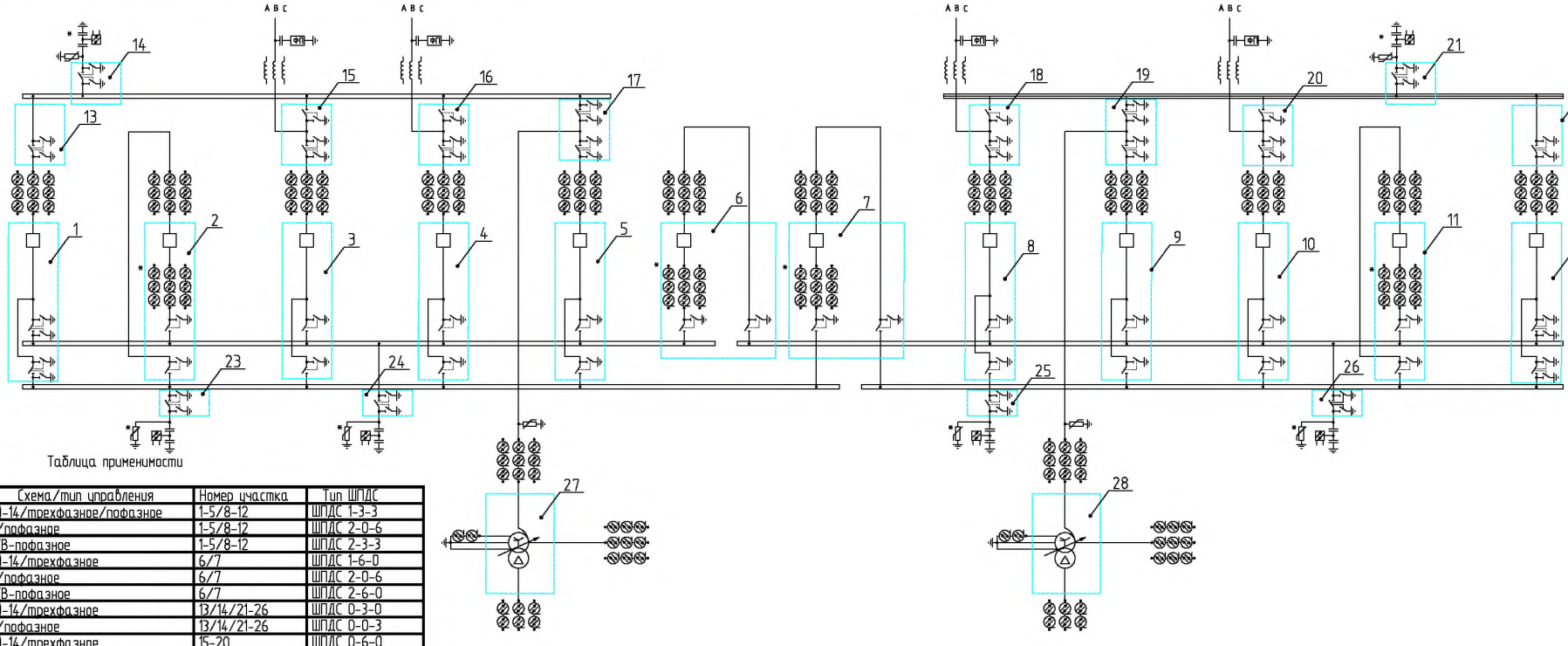


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
110(220)-14/трехфазное/пофазное	1-5/8-12	ШПДС 1-3-3
220-14/пофазное	1-5/8-12	ШПДС 2-0-6
220-14/В-пофазное	1-5/8-12	ШПДС 2-3-3
110(220)-14/трехфазное	6/7	ШПДС 1-6-0
220-14/пофазное	6/7	ШПДС 2-0-6
220-14/В-пофазное	6/7	ШПДС 2-6-0
110(220)-14/трехфазное	13/14/21-26	ШПДС 0-3-0
220-14/пофазное	13/14/21-26	ШПДС 0-0-3
110(220)-14/трехфазное	15-20	ШПДС 0-6-0
220-14/пофазное	15-20	ШПДС 0-0-6
110(220)-12Н/трехфазное	27/28	ШПДС МО 3/0
220-12Н/пофазное	27/28	ШПДС МО 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.23 Схема № 16 – Трансформатор-шин с полуторным присоединением линий

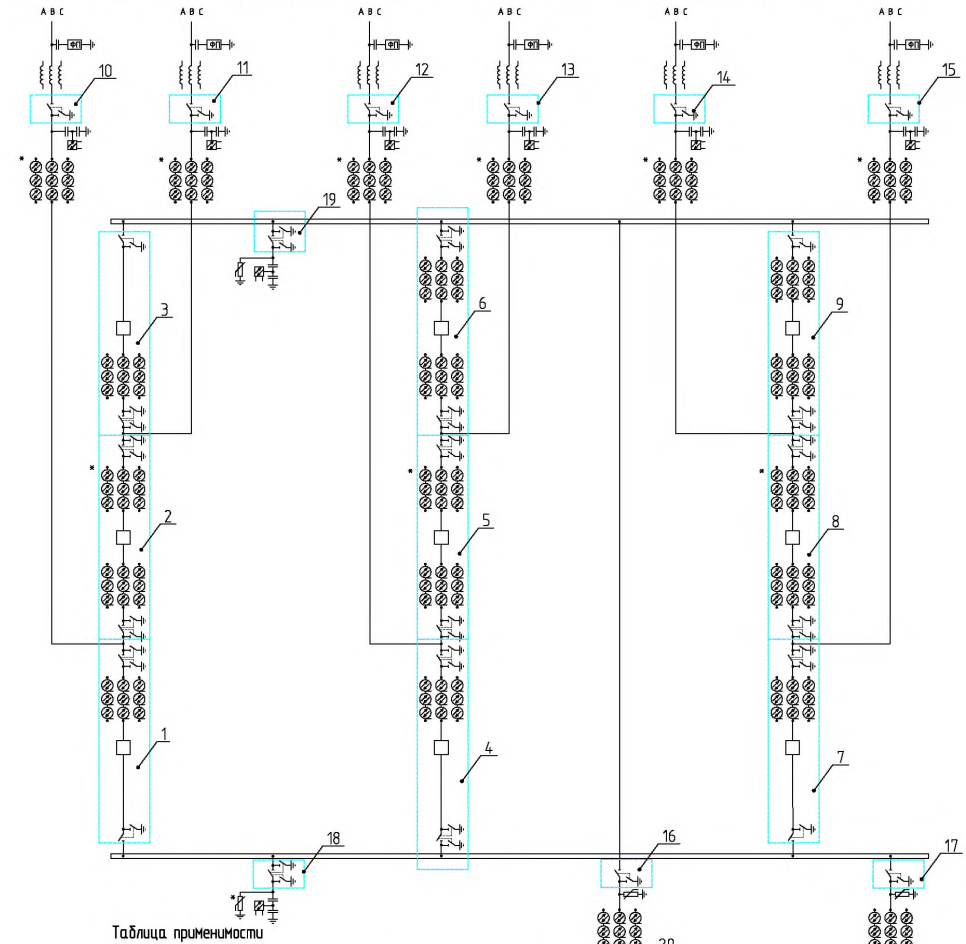


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
220(330,500,750)-16/пофазное	1-9	ШПДС 2-0-6
220-16/трехфазное	1-9	ШПДС 1-6-0
220-16/В-пофазное	1-9	ШПДС 2-6-0
220-16/трехфазное	10-19	ШПДС 0-0-3
220(330,500,750)-16/пофазное	10-19	ШПДС 0-3-0
220-16/трехфазное	27/28	ШПДС М0 3/0
220(330,500,750)-16/пофазное	27/28	ШПДС М0 1/0

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

А.24 Схема № 17 – Полуторная схема

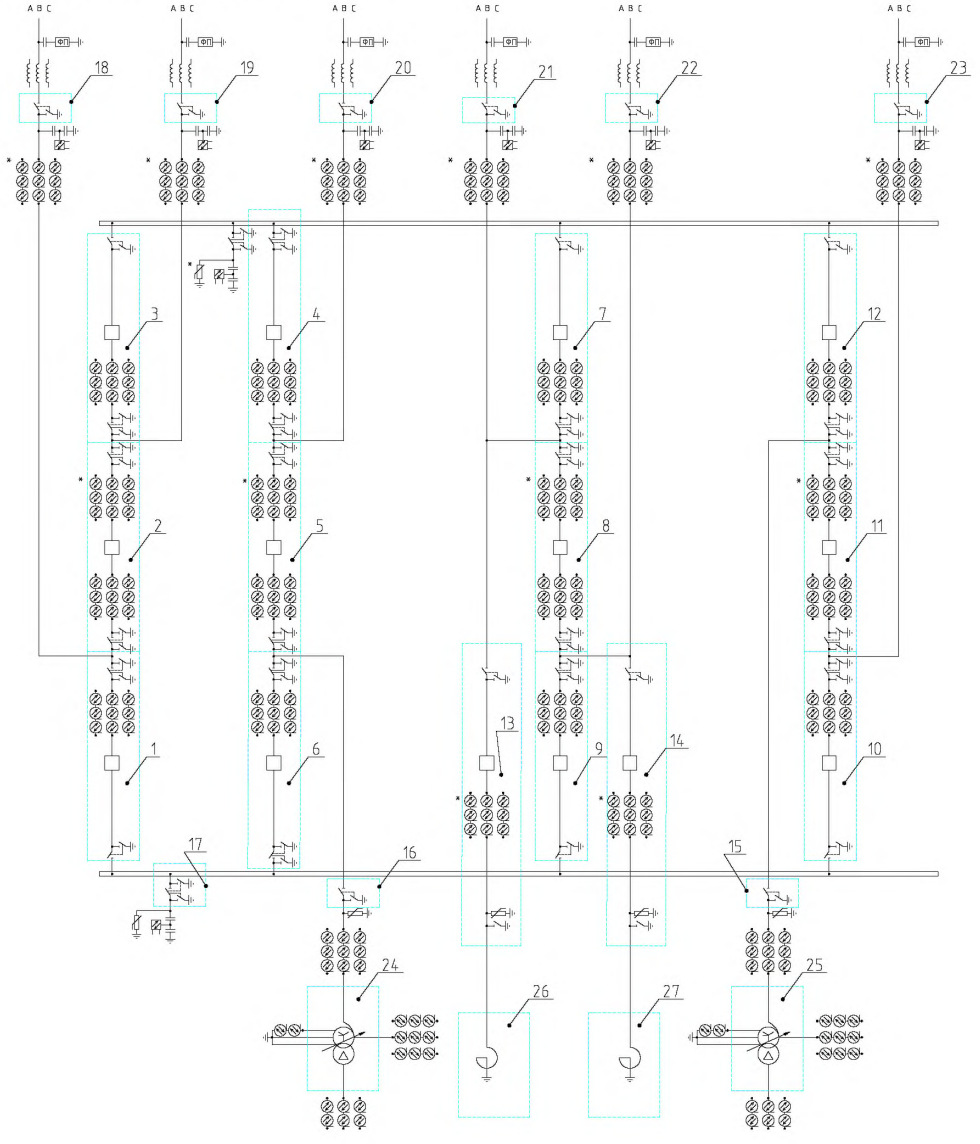


Таблица применимости

Схема/тип управления	Номер участка	Тип ШПДС
220(330,500,750)-17/пофазное	1-12	ШПДС 2-0-6
220-17/трехфазное	1-12	ШПДС 1-6-0
220-17/В-пофазное	1-12	ШПДС 2-6-0
220-17/трехфазное	13/14	ШПДС 1-3-0
220(330,500,750)-17/пофазное	13/14	ШПДС 2-0-3
220-17/В-пофазное	13/14	ШПДС 2-3-0
220(330,500,750)-17/пофазное	15-23	ШПДС 0-0-3
220-17/трехфазное	15-23	ШПДС 0-3-0
220(330,500,750)-17/пофазное	24/25	ШПДС МО 1/0
220-17/трехфазное	24/25	ШПДС МО 3/0
220(330,500,750)-17	27/28	ШПДС КР

Необходимость установки оборудования, отмеченного «*», определяется при конкретном проектировании.

Схемы распределения ШПАС по цепям ТТ и ТН

Схема Б.1 Две рабочие и обходная система сборных шин

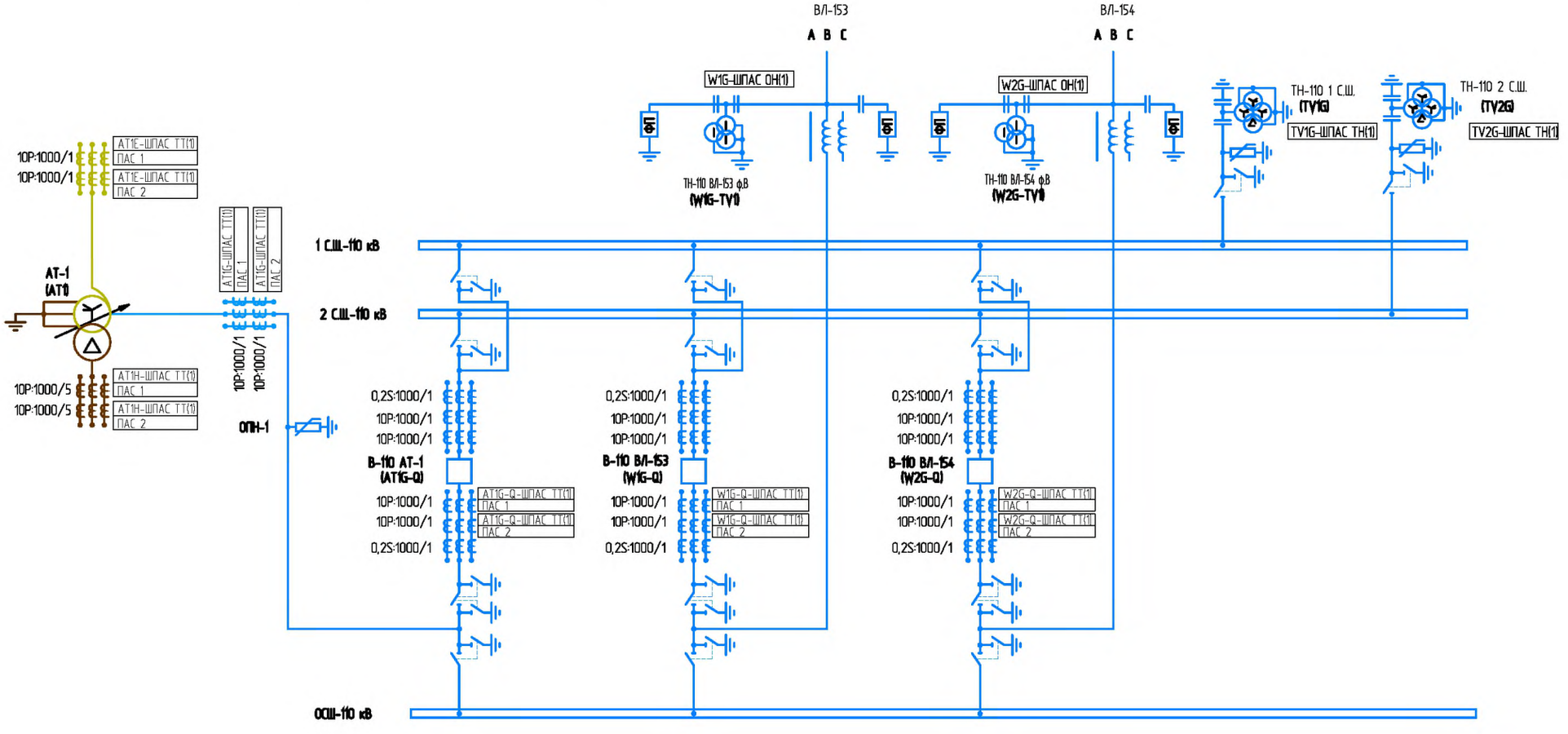


Схема Б.2 - Одна рабочая секционированная система шин

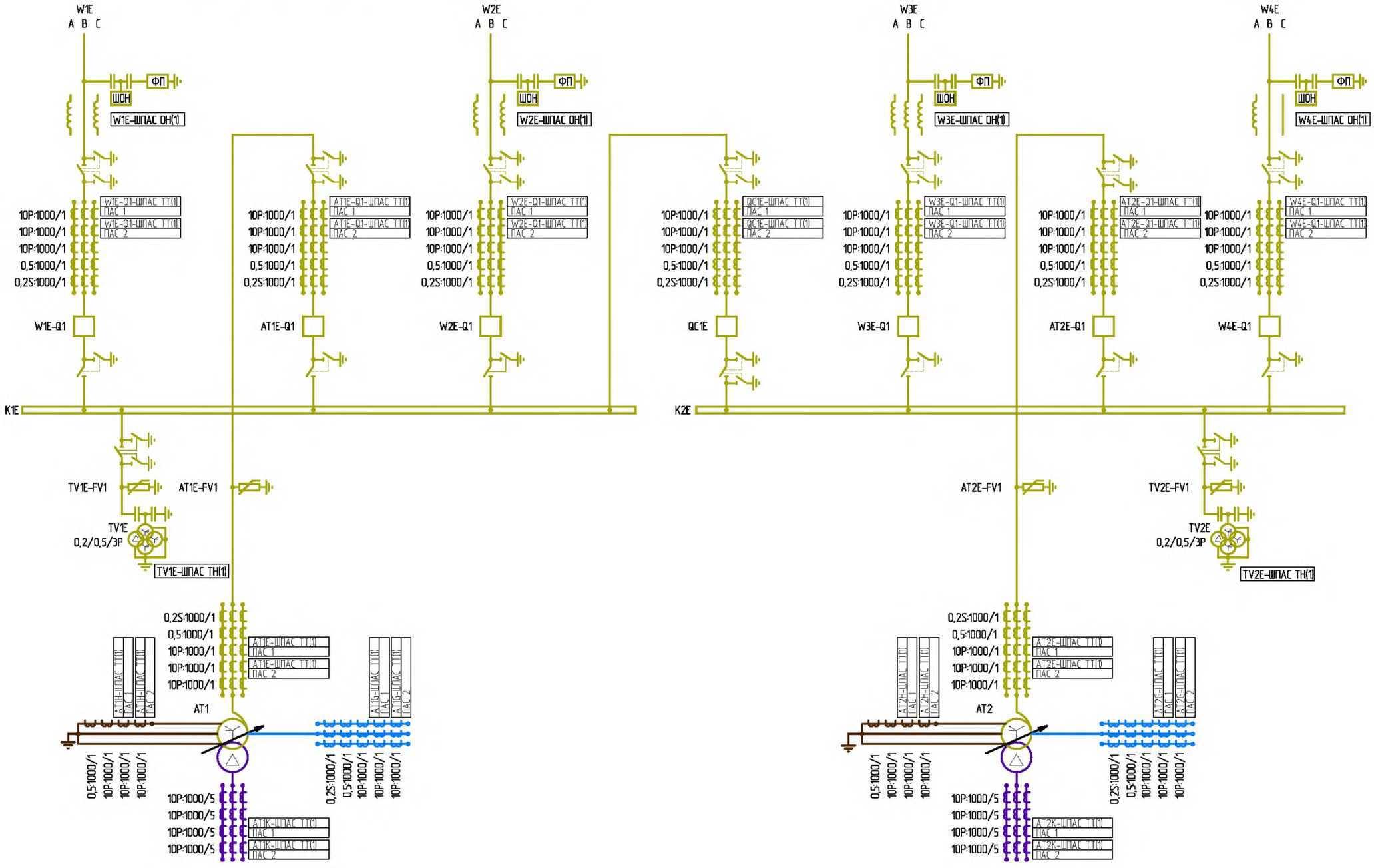
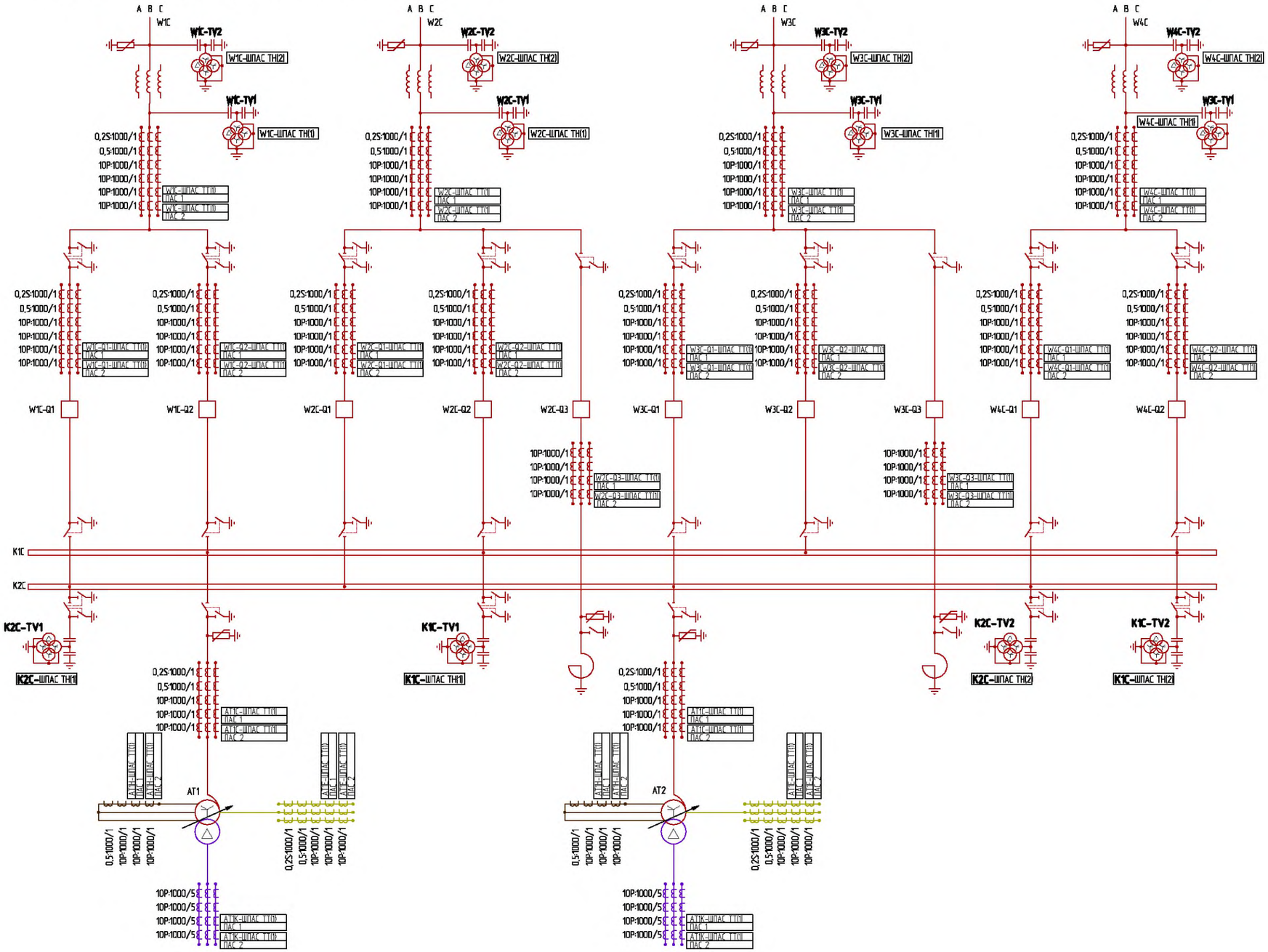


Схема Б.3 – Две рабочие системы шин



Приложение В

Структура присвоения iedName

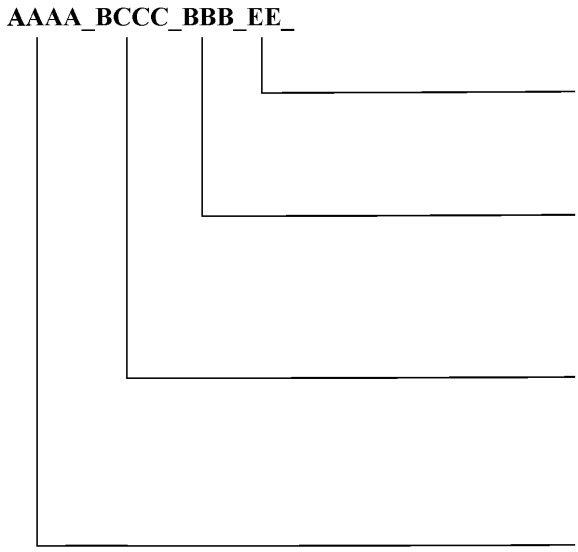


Таблица В.1 - Идентификаторы места размещения

Идентификатор	Место размещения
S	ГЩУ, ОПУ, РЩ
Y	ОРУ 35-750кВ
C	ЗРУ, КРУ, КРУН 6-35кВ
P	КПЗ, Насосная
B	ЩПТ, ЩСН
O	Другое

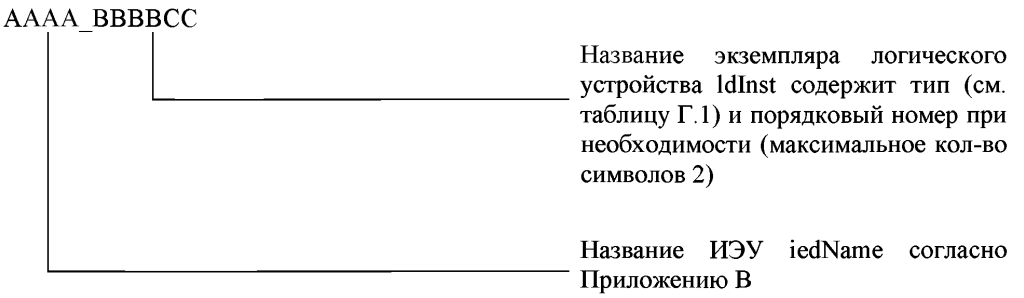
Таблица В.2- Типы устройств по функциональной принадлежности

Идентификатор	Тип сообщения
PA	Релейная защита
EA	Противоаварийная автоматика
PD	СМПР, РАС, ОМП
GA	АОДС, АПВ, АВР
TA	Технологическая автоматика
TR	Приёмопередатчик
CC	ВЧ пост
CP	ВЧ пост с приёмопередатчиком
AD	ПАС или ПАС с ПДС
DD	ПДС
CT	Трансформатор тока
VT	Трансформатор напряжения

Идентификатор	Тип сообщения
BC	Контроллер присоединения
ID	Измерительный преобразователь
TS	Сервер времени
NS	Сетевой коммутатор
FA	Пожаротушение

Приложение Г

Структура присвоения ldName



Полное имя логического устройства ldName является сочетанием названия ИЭУ iedName и названием экземпляра логического устройства ldInst согласно [16].

Таблица Г.1 - Типы экземпляров логических устройств

Идентификатор	Тип экземпляра логического устройства
PROT	Логическое устройство функций РЗА
MEAS	Логическое устройство функций измерений
CTRL	Логическое устройство функций управления
DR	Логическое устройство функций РАС
MU	Логическое устройство функций ПАС или ПАДС
IO	Логическое устройство функций ПДС
SYS	Логической устройство системных функций терминала

Приложение Д

Структура идентификатора отчета MMS (rptID)

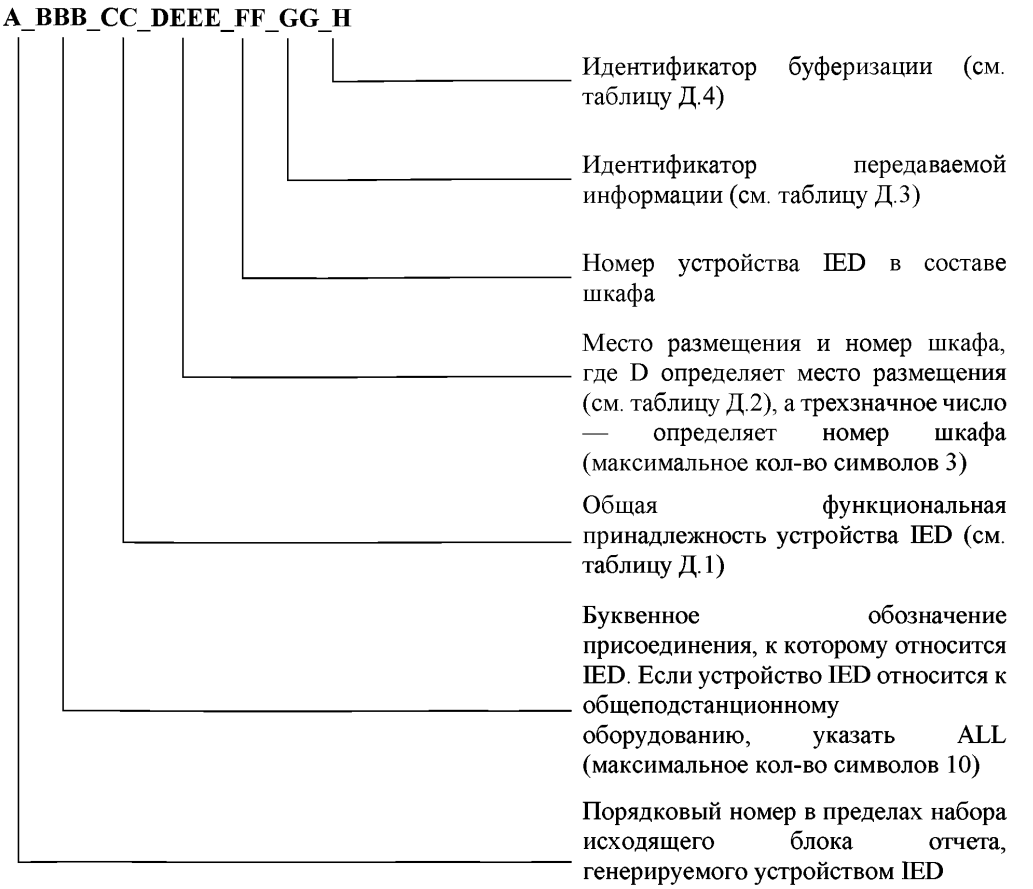


Таблица Д.1. Типы сообщений по функциональной принадлежности

Идентификатор	Тип сообщения
PA	Релейная защита
EA	Противоаварийная автоматика
PD	СМПР, РАС, ОМП
GA	АОДС, АПВ, АВР
TA	Технологическая автоматика
TR	Приёмопередатчик
CC	ВЧ пост
CP	ВЧ пост с приёмопередатчиком
AD	ПАС или ПАС с ПДС
DD	ПДС
CT	Трансформатор тока
VT	Трансформатор напряжения
BC	Контроллер присоединения

Идентификатор	Тип сообщения
ID	Измерительный преобразователь
TS	Сервер времени
NS	Сетевой коммутатор
FA	Пожаротушение

Таблица Д.2. Идентификаторы места размещения

Идентификатор	Место размещения
S	ГЩУ, ОПУ, РЩ
Y	ОРУ 35-750кВ
C	ЗРУ, КРУ, КРУН 6-35кВ
P	КПЗ, Насосная
B	ЩПТ, ЩСН
O	Другое

Таблица Д.3.Идентификатор передаваемой информации

Идентификатор	Передаваемая информация
AM	Телеизмерения
PM	Телеизмерения РЗА
AD	Сигнализация АСУ ТП
PD	Сигнализация РЗА

Таблица Д.4. Идентификатор буферизации

Идентификатор	Буферизация отчета
B	Буферизируемый отчет
U	Небуферизируемый отчет

Приложение Е

Структура идентификатора GOOSE-сообщения (goID)

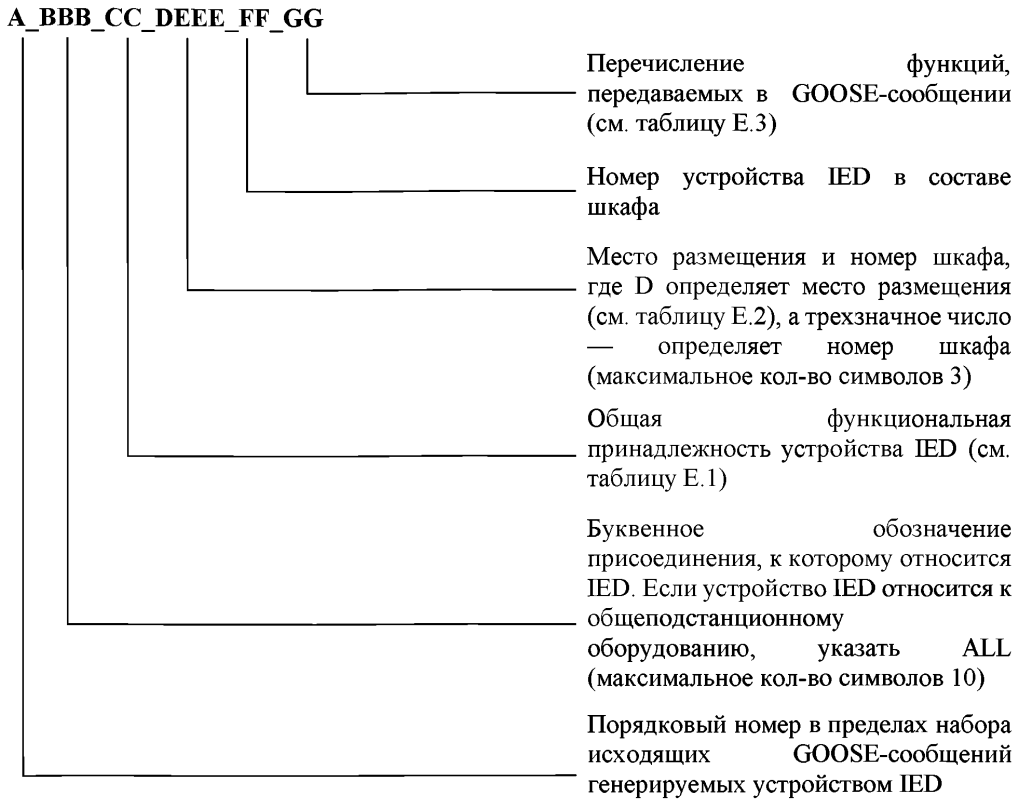


Таблица Е.1. Типы сообщений по функциональной принадлежности

Идентификатор	Тип сообщения
PA	Релейная защита
EA	Противоаварийная автоматика
PD	СМПР, РАС, ОМП
GA	АОДС, АПВ, АВР
TA	Технологическая автоматика
TR	Приёмопередатчик
CC	ВЧ пост
CP	ВЧ пост с приёмопередатчиком
AD	ПАС или ПАС с ПДС
DD	ПДС
CT	Трансформатор тока
VT	Трансформатор напряжения
BC	Контроллер присоединения
ID	Измерительный преобразователь
TS	Сервер времени
NS	Сетевой коммутатор

Идентификатор	Тип сообщения
FA	Пожаротушение

Таблица Е.2. Идентификаторы места размещения

Идентификатор	Место размещения
S	ГЩУ, ОПУ, РЩ
Y	ОРУ 35-750 кВ
C	ЗРУ, КРУ, КРУН 6-35 кВ
P	КПЗ, Насосная
B	ЩПТ, ЩСН
O	Другое

Таблица Е.3. Распределение номеров GOOSE-сообщений по назначению

Идентификатор	Назначение
QS	Положение выключателя, ремонт выключателя и состояние его цепей (контроль цепей управления, подхват импульса отключения, пружина, элегаз и др) положение разъединителей участвующих в РЗА
QT	Аварийное отключение выключателя
PS	Сигналы РЗА (пуск УРОВ, пуск ОАПВ, запрет АПВ, очувствление ДЗШ, ЗНФ, ускорение от защит параллельной линии, останов ВЧ, отключение от УРОВ, цикл ОАПВ, готовность ОАПВ, неуспешные ТАПВ и т.д.)
AC	Команды ПА
QC	Оперативное управление выключателем
QR	Управление выключателем от СКРМ
TS	Технологические сигналы оборудования
IC	Сигналы ТУ и ТО
SD	Сигналы положения разъединителей заземляющих ножей и сигнализация неисправности КА
SC	Управление разъединителями, заземляющими ножами и сигналы разрешения управления
RS	Сигналы блокировки ЛЗШ, контроля тока дуговой защиты, разрешения АВР, наличие напряжения для АВР и т.д.
PC	Сигналы управления насосом
FS	Все вспомогательные сигналы пожаротушения
ID	Сигналы неисправности устройств и контролируемых подсистем
GG	Ненормированные сигналы GGIO отсутствующие в корпоративном профиле МЭК 61850

Приложение Ж

Структура идентификатора SV-потока (svID)

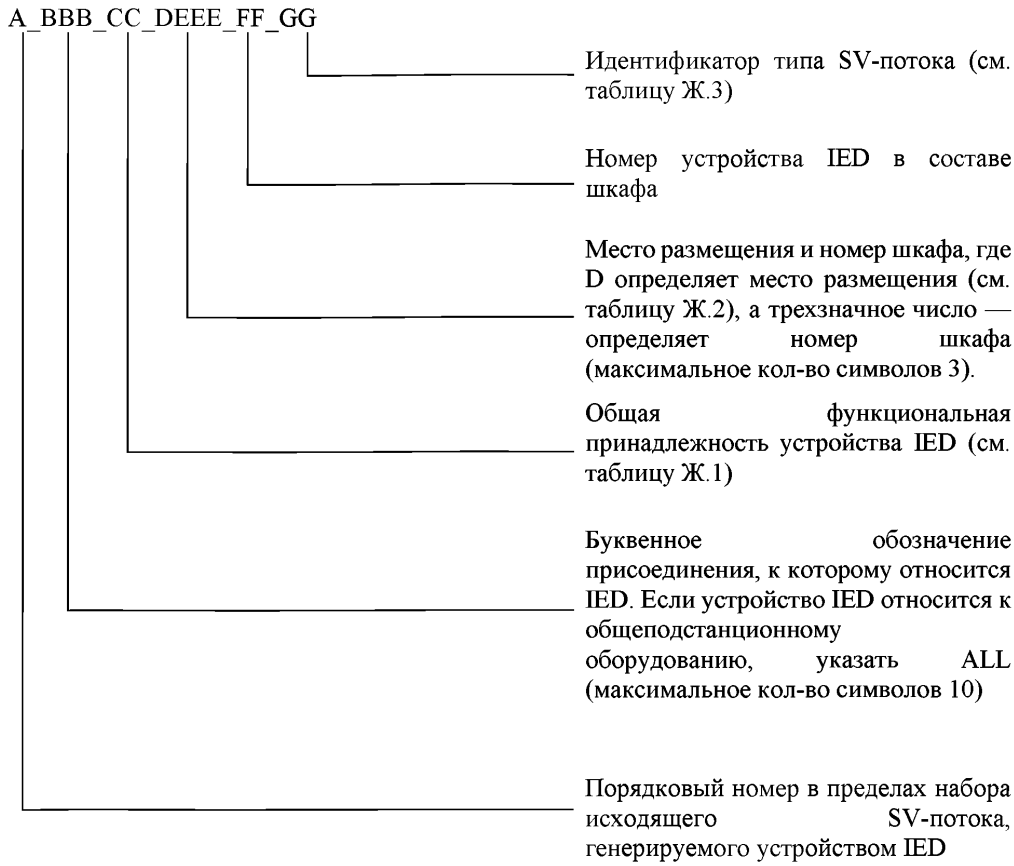


Таблица Ж.1. Типы сообщений по функциональной принадлежности

Идентификатор	Функциональная принадлежность
AD	ПАС или ПАС с ПДС
CT	Трансформатор тока
VT	Трансформатор напряжения

Таблица Ж.2. Идентификаторы места размещения

Идентификатор	Место размещения
S	ГЩУ, ОПУ, РЩ
Y	ОРУ 35-750кВ
C	ЗРУ, КРУ, КРУН 6-35 кВ
P	КПЗ, Насосная
B	ЩПТ, ЩСН
O	Другое

Таблица Ж.3. Идентификатор типа SV-потока

Идентификатор	Назначение
3Р	Передача трех измерений для нужд РЗА
1Р	Передача одного измерения для нужд РЗА
3М	Передача трех измерений для АСУ ТП
1М	Передача одного измерения для АСУ ТП

Приложение И

Пример оформления задания на параметрирование блока управления отчетами

Тип отчёта: небуферизируемый
Идентификатор отчёта (rptId): ИЭУ1
K1E_S050_001_PA_SYSTEM/LLN0BR1_K1E_PA_S050_01_AD_U
Наименование набора данных: LLN0BRptStDs
Ссылка на блок управления: ИЭУ1
K1E_S050_001_PA_SYSTEM/LLN0/1_K1E_PA_S050_01_AD_U
Условия передачи: отправка по изменению флага качества, отправка по изменению данных
Время буферизации перед отправкой: 0
Таблица И.1. Перечень передаваемых сигналов

№	Идентификатор сигнала	FC	Описание
1	SYSTEM/LLN0/Mod	ST	Системные функции. Режим работы
2	SYSTEM/LLN0/Loc	ST	Системные функции. Местное
3	SYSTEM/LPHD1/PhyHealth	ST	Информация о физическом устройстве. Контроль исправности устройства

Приложение К

Пример оформления задания на параметрирование блока управления

Таблица К.1. Пример оформления задания на параметрирование блока управления передачей GOOSE-сообщений с указанием устройств-подписчиков

Устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Устройства-приемники
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT	GoID: 1_W1C_PA_S035_01_QT	CB1PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В1 Q1C ф.А	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO
	MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-00	CB1PTRC1.Op.phsB	Аварийное отключение В1 Q1C ф.В	ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO
	APPID: 0xB000	CB1PTRC1.Op.phsC	Аварийное отключение В1 Q1C ф.С	ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO
	VLAN: 0x5DC	CB2PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В2 Q2C ф.А	ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO
		CB2PTRC1.Op.phsB	Аварийное отключение В2 Q2C ф.В	
		CB2PTRC1.Op.phsC	Аварийное отключение В2 Q2C ф.С	
		BARPTRC1.Op.general	Отключение ВЛ с запретом АПВ от ИЭУ1	

Таблица К.2. Пример оформления задания на параметрирование блока управления передачей SV-сообщений с указанием устройств-подписчиков

Устройство-отправитель	Параметры SV-потока	Состав набора данных	Описание	Устройства-приемники
W1E_Y031_001_AD_MEAS	SvID: 1_W1E_AD_Y031_01_1P	TVTR1.VolSv.instMag.i	Напряжение фазы А	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT
	MAC-адрес: 01-0C-CD-04-00-00			ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
	APPID: 0x4AA8			
	VLAN: 0x7D6			
W1C_S062_001_AD_MEAS	SvID: 1_W1C_AD_S062_01_3P	TCTR1.AmpSv.instMag.i	Ток фазы А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT
	MAC-адрес: 01-0C-CD-04-00-06	TCTR2.AmpSv.instMag.i	Ток фазы В	ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
	APPID: 0x4FF9	TCTR3.AmpSv.instMag.i	Ток фазы С	
	VLAN: 0x7D1			

Приложение Л

Распределение SV-потоков

Таблица М.1.SV потоки с указанием основного (О) и резервного (Р) источника для каждого терминала РЗА

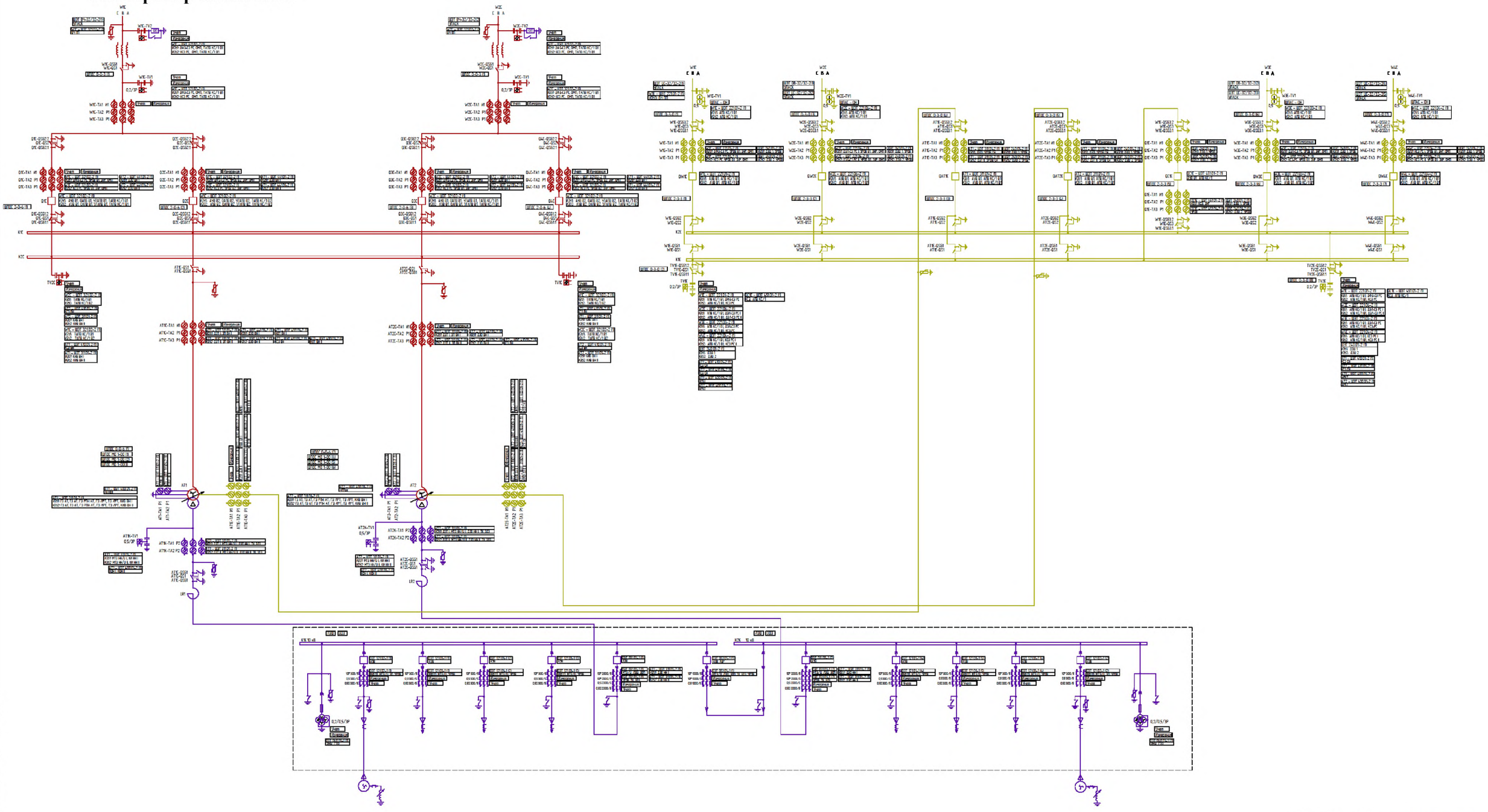
Приемники / Источники			Присоединение	W1C		W2C		K1C		K2C		AT1				AT2			
			Шкаф №	1		2		3		4		5				6			
			Шкаф тип	ШЭТ 321.02-2		ШЭТ 321.02-2		ШЭТ 441.01-2		ШЭТ 441.01-2		ШЭТ 311.01-2		ШЭТ 410.01-2		ШЭТ 311.01-2		ШЭТ 410.01-2	
Класс напряжения, кВ	Присоединение	ТТ или ТН		IED1	IED2	IED3	IED4	IED5	IED6	IED7	IED8	IED9	IED10	IED11	IED12	IED13	IED14	IED15	IED16
500	K1C	Q1C-TA2 P1		О	Р			О	Р										
		Q1C-TA3 P1		Р	О			Р	О										
		Q2C-TA2 P1		О	Р					О	Р								
		Q2C-TA3 P1		Р	О					Р	О								
		Q3C-TA2 P1				О	Р	О	Р										
		Q3C-TA3 P1				Р	О	Р	О										
500	K1C	Q4C-TA2 P1				О	Р			О	Р								
		Q4C-TA3 P1				Р	О			Р	О								
	W1C	W1C-TV1		О	Р														

Приемники / Источники			Присоединение	W1C		W2C		K1C		K2C		AT1				AT2			
			Шкаф №	1		2		3		4		5				6			
			Шкаф тип	ШЭТ 321.02-2		ШЭТ 321.02-2		ШЭТ 441.01-2		ШЭТ 441.01-2		ШЭТ 311.01-2		ШЭТ 410.01-2		ШЭТ 311.01-2		ШЭТ 410.01-2	
		W1C-TV2		P	O														
	W2C	W2C-TV1				O	P												
		W2C-TV2				P	O												
	K1C	TV1C		O	P	O	P							O					
	K2C	TV2C		P	O	P	O											O	
500	AT1	AT1C-TA2 P1						O	P			O	P	O					
		AT1C-TA3 P1						P	O			P	O	P					
220	AT1	AT1E-TA2 P1										O	P		O				
		AT1E-TA3 P1										P	O		P				
10	AT1	AT1K-TA1 P2										O	P						
		AT1K-TA2 P2										P	O						
		AT1-TA1 P1										O	P						
		AT1-TA2 P1										P	O						

Приемники / Источники			Присоединение	W1C		W2C		K1C		K2C		AT1				AT2			
			Шкаф №	1		2		3		4		5				6			
			Шкаф тип	ШЭТ 321.02-2		ШЭТ 321.02-2		ШЭТ 441.01-2		ШЭТ 441.01-2		ШЭТ 311.01-2		ШЭТ 410.01-2		ШЭТ 311.01-2		ШЭТ 410.01-2	
500	AT2	AT2C-TA2 P1								O	P					O	P	O	
		AT2C-TA3 P1								P	O					P	O	P	
220		AT2E-TA2 P1														O	P		O
220		AT2E-TA3 P1														P	O		P
10	AT2	AT2K-TA1 P2														O	P		
		AT2K-TA2 P2														P	O		
		AT2-TA1 P1														O	P		
		AT2-TA2 P1														P	O		

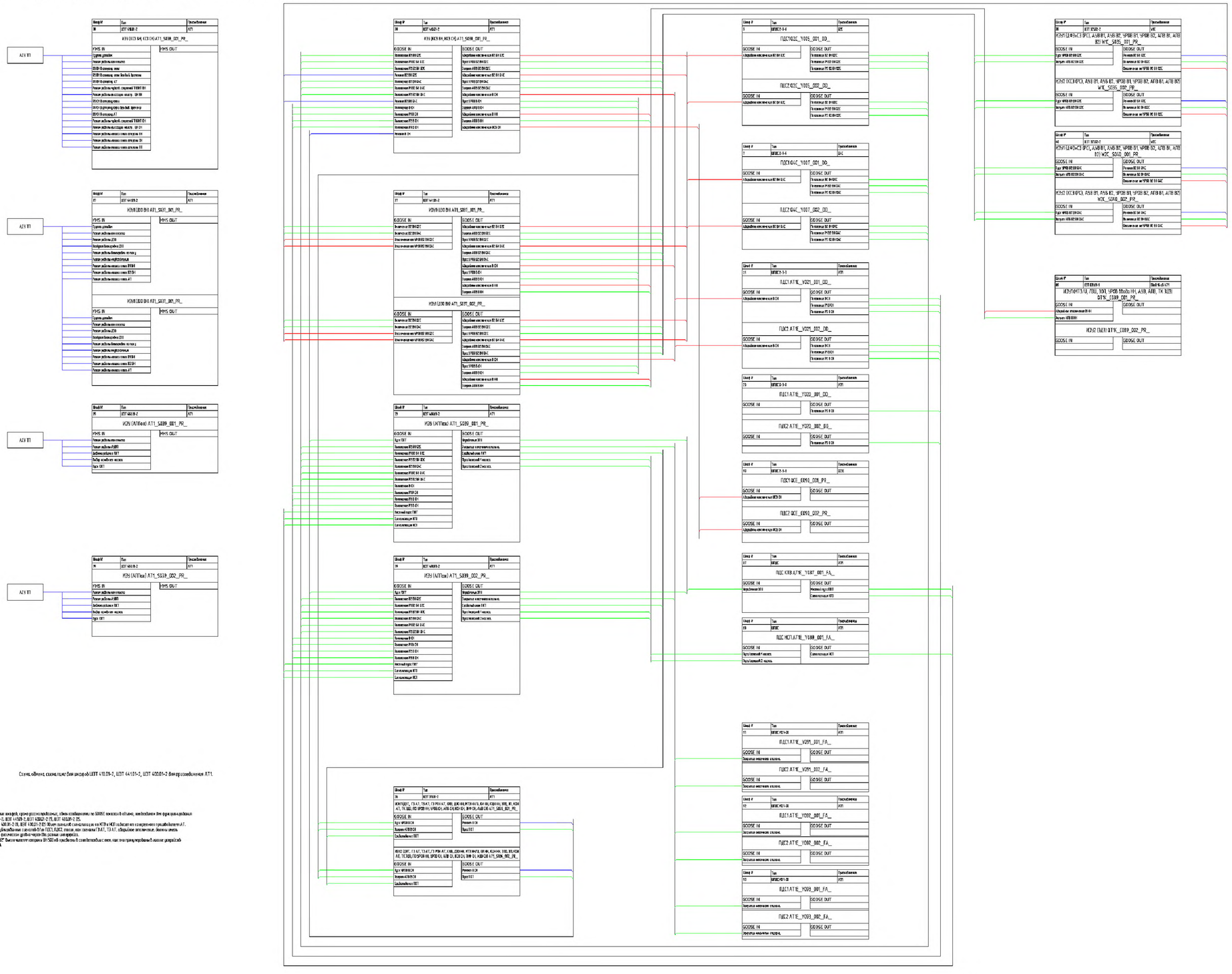
Формирование структурных схем и описание настроек GOOSE-сообщений

М.1 Пример схемы ИТС



| | | |

М.2 Пример структурной схемы присоединения W1C ВЛ 500 кВ



Схемы обмена сигналами для шкафов ШЕТ 4.10.01-7, ШЭТ 44.101-7, ШЭТ 4.020.01-7 для присоединения АТ1.

Примечания
1. Для блок-питательных шкафов, кроме указанных приборов, обязательно должны быть установлены: вентиляционный шкаф ШЭТ 4.10.01-7, ШЭТ 4.1020-2, ШЭТ 4.020.01-7 (5), ШЭТ 4.010.09-2 (5).
2. Для шкафов ШЭТ 4.020.01-7 (8), ШЭТ 4.1020-2 (5) Объем панелей сигнализации на АСУ и НСП зависит от конкретного присоединения АТ.
3. Цепи питания и кабельные связи между ВЗ по ПЭСП, ПЭКС, между сигнальной ЗАТ, ТЗ АТ, обходным отключателем, должны иметь резервированное по количеству цепей число (два разных направления).
4. Надпись "ЗИП" и "РЗС" были намечены сначала ВН 500 кВ проблемы в соответствии с тем, как они производились в полном резервной РЗА и АПВ ВН 500 кВ.

Таблица М.1. Настройки GOOSE-сообщений устройств присоединения W1C ВЛ 500 кВ

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT	GoID: 1_W1C_PA_S035_01_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-00 APPID: 0xB000 VLAN: 0x5D	CB1PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В1 Q1C ф.А	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO
		CB1PTRC1.Op.phsB	Аварийное отключение В1 Q1C ф.В	
		CB1PTRC1.Op.phsC	Аварийное отключение В1 Q1C ф.С	
		CB2PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В2 Q2C ф.А	
		CB2PTRC1.Op.phsB	Аварийное отключение В2 Q2C ф.В	
		CB2PTRC1.Op.phsC	Аварийное отключение В2 Q2C ф.С	
		BARPTRC1.Op.general	Отключение ВЛ с запретом АПВ от ИЭУ1	
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT	GoID: 2_W1C_PA_S035_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-01 APPID: 0xB001 VLAN: 0x5DC	CB1RBRF1.Str.phsA	Пуск УРОВ/ОАПВ В1 Q1C ф.А	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ИЭУ1 АТ1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 АТ1_S036_002_PA_PROT ИЭУ1 АТ1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 АТ1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 АТ2_S041_001_PA_PROT ИЭУ2 АТ2_S041_002_PA_PROT ИЭУ1 АТ2_S042_001_PA_PROT ИЭУ2 ИЭУ2 АТ2_S042_002_PA_PROT
		CB1RBRF1.Str.phsB	Пуск УРОВ/ОАПВ В1 Q1C ф.В	
		CB1RBRF1.Str.phsC	Пуск УРОВ/ОАПВ В1 Q1C ф.С	
		CB2RBRF1.Str.phsA	Пуск УРОВ/ОАПВ В2 Q2C ф.А	
		CB2RBRF1.Str.phsB	Пуск УРОВ/ОАПВ В2 Q2C ф.В	
		CB2RBRF1.Str.phsC	Пуск УРОВ/ОАПВ В2 Q2C ф.С	
		CB1RBRF1.Op.phsA	Отключение УРОВ В1 Q1C ф.А	
		CB1RBRF1.Op.phsB	Отключение УРОВ В1 Q1C ф.В	
		CB1RBRF1.Op.phsC	Отключение УРОВ В1 Q1C ф.С	
		CB2RBRF1.Op.phsA	Отключение УРОВ В2 Q2C ф.А	
		CB2RBRF1.Op.phsB	Отключение УРОВ В2 Q2C ф.В	
		CB2RBRF1.Op.phsC	Отключение УРОВ В2 Q2C ф.С	
		CB1SPRREC1.TrBeh	Цикл ОАПВ В1 Q1C	
		CB1SPRREC1.TrBeh	Цикл ОАПВ В2 Q2C	
		CB1SPRREC1.AutoRecSt	Готовность ОАПВ В1 Q1C	
		CB2SPRREC1.AutoRecSt	Готовность ОАПВ В2 Q2C	
		CB1TPRREC1.AutoRecSt	Неуспешное ТАПВ В1 Q1C	
		CB2TPRREC1.AutoRecSt	Неуспешное ТАПВ В2 Q2C	
		CB1APRREC1.AutoRecSt	Пуск УТАПВ В1 Q1C	
		CB2APRREC1.AutoRecSt	Пуск УТАПВ В2 Q2C	
		CB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В1 Q1C от ИЭУ1	
		CB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 Q2C от ИЭУ1	
		CB1SPRREC1.OpCls.phsA	Включение от ОАПВ В1 Q1C ф.А	
		CB1SPRREC1.OpCls.phsB	Включение от ОАПВ В1 Q1C ф.В	
		CB1SPRREC1.OpCls.phsC	Включение от ОАПВ В1 Q1C ф.С	
		CB2SPRREC1.OpCls.phsA	Включение от ОАПВ В1 Q2C ф.А	
		CB2SPRREC1.OpCls.phsB	Включение от ОАПВ В1 Q2C ф.В	
		CB2SPRREC1.OpCls.phsC	Включение от ОАПВ В1 Q2C ф.С	
		CB1TPRREC1.OpCls.general	Включение от ТАПВ В1 Q1C	
		CB1APRREC1.OpCls.general	Включение от УТАПВ В1 Q1C	
		CB1SAMRREC1.OpCls.general	Включение от ПАВ В1 Q1C	
		CB2TPRREC1.OpCls.general	Включение от ТАПВ В2 Q2C	
		CB2APRREC1.OpCls.general	Включение от УТАПВ В2 Q2C	
		CB2SAMRREC1.OpCls.general	Включение от ПАВ В1 Q1C	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		BARAPPTRC1.Op.general	Запрет УТАПВ от ИЭУ1	
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_CTRL	GoID: 3_W1C_PA_S035_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-02 APPID: 0x3000 VLAN: 0x5DC	CB1CSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение В1 Q1C	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT2_S042_001_PA_PROT ИЭУ2 ИЭУ2 AT2_S042_002_PA_PROT
		CB1CSWI1.OpCls.general	Включение В1 Q1C	
		CB2CSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение В2 Q2C	
		CB2CSWI1.OpCls.general	Включение В2 Q2C	
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_CTRL	GoID: 4_W1C_PA_S035_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-03 APPID: 0x3001 VLAN: 0x5DC	CB1CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В1 Q1C	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ AT2_S043_001_PA_PROT
		CB2CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В2 Q2C	
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT	GoID: 1_W1C_PA_S035_02_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-04 APPID: 0xB002 VLAN: 0x5DC	CB1PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В1 Q1C ф.А	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO
		CB1PTRC1.Op.phsB	Аварийное отключение В1 Q1C ф.В	
		CB1PTRC1.Op.phsC	Аварийное отключение В1 Q1C ф.С	
		CB2PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В2 Q2C ф.А	
		CB2PTRC1.Op.phsB	Аварийное отключение В2 Q2C ф.В	
		CB2PTRC1.Op.phsC	Аварийное отключение В2 Q2C ф.С	
		BARPTRC1.Op.general	Отключение ВЛ с запретом АПВ от ИЭУ1	
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT	GoID: 2_W1C_PA_S035_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-05 APPID: 0xB003 VLAN: 0x5DC	CB1RBRF1.Str.phsA	Пуск УРОВ/ОАПВ В1 Q1C ф.А	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_PROT ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_PROT ИЭУ1 AT2_S042_001_PA_PROT ИЭУ2 ИЭУ2 AT2_S042_002_PA_PROT
		CB1RBRF1.Str.phsB	Пуск УРОВ/ОАПВ В1 Q1C ф.В	
		CB1RBRF1.Str.phsC	Пуск УРОВ/ОАПВ В1 Q1C ф.С	
		CB2RBRF1.Str.phsA	Пуск УРОВ/ОАПВ В2 Q2C ф.А	
		CB2RBRF1.Str.phsB	Пуск УРОВ/ОАПВ В2 Q2C ф.В	
		CB2RBRF1.Str.phsC	Пуск УРОВ/ОАПВ В2 Q2C ф.С	
		CB1RBRF1.Op.phsA	Отключение УРОВ В1 Q1C ф.А	
		CB1RBRF1.Op.phsB	Отключение УРОВ В1 Q1C ф.В	
		CB1RBRF1.Op.phsC	Отключение УРОВ В1 Q1C ф.С	
		CB2RBRF1.Op.phsA	Отключение УРОВ В2 Q2C ф.А	
		CB2RBRF1.Op.phsB	Отключение УРОВ В2 Q2C ф.В	
		CB2RBRF1.Op.phsC	Отключение УРОВ В2 Q2C ф.С	
		CB1SPRREC1.TrBeh	Цикл ОАПВ В1 Q1C	
		CB1SPRREC1.TrBeh	Цикл ОАПВ В2 Q2C	
		CB1SPRREC1.AutoRecSt	Готовность ОАПВ В1 Q1C	
		CB2SPRREC1.AutoRecSt	Готовность ОАПВ В2 Q2C	
		CB1TPRREC1.AutoRecSt	Неуспешное ТАПВ В1 Q1C	
		CB2TPRREC1.AutoRecSt	Неуспешное ТАПВ В2 Q2C	
		CB1APRREC1.AutoRecSt	Пуск УТАПВ В1 Q1C	
		CB2APRREC1.AutoRecSt	Пуск УТАПВ В2 Q2C	
		CB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В1 Q1C от ИЭУ1	
		CB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 Q2C от ИЭУ1	
		CB1SPRREC1.OpCls.phsA	Включение от ОАПВ В1 Q1C ф.А	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		CB1SPRREC1.OpCls.phsB	Включение от ОАПВ В1 Q1C ф.В	
		CB1SPRREC1.OpCls.phsC	Включение от ОАПВ В1 Q1C ф.С	
		CB2SPRREC1.OpCls.phsA	Включение от ОАПВ В1 Q2C ф.А	
		CB2SPRREC1.OpCls.phsB	Включение от ОАПВ В1 Q2C ф.В	
		CB2SPRREC1.OpCls.phsC	Включение от ОАПВ В1 Q2C ф.С	
		CB1TPRREC1.OpCls.general	Включение от ТАПВ В1 Q1C	
		CB1APRREC1.OpCls.general	Включение от УТАПВ В1 Q1C	
		CB1SAMRREC1.OpCls.general	Включение от ПАВ В1 Q1C	
		CB2TPRREC1.OpCls.general	Включение от ТАПВ В2 Q2C	
		CB2APRREC1.OpCls.general	Включение от УТАПВ В2 Q2C	
		CB2SAMRREC1.OpCls.general	Включение от ПАВ В1 Q1C	
		BARAPPTRC1.Op.general	Запрет УТАПВ от ИЭУ2	
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_CTRL	GoID: 3_W1C_PA_S035_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-06 APPID: 0x3002 VLAN: 0x5DC	CB1CSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение В1 Q1C	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT2_S042_001_PA_PROT ИЭУ2 ИЭУ2 AT2_S042_002_PA_PROT
		CB1CSWI1.OpCls.general	Включение В1 Q1C	
		CB2CSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение В2 Q2C	
		CB2CSWI1.OpCls.general	Включение В2 Q2C	
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_CTRL	GoID: 4_W1C_PA_S035_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-07 APPID: 0x3003 VLAN: 0x5DC	CB1CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В1 Q1C	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ AT2_S043_001_PA_PROT
		CB2CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В2 Q2C	
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT	GoID: 5_W1C_PA_S035_02_AC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-08 APPID: 0xB004 VLAN: 0x5DC	RTPC1.Blk	Останов ВЧ	ИЭУ W1C_S051_001_TR_PROT
		RTPC1.InTr	Пуск ТО	
		RTPC1.TPhIntr	Пус ТУ ОТФ	
		RTPC1.SrecAcc	Пуск ТУ пуска ОАПВ	
		RTPC1.DisAcc	Пуск ТУ ДЗ	
		RTPC1.NeuOCAcc	Пуск ТУ ТНЗНП	
ИЭУ W1C_S051_001_TR_PROT	GoID: 1_W1C_TR_S051_01_AC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1B APPID: 0xB017 VLAN: 0x5DC	RTPC1.InTr	Прием ТО	ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		RTPC1.TPhIntr	Прием ТО ОТФ	
		RTPC1.SrecAcc	Прием ТУ пуска ОАПВ	
		RTPC1.DisAcc	Прием ТУ ДЗ	
		RTPC1.NeuOCAcc	Прием ТУ ТНЗНП	
ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO	GoID: 1_Q1C_DD_Y004_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-11 APPID: 0xB00D VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение В1 Q1C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение В1 Q1C ф.В	
		CBXCBR3.Pos	Положение В1 Q1C ф.С	
		DS1XSWI1.Pos	Положение Р1 В1 Q1C ф.А	
		DS1XSWI2.Pos	Положение Р1 В1 Q1C ф.В	
		DS1XSWI3.Pos	Положение Р1 В1 Q1C ф.С	
		DS2XSWI1.Pos	Положение Р2 В1 Q1C ф.А	
		DS2XSWI2.Pos	Положение Р2 В1 Q1C ф.В	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR1.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR2.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR3.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q1C ф.C	
		CBXCBR4.Dsc	Срабатывание ЗНФ B1 Q1C	
ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO	GoID: 1_Q1C_DD_Y004_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-12 APPID: 0xB00E VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение B1 Q1C ф.A	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение B1 Q1C ф.B	
		CBXCBR3.Pos	Положение B1 Q1C ф.C	
		DS1XSWI1.Pos	Положение P1 B1 Q1C ф.A	
		DS1XSWI2.Pos	Положение P1 B1 Q1C ф.B	
		DS1XSWI3.Pos	Положение P1 B1 Q1C ф.C	
		DS2XSWI1.Pos	Положение P2 B1 Q1C ф.A	
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q1C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR1.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q1C ф.A	
		CBSCBR2.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q1C ф.B	
		CBSCBR3.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q1C ф.C	
		CBSCBR3.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q1C ф.C	
		CBXCBR4.Dsc	Срабатывание ЗНФ B1 Q1C	
ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO	GoID: 1_Q2C_DD_Y005_01_QS	CBXCBR1.Pos	Положение B1 Q2C ф.A	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-13 APPID: 0xB00F VLAN: 0x5DC	CBXCBR2.Pos	Положение B1 Q2C ф.B	ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR3.Pos	Положение B1 Q2C ф.C	
		DS1XSWI1.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.A	
		DS1XSWI2.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.B	
		DS1XSWI3.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.C	
		DS2XSWI1.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.A	
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.C	
		CBSCBR1.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR2.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR3.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q2C ф.C	
		CBSCBR3.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q2C ф.C	
		CBSCBR3.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q2C ф.C	
		CBSCBR3.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q2C ф.C	
		CBSCBR3.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q2C ф.C	
		CBXCBR4.Dsc	Срабатывание ЗНФ B1 Q2C	
ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO	GoID: 1_Q2C_DD_Y004_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-14 APPID: 0xB010 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение B1 Q2C ф.A	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение B1 Q2C ф.B	
		CBXCBR3.Pos	Положение B1 Q2C ф.C	
		DS1XSWI1.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.A	
		DS1XSWI2.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.B	
		DS1XSWI3.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.C	
		DS2XSWI1.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.A	
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.C	
		CBSCBR1.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR1.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q2C ф.A	
		CBSCBR2.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls1	Работа ЭМО1 B1 Q2C ф.B	
		CBSCBR2.ColCls2	Работа ЭМО2 B1 Q2C ф.B	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		CBSCBR3.ColAlm1	Контроль цепи ЭМВ В1 Q2C ф.С	
		CBSCBR3.ColAlm2	Контроль цепи ЭМО1 В1 Q2C ф.С	
		CBSCBR3.ColAlm3	Контроль цепи ЭМО2 В1 Q2C ф.С	
		CBSCBR3.ColCls1	Работа ЭМО1 В1 Q2C ф.С	
		CBSCBR3.ColCls2	Работа ЭМО2 В1 Q2C ф.С	
		CBXCBR4.Dsc	Срабатывание ЗНФ В1 Q2C	
ПДС1 W1C_Y003_001_DD_IO	GoID: 1_W1C_DD_Y003_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-15 APPID: 0xB011 VLAN: 0x5DC	DSXSWI1.Pos	Положение ЛР1 W1C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		DSXSWI2.Pos	Положение ЛР1 W1C ф.В	
		DSXSWI2.Pos	Положение ЛР1 W1C ф.С	
ПДС2 W1C_Y003_002_DD_IO	GoID: 1_W1C_DD_Y003_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-16 APPID: 0xB012 VLAN: 0x5DC	DSXSWI1.Pos	Положение ЛР1 W1C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		DSXSWI2.Pos	Положение ЛР1 W1C ф.В	
		DSXSWI2.Pos	Положение ЛР1 W1C ф.С	
ПДС1 Q3C_Y006_001_DD_IO	GoID: 1_Q3C_DD_Y006_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-17 APPID: 0xB013 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение В1 Q3C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение В1 Q3C ф.В	
		CBXCBR3.Pos	Положение В1 Q3C ф.С	
ПДС2 Q3C_Y006_002_DD_IO	GoID: 1_Q3C_DD_Y006_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-18 APPID: 0xB014 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение В1 Q3C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение В1 Q3C ф.В	
		CBXCBR3.Pos	Положение В1 Q3C ф.С	
ПДС1 Q4C_Y007_001_DD_IO	GoID: 1_Q4C_DD_Y007_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-19 APPID: 0xB015 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение В1 Q4C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение В1 Q4C ф.В	
		CBXCBR3.Pos	Положение В1 Q4C ф.С	
ПДС2 Q4C_Y007_002_DD_IO	GoID: 1_Q4C_DD_Y007_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1A APPID: 0xB016 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение В1 Q4C ф.А	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение В1 Q4C ф.В	
		CBXCBR3.Pos	Положение В1 Q4C ф.С	
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-09 APPID: 0xB005 VLAN: 0x5DC	HVBARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		HVRBRF1.Str.general	Пуск УРОВ АПВ В2 Q2C	
		LVRBRF1.Op.general	Срабатывание УРОВ НН АТ 1	
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S036_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0A APPID: 0xB006 VLAN: 0x5DC	HVBARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		HVRBRF1.Str.general	Пуск УРОВ АПВ В2 Q2C	
		LVRBRF1.Op.general	Срабатывание УРОВ НН АТ 1	
ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_PROT	GoID: 1_AT2_PA_S041_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0B APPID: 0xB007 VLAN: 0x5DC	HVBARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В1 Q1C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
		HVRBRF1.Str.general	Пуск УРОВ АПВ В1 Q1C	
		LVRBRF1.Op.general	Срабатывание УРОВ НН АТ 2	
ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_PROT	GoID: 1_AT2_PA_S041_02_PS	HVBARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В1 Q1C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0C APPID: 0xB008 VLAN: 0x5DC	HVRBRF1.Str.general LVRBRF1.Op.general	Пуск УРОВ АПВ В1 Q1C Срабатывание УРОВ НН АТ 2	ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0D APPID: 0xB009 VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general HVCB1RBRF1.Str.general	Запрет АПВ В2 Q2C Пуск УРОВ АПВ В2 Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0E APPID: 0xB00A VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general HVCB1RBRF1.Str.general	Запрет АПВ В2 Q2C Пуск УРОВ АПВ В2 Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT2_S042_001_PA_PROT	GoID: 1_AT2_PA_S042_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0F APPID: 0xB00B VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general HVCB1RBRF1.Str.general	Запрет АПВ В1 Q1C Пуск УРОВ АПВ В1 Q1C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
ИЭУ2 ИЭУ2 AT2_S042_002_PA_PROT	GoID: 1_AT2_PA_S042_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-10 APPID: 0xB00C VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general HVCB1RBRF1.Str.general	Запрет АПВ В1 Q1C Пуск УРОВ АПВ В1 Q1C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S038_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1C APPID: 0xB018 VLAN: 0x5DC	BARPTRC1.Op.general RBRF1.Str.general	Запрет АПВ В2 Q2C Пуск УРОВ АПВ В2 Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT
ИЭУ AT2_S043_001_PA_PROT	GoID: 1_AT2_PA_S043_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1D APPID: 0xB019 VLAN: 0x5DC	BARPTRC1.Op.general RBRF1.Str.general	Запрет АПВ В1 Q1C Пуск УРОВ АПВ В1 Q1C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT

М.3 Схема присоединения АТ1 500/220/10 кВ

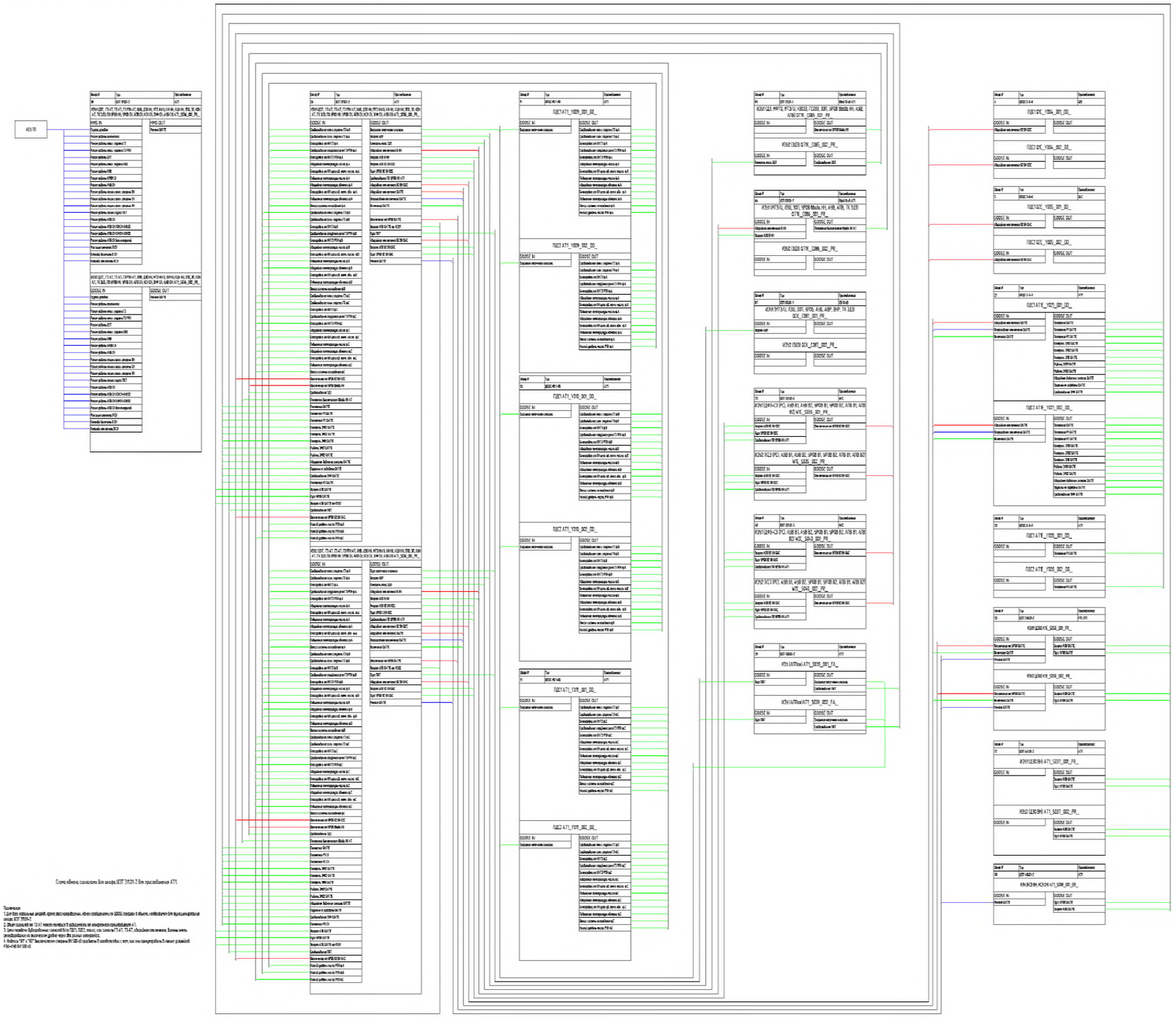


Схема обвязки, соответствует для аппарата ШЕЛТ 310.01-2 Для присоединения АТ1.

Примечания:
1. Для всех вторичных цепей, кроме указанных отдельно, обвязка выполняется по ШЭМС согласно 1 обвязке, необходимое для присоединения типовых ШЕЛТ 310.01-2.
2. Общие сигналы от ТТ АТ1 имеют маркировку 9 подключены от измерительных трансформаторов АТ1.
3. Цепи питания, блокировочные, сигнальные для ТТ201, ТТ207, ТТ211, ТТ217, ТТ247, обходных выключателей, должны иметь самостоятельное от выключателя удобное через два полюса напряжения.
4. Надписи "ПР" и "ПО" выключателя смотрите ВН 1240 «Подстанция 5 трансформатора с ячеек, как на рисунке работы 5 имеют отдельной РЗА» ВН 1240-00.

Таблица М.2. Настройки GOOSE-сообщений устройств присоединения АТ1 500/200/10 кВ

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S036_01_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6A APPID: 0xB03E VLAN: 0x5DC	HVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q2C	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO
		HVCB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q4C	
		ATPTRC1.Op.general	Аварийное отключение QAT1E	
		LVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В НН	
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6B APPID: 0xB03F VLAN: 0x5DC	LVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В НН	ПДС1 AT1_Y009_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y009_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y010_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y010_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y011_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y011_002_DD_IO ИЭУ2 QT1K_C085_002_PA_PROT ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT ИЭУ1 QCK_C087_001_PA_PROT ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S039_001_FA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_FA_PROT ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		HVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 ВН Q2C	
		HVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q2C	
		LVRBRF1.OpIn.general	Срабатывание ПО УРОВ НН АТ1	
		ATRBRF1.OpIn.general	Отключение от УРОВ QAT1E	
		ARCPIOC1.Op.general	Контроль тока ЗДЗ	
		SHVKVLV1.ClsPos.stVal	Закрытие отсечного клапана	
		BTSPTRC1.Op.general	Запрет АВР	
		ATBARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E от ИЭУ1	
		CFPS1.Str.general	Пуск ПЖТ	
		HVCB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 ВН Q4C	
		HVCB2RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q4C	
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_CTRL	GoID: 3_AT1_PA_S036_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6C APPID: 0x302C VLAN: 0x5DC	ATCSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение QAT1E	ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		ATCSWI1.OpCls.general	Включение QAT1E	
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_CTRL	GoID: 4_AT1_PA_S036_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6D APPID: 0x302D VLAN: 0x5DC	ATCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S036_02_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6E APPID: 0xB040 VLAN: 0x5DC	HVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q2C	ПДС1 Q1C_Y004_001_DD_IO ПДС2 Q1C_Y004_002_DD_IO ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO
		HVCB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q4C	
		ATPTRC1.Op.general	Аварийное отключение QAT1E	
		LVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В НН	
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6F APPID: 0xB041 VLAN: 0x5DC	LVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В НН	ПДС1 AT1_Y009_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y009_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y010_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y010_002_DD_IO
		HVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 ВН Q2C	
		HVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q2C	
		LVRBRF1.OpIn.general	Срабатывание ПО УРОВ НН АТ1	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		ATRBRF1.OpIn.general	Отключение от УРОВ QAT1E	ПДС1 AT1_Y011_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y011_002_DD_IO ИЭУ2 QT1K_C085_002_PA_PROT ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT ИЭУ1 QCK_C087_001_PA_PROT ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S039_001_FA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_FA_PROT ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		ARCPIOC1.Op.general	Контроль тока ЗДЗ	
		SHVKVLV1.ClsPos.stVal	Закрытие отсечного клапана	
		BTSPTRC1.Op.general	Запрет АВР	
		ATBARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E от ИЭУ1	
		CFPS1.Str.general	Пуск ПЖТ	
		HVCB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ В2 ВН Q4C	
		HVCB2RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q4C	
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_CTRL	GoID: 3_AT1_PA_S036_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-70 APPID: 0x302E VLAN: 0x5DC	ATCSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение QAT1E	ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		ATCSWI1.OpCls.general	Включение QAT1E	
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_CTRL	GoID: 4_AT1_PA_S036_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-71 APPID: 0x302F VLAN: 0x5DC	ATCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 AT1_Y009_001_DD_IO	GoID: 1_AT1_DD_Y009_01_TS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-72 APPID: 0xB042 VLAN: 0x5DC	ATGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание откл. ступени ГЗ ф.А	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		ATGASSIML1.GasInsAlm	Срабатывание сигн. ступени ГЗ ф.А	
		ATGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ ф.А	
		LTCGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание струйного реле ГЗ РПН ф.А	
		LTCGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ РПН ф.А	
		ATGASSIML1.TmpAlm	Аварийная температура масла ф.А	
		ATGASSIML1.TmpCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. масла ф.А	
		ATGASSIML1.TmpWarn	Повышение температуры масла ф.А	
		SPTR1.HPTmpTr	Аварийная температура обмотки ф.А	
		ATTMPSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. обм. ф.А	
		SPTR1.HPTmpAlm	Повышение температуры обмотки ф.А	
		CCGR1.CoolLoss	Отказ системы охлаждения ф.А	
		LTCGASSIML1.InsLevMin	Низкий уровень масла РПН ф.А	
ПДС2 AT1_Y009_002_DD_IO	GoID: 1_AT1_DD_Y009_02_TS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-73 APPID: 0xB043 VLAN: 0x5DC	ATGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание откл. ступени ГЗ ф.А	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		ATGASSIML1.GasInsAlm	Срабатывание сигн. ступени ГЗ ф.А	
		ATGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ ф.А	
		LTCGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание струйного реле ГЗ РПН ф.А	
		LTCGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ РПН ф.А	
		ATGASSIML1.TmpAlm	Аварийная температура масла ф.А	
		ATGASSIML1.TmpCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. масла ф.А	
		ATGASSIML1.TmpWarn	Повышение температуры масла ф.А	
		SPTR1.HPTmpTr	Аварийная температура обмотки ф.А	

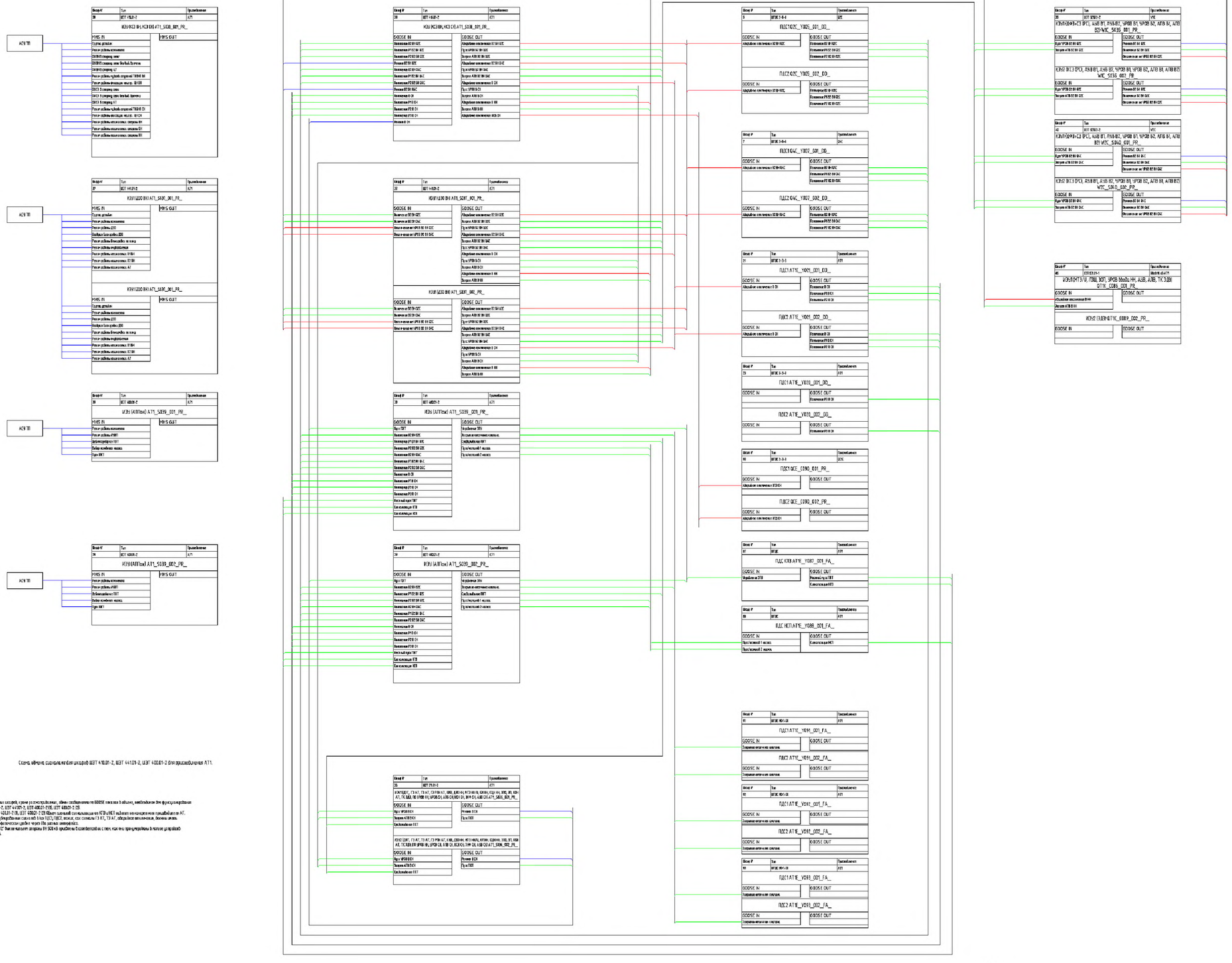
Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		ATTMPSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. обм. ф.А	
		SPTR1.HPTmpAlm	Повышение температуры обмотки ф.А	
		CCGR1.CoolLoss	Отказ системы охлаждения ф.А	
		LTCGASSIML1.InsLevMin	Низкий уровень масла РПН ф.А	
ПДС1 AT1_Y010_001_DD_IO	GoID: 1_AT1_DD_Y010_01_TS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-74 APPID: 0xB044 VLAN: 0x5DC	ATGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание откл. ступени ГЗ ф.В	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		ATGASSIML1.GasInsAlm	Срабатывание сигн. ступени ГЗ ф.В	
		ATGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ ф.В	
		LTCGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание струйного реле ГЗ РПН ф.В	
		LTCGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ РПН ф.В	
		ATGASSIML1.TmpAlm	Аварийная температура масла ф.В	
		ATGASSIML1.TmpCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. масла ф.В	
		ATGASSIML1.TmpWarn	Повышение температуры масла ф.В	
		SPTR1.HPTmpTr	Аварийная температура обмотки ф.В	
		ATTMPSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. обм. ф.В	
		SPTR1.HPTmpAlm	Повышение температуры обмотки ф.В	
		CCGR1.CoolLoss	Отказ системы охлаждения ф.В	
		LTCGASSIML1.InsLevMin	Низкий уровень масла РПН ф.В	
ПДС2 AT1_Y010_002_DD_IO	GoID: 1_AT1_DD_Y010_02_TS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-75 APPID: 0xB045 VLAN: 0x5DC	ATGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание откл. ступени ГЗ ф.В	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		ATGASSIML1.GasInsAlm	Срабатывание сигн. ступени ГЗ ф.В	
		ATGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ ф.В	
		LTCGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание струйного реле ГЗ РПН ф.В	
		LTCGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ РПН ф.В	
		ATGASSIML1.TmpAlm	Аварийная температура масла ф.В	
		ATGASSIML1.TmpCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. масла ф.В	
		ATGASSIML1.TmpWarn	Повышение температуры масла ф.В	
		SPTR1.HPTmpTr	Аварийная температура обмотки ф.В	
		ATTMPSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. обм. ф.В	
		SPTR1.HPTmpAlm	Повышение температуры обмотки ф.В	
		CCGR1.CoolLoss	Отказ системы охлаждения ф.В	
		LTCGASSIML1.InsLevMin	Низкий уровень масла РПН ф.В	
ПДС1 AT1_Y011_001_DD_IO	GoID: 1_AT1_DD_Y011_01_TS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-76 APPID: 0xB046 VLAN: 0x5DC	ATGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание откл. ступени ГЗ ф.С	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		ATGASSIML1.GasInsAlm	Срабатывание сигн. ступени ГЗ ф.С	
		ATGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ ф.С	
		LTCGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание струйного реле ГЗ РПН ф.С	
		LTCGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ РПН ф.С	
		ATGASSIML1.TmpAlm	Аварийная температура масла ф.С	
		ATGASSIML1.TmpCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. масла ф.С	
		ATGASSIML1.TmpWarn	Повышение температуры масла ф.С	
		SPTR1.HPTmpTr	Аварийная температура обмотки ф.С	
		ATTMPSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. обм. ф.С	
		SPTR1.HPTmpAlm	Повышение температуры обмотки ф.С	
		CCGR1.CoolLoss	Отказ системы охлаждения ф.С	
		LTCGASSIML1.InsLevMin	Низкий уровень масла РПН ф.С	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ПДС2 AT1_Y011_002_DD_IO	GoID: 1_AT1_DD_Y011_02_TS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-77 APPID: 0xB047 VLAN: 0x5DC	ATGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание откл. ступени ГЗ ф.С	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		ATGASSIML1.GasInsAlm	Срабатывание сигн. ступени ГЗ ф.С	
		ATGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ ф.С	
		LTCGASSIML1.GasInsTr	Срабатывание струйного реле ГЗ РПН ф.С	
		LTCGASSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ ГЗ РПН ф.С	
		ATGASSIML1.TmpAlm	Аварийная температура масла ф.С	
		ATGASSIML1.TmpCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. масла ф.С	
		ATGASSIML1.TmpWarn	Повышение температуры масла ф.С	
		SPTR1.HPTmpTr	Аварийная температура обмотки ф.С	
		ATTMPSOCC1.InsCircAlm	Блокировка от КИ цепи ав. темп. обм. ф.С	
		SPTR1.HPTmpAlm	Повышение температуры обмотки ф.С	
		CCGR1.CoolLoss	Отказ системы охлаждения ф.С	
		LTCGASSIML1.InsLevMin	Низкий уровень масла РПН ф.С	
ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y021_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-32 APPID: 0xA026 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT1E	
		CBSCBR1.ColAlm1.stVal	Контроль цепи ЭМВ QAT1E	
		CBSCBR1.ColAlm2.stVal	Контроль цепи ЭМО1 QAT1E	
		CBSCBR1.ColAlm3.stVal	Контроль цепи ЭМО2 QAT1E	
		CBSCBR1.ColCls1.stVal	Работа ЭМО1 QAT1E	
		CBSCBR1.ColCls2.stVal	Работа ЭМО2 QAT1E	
		CBSIMG1.InsBlk.stVal	Аварийное давление элегаза	
		CBSOPM1.EnBlk.stVal	Пружины не заведены	
		CBXCBR1.Dsc.stVal	Срабатывание ЗНФ QAT1E	
ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y021_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-33 APPID: 0xA027 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT1E	
		CBSCBR1.ColAlm1.stVal	Контроль цепи ЭМВ QAT1E	
		CBSCBR1.ColAlm2.stVal	Контроль цепи ЭМО1 QAT1E	
		CBSCBR1.ColAlm3.stVal	Контроль цепи ЭМО2 QAT1E	
		CBSCBR1.ColCls1.stVal	Работа ЭМО1 QAT1E	
		CBSCBR1.ColCls2.stVal	Работа ЭМО2 QAT1E	
		CBSIMG1.InsBlk.stVal	Аварийное давление элегаза	
		CBSOPM1.EnBlk.stVal	Пружины не заведены	
		CBXCBR1.Dsc.stVal	Срабатывание ЗНФ QAT1E	
ПДС1 AT1E_Y020_001_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y020_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-34 APPID: 0x200C VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ПДС2 AT1E_Y020_002_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y020_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-35 APPID: 0x200D VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ1 AT1_S039_001_FA_CTRL	GoID: 1_AT1_FA_S039_01_FS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-78 APPID: 0xB048 VLAN: 0x5DC	SHVKVLV1.ClsPos.stVal	Закрытие отсечного клапана	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		CFPS1.Op.stVal	Срабатывание ПЖТ	
ИЭУ2 AT1_S039_002_FA_CTRL	GoID: 1_AT1_FA_S039_02_FS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-79 APPID: 0xB049 VLAN: 0x5DC	SHVKVLV1.ClsPos.stVal	Закрытие отсечного клапана	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		CFPS1.Op.stVal	Срабатывание ПЖТ	
ИЭУ1 QT1K_C085_001_PA_PROT	GoID: 2_QT1K_PA_C085_001_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7A APPID: 0x884E VLAN: 0x3F2	RBRF1.OpEx	Отключение от УРОВ ввода НН	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ2 QT1K_C085_002_PA_PROT	GoID: 2_QT1K_PA_C085_002_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7B APPID: 0x884D VLAN: 0x3F2	SARC1.FADet	Срабатывание ЗДЗ	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT	GoID: 2_QT1K_PA_C086_001_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7C APPID: 0x884A VLAN: 0x3F2	CB1XCBR1.Pos.stVal	Положение выключателя QT1K	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT	GoID: 2_W1C_PA_S035_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-01 APPID: 0xB001 VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q2C	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT	GoID: 2_W1C_PA_S035_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-05 APPID: 0xB003 VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q2C	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT	GoID: 2_W2C_PA_S040_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7D APPID: 0xB04B VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q4C	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT	GoID: 2_W2C_PA_S040_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7E APPID: 0xB04C VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q4C	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT	GoID: 2_K1E_PA_S050_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1F APPID: 0xB01B VLAN: 0x4C4	CB5BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		CB5RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	
ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT	GoID: 2_K1E_PA_S050_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-21 APPID: 0xB01D	CB5BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		CB5RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	VLAN: 0x4C4			
ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0D APPID: 0xB009 VLAN: 0x5DC	BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	
ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0E APPID: 0xB00A VLAN: 0x5DC	BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	
ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S038_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1F APPID: 0xB01B VLAN: 0x4C4	BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	

М.4 Схема ДЗО 500 кВ



Схемы обмена сигналами для шкафов ШЭТ 4100Э1-2, ШЭТ 4410Э1-2, ШЭТ 4420Э1-2 для присоединения АТ1.

Примечания.
1. Данные испытания шкафов, кроме рекомендованных, обмен сообщениями по GOOSE описан в таблице, необходимом для функционирования шкафов ШЭТ 4100Э1-2, ШЭТ 4410Э1-2 ОВ, ШЭТ 4420Э1-2 ОВ.
2. Описанный ШЭТ 4420Э1-2 ТВ, ШЭТ 4420Э1-2 ТВ1 обмен сигналами организован по КПД и КЕП выделен как конкретное присоединение АТ.
3. Цепи передачи и приема данных между блоками ПДС1, ПДС2, между собой, для сигналы ТТ АТ1, ТТ АТ, обходимое напряжение, дискретных сигналов, разнообразными по физическим цепям через (по запросу заказчика).
4. Уровень "ВЧ" в "ВС" для напряжения допуска 8Н 500 кВ приобретен в соответствии с этим, как они предусмотрены в полном допустимой РЗА на 8Н 500 кВ.

Таблица М.3. Настройки GOOSE-сообщений устройств ДЗО 500 кВ

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6B APPID: 0xB03F VLAN: 0x5DC	CFPS1.Str.general	Пуск ПЖТ	ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_CTRL	GoID: 4_AT1_PA_S036_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6D APPID: 0x3030 VLAN: 0x5DC	ATCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-6F APPID: 0xB050 VLAN: 0x5DC	CFPS1.Str.general	Пуск ПЖТ	ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_CTRL	GoID: 4_AT1_PA_S036_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-71 APPID: 0x3031 VLAN: 0x5DC	ATCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_01_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7F APPID: 0xB051 VLAN: 0x5DC	HVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q2C	ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ПДС1 Q4C_Y007_001_DD_IO ПДС2 Q4C_Y007_002_DD_IO ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT
		HVCB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q4C	
		MVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В СН	
		LVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В НН	
ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0D APPID: 0xB052 VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В2 ВН Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		HVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q2C	
		HVCB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В2 ВН Q4C	
		HVCB2RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q4C	
		MVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В СН	
		MVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В СН	
		LVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В НН	
ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-80 APPID: 0xB053 VLAN: 0x5DC	HVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q2C	ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ПДС1 Q4C_Y007_001_DD_IO ПДС2 Q4C_Y007_002_DD_IO ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT
		HVCB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q4C	
		MVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В СН	
		LVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В НН	
ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT	GoID: 1_AT1_PA_S037_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-0E APPID: 0xB00A VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В2 ВН Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT
		HVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q2C	
		HVCB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В2 ВН Q4C	
		HVCB2RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q4C	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		MVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В СН	ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		MVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В СН	
		LVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В НН	
ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-81 APPID: 0xB054 VLAN: 0x5DC	HVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q2C	ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO ПДС1 Q4C_Y007_001_DD_IO ПДС2 Q4C_Y007_002_DD_IO ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT ИЭУ1 QC1E_C090_001_PA_PROT
		HVCB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В2 ВН Q4C	
		MVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В СН	
		MVCB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение ШСВ СН	
		LVCB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение В НН	
ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT	GoID: 2_AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-82 APPID: 0xB055 VLAN: 0x5DC	HVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В2 ВН Q2C	ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT ИЭУ1 QT1K_C086_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
		HVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q2C	
		HVCB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В2 ВН Q4C	
		HVCB2RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В2 ВН Q4C	
		MVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В СН	
		MVCB1RBRF1.Str.general	Пуск УРОВ В СН	
		LVCB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АВП В НН	
ИЭУ1 AT1_S039_001_FA_CTRL	GoID: 1_AT1_FA_S039_01_FS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-83 APPID: 0xB056 VLAN: 0x5DC	CFPS1.VlOp.stVal	Срабатывание ЗПУ	ПДС1 AT1E_Y087_001_FA_IO ПДС1 AT1E_Y088_001_FA_IO ПДС1 AT1E_Y091_001_FA_IO ПДС1 AT1E_Y091_001_FA_IO ПДС2 AT1E_Y091_002_FA_IO ПДС1 AT1E_Y092_001_FA_IO ПДС2 AT1E_Y092_002_FA_IO ПДС1 AT1E_Y093_001_FA_IO ПДС2 AT1E_Y093_002_FA_IO
		SHVKVLV1.ClsPos.stVal	Закрытие отсечного клапана	
		CFPS1.Op.stVal	Срабатывание ПЖТ	
		CFPS1.OpCtl1.stVal	Пуск/остановка насоса 1	
		CFPS1.OpCtl2.stVal	Пуск/остановка насоса 2	
ИЭУ2 AT1_S039_002_FA_CTRL	GoID: 1_AT1_FA_S039_02_FS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-84 APPID: 0xB057 VLAN: 0x5DC	CFPS1.VlOp.stVal	Срабатывание ЗПУ	ПДС1 AT1E_Y087_001_FA_IO ПДС1 AT1E_Y088_001_FA_IO ПДС1 AT1E_Y091_001_FA_IO ПДС1 AT1E_Y091_001_FA_IO ПДС2 AT1E_Y091_002_FA_IO ПДС1 AT1E_Y092_001_FA_IO ПДС2 AT1E_Y092_002_FA_IO ПДС1 AT1E_Y093_001_FA_IO ПДС2 AT1E_Y093_002_FA_IO
		SHVKVLV1.ClsPos.stVal	Закрытие отсечного клапана	
		CFPS1.Op.stVal	Срабатывание ПЖТ	
		CFPS1.OpCtl1.stVal	Пуск/остановка насоса 1	
		CFPS1.OpCtl2.stVal	Пуск/остановка насоса 2	
ПДС1 Q2C_Y005_001_DD_IO	GoID: 1_Q2C_DD_Y005_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-13 APPID: 0xB00F VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение В1 Q2C ф.А	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение В1 Q2C ф.В	
		CBXCBR3.Pos	Положение В1 Q2C ф.С	
		DS1XSWI1.Pos	Положение Р1 В1 Q2C ф.А	
		DS1XSWI2.Pos	Положение Р1 В1 Q2C ф.В	
		DS1XSWI3.Pos	Положение Р1 В1 Q2C ф.С	
		DS2XSWI1.Pos	Положение Р2 В1 Q2C ф.А	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.C	
ПДС2 Q2C_Y005_002_DD_IO	GoID: 1_Q2C_DD_Y004_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-14 APPID: 0xB010 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение B1 Q2C ф.A	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение B1 Q2C ф.B	
		CBXCBR3.Pos	Положение B1 Q2C ф.C	
		DS1XSWI1.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.A	
		DS1XSWI2.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.B	
		DS1XSWI3.Pos	Положение P1 B1 Q2C ф.C	
		DS2XSWI1.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.A	
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q2C ф.C	
ПДС1 Q4C_Y007_001_DD_IO	GoID: 1_Q4C_DD_Y007_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-19 APPID: 0xB015 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение B1 Q4C ф.A	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение B1 Q4C ф.B	
		CBXCBR3.Pos	Положение B1 Q4C ф.C	
		DS1XSWI1.Pos	Положение P1 B1 Q4C ф.A	
		DS1XSWI2.Pos	Положение P1 B1 Q4C ф.B	
		DS1XSWI3.Pos	Положение P1 B1 Q4C ф.C	
		DS2XSWI1.Pos	Положение P2 B1 Q4C ф.A	
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q4C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q4C ф.C	
ПДС2 Q4C_Y007_002_DD_IO	GoID: 1_Q4C_DD_Y007_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1A APPID: 0xB016 VLAN: 0x5DC	CBXCBR1.Pos	Положение B1 Q4C ф.A	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT
		CBXCBR2.Pos	Положение B1 Q4C ф.B	
		CBXCBR3.Pos	Положение B1 Q4C ф.C	
		DS1XSWI1.Pos	Положение P1 B1 Q4C ф.A	
		DS1XSWI2.Pos	Положение P1 B1 Q4C ф.B	
		DS1XSWI3.Pos	Положение P1 B1 Q4C ф.C	
		DS2XSWI1.Pos	Положение P2 B1 Q4C ф.A	
		DS2XSWI2.Pos	Положение P2 B1 Q4C ф.B	
		DS2XSWI3.Pos	Положение P2 B1 Q4C ф.C	
ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y021_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-32 APPID: 0xA026 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT1E	
ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y021_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-33 APPID: 0xA027 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT1E	
ПДС1 AT1E_Y020_001_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y020_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-34 APPID: 0x200C VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
ПДС2 AT1E_Y020_002_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y020_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-35	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT1E	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	APPID: 0x200D VLAN: 0x4C4			
ПДС1 AT1E_Y087_001_FA_IO	GoID: 1_AT1E_FA_Y087_02_FS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-85 APPID: 0xA058 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal CFPS1.Alm	Местный пуск ПЖТ Сигнализация КПЗ	ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ПДС1 AT1E_Y088_001_FA_IO	GoID: 1_AT1E_FA_Y088_02_FS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-86 APPID: 0xA059 VLAN: 0x4C4	CFPS1.Alm	Сигнализация НСП	ИЭУ1 AT1_S039_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S039_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_PROT	GoID: 2_W1C_PA_S035_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-01 APPID: 0xA001 VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q2C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_CTRL	GoID: 3_W1C_PA_S035_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-02 APPID: 0x3000 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.OpCls.general	Включение В2 Q2C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ1 W1C_S035_001_PA_CTRL	GoID: 4_W1C_PA_S035_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-03 APPID: 0x3001 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В2 Q2C	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_PROT	GoID: 2_W1C_PA_S035_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-05 APPID: 0xB003 VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q2C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_CTRL	GoID: 3_W1C_PA_S035_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-06 APPID: 0x3002 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.OpCls.general	Включение В2 Q2C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1C_S035_002_PA_CTRL	GoID: 4_W1C_PA_S035_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-07 APPID: 0x3003 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В2 Q2C	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT
ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_PROT	GoID: 2_W2C_PA_S040_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7D APPID: 0xB04B VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ В2 Q4C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_CTRL	GoID: 3_W2C_PA_S040_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-87 APPID: 0x3033 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.OpCls.general	Включение В2 Q4C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ1 W2C_S040_001_PA_CTRL	GoID: 4_W2C_PA_S040_01_QS	CB2CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В2 Q4C	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-88 APPID: 0x3034 VLAN: 0x5DC			
ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_PROT	GoID: 2_W2C_PA_S040_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-7E APPID: 0xB04C VLAN: 0x5DC	CB2RBRF1.Op.general	Отключение УРОВ B2 Q4C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_CTRL	GoID: 3_W2C_PA_S040_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-89 APPID: 0x3035 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.OpCls.general	Включение B2 Q4C	ИЭУ1 AT1_S037_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S037_002_PA_PROT
ИЭУ2 W2C_S040_002_PA_CTRL	GoID: 4_W2C_PA_S040_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-8A APPID: 0x3036 VLAN: 0x5DC	CB2CSWI1.RepMod.stVal	Ремонт B2 Q4C	ИЭУ AT1_S038_001_PA_PROT

М.5 Пример структурной схемы ДЗШ 220 кВ

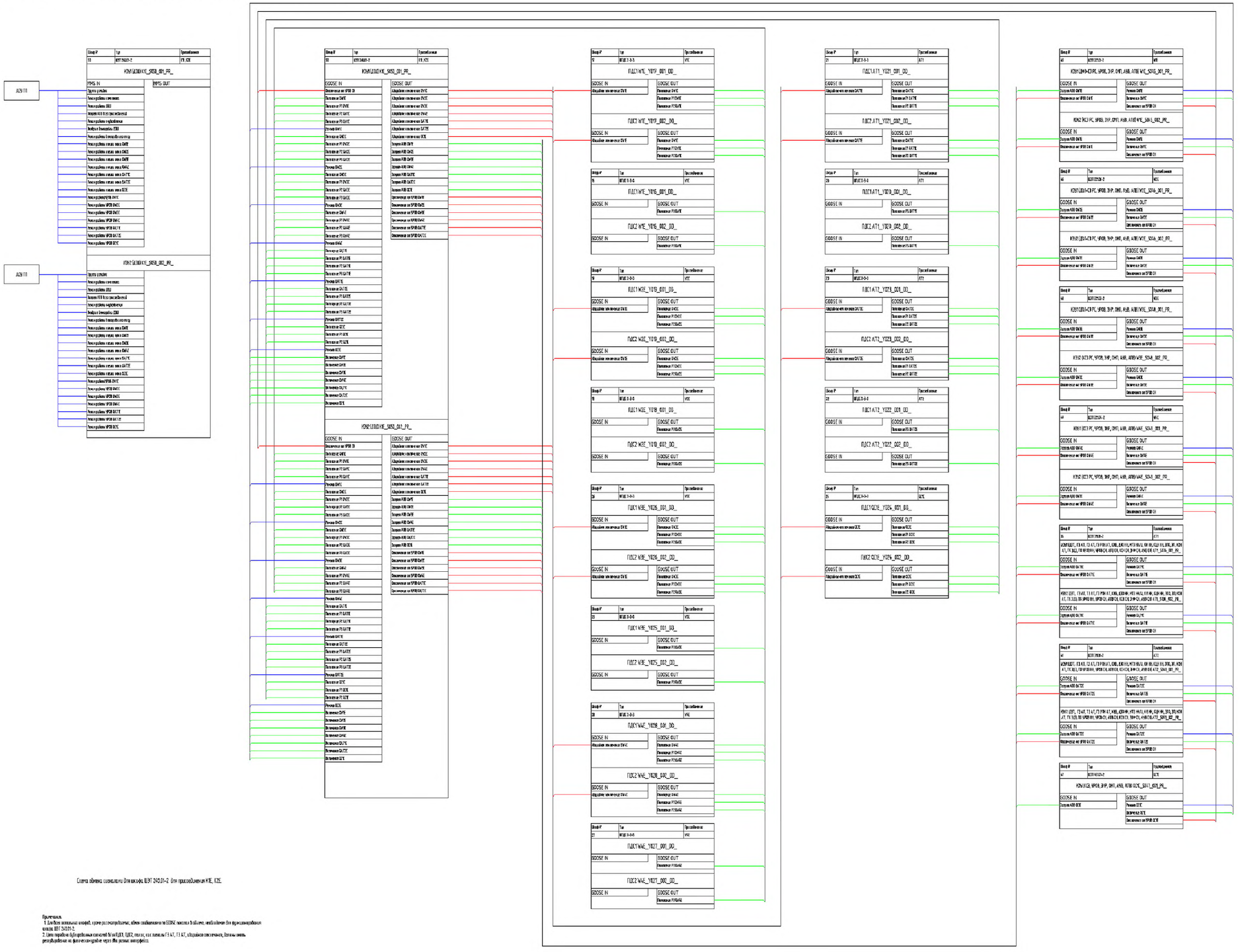


Схема обмена сигналами для шкафа ШЭТ 2403.01-2 для присоединения WE, KE.

Примечания.
1. Для всех основных шкафов, кроме регистраторных, обмен сообщениями по GOOSE показан в объеме, необходимом для функционирования комплекса ШЭТ 2403.01-2.
2. Цепи передачи дублированных сигналов N-го ПДЭ, ПДЭ2, пуска, как правило ТФ АТ, ТЗ АТ, аварийной сигнализации, блокировки должны реализовываться на функционирующей части без разных интерфейсов.

Таблица М.4. Настройки GOOSE-сообщений устройств ДЗШ 220 кВ

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT	GoID: 1_K1E_PA_S050_01_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1E APPID: 0xA01A VLAN: 0x4C4	CB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW1E	ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO ПДС1 W1E_Y016_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y016_002_DD_IO ПДС1 W2E_Y019_001_DD_IO ПДС2 W2E_Y019_002_DD_IO ПДС1 W2E_Y018_001_DD_IO ПДС2 W2E_Y018_002_DD_IO ПДС1 W3E_Y026_001_DD_IO ПДС2 W3E_Y026_002_DD_IO ПДС1 W3E_Y025_001_DD_IO ПДС2 W3E_Y025_002_DD_IO ПДС1 W4E_Y028_001_DD_IO ПДС2 W4E_Y028_002_DD_IO ПДС1 W4E_Y027_001_DD_IO ПДС2 W4E_Y027_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y021_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y020_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y020_002_DD_IO ПДС1 AT2_Y023_001_DD_IO ПДС2 AT2_Y023_002_DD_IO ПДС1 AT2_Y022_001_DD_IO ПДС2 AT2_Y022_002_DD_IO ПДС1 QC1E_Y024_001_DD_IO ПДС2 QC1E_Y024_002_DD_IO
		CB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW2E	
		CB3PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW3E	
		CB4PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW4E	
		CB5PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QAT1E	
		CB6PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QAT2E	
		CB7PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QC1E	
ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT	GoID: 2_K1E_PA_S050_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1F APPID: 0xA01B VLAN: 0x4C4	CB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT ИЭУ1 W2E_S046_001_PA_PROT ИЭУ2 W2E_S046_002_PA_PROT ИЭУ1 W3E_S048_001_PA_PROT ИЭУ2 W3E_S048_002_PA_PROT ИЭУ1 W4E_S049_001_PA_PROT ИЭУ2 W4E_S049_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_PROT ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_PROT ИЭУ1 QC1E_S047_001_PA_PROT
		CB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW2E	
		CB3BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW3E	
		CB4BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW4E	
		CB5BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	
		CB6BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT2E	
		CB7BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QC1E	
		CB1RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW1E	
		CB2RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW2E	
		CB3RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW3E	
		CB4RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW4E	
		CB5RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	
		CB6RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT2E	
ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT	GoID: 1_K1E_PA_S050_02_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-20	CB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW1E	ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO
		CB2PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW2E	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	APPID: 0xA01C VLAN: 0x4C4	CB3PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW3E	ПДС1 W1E_Y016_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y016_002_DD_IO ПДС1 W2E_Y019_001_DD_IO ПДС2 W2E_Y019_002_DD_IO ПДС1 W2E_Y018_001_DD_IO ПДС2 W2E_Y018_002_DD_IO ПДС1 W3E_Y026_001_DD_IO ПДС2 W3E_Y026_002_DD_IO ПДС1 W3E_Y025_001_DD_IO ПДС2 W3E_Y025_002_DD_IO ПДС1 W4E_Y028_001_DD_IO ПДС2 W4E_Y028_002_DD_IO ПДС1 W4E_Y027_001_DD_IO ПДС2 W4E_Y027_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y021_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y021_002_DD_IO ПДС1 AT1_Y020_001_DD_IO ПДС2 AT1_Y020_002_DD_IO ПДС1 AT2_Y023_001_DD_IO ПДС2 AT2_Y023_002_DD_IO ПДС1 AT2_Y022_001_DD_IO ПДС2 AT2_Y022_002_DD_IO ПДС1 QC1E_Y024_001_DD_IO ПДС2 QC1E_Y024_002_DD_IO
		CB4PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW4E	
		CB5PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QAT1E	
		CB6PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QAT2E	
		CB7PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QC1E	
ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT	GoID: 2_K1E_PA_S050_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-21 APPID: 0xA01D VLAN: 0x4C4	CB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT ИЭУ1 W2E_S046_001_PA_PROT ИЭУ2 W2E_S046_002_PA_PROT ИЭУ1 W3E_S048_001_PA_PROT ИЭУ2 W3E_S048_002_PA_PROT ИЭУ1 W4E_S049_001_PA_PROT ИЭУ2 W4E_S049_002_PA_PROT ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_PROT ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_PROT ИЭУ1 QC1E_S047_001_PA_PROT
		CB2BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW2E	
		CB3BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW3E	
		CB4BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW4E	
		CB5BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT1E	
		CB6BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QAT2E	
		CB7BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QC1E	
		CB1RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW1E	
		CB2RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW2E	
		CB3RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW3E	
		CB4RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW4E	
		CB5RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT1E	
		CB6RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QAT2E	
ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y017_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-22 APPID: 0xA01E VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW1E	
ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y017_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-23	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW1E	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	APPID: 0xA01F VLAN: 0x4C4	DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW1E	
ПДС1 W1E_Y016_001_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y016_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-24 APPID: 0x2004 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС2 W1E_Y016_002_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y016_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-25 APPID: 0x2005 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 W2E_Y019_001_DD_IO	GoID: 1_W2E_DD_Y019_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-26 APPID: 0xA020 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW2E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW2E	
ПДС2 W2E_Y019_002_DD_IO	GoID: 1_W2E_DD_Y019_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-27 APPID: 0xA021 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW2E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW2E	
ПДС1 W2E_Y018_001_DD_IO	GoID: 1_W2E_DD_Y018_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-28 APPID: 0x2006 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС2 W2E_Y018_002_DD_IO	GoID: 1_W2E_DD_Y018_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-29 APPID: 0x2007 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 W3E_Y026_001_DD_IO	GoID: 1_W3E_DD_Y026_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-2A APPID: 0xA022 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW3E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW3E	
ПДС2 W3E_Y026_002_DD_IO	GoID: 1_W3E_DD_Y026_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-2B APPID: 0xA023 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW3E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW3E	
ПДС1 W3E_Y025_001_DD_IO	GoID: 1_W3E_DD_Y025_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-2C APPID: 0x2008 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС2 W3E_Y025_002_DD_IO	GoID: 1_W3E_DD_Y025_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-2D APPID: 0x2009 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 W4E_Y028_001_DD_IO	GoID: 1_W4E_DD_Y028_01_QS	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-2E APPID: 0xA024 VLAN: 0x4C4	DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW4E	ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW4E	
ПДС2 W4E_Y028_002_DD_IO	GoID: 1_W4E_DD_Y028_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-2F APPID: 0xA025 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW4E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QW4E	
ПДС1 W4E_Y027_001_DD_IO	GoID: 1_W4E_DD_Y027_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-30 APPID: 0x200A VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС2 W4E_Y027_002_DD_IO	GoID: 1_W4E_DD_Y027_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-31 APPID: 0x200B VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 AT1E_Y021_001_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y021_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-32 APPID: 0xA026 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT1E	
ПДС2 AT1E_Y021_002_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y021_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-33 APPID: 0xA027 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT1E	
ПДС1 AT1E_Y020_001_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y020_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-34 APPID: 0x200C VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС2 AT1E_Y020_002_DD_IO	GoID: 1_AT1E_DD_Y020_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-35 APPID: 0x200D VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 AT2E_Y023_001_DD_IO	GoID: 1_AT2E_DD_Y023_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-36 APPID: 0xA028 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT2E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT2E	
ПДС2 AT2E_Y023_002_DD_IO	GoID: 1_AT2E_DD_Y023_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-37 APPID: 0xA029 VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QAT2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QAT2E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QAT2E	
ПДС1 AT2E_Y022_001_DD_IO	GoID: 1_AT2E_DD_Y022_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-38 APPID: 0x200E VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ПДС2 AT2E_Y022_002_DD_IO	GoID: 1_AT2E_DD_Y022_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-39 APPID: 0x200F VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QAT2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ПДС1 QC1E_Y024_001_DD_IO	GoID: 1_QC1E_DD_Y024_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4A APPID: 0xA02A VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QC1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QC1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QC1E	
ПДС2 QC1E_Y024_002_DD_IO	GoID: 1_QC1E_DD_Y024_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3B APPID: 0xA02B VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QC1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DS1XSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QC1E	
		DS2XSWI1.Pos.stVal	Положение P2 QC1E	
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT	GoID: 2_W1E_PA_S045_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3C APPID: 0xA02C VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_CTRL	GoID: 3_W1E_PA_S045_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3D APPID: 0x2010 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_CTRL	GoID: 4_W1E_PA_S045_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3E APPID: 0x2011 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3F APPID: 0xA03D VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_CTRL	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-40 APPID: 0x2012 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_CTRL	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-41 APPID: 0x2013 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W2E_S046_001_PA_PROT	GoID: 2_W2E_PA_S046_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-42 APPID: 0xA02E VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W2E_S046_001_PA_CTRL	GoID: 3_W2E_PA_S046_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-43 APPID: 0x2014	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	VLAN: 0x4C4			
ИЭУ1 W2E_S046_001_PA_CTRL	GoID: 4_W2E_PA_S046_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-44 APPID: 0x2015 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W2E_S046_002_PA_PROT	GoID: 1_W2E_PA_S046_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-45 APPID: 0xA02F VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W2E_S046_002_PA_CTRL	GoID: 1_W2E_PA_S046_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-46 APPID: 0x2016 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W2E_S046_002_PA_CTRL	GoID: 1_W2E_PA_S046_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-47 APPID: 0x2017 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW2E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W3E_S048_001_PA_PROT	GoID: 1_W3E_PA_S048_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-48 APPID: 0xA030 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W3E_S048_001_PA_CTRL	GoID: 1_W3E_PA_S048_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-49 APPID: 0x2018 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W3E_S048_001_PA_CTRL	GoID: 1_W3E_PA_S048_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4A APPID: 0x2019 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W3E_S048_002_PA_PROT	GoID: 1_W3E_PA_S048_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4B APPID: 0xA031 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W3E_S048_002_PA_CTRL	GoID: 1_W3E_PA_S048_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4C APPID: 0x201A VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W3E_S048_002_PA_CTRL	GoID: 1_W3E_PA_S048_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4D APPID: 0x201B VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW3E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W4E_S049_001_PA_PROT	GoID: 1_W4E_PA_S049_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4E	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	APPID: 0xA032 VLAN: 0x4C4			
ИЭУ1 W4E_S049_001_PA_CTRL	GoID: 1_W4E_PA_S049_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-4F APPID: 0x201C VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 W4E_S049_001_PA_CTRL	GoID: 1_W4E_PA_S049_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-50 APPID: 0x201D VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W4E_S049_002_PA_PROT	GoID: 1_W4E_PA_S049_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-51 APPID: 0xA033 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W4E_S049_002_PA_CTRL	GoID: 1_W4E_PA_S049_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-52 APPID: 0x201E VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W4E_S049_002_PA_CTRL	GoID: 1_W4E_PA_S049_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-53 APPID: 0x201F VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QW4E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_PROT	GoID: AT1_PA_S036_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-54 APPID: 0xB034 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S036_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-55 APPID: 0x3020 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QAT1	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT1_S036_001_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S036_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-56 APPID: 0x3021 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT1	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_PROT	GoID: AT1_PA_S036_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-57 APPID: 0xB035 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S036_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-58 APPID: 0x3022 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QAT1	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT1_S036_002_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S036_02_QS	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT1	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-59 APPID: 0x3023 VLAN: 0x4C4			ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_PROT	GoID: AT1_PA_S041_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-5A APPID: 0x8036 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S041_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-5B APPID: 0x3024 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QAT2	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 AT2_S041_001_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S041_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-5C APPID: 0x3025 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT2	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_PROT	GoID: AT1_PA_S041_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-5D APPID: 0xB037 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S041_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-5E APPID: 0x3026 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QAT2	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 AT2_S041_002_PA_CTRL	GoID: AT1_PA_S041_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-5F APPID: 0x3027 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QAT2	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 QC1E_S047_001_PA_PROT	GoID: QC1E_PA_S047_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-60 APPID: 0xA038 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 QC1E_S047_001_PA_CTRL	GoID: QC1E_PA_S047_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-61 APPID: 0x2028 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QC1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ1 QC1E_S047_001_PA_CTRL	GoID: QC1E_PA_S047_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-62 APPID: 0x2029 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QC1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 QC1E_S047_002_PA_PROT	GoID: QC1E_PA_S047_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-63 APPID: 0xA039 VLAN: 0x4C4	RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ СН	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ2 QC1E_S047_002_PA_CTRL	GoID: QC1E_PA_S047_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-64 APPID: 0x202A VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpCls.general	Включение QC1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 QC1E_S047_002_PA_CTRL	GoID: QC1E_PA_S047_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-65 APPID: 0x202B VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт QC1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT

М.6 Пример структурной схемы присоединения W1E ВЛ 220 кВ

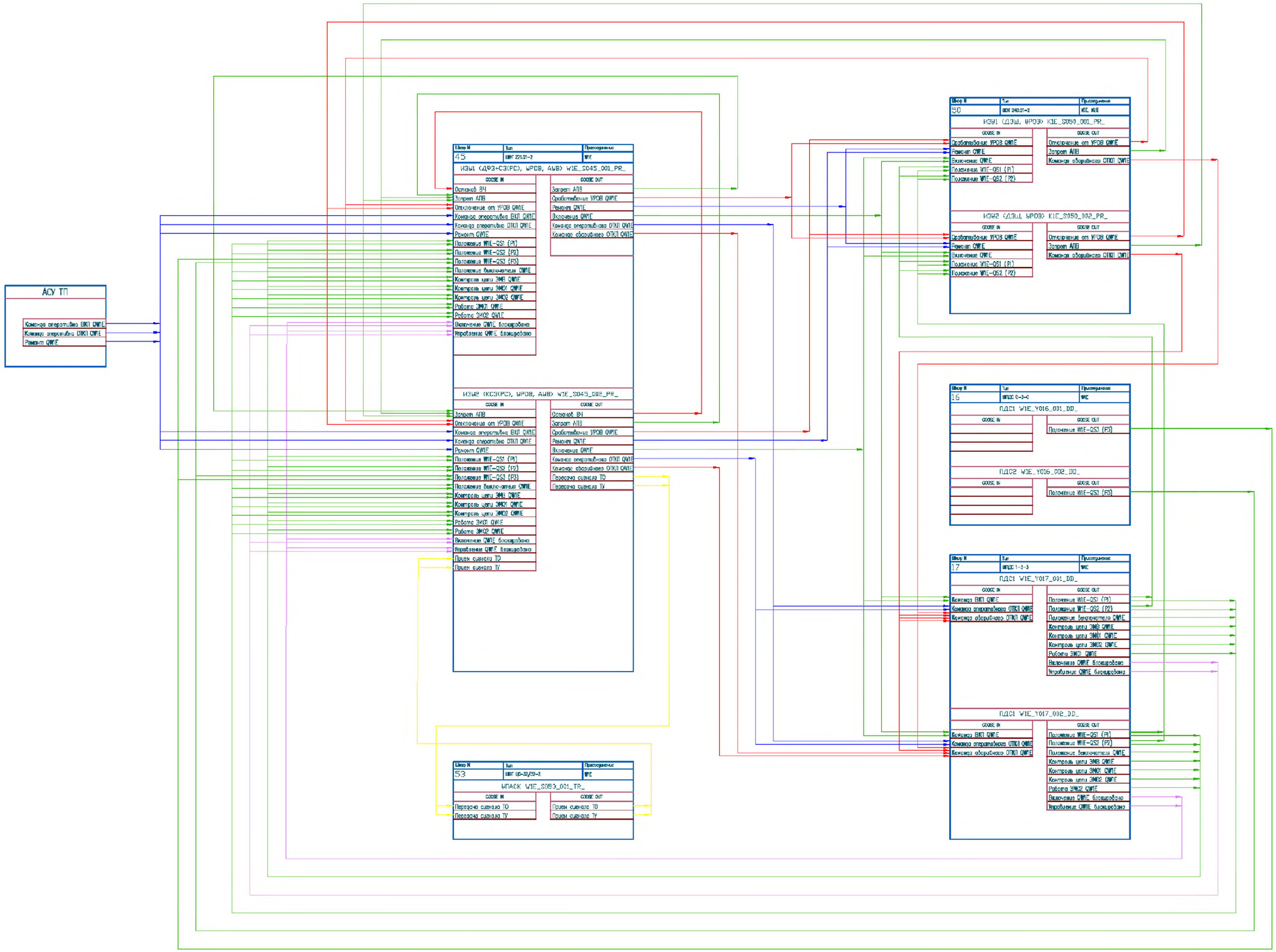


Таблица М.5. Настройки GOOSE-сообщений устройств присоединения W1E

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT	GoID: 1_W1E_PA_S045_01_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-66 APPID: 0xA03A VLAN: 0x4C4	CB1PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В	ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT	GoID: 2_W1E_PA_S045_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3C APPID: 0xA02C VLAN: 0x4C4	CBRBRF1.Op.general	Срабатывание УРОВ QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ	
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT	GoID: 3_W1E_PA_S045_01_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3D APPID: 0x2010 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение В	ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		CBCSWI1.OpCls.general	Включение В	
ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_CTRL	GoID: 4_W1E_PA_S045_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3E APPID: 0x2011 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-67 APPID: 0xA03B VLAN: 0x4C4	CB1PTRC1.Op.phsA	Аварийное отключение В	ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-3F APPID: 0xA03D VLAN: 0x4C4	CBRBRF1.Op.general	Срабатывание УРОВ QW1E	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ	
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_QC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-40 APPID: 0x2012 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.OpOpn.general	Оперативное отключение В	ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		CBCSWI1.OpCls.general	Включение В	
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_CTRL	GoID: 1_W1E_PA_S045_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-41 APPID: 0x2013 VLAN: 0x4C4	CBCSWI1.RepMod.stVal	Ремонт В	ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT	GoID: 5_W1E_PA_S045_02_AC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-68 APPID: 0xA03C VLAN: 0x4C4	RTPC1.Blk	Останов ВЧ	ИЭУ W1E_S053_001_TR_ PROT
		RTPC1.InTr	Прием ТО	
		RTPC1.Acc	Прием ТУ	
ИЭУ W1E_S053_001_TR_PROT	GoID: 1_W1E_TR__S053_01_AC MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-69 APPID: 0xA03D VLAN: 0x4C4	RTPC1.InTr	Прием ТО	ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
		RTPC1.Acc	Прием ТУ	
ПДС1 W1E_Y017_001_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y017_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-22 APPID: 0xA01E	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT
		DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW1E	
		DSXSWI2.Pos.stVal	Положение P2 QW1E	

Логическое устройство-отправитель	Параметры GOOSE-сообщения	Состав набора данных	Описание	Логические устройства-приемники
	VLAN: 0x4C4	CBSCBR1.ColAlm1.stVal	Контроль цепи ЭМВ QW1E	ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		CBSCBR1.ColAlm2.stVal	Контроль цепи ЭМО1 QW1E	
		CBSCBR1.ColAlm3.stVal	Контроль цепи ЭМО2 QW1E	
		CBSCBR1.ColCls1.stVal	Работа ЭМО1 QW1E	
		CBSCBR1.ColCls2.stVal	Работа ЭМО2 QW1E	
ПДС2 W1E_Y017_002_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y017_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-23 APPID: 0xA01F VLAN: 0x4C4	CBXCBR1.Pos.stVal	Положение QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT
		DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P1 QW1E	
		DSXSWI2.Pos.stVal	Положение P2 QW1E	
		CBSCBR1.ColAlm1.stVal	Контроль цепи ЭМВ QW1E	
		CBSCBR1.ColAlm2.stVal	Контроль цепи ЭМО1 QW1E	
		CBSCBR1.ColAlm3.stVal	Контроль цепи ЭМО2 QW1E	
		CBSCBR1.ColCls1.stVal	Работа ЭМО1 QW1E	
		CBSCBR1.ColCls2.stVal	Работа ЭМО2 QW1E	
ПДС1 W1E_Y016_001_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y016_01_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-24 APPID: 0x2004 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
ПДС2 W1E_Y016_002_DD_IO	GoID: 1_W1E_DD_Y016_02_QS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-25 APPID: 0x2005 VLAN: 0x4C4	DSXSWI1.Pos.stVal	Положение P3 QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT	GoID: 1_K1E_PA_S050_01_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1E APPID: 0xA01A VLAN: 0x4C4	CB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
ИЭУ1 K1E_S050_001_PA_PROT	GoID: 2_K1E_PA_S050_01_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-1F APPID: 0xA01B VLAN: 0x4C4	CB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
		CB1RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW1E	
ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT	GoID: 1_K1E_PA_S050_02_QT MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-20 APPID: 0xA01C VLAN: 0x4C4	CB1PTRC1.Op.general	Аварийное отключение QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
ИЭУ2 K1E_S050_002_PA_PROT	GoID: 2_K1E_PA_S050_02_PS MAC-адрес: 01-0C-CD-01-00-21 APPID: 0xA01D VLAN: 0x4C4	CB1BARPTRC1.Op.general	Запрет АПВ QW1E	ИЭУ1 W1E_S045_001_PA_PROT ИЭУ2 W1E_S045_002_PA_PROT
		CB1RBRF1.OpEx.general	Отключение от УРОВ QW1E	

Библиография[i]

1. СТО 56947007-.29.240.10.256-2018 Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию ЦПС, ПАО «ФСК ЕЭС».
2. СТО 56947007-29.240.021-2009 Схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств информационно-технологических систем (ИТС). Типовые требования к оформлению (с изменениями от 29.04.2016, от 20.09.2019), ПАО «ФСК ЕЭС».
3. Типовая проектная документация на шкафы АСУ ТП. Типовая проектная документация на шкафы преобразователей аналоговых сигналов (ШПАС) ПАО «ФСК ЕЭС». Приложение 4 к Приказу от 17.05.2018 № 170 «О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.09.2014 № 373».
4. Типовая проектная документация на шкафы АСУ ТП. Типовая проектная документация на шкафы преобразователей дискретных сигналов (ШПДС) ПАО «ФСК ЕЭС». Приложение 4 к Приказу от 17.05.2018 № 170 «О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.09.2014 № 373».
5. МЭК 61131-3(2013) Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования (IEC 61131-3(2013) Programmable controllers - Part 3: Programming languages).
6. МЭК 61850-4(2011) Системы автоматизации и сети связи на подстанциях. Часть 4. Построение системы и управление проектом (IEC 61850-4(2011) Communication networks and systems for power utility automation - Part 4: System and project management).
7. Страница ресурсов UML ™ OMG, электронный источник http://www.omg.org/uml.
8. Пространства имен в XML, W3C, по адресу gost.e-ecolog.ru R/1999/REC-XML-имена-19990114.
9. XML-схемы Часть 0: Пример, W3C, электронный источник gost.e-ecolog.ru R/2001/REC-XMLSCHEMA-0-20010502.
10. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС), ПАО «ФСК ЕЭС».
11. Правила устройства электроустановок (ПУЭ): Глава 1.2. Электроснабжение и электрические сети (Издание седьмое) Приказ Минэнерго России от 08.07.2002 № 204; Глава 1.9. Изоляция электроустановок (Издание седьмое) Приказ Минэнерго России от 08.07.2002 № 204; Глава 2.5. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ (Издание седьмое) Приказ Минэнерго России от 20.05.2003 № 197; Глава 3.2. Релейная защита (Издание шестое) Приказ Минэнерго СССР от 30.05.1979; Глава 4.2. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ (Издание седьмое) Приказ Минэнерго России от 20.06.2003 № 242).

12. МЭК 61850-6(2009) Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 6. Язык описания конфигурации для связи между интеллектуальными электронными устройствами на электрических подстанциях (IEC 61850-6(2009) Communication networks and systems for power utility automation - Part 6: Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs).
13. СТО 59012820.29.020.006-2015 Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования, АО «СО ЕЭС».
14. IEC/TS 61850-2(2019) Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 2. Словарь терминов (IEC/TS 61850-2(2019) Communication networks and systems for power utility automation - Part 2: Glossary).
15. МЭК 61850-5(2013) Коммуникационные сети и системы для автоматизации электростанций общего пользования. Часть 5. Коммутационные требования для выполнения функций и к моделям приборов (IEC 61850-5(2013) Communication networks and systems for power utility automation - Part 5: Communication requirements for functions and device models).
16. МЭК 61850-7-1(2011) Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 7-1. Базовая структура связи. Принципы и модели (IEC 61850-7-1(2011) Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-1: Basic communication structure - Principles and models).
17. МЭК 61850-7-2(2010) Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 7-2. Базовая структура связи. Абстрактный интерфейс услуг связи (ACSI) (IEC 61850-7-2(2010) Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-2: Basic information and communication structure - Abstract communication service interface (ACSI).
18. МЭК 61850-7-3(2010) Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 7-3. Базовая структура связи. Классы общих данных (IEC 61850-7-3(2010) Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-3: Basic communication structure - Common data classes).
19. МЭК 61850-7-4(2010) Сети и системы связи для автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 7-4. Базовая структура связи. Совместимые классы логических узлов и классы данных (IEC 61850-7-4(2010) Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-4: Basic communication structure - Compatible logical node classes and data object classes).
20. МЭК 61850-8-1(2011) Сети связи и системы автоматизации энергосистем общего пользования. Часть 8-1. Схема распределения особой услуги связи (SCSM). Схема распределения для производственной системы

модульной конструкции MMS (ISO 9506-1 и ISO 9506-2) и по ISO/IEC 8802-3 (IEC 61850-8-1 (2011) Communication networks and systems for power utility automation - Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) - Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3).

21. МЭК 61850-9-2(2011) Системы автоматизации и сети связи на подстанциях. Часть 9-2. Схема особого коммуникационного сервиса (SCSM). Значения выборок по ISO/IEC 8802-3 (IEC 61850-9-2 (2011) Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) - Sampled values over ISO/IEC 8802-3).
22. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 03.08.2018 № 630.
23. Требования к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденных приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101.
24. Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 97.
25. Требования по плавке гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи, утвержденные приказом Минэнерго России от 19.12.2018 № 1185.
26. Требованиями к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утверждаемые Министерством энергетики Российской Федерации в соответствии с подпунктом "г" пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
27. Методические указания по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ, утверждаемые Министерством энергетики Российской Федерации в соответствии с подпунктом "в" пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937 (с изменениями от 08.12.2018 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

[i] Для датированных ссылок применимо только указанное издание. В случае, если для нормативного документа не указывается год издания, следует руководствоваться его последним изданием.

gost.e-ecolog.ru