ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61850-7-3— 2009

СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ НА ПОДСТАНЦИЯХ

Часть 7

Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования

Раздел 3

Классы общих данных

IEC 61850-7-3:2003
Communication networks and systems in substations
Part 7-3: Basic communication structure for substation and feeder equipment — Common data classes
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0 — 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ОАО «Научно-технический центр электроэнергетики» на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ООО «ЭКСПЕРТЭНЕРГО»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 396 «Автоматика и телемеханика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 849-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61850-7-3:2003 «Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7-3. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Классы общих данных (IEC 61850-7-3:2003 «Communication networks and systems in substations. Part 7-3: Basic communication structure for substation and feeder equipment — Common data classes»)

Наименование национального стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5)

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Обращаем внимание на возможность того, что некоторые из элементов настоящего стандарта могут быть предметом патентных прав. МЭК не несет ответственности за идентификацию любого или всех таких патентных прав

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты».

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет.

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Сокращения . . . 2
5 Условия, определяющие наличие атрибута . . . 2
6 Типы атрибутов общих данных . . . 3
6.1 Общие положения . . . 3
6.2 Тип Quality (качество) . . . 3
6.2.1 Общий обзор . . . 3
6.2.2 Идентификатор Validity (применимость) . . . 4
6.2.3 Идентификатор Detail quality (детализация качества) . . . 5
6.2.4 Идентификатор Source (источник) . . . 6
6.2.5 Идентификатор test (тестирование) . . . 6
6.2.6 Идентификатор operatorBlocked (блокирован оператором) . . . 6
6.2.7 Качество в контексте взаимодействия клиент-сервер . . . 6
6.2.8 Отношения между идентификаторами качества . . . 7
6.3 Тип Analogue value (значение аналогового сигнала) . . . 9
6.4 Конфигурация типа Analogue value (значение аналогового сигнала) . . . 9
6.5 Тип Range configuration (конфигурация диапазона значений) . . . 10
6.6 Тип ValWithTrans (многопозиционная сигнализация с индикацией переходного состояния) . . . 10
6.7 Тип Pulse configuration (конфигурация импульса) . . . 10
6.8 Тип Originator (инициатор) . . . 11
6.9 Тип Unit (единица измерения) . . . 12
6.10 Тип Vector (вектор) . . . 12
6.11 Тип Point (точка) . . . 12
6.12 Тип CtlModels (модели управления) . . . 12
6.13 Тип SboClasses . . . 12
7 Спецификации классов общих данных . . . 12
7.1 Общие положения . . . 12
7.2 Пространства имен . . . 13
7.3 Спецификации класса общих данных для информации о состоянии . . . 13
7.3.1 Основной шаблон информации о состоянии . . . 13
7.3.2 Класс SPS (недублированное состояние) . . . 14
7.3.3 Класс DPS (дублированное состояние) . . . 15
7.3.4 Класс INS (целочисленное состояние) . . . 16
7.3.5 Класс ACT (сведения об активации защиты) . . . 17
7.3.6 Класс ACD (сведения об активации направленной защиты) . . . 18
7.3.7 Класс SEC (подсчет нарушений безопасности) . . . 19
7.3.8 Класс BCR (считывание показаний двоичного счетчика) . . . 20
7.4 Спецификации класса общих данных для информации об измеряемой величине . . . 21
7.4.1 Основной шаблон информации об измеряемой величине . . . 21
7.4.2 Класс MV (измеряемые значения) . . . 22
7.4.3 Класс CMV (комплексные измеряемые значения) . . . 23
7.4.4 Класс SAV (выборочные значения) . . . 24
7.4.5 Класс WYE (Y — «звезда») . . . 25
7.4.6 Класс DEL (Δ — «треугольник») . . . 26
7.4.7 Класс SEQ (последовательность) . . . 27
7.4.8 Класс HMV (значение гармоник) . . . 28
7.4.9 Класс HWYE (значение гармоник для звезды) . . . 28
7.4.10 Класс HDEL (значение гармоник для треугольника) . . . 30
7.5 Спецификации класса общих данных для управления состоянием и информации о состоянии 31
7.5.1 Применение сервисов . . . 31
7.5.2 Класс SPC (недублированное управление и состояние) . . . 32

7.5.3 Класс DPC (дублированное управление и состояние) . . . 32
7.5.4 Класс INC (целочисленное управление и состояние) . . . 34
7.5.5 Класс BSC (двоичное управление пошаговым механизмом и его состояние) . . . 35
7.5.6 Класс ISC (целочисленное управление пошаговым механизмом и его состояние) . . . 36
7.6 Спецификации класса общих данных для управления значением аналогового сигнала . . . 37
7.6.1 Применение сервисов . . . 37
7.6.2 Класс APC (управление значением аналогового сигнала) . . . 38
7.7 Спецификации класса общих данных для установки состояния . . . 39
7.7.1 Применение сервисов . . . 39
7.7.2 Класс SPG (установка состояния одноэлементная) . . . 40
7.7.3 Класс ING (установка состояния целочисленная) . . . 41
7.8 Спецификации класса общих данных для задания значения аналоговой переменной . . . 42
7.8.1 Применение сервисов . . . 42
7.8.2 Класс ASG (задание значения аналогового сигнала) . . . 43
7.8.3 Класс CURVE (определение кривой) . . . 44
7.9 Спецификации класса общих данных для описательной информации . . . 45
7.9.1 Основной шаблон для описательной информации . . . 45
7.9.2 Класс DPL (паспортная табличка устройства) . . . 45
7.9.3 Класс LPL (паспортная табличка логического узла) . . . 46
7.9.4 Класс CSD (описание формы кривой) . . . 46
8 Семантика атрибутов данных . . . 47
Приложение А (обязательное) Диапазон значений единиц измерения и десятичного множителя . . . 60
Приложение В (справочное) Функциональные связи . . . 63
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . 66

Введение

Серия стандартов МЭК 61850 состоит из следующих частей, объединенных общим названием «Сети и системы связи на подстанциях»:

часть 1: Введение и краткий обзор;

часть 2: Словарь терминов;

часть 3: Общие требования;

часть 4: Управление системой и проектом;

часть 5: Требования к связи для функций и моделей устройств;

часть 6: Язык описания конфигурации для связи между интеллектуальными электронными устройствами на электрических подстанциях;

часть 7-1: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Принципы и модели;

часть 7-2: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Абстрактный интерфейс услуг связи (ACSI);

часть 7-3: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Классы общих данных;

часть 7-4: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Совместимые классы логических узлов и классы данных;

часть 8-1: Специфическое отображение сервиса связи (SCSM) — Схемы отображения на MMS (ИСО 9506-1 и ИСО 9506-2) и ИСО/МЭК 8802-3;

часть 9-1: Специфическое отображение сервиса связи (SCSM) — Выборочные значения в пределах последовательного однонаправленного многоточечного канала связи типа «точка-точка»;

часть 9-2: Специфическое отображение сервиса связи (SCSM) — Выборочные значения в соответствии с ИСО/МЭК 8802-3;

часть 10: Проверка соответствия.

Настоящий стандарт входит в набор спецификаций, описывающих иерархическую архитектуру связи подстанции. Настоящая архитектура была выбрана в целях получения абстрактных определений классов и сервисов, что позволяет спецификациям оставаться независимыми от конкретных стеков протокола и объектов. Отображение (mapping) этих абстрактных классов и сервисов на стеки связи выходит за рамки области применения серии стандартов МЭК 61850-7. По этим вопросам рекомендуется обратиться к стандартам МЭК 61850-8-1 (станционная шина), МЭК 61850-9-1 и МЭК 61850-9-2 (технологическая шина).

Краткий обзор этой коммуникационной архитектуры приведен в МЭК 61850-7-1. Настоящий стандарт определяет общие типы атрибутов и классы общих данных в связи с применением на подстанции. Определенные здесь классы общих данных применены в МЭК 61850-7-4. При определении совместимых классов данных атрибуты экземпляров данных оценивают с использованием сервисов, определенных в МЭК 61850-7-2.

Настоящий стандарт специфицирует абстрактные определения класса общих данных. Эти абстрактные определения отображаются на определения конкретных объектов, которые используют с определенным протоколом (например, MMS, ИСО 9506).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ НА ПОДСТАНЦИЯХ

Часть 7

Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования

Раздел 3

Классы общих данных

Communication networks and systems in substations.
Part 7. Basic communication structure for substation and feeder equipment.
Section 3. Common data classes

Дата введения — 2011 — 01 — 01

1 Область применения

Настоящий стандарт специфицирует общие типы атрибутов и классы общих данных в связи с применением на подстанции. В частности, он определяет:

- классы общих данных для информации о состоянии;
- классы общих данных для информации об измеряемых величинах;
- классы общих данных для информации о контролируемом состоянии;
- классы общих данных для информации о контролируемых параметрах аналоговых сигналов;
- классы общих данных для настройки параметров состояния;
- классы общих данных для настройки параметров аналоговых сигналов, типы атрибутов, используемых в указанных классах общих данных.

Настоящий стандарт применяют для описания моделей устройств и функций оборудования подстанций и линейного оборудования.

Настоящий стандарт может также быть применен, например, для описания моделей устройств и функций для информационного обмена:

- между подстанциями;
- между подстанцией и центром управления;
- между электростанцией и центром управления;
- при распределенной генерации;
- в системах учета.

2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже нормативные документы обязательны при применении настоящего стандарта.

МЭК 61850-2 Сети и системы связи на подстанциях — Часть 2: Словарь терминов

IEC 61850-2, Communication networks and systems in substations — Part 2: Glossary

МЭК 61850-7-1 Сети и системы связи на подстанциях — Часть 7-1: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Принципы и модели

IEC 61850-7-1, Communication networks and systems in substations — Part 7-1: Basic communication structure for substation and feeder equipment — Principles and models.

МЭК 61850-7-2 Сети и системы связи на подстанциях — Часть 7-2: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Абстрактный интерфейс услуг связи (ACSI)

IEC 61850-7-2, Communication networks and systems in substations — Part 7-2: Basic communication structure for substation and feeder equipment — Abstract communication service interface (ACSI)

МЭК 61850-7-4 Сети и системы связи на подстанциях — Часть 7-4: Базовая структура связи для подстанции и линейного оборудования — Совместимые классы логических узлов и классы данных

Издание официальное

IEC 61850-7-4, Communication networks and systems in substations — Part 7-4: Basic communication structure for substation and feeder equipment: Compatible logical node classes and data classes

ИСО 1000* Единицы СИ и рекомендации по применению кратных единиц и некоторых других единиц

ISO 1000, SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины и их определения, приведенные в МЭК 61850-2 и 61850-7-2.

4 Сокращения

CDC	Common Data Class	Класс общих данных
dchg	Trigger option for data-change	Опция пуска для изменения данных
dupd	Trigger option for data-update	Опция пуска для обновления данных
FC	Functional Constraint	Функциональная связь
qchg	Trigger option for quality-change	Опция пуска для изменения качества
Sbo	Select Before Operate	Выбор перед исполнением
TrgOp	trigger option	Опция пуска

Примечание — Сокращения, применяемые для идентификации классов общих данных и в качестве имен атрибутов, определены в соответствующих разделах настоящего стандарта и здесь не приведены.

5 Условия, определяющие наличие атрибута

Данный раздел содержит общие условия, которые определяют наличие атрибута.

Сокращение	Условие
M	Атрибут является обязательным
O	Атрибут является дополнительным (опциональным)
PICS_SUBST	Атрибут является обязательным, если поддерживается замещение (о замещении см. МЭК 61850-7-2)
GC_1	Данный экземпляр данных DATA должен иметь по меньшей мере один атрибут
GC_2 (n)	Данный экземпляр данных DATA должен иметь все атрибуты данных, принадлежащие к одной группе (*n*), или не иметь ни одного
GC_CON	Атрибут данных конфигурации должен присутствовать только в том случае, если присутствуют также специфические атрибуты данных, к которым относится эта конфигурация
AC_LN0_M	Атрибут должен присутствовать только в том случае, если данные NamPlt относятся к логическому узлу LLN0, или же он может быть дополнительным
AC_LN0_EX	Атрибут должен присутствовать только в том случае, если данные NamPlt относятся к логическому узлу LLN0 (применим только к IdNs в классе общих данных LPL)
AC_DLD_M	Атрибут должен присутствовать только в том случае, если пространство имен логического узла данного LN-узла отличается от пространства имен логического узла, на которое делает ссылку IdNs логического устройства, в котором находится этот LN-узел (применим только к InNs в классе общих данных LPL)

* Стандарт заменен на МЭК 80000-1:2009. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированных ссылках, рекомендуется использовать только ссылочный стандарт, приведенный в тексте.

Окончание таблицы

Сокращение	Условие
AC_DLN_M	Атрибут должен присутствовать только в том случае, если пространство имен данных этих данных отличается от пространства имен данных, на которое делает ссылку либо lnNs логического узла, в котором находятся эти данные, либо ldNs логического устройства, в котором находятся эти данные (применим только к dataNs во всех классах общих данных CDC)
AC_DLNDA_M	Атрибут должен присутствовать только в том случае, если пространство имен CDC этих данных отличается от пространства имен CDC, на которое делает ссылку либо dataNs данных, lnNs логического узла, в котором определены данные, либо ldNs логического устройства, в котором находятся эти данные (применим только к cdcNs и к cdcName во всех классах CDC)
AC_SCAV	Наличие атрибута конфигурационных элементов данных зависит от наличия *i* и *f* аналогового значения (Analog Value) атрибута данных, к которому относится этот атрибут конфигурации. Для данного объекта данных этот атрибут: 1) должен присутствовать при наличии как *i*, так и *f*; 2) является дополнительным, если присутствует только *i*; 3) не требуется, если присутствует только *f*. Примечание — Если в устройстве, не имеющем возможности представления чисел с плавающей точкой, присутствует только *i*, параметр конфигурации можно заменить в автономном режиме
AC_ST	Атрибут является обязательным, если класс контролируемого состояния поддерживает информацию о состоянии
AC_CO_M	Данный атрибут присутствует и является обязательным, если класс контролируемого состояния поддерживает управление
AC_CO_O	Если класс контролируемого состояния поддерживает управление, данный атрибут присутствует и является дополнительным атрибутом
AC_SG_M	Атрибут является обязательным, если поддерживается группа настроек
AC_SG_O	Атрибут является дополнительным, если поддерживается группа настроек
AC_NSG_M	Атрибут является обязательным, если группа настроек не поддерживается
AC_NSG_O	Атрибут является дополнительным, если группа настроек не поддерживается
AC_RMS_M	Атрибут является обязательным, если тип «Harmonics reference» является среднеквадратичной величиной

6 Типы атрибутов общих данных

6.1 Общие положения

Типы атрибутов общих данных определены для использования в классах общих данных (CDC) в разделе 7 настоящего стандарта.

МЭК 61850-7-1 содержит обзор всех стандартов МЭК 61850-7 (МЭК 61850-7-2, МЭК 61850-7-3 и МЭК 61850-7-4). МЭК 61850-7-1 содержит также описание базовой нотации, применяемой в МЭК 61850-7-3, и описание связей между серией стандартов МЭК 61850-7.

Примечание — Тип атрибута общих данных TimeStamp определен в МЭК 61850-7-2.

6.2 Тип Quality (качество)

6.2.1 Общий обзор

Тип Quality должен соответствовать определению, приведенному в таблице 1.

Таблица 1 — Тип Quality

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
	PACKED LIST		M
validity	CODED ENUM	good | invalid | reserved | questionable (хороший | недействительный | зарезервированный | сомнительный)	M
detailQual	PACKED LIST		M
overflow	BOOLEAN		M
outOfRange	BOOLEAN		M
badReference	BOOLEAN		M
oscillatory	BOOLEAN		M
failure	BOOLEAN		M
oldData	BOOLEAN		M
inconsistent	BOOLEAN		M
inaccurate	BOOLEAN		M
source	CODED ENUM	process | substituted DEFAULT process (процесс | замещенный ПО УМОЛЧАНИЮ процесс)	M
test	BOOLEAN	DEFAULT FALSE (ПО УМОЛЧАНИЮ НУЛЬ)	M
operatorBlocked	BOOLEAN	DEFAULT FALSE (ПО УМОЛЧАНИЮ НУЛЬ)	M

Значение DEFAULT (по умолчанию) следует применять в случае, если не поддерживается функциональность соответствующего атрибута. Отображение может специфицировать исключение атрибута из сообщения, если данный атрибут не поддерживается или если применяется значение DEFAULT (по умолчанию).

Атрибут **Quality** содержит сведения о качестве полученной с сервера информации. Различные идентификаторы качества не являются автономными. В основном используют следующие идентификаторы качества:

- применимость (validity);
- детализация качества;
- источник;
- тестирование;
- блокирован оператором.

Примечание — Качество в том его виде, в котором оно используется в рамках действия серии стандартов 61850, относится к качеству информации, полученной с сервера. К клиенту локальной базы данных может быть предъявлено требование по использованию дополнительной информации по качеству. Этот вопрос следует решать на локальном уровне, он выходит за рамки области применения настоящего стандарта. В то же время качество клиента может влиять на качество, обеспечиваемое сервером во взаимодействии клиент-сервер на более высоком уровне (см. рисунок 3).

6.2.2 Идентификатор Validity (применимость)

Идентификатор **Validity** может быть хорошим, сомнительным или недействительным.

good (хороший): значение маркируется как хорошее, если не выявлено неисправного состояния функции сбора данных или источника информации;

invalid (недействительный): значение маркируется как недействительное, если выявлено неисправное состояние функции сбора данных или источника информации (отсутствующие или неработающие устройства обновления). В данных условиях значение не определяется. Метка invalid уведомляет клиента, что значение не должно использоваться в связи с его возможной некорректностью.

Пример — Если устройство ввода выявляет колебание какого-то ввода, оно маркирует соответствующую информацию как недействительную;

questionable (сомнительный): значение маркируется как сомнительное, если контрольная (диагностическая) функция выявляет аномальное поведение, однако значение может все же оставаться действительным. За использование значений с меткой questionable несет ответственность клиент, который принимает решение об использовании или неиспользовании таких значений.

6.2.3 Идентификатор Detail quality (детализация качества)

Основание для признания значения атрибута недействительным или сомнительным может быть определено более детально с использованием дополнительных идентификаторов качества. При наличии одного из этих идентификаторов атрибут **Validity** должен быть настроен на значение invalid или questionable. Приведенная ниже таблица показывает отношение идентификаторов детализации качества с недействительным или сомнительным качеством.

Идентификатор **DetailQual**	Invalid	Questionable
overflow (переполнение)	X	
outOfRange (за пределами диапазона)	X	X
badReference (плохая ссылка)	X	X
oscillatory (колебательный)	X	X
failure (повреждение)	X	
oldData (старые данные)		X
inconsistent (несогласованный)		X
inaccurate (неточный)		X

Дополнительный идентификатор качества **overflow** (переполнение) указывает, что значение атрибута, с которым было сопоставлено качество, находится за пределами правильного представления (используется только с информацией об измеряемых величинах).

Пример — Измеряемое значение может выходить за определенные пределы диапазона, представленного выбранным типом данных. Например, тип данных представляет собой целое 16-битовое число без знака, а значение превышает 65 535.

Дополнительный идентификатор качества **outOfRange** (за пределами диапазона) указывает, что атрибут, с которым было сопоставлено качество, находится за пределами предопределенного диапазона значений. Решение о присвоении атрибуту **Validity** значения invalid или questionable принимает сервер (только для информации об измеряемых величинах).

Пример — Измеряемое значение может превышать предопределенный диапазон, хотя выбранный тип данных позволяет отображать это значение. Например, тип данных представляет собой целое 16-битовое число без знака, предопределенный диапазон составляет от 0 до 40 000. Если значение находится в диапазоне от 40 001 до 65 535, оно рассматривается как находящееся за пределами диапазона.

Дополнительный идентификатор качества **badReference** (плохая ссылка) показывает, что значение может не быть правильным значением в связи с тем, что источник информации не откалиброван. Решение о присвоении атрибуту **Validity** значения invalid или questionable принимает сервер. (Идентификатор **badReference** используется только с информацией об измеряемых величинах и информацией с двоичного счетчика.)

Дополнительный идентификатор качества **oscillatory** (колебательный): для предотвращения избыточной нагрузки на каналы передачи информации о событиях желательно выявить и подавить колебания (быструю смену) двоичных вводов. Если в течение определенного времени t_{osc} сигнал дважды меняется в одном направлении (с 0 на 1 или с 1 на 0), его необходимо рассматривать как колебание, что требует установки идентификатора детализации качества **oscillatory**. Если обнаружено запрограммированное число динамических изменений, они должны быть подавлены. В это время атрибуту **Validity** должно быть присвоено значение questionable. Если после определенного числа изменений сигнал все же остается в колебательном состоянии, его значение должно быть оставлено в том состоянии, в котором оно находилось при установке отметки questionable. В этом случае на все время колебаний сигнала состояние questionable атрибута **Validity** должно быть заменено на состояние invalid. Если конфигурация требует подавления всех

неустановившихся изменений, дополнительно к идентификатору детализации качества **oscillatory** должно быть немедленно установлено состояние invalid атрибута **Validity** (используется только для информации о состоянии).

Дополнительный идентификатор качества **failure** (повреждение) показывает, что контрольная (диагностическая) функция выявила внутреннее или внешнее повреждение.

Дополнительный идентификатор качества **oldData** (старые данные) присваивается в том случае, если обновление не проводилось в течение определенного интервала времени. Значение может быть устаревшим значением, которое могло уже измениться. Этот конкретный интервал времени может быть определен атрибутом **allowed-age** (допустимый возраст).

Примечание — К состоянию oldData приводят ошибки типа «молчание», когда оборудование прекращает передачу данных. В этом случае информация, полученная последней, была правильной.

Дополнительный идентификатор качества **inconsistent** (несогласованный) показывает, что функция оценки выявила несогласованность.

Дополнительный идентификатор качества **inaccurate** (неточный) показывает, что значение не удовлетворяет установленной точности источника.

Пример — При очень малом токе измеряемое значение коэффициента мощности может быть зашумленным (неточным).

6.2.4 Идентификатор Source (источник)

Идентификатор **Source** содержит информацию о происхождении значения. Значение может быть получено из процесса или может быть замещенным значением.

process (процесс): значение предоставлено функцией ввода из контролируемого процесса или вычислено некоторой прикладной функцией,

substituted (замещенный): значение введено оператором или от автоматического источника.

Примечание 1 — Замещение может быть выполнено локально или через сервисы связи. Во втором случае используются специальные атрибуты с функциональной связью FC выборочных значений SV.

Примечание 2 — Существуют различные возможности обнуления замещения. Например, замещение, выполненное после состояния invalid, может быть сброшено автоматически после обнуления состояния invalid. Однако этот вопрос решается на локальном уровне, он выходит за рамки области применения настоящего стандарта.

6.2.5 Идентификатор test (тестирование)

Дополнительный идентификатор **test** может быть использован для указания тестового значения, которое не предназначено для использования в операционных целях. Вопрос обработки идентификатора **test** должен решаться локально на стороне клиента. Соответствующий бит должен быть полностью независим от других битов в пределах дескриптора качества.

Идентификатор **test** обычно распространяется на все иерархические уровни.

6.2.6 Идентификатор operatorBlocked (блокирован оператором)

Идентификатор **operatorBlocked** устанавливается в случае, если оператор блокирует дальнейшее обновление значения. Значением является информация, полученная перед блокировкой. Если этот идентификатор установлен, должен быть также установлен дополнительный идентификатор **oldData** идентификатора **detailQual**.

Примечание — Обновление значения по каналу связи, а также обновление от ввода могут быть блокированы как оператором, так и автоматической функцией. В обоих случаях устанавливается идентификатор **detailQual**. Если блокировку выполняет оператор, устанавливается соответственно идентификатор **operatorBlocked**. В этом случае для снятия блокировки необходимо действие оператора.

Пример — При отключении питания собственных нужд оператор может блокировать обновление ввода и сохранить старое значение.

6.2.7 Качество в контексте взаимодействия клиент-сервер

Идентификатор качества отражает качество информации со стороны сервера при передаче ее клиенту. На рисунке 1 показаны потенциальные источники, которые могут влиять на качество при взаимодействии сервера с одним клиентом. Information Source (источник информации) является (аппаратным) присоединением информации о процессе к системе. Как показано на рисунке 1, информация может быть недействительной или сомнительной. Кроме того, анормальное поведение источника информации может быть

выявлено устройством ввода. В этом случае устройство ввода может сохранить старые данные и соответственно пометить их.

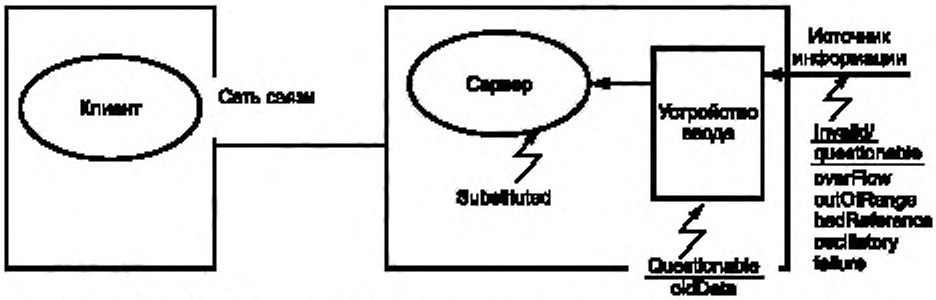


Рисунок 1 — Идентификаторы качества при взаимодействии сервера с одним клиентом

При взаимодействии сервера с несколькими клиентами, как показано на рисунке 2, информация может быть получена по каналу связи (со стороны клиента В). При повреждении канала связи клиент В обнаружит ситуацию, связанную с появлением ошибки, и квалифицирует данные как сомнительные или старые.

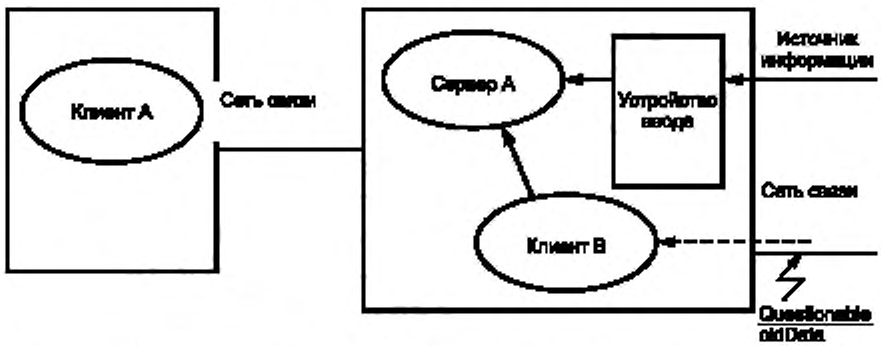


Рисунок 2 — Идентификаторы качества при взаимодействии сервера с несколькими клиентами

При взаимодействии сервера с несколькими клиентами качество данных, полученных с сервера А, будет отражать как качество сервера В (полученное клиентом В), так и собственное качество. Следовательно, назначение приоритетов качества на разных уровнях может потребовать дальнейшей спецификации, выходящей за рамки области применения настоящего стандарта. Для идентификатора **Validity** значение invalid должно доминировать над значением questionable, так как это наихудший сценарий. Для идентификатора **Source** более высокий уровень взаимодействия сервера с несколькими клиентами будет доминировать над более низким уровнем.

Пример — Допустим, А представляет более высокий уровень, а В — более низкий уровень иерархии. Качество со стороны сервера В имеет значение invalid. Если в этот момент прервется связь (questionable, oldData) между сервером В и клиентом В, качество не станет сомнительным, а останется недействительным, так как последняя информация была неправильной. Следовательно, сервер А сообщит об информации как о недействительной.

6.2.8 Отношения между идентификаторами качества

Между идентификаторами **Validity** и **Source** имеются приоритетные отношения. Если **Source** находится в состоянии process (обработка), тогда идентификатор Validity должен определять качество исходного значения (origin value). Если **Source** находится в состоянии substitute (замещение), тогда **Validity** блокируется определением замещенного значения. Это важное свойство, так как замещение используется для замены недействительных значений замещенными значениями, которые могут быть использованы клиентом как хорошие значения.

Пример 1 — Если значение questionable установлено вместе со значением substituted, это значит, что замещенное значение есть сомнительное. Это может произойти в том случае, если в иерархической конфигурации замещение выполняется на самом нижнем уровне, а связь нарушена на высшем уровне.

Пример 2 — Если замещается недействительное значение, поле invalid будет очищено, а для индикации замещения будет установлено поле substituted.

Идентификатор качества operatorBlocked не зависит от других идентификаторов качества.

Пример 3 — Колебания на вводе могут потребовать установки поля invalid. В связи с постоянными изменениями значения генерируется множество отчетов, что нагружает сеть связи. Оператор может блокировать обновление ввода. В этом случае также будет установлено поле operatorBlocked.

Пример взаимодействия между идентификаторами качества и влияния взаимодействия сервера с несколькими клиентами показан на рисунке 3. Допускается, что устройство на уровне присоединения действует как клиент для сервера на уровне процесса и как сервер для клиента на уровне станции.

Примечание — Это один пример взаимодействия сервера с несколькими клиентами; могут существовать другие виды взаимодействия сервера с несколькими клиентами, но это не меняет характера протекания процесса.

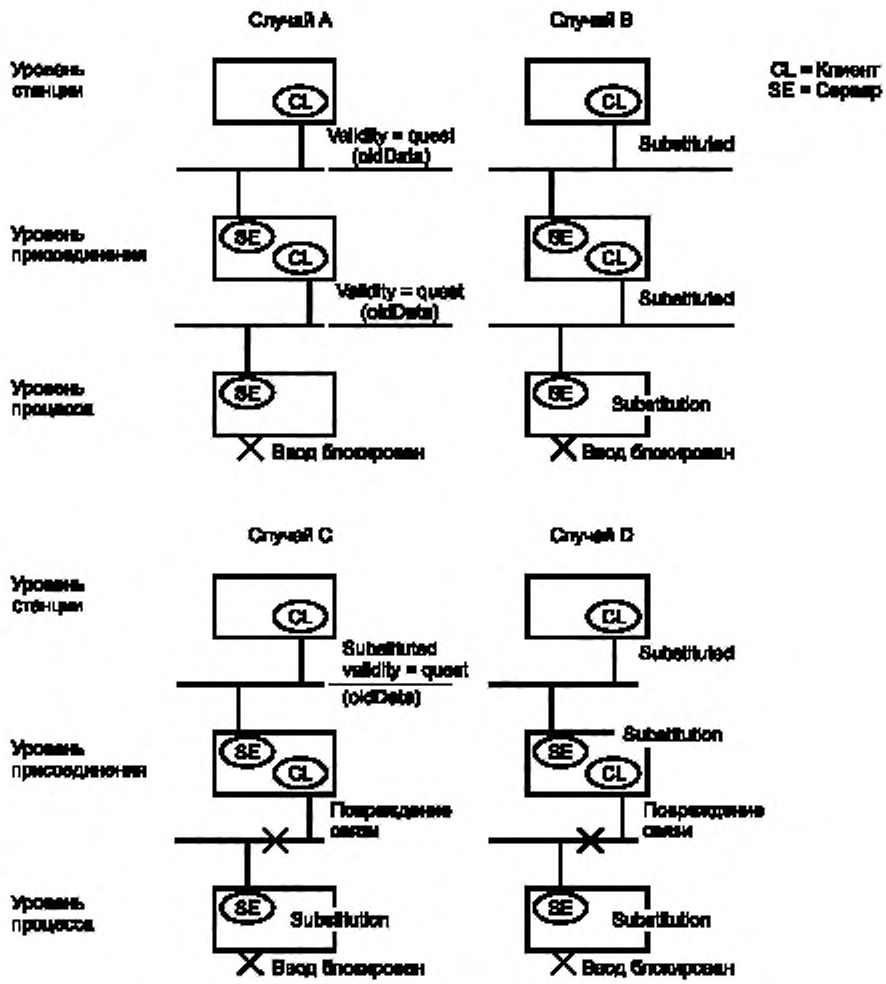


Рисунок 3 — Взаимодействие индикаторов качества Substitution и Validity

В случае A ввод блокирован, качество информации маркируется как questionable и oldData.

В случае B замещение выполнено на уровне процесса. Теперь качество информации на следующем уровне (уровне присоединения) маркируется как substituted и good.

В случае C нарушена связь между уровнем процесса и присоединения. Информация между уровнем присоединения и уровнем станции продолжает маркироваться как substituted. Дополнительно устанавливаются идентификаторы **questionable** и **oldData,** которые указывают на то, что замещенная информация может быть устаревшей.

В случае D на уровне присоединения выполнено новое замещение. Теперь качество информации следующего уровня маркируется как substituted и good и не зависит от первого замещения.

6.3 Тип Analogue value (значение аналогового сигнала)

Тип Analogue value должен соответствовать определению, приведенному в таблице 2

Таблица 2 — Тип Analogue value

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
i	INT32	целочисленное значение	GC_1
f	FLOAT32	значение с плавающей точкой	GC_1

Значения аналогового сигнала могут быть представлены как тип базисных данных INTEGER (целочисленное значение, атрибут *i*) или как FLOATING POINT (значение с плавающей точкой, атрибут *f*). Должен быть использован по меньшей мере один атрибут. Если присутствуют оба атрибута, как *i*, так и *f*, приложение должно гарантировать непротиворечивость обоих значений. Для обновления альтернативного значения необходимо использовать самое последнее значение, установленное сервисом связи. Например, если записывается xxx.*f*, приложение должно соответственно обновить xxx.*i*.

Атрибут *i*: значение *i* должно быть целочисленным представлением измеренного значения. Для преобразования между *i* и *f* используют следующую формулу:

$$f \cdot 10^{units.multiplier} = (i \quad scaleFactor) + offset.$$

Выражение истинно в пределах приемлемой ошибки, если имеются все значения: *i*, scaleFactor (масштабный коэффициент), offset (смещение) и *f*.

Атрибут *f*: значение *f* должно быть представлением измеренного значения числом с плавающей точкой. Значение *f* должно представлять технологическое значение.

Примечание — Основанием для представления целочисленного значения наряду со значением с плавающей точкой является то, что IED-устройства, не имеющие функциональных возможностей плавающей точки, не смогут поддерживать аналоговые значения. В этом случае можно произвести обмен значениями scaleFactor и offset между клиентами и серверами в автономном режиме (offline).

6.4 Конфигурация типа Analogue value (значение аналогового сигнала)

Конфигурация типа Analogue value должна соответствовать определению, приведенному в таблице 3.

Таблица 3 — Конфигурация типа Analogue value

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
scaleFactor	FLOAT32		M
offset	FLOAT32		M

Этот тип атрибута данных должен быть использован для конфигурации представления целочисленного значения INTEGER аналогового сигнала. Формула для преобразования между целочисленным значением и значением с плавающей точкой приведена в 6.3.

Значением **scaleFactor** является масштабный коэффициент.

Значением **offset** является смещение.

6.5 Тип Range configuration (конфигурация диапазона значений)

Тип Range configuration используется для конфигурирования предельных значений, определяющих диапазон измеренного значения, и должен соответствовать определению, приведенному в таблице 4.

Таблица 4 — Тип Range Configuration

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
hhLim	AnalogueValue		M
hLim	AnalogueValue		M
lLim	AnalogueValue		M
llLim	AnalogueValue		M
min	AnalogueValue		M
max	AnalogueValue		M

Атрибуты **hhLim, hLim, lLim, llLim** — параметры конфигурирования, их применяют в контексте атрибута диапазона, как определено в разделе 8.

Атрибут **min** (минимум) представляет минимальное измерение процесса, для которого значения *i* или *f* рассматриваются в области предельных значений процесса. Если значение ниже, соответственно устанавливается значение *q* (validity = questionable, detailQual = outOfRange).

Атрибут **max** (максимум) представляет максимальное измерение процесса, для которого значения *i* или *f* рассматриваются в области предельных значений процесса. Если значение выше, соответственно устанавливается значение *q* (validity = questionable, detailQual = outOfRange).

6.6 Тип ValWithTrans (многопозиционная сигнализация с индикацией переходного состояния)

Тип ValWithTrans (Step position with transient indication) используют, например, для индикации положения переключателей обмоток трансформатора. Он должен соответствовать определению, приведенному в таблице 5.

Таблица 5 — Тип ValWithTrans (Step position with transient indication)

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
posVal	INT8	–64...63	M
transInd	BOOLEAN		O

Атрибут **posVal** содержит положение шагового механизма, атрибут **transInd** указывает, что оборудование находится в переходном состоянии.

6.7 Тип Pulse configuration (конфигурация импульса)

Тип Pulse Configuration служит для конфигурирования выходного импульса, генерируемого командой, и должен соответствовать определению, приведенному в таблице 6.

Таблица 6 — Тип PulseConfiguration

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
cmdQual	ENUMERATED	pulse | persistent (импульсное | постоянное)	M
onDur	INT32U		M
offDur	INT32U		M
numPls	INT32U		M

Атрибут **cmdQual** определяет, является ли управляющий выход импульсным выходом или это выход постоянного значения. Если он настроен на значение pulse, тогда с помощью идентификаторов **onDur, offDur** и **numPls** определяется длительность импульса. Если он настроен на значение persistent, деактивация выходного импульса — локальная проблема, решаемая на уровне сервера. Например, когда выключа-

тель, управляемый этим выходом, достигает конечного положения, локальная управляющая логика в устройстве, реализующем сервер, отключает выход.

Атрибуты **onDur, offDur, numPls**: после получения сервиса Operate может быть выдан импульс на вход on (включить) или off (выключить) коммутационного аппарата. Форма этого выхода определена атрибутами **onDur, offDur** и **numPls** (см. рисунок 4). Атрибут **NumPls** специфицирует число генерируемых импульсов, атрибут **onDur** — длительность импульса, атрибут **offDur** — временной промежуток между двумя импульсами. Атрибуты **onDur** и **offDur** указываются в мс; значение 0 мс указывает на локальное определение длительности.

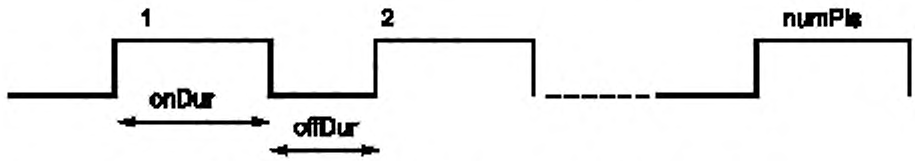


Рисунок 4 — Конфигурация выходных импульсов команды

6.8 Тип Originator (инициатор)

Тип Originator должен соответствовать определению, приведенному в таблице 7.

Таблица 7 — Тип Originator

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
orCat	ENUMERATED	not-supported | bay-control | station-control | remote-control | automatic-bay | automatic-station | automatic-remote | maintenance | process (не поддерживается | управление на уровне присоединения | управление на уровне станции | удаленное управление | автоматическое управление на уровне присоединения | автоматическое управление на уровне станции | автоматическое удаленное управление | техническое обслуживание | процесс)	M
orIdent	OCTET STRING64		M

Тип **Originator** должен содержать сведения об инициаторе последнего изменения атрибута данных, представляющего значение контролируемых данных.

Атрибут **orCat** специфицирует категорию инициатора, который вызвал изменение значения. Значения атрибута orCat объяснены в таблице 8.

Таблица 8 — Значения атрибута orCat

Значение	Объяснение
not-supported	Атрибут orCat не поддерживается
bay-control	Команда управления выдана оператором, использующим клиента, находящегося на уровне присоединения
station-control	Команда управления выдана оператором, использующим клиента, находящегося на уровне станции
remote-control	Команда управления выдана удаленным оператором за пределами подстанции (например, из центра управления сетью)
automatic-bay	Команда управления выдана автоматической функцией на уровне присоединения
automatic-station	Команда управления выдана автоматической функцией на уровне станции
automatic-remote	Команда управления выдана автоматической функцией за пределами подстанции
maintenance	Команда управления выдана сервисом технического обслуживания
process	Изменение состояния произошло без управляющего воздействия (например, внешнее отключение автоматического выключателя или неисправность в самом выключателе)

Атрибут **orIdent**: идентификация инициатора должна содержать адрес отправителя, по чьей инициативе произошло изменение значения. Значение NULL (нуль) должно быть зарезервировано для указания на то, что инициатор определенного воздействия неизвестен или его данные не сообщаются.

Примечание — Типом хранимого адреса (адрес приложения, IP-адрес, адрес канала) является любой адрес, который может быть выявлен сервером. Он может зависеть от специфического отображения.

6.9 Тип Unit (единица измерения)

Тип Unit должен соответствовать определению, приведенному в таблице 9.

Таблица 9 — Тип Unit

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
SIUnit	ENUMERATED	В соответствии с таблицами А.1—А.4 приложения А	M
multiplier	ENUMERATED	В соответствии с таблицей А.5 приложения А	O

Атрибут **SIUnit**: определяет физические величины в системных единицах СИ в соответствии с приложением А.

Атрибут **multiplier**: определяет значение множителя в соответствии с приложением А. Значение по умолчанию равно 0 (т. е. множитель = 1).

6.10 Тип Vector (вектор)

Тип Vector должен соответствовать определению, приведенному в таблице 10.

Таблица 10 — Тип Vector

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
mag	AnalogueValue		M
ang	AnalogueValue		O

Атрибут **mag**: модуль комплексного значения.

Атрибут **ang**: угол комплексного значения. Единицей измерения является градус. Базовое значение угла определяется в контексте вместе с типом Vector.

6.11 Тип Point (точка)

Тип Point должен соответствовать определению, приведенному в таблице 11.

Таблица 11 — Тип Point

Имя атрибута	Тип атрибута	Значение/диапазон значений	M/O/C
xVal	FLOAT32		M
yVal	FLOAT32		M

Атрибут **xVal**: значение координаты *x* точки кривой.

Атрибут **yVal**: значение координаты *y* точки кривой.

6.12 Тип CtlModels (модели управления)

Тип CtlModels определен следующим образом:

ENUMERATED (status-only | direct-with-normal-security | sbo-with-normal-security | direct-with-enhanced-security | sbo-with-enhanced-security).

6.13 Тип SboClasses

Тип SboClasses определен следующим образом:

ENUMERATED (operate-once | operate-many).

7 Спецификации классов общих данных

7.1 Общие положения

Классы общих данных определены для использования в МЭК 61850-7-4. Классы общих данных состоят из типов атрибутов общих данных, определенных в разделе 6 настоящего стандарта, или из типов,

определенных в МЭК 61850-7-2. МЭК 61850-7-1 содержит базовую нотацию, используемую в данном разделе.

7.2 Пространства имен

Пространства имен определены для спецификации расширений имеющихся определений МЭК 61850-7-3 и МЭК 61850-7-4 (см. таблицу 12).

Таблица 12 — Атрибуты пространства имен

Атрибут	Применение	Специфицированная атрибутом область применения стандарта
IdNs	Атрибут IdNs класса DATA-ATTRIBUTE должен быть включен в логический узел LLN0, если пространство имен логического устройства отличается от определения в МЭК 61850-7-4	МЭК 61850-7-4 (МЭК 61850-7-3 по ссылке)
InNs	Атрибут InNs класса DATA-ATTRIBUTE должен быть включен, если пространство имен LN-узла отличается от определения в спецификации, в которой определен LN-узел	МЭК 61850-7-4 (МЭК 61850-7-3 по ссылке)
cdcNs	Атрибут cdcNs класса DATA-ATTRIBUTE включен, если определение, как минимум, одного атрибута данных DA класса общих данных CDC отличается от определения в спецификации, в которой определен класс общих данных CDC класса DATA	МЭК 61850-7-3
dataNs	Атрибут dataNs класса DATA-ATTRIBUTE включен, если пространство имен класса DATA отличается от определения в спецификации, в которой определены узел LN и его данные DATA	МЭК 61850-7-4 (МЭК 61850-7-3 по ссылке)

7.3 Спецификации класса общих данных для информации о состоянии

7.3.1 Основной шаблон информации о состоянии

В таблице 13 приведено определение основного шаблона информации о состоянии. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, описанных в МЭК 61850-7-2.

Таблица 13 — Основной шаблон информации о состоянии

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
DataAttribute					
Состояние					
Замещение					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC, CF, SV ALL ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов

7.3.2 Класс SPS (недублированное состояние)

В таблице 14 приведено определение класса общих данных Single point status (SPS).

Таблица 14 — Спецификация класса общих данных SPS

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	TRUE | FALSE (ИСТИННОЕ | ЛОЖНОЕ)	M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	BOOLEAN	SV		TRUE | FALSE (ИСТИННОЕ| ЛОЖНОЕ)	PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.3.3 Класс DPS (дублированное состояние)

В таблице 15 приведено определение класса общих данных Double point status (DPS).

Таблица 15 — Спецификация класса общих данных DPS

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
stVal	CODED ENUM	ST	dchg	intermediate-state | off | on | bad-state (промежуточное состояние | выключено | включено | плохое состояние)	M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	CODED ENUM	SV		intermediate-state | off | on | bad-state (промежуточное состояние | выключено | включено | плохое состояние)	PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.3.4 Класс INS (целочисленное состояние)

В таблице 16 приведено определение класса общих данных Integer status (INS).

Таблица 16 — Спецификация класса общих данных INS

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
stVal	INT32	ST	dchg		M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	INT32	SV			PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.3.5 Класс ACT (сведения об активации защиты)

В таблице 17 приведено определение класса общих данных Protection activation information (ACT).

Таблица 17 — Спецификация класса общих данных ACT

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
general	BOOLEAN	ST	dchg		M
phsA	BOOLEAN	ST	dchg		O
phsB	BOOLEAN	ST	dchg		O
phsC	BOOLEAN	ST	dchg		O
neut	BOOLEAN	ST	dchg		O
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
Конфигурация, описание и расширение					
operTm	TimeStamp	CF			O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.3.6 Класс ACD (сведения об активации направленной защиты)

В таблице 18 приведено определение класса общих данных Directional protection activation information (ACD).

Таблица 18 — Спецификация класса общих данных ACD

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
general	BOOLEAN	ST	dchg		M
dirGeneral	ENUMERATED	ST	dchg	unknown | forward | backward | both (неизвестное | прямое | обратное | оба)	M
phsA	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2(1)
dirPhsA	ENUMERATED	ST	dchg	unknown | forward | backward (неизвестное | прямое | обратное)	GC_2(1)
phsB	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2 (2)
dirPhsB	ENUMERATED	ST	dchg	unknown | forward | backward (неизвестное | прямое | обратное)	GC_2 (2)
phsC	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2 (3)
dirPhsC	ENUMERATED	ST	dchg	unknown | forward | backward (неизвестное | прямое | обратное)	GC_2 (3)
neut	BOOLEAN	ST	dchg		GC_2 (4)
dirNeut	ENUMERATED	ST	dchg	unknown | forward | backward (неизвестное | прямое | обратное)	GC_2 (4)
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255			Text	O
dU	UNICODE STRING255				O
cdcNs	VISIBLE STRING255				AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255				AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255				AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.3.7 Класс SEC (подсчет нарушений безопасности)

В таблице 19 приведено определение класса общих данных Security violation counting (SEC).

Таблица 19 — Спецификация класса общих данных SEC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
cnt	INT32U	ST	dchg		M
sev	ENUMERATED	ST		unknown | critical | major | minor |warning (неизвестное | критическое | значительное | незначительное | предупредительное)	M
t	TimeStamp	ST			M
addr	OCTET STRING64	ST			O
addInfo	VISIBLE STRING64	ST			O
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.3.8 Класс BCR (считывание показаний двоичного счетчика)

В таблице 20 приведено определение класса общих данных Binary counter reading (BCR).

Таблица 20 — Спецификация класса общих данных BCR

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Состояние					
actVal	INT128	ST	dchg		M
frVal	INT128	ST	dupd		GC_2(1)
frTm	TimeStamp	ST	dupd		GC_2(1)
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
Конфигурация, описание и расширение					
units	Unit	CF		См. приложение А	O
pulsQty	FLOAT32	CF			M
frEna	BOOLEAN	CF			GC_2(1)
strTm	TimeStamp	CF			GC_2(1)
frPd	INT32	CF			GC_2(1)
frRs	BOOLEAN	CF			GC_2(1)
d	VISIBLE STRING255	DC			O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 13					

7.4 Спецификации класса общих данных для информации об измеряемой величине

7.4.1 Основной шаблон информации об измеряемой величине

В таблице 21 приведено определение основного шаблона информации об измеряемой величине. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, описанных в МЭК 61850-7-2.

Примечание — Измеряемые значения в том их виде, как они будут использованы в следующих разделах, могут также быть применены к вычисленным значениям.

Таблица 21 — Основной шаблон информации об измеряемой величине

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
Замещение					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже.					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC, CF, SV ALL ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF, SV	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов

7.4.2 Класс MV (измеряемые значения)

В таблице 22 приведено определение класса общих данных Measured value (MV).

Таблица 22 — Класс общих данных MV

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
instMag	AnalogueValue	MX			O
mag	AnalogueValue	MX	dchg		M
range	ENUMERATED	MX	dchg	normal | high | low | high-high | low-low |... (нормальное | высокое | низкое | крайний верхний предел | крайний нижний предел |...)	O
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			M
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subMag	AnalogueValue	SV			PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
units	Unit	CF		См. приложение А	O
db	INT32U	CF		0...100 000	O
zeroDb	INT32U	CF		0...100 000	O
sVC	ScaledValueConfig	CF			AC_SCAV
rangeC	RangeConfig	CF			GC_CON
smpRate	INT32U	CF			O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

7.4.3 Класс CMV (комплексные измеряемые значения)

В таблице 23 приведено определение класса общих данных Complex measured value (CMV).

Таблица 23 — Класс общих данных CMV

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
instCVal	Vector	MX			O
cVal	Vector	MX	dchg		M
range	ENUMERATED	MX	dchg	normal | high | low | high-high | low-low |... (нормальное | высокое | низкое | крайний верхний предел | крайний нижний предел |...)	O
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			M
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subCVal	Vector	SV			PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
units	Unit	CF		См. приложение А	O
db	INT32U	CF		0...100 000	O
zeroDb	INT32U	CF		0...100 000	O
rangeC	RangeConfig	CF			GC_CON
magSVC	ScaledValueConfig	CF			AC_SCAV
angSVC	ScaledValueConfig	CF			AC_SCAV
angRef	ENUMERATED	CF		V | A | другое...	O
smpRate	INT32U	CF			O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

7.4.4 Класс SAV (выборочные значения)

В таблице 24 приведено определение класса общих данных Sampled value (SAV). Этот класс общих данных используют для представления выборок мгновенных значений аналоговых сигналов. Эти значения обычно передаются с помощью модели передачи выборочных значений, определенной в МЭК 61850-7-2.

Таблица 24 — Класс общих данных SAV

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
instMag	AnalogueValue	MX			M
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			O
Конфигурация, описание и расширение					
units	Unit	CF		См. приложение А	O
sVC	ScaledValueConfig	CF			AC_SCAV
min	AnalogueValue	CF			O
max	AnalogueValue	CF			O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

7.4.5 Класс WYE (Y — «звезда»)

В таблице 25 приведено определение класса общих данных WYE («звезда»). Этот класс представляет собой набор одновременно измереных значений в трехфазной сети, представляющих значения напряжений фаз относительно земли.

Таблица 25 — Класс общих данных WYE («звезда»)

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data					
phsA	CMV				GC_1
phsB	CMV				GC_1
phsC	CMV				GC_1
neut	CMV				GC_1
net	CMV				GC_1
res	CMV				GC_1
Data Attribute					
Конфигурация, описание и расширение					
angRef	ENUMERATED	CF		Va | Vb | Vc | Aa | Ab | Ac | Vab | Vbc | Vca | Vдругой | Адругой	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

К атрибутам данных класса CMV в классе общих данных CDC применяют следующие дополнительные спецификации:

- атрибут angRef данных phsA, phsB, phsC, neut, net и res не используют. Вместо него используют атрибут angRef, определенный в классе WYE класса общих данных CDC;

- значения phsA.t, phsB.t, phsC.t, neut.t, net.t и res.t идентичны. Они специфицируют время, в которое были одновременно получены или определены значения phsA, phsB, phsC и neut.

7.4.6 Класс DEL (Δ — «треугольник»)

В таблице 26 приведено определение класса общих данных Delta (Del — «треугольник»). Этот класс представляет собой набор одновременно измеренных значений междуфазных напряжений в трехфазной сети.

Таблица 26 — Класс общих данных Del («треугольник»)

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data					
phsAB	CMV				GC_1
phsBC	CMV				GC_1
phsCA	CMV				GC_1
Data Attribute					
Конфигурация, описание и расширение					
angRef	ENUMERATED	CF		Va | Vb | Vc | Aa | Ab | Ac | Vab | Vbc | Vca | Vдругой | Адругой	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

К атрибутам данных класса CMV в классе общих данных CDC применяют следующие дополнительные спецификации:

- атрибуты angRef данных phsAB, phsBC и phsCA не используют. Вместо них используют атрибут angRef, определенный с классом DEL в классе общих данных CDC;

- значения phsAB.t, phsBC.t и phsCA.t идентичны. Они специфицируют время, в которое были одновременно получены или определены значения phsAB, phsBC и phsCA.

7.4.7 Класс SEQ (последовательность)

В таблице 27 приведено определение класса общих данных Sequence (SEQ). Этот класс представляет собой набор компонентов последовательности значений.

Таблица 27 — Класс общих данных SEQ

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data					
c1	CMV				M
c2	CMV				M
c3	CMV				M
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
seqT	ENUMERATED	MX		pos-neg-zero dir-quad-zero (полож.-отриц.-нуль | напр.-квадр.-нуль)	
Конфигурация, описание и расширение					
phsRef	ENUMERATED	CF		A | B | C | ...	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

К атрибутам данных класса CMV в классе общих данных CDC применяют следующие дополнительные спецификации:

- значения c1.t, c2.t и c3.t идентичны. Они специфицируют время, в которое были вычислены значения c1, c2 и c3.

7.4.8 Класс HMV (значение гармоник)

В таблице 28 приведено определение класса общих данных для значений фазонезависимых гармоник Harmonic value (HMV). Данный класс представляет собой набор значений, представляющих гармоническое или интергармоническое содержание значения процесса.

Таблица 28 — Класс общих данных HMV

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
Основные					
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			M
Гармоники и интергармоники					
har	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		M
Конфигурация, описание и расширение					
numHar	INT16U	CF		>0	M
numCyc	INT16U	CF		>0	M
evalTm	INT16U	CF			M
units	Unit	CF		См. приложение А	O
smpRate	INT32U	CF			O
frequency	FLOAT32	CF		номинальная частота	M
hvRef	ENUMERATED	CF		fundamental | rms | absolute (основная | среднеквадр. | абсолютная)	O
rmsCyc	INT16U	CF			AC_RMS_M
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					
Примечание — Гармоники одиночной цепи имеют фазовые углы (дополнительные), но не требуют ссылки для угла (angRef), так как по соглашению ссылка всегда является основной частотой (индекс 1).					

7.4.9 Класс HWYE (значение гармоник для звезды)

В таблице 29 приведено определение класса общих данных Harmonic value for WYE (HWYE). Данный класс представляет собой набор одновременно измеренных (или оцененных) значений, которые представляют гармоническое или интергармоническое содержание значения процесса в трехфазной системе со значениями напряжения фаза-земля.

Таблица 29 — Класс общих данных HWYE

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
Основные					
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			M
Гармоники и интергармоники					
phsAHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		M
phsBHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
phsCHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
neutHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
netHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
resHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
Конфигурация, описание и расширение					
numHar	INT16U	CF		>0	M
numCyc	INT16U	CF		>0	M
evalTm	INT16U	CF			M
units	Unit	CF		См. приложение А	O
angRef	ENUMERATED	CF		Va | Vb| Vc | Aa | Ab | Ac | Vab | Vbc | Vca | Vдругой | Адругой	O
smpRate	INT32U	CF			O
frequency	FLOAT32	CF		Основная частота	M
hvRef	ENUMERATED	CF		fundamental | rms | absolute (основная | средне-квадр. | абсолютная)	O
rmsCyc	INT16U	CF			AC_RMS_M
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

7.4.10 Класс HDEL (значение гармоник для треугольника)

В таблице 30 приведено определение класса общих данных Harmonic value for DELTA (HDEL). Данный класс представляет собой набор одновременно измереных (или оцененных) значений, которые представляют гармоническое или интергармоническое содержание значения процесса в трехфазной системе с междуфазными значениями напряжения.

Таблица 30 — Класс общих данных HDEL

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Измеряемые атрибуты					
Основные					
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			M
Гармоники и интергармоники					
phsABHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		M
phsBCHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
phsCAHar	ARRAY[0..numHar] OF Vector	MX	dchg, dupd		O
Конфигурация, описание и расширение					
numHar	INT16U	CF		>0	M
numCyc	INT16U	CF		>0	M
evalTm	INT16U	CF			M
units	Unit	CF		См. приложение А	O
angRef	ENUMERATED	CF		Va | Vb | Vc | Aa | Ab | Ac | Vab | Vbc | Vca | Vдругой | Адругой	O
smpRate	INT32U	CF			O
frequency	FLOAT32	CF		Номинальная частота	M
hvRef	ENUMERATED	CF		fundamental | rms | absolute (основная | средне-квадр. | абсолютная)	O
rmsCyc	INT16U	CF			AC_RMS_M
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 21					

7.5 Спецификации класса общих данных для управления состоянием и информации о состоянии

7.5.1 Применение сервисов

В таблице 31 приведено определение основного шаблона для управления состоянием и информации о состоянии. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, описанных в МЭК 61850-7-2.

Таблица 31 — Основной шаблон для управления состоянием и информации о состоянии

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Управление и состояние					
Замещение					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже.					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC, CF, SV ALL, кроме CO ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL, кроме CO DC, CF, SV	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов
Модель управления	Select SelectWithValue Cancel Operate CommandTermination Synchrocheck TimeActivatedOperate	CO CO CO CO CO CO CO	

Все классы общих данных для управления и информации о состоянии содержат как управляющую информацию, так и информацию о соответствующем состоянии.

7.5.2 Класс SPC (недублированное управление и состояние)

В таблице 32 приведено определение класса общих данных Controllable single point (SPC).

Таблица 32 — Класс общих данных SPC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Управление и состояние					
ctlVal	BOOLEAN	CO		off (FALSE) | on (TRUE) (выключить (ЛОЖНОЕ) | включить (ИСТИННОЕ))	AC_CO_M
operTm	TimeStamp	CO			AC_CO_O
origin	Originator	CO, ST			AC_CO_O
ctlNum	INT8U	CO, ST		0..255	AC_CO_O
stVal	BOOLEAN	ST	dchg	TRUE | FALSE (ЛОЖНОЕ | ИСТИННОЕ)	AC_ST
q	Quality	ST	qchg		AC_ST
t	TimeStamp	ST			AC_ST
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		AC_CO_O
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	BOOLEAN	SV		TRUE | FALSE (ЛОЖНОЕ | ИСТИННОЕ)	PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
pulseConfig	PulseConfig	CF			AC_CO_O
ctlModel	CtlModels	CF			M
sboTimeout	INT32U	CF			AC_CO_O
sboClass	SboClasses	CF			AC_CO_O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 31					

7.5.3 Класс DPC (дублированное управление и состояние)

В таблице 33 приведено определение класса общих данных Controllable double point (DPC).

Таблица 33 — Класс общих данных DPC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
		Управление и состояние			
ctlVal	BOOLEAN	CO		off (FALSE) | on (TRUE) (выключить (ЛОЖНОЕ) | включить (ИСТИННОЕ))	AC_CO_M
operTm	TimeStamp	CO			AC_CO_O
origin	Originator	CO, ST			AC_CO_O
ctlNum	INT8U	CO, ST		0..255	AC_CO_O
stVal	CODED ENUM	ST	dchg	intermediate-state | off | on | bad-state (промежуточное состояние | выключено | включено | плохое состояние)	M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		AC_CO_O
		Замещение			
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	CODED ENUM	SV		intermediate-state | off | on | bad-state (промежуточное состояние | выключено | включено | плохое состояние)	PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
	Конфигурация, описание и расширение				
pulseConfig	PulseConfig	CF			AC_CO_O
ctlModel	CtlModels	CF			M
sboTimeout	INT32U	CF			AC_CO_O
sboClass	SboClasses	CF			AC_CO_O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 31					

7.5.4 Класс INC (целочисленное управление и состояние)

В таблице 34 приведено определение класса общих данных Controllable integer status (INC).

Таблица 34 — Класс общих данных INC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Управление и состояние					
ctlVal	INT32	CO			AC_CO_M
operTm	TimeStamp	CO			AC_CO_O
origin	Originator	CO, ST			AC_CO_O
ctlNum	INT8U	CO, ST		0..255	AC_CO_O
stVal	INT32	ST	dchg		M
q	Quality	ST	qchg		M
t	TimeStamp	ST			M
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		AC_CO_O
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	INT32	SV			PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
ctlModel	CtlModels	CF			M
sboTimeout	INT32U	CF			AC_CO_O
sboClass	SboClasses	CF			AC_CO_O
minVal	INT32	CF			O
maxVal	INT32	CF			O
stepSize	INT32U	CF		1 ... (maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 31					

7.5.5 Класс BSC (двоичное управление пошаговым механизмом и его состояние)

В таблице 35 приведено определение класса общих данных Binary controlled step position information (BSC).

Таблица 35 — Класс общих данных BSC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Управление и состояние					
ctlVal	CODED ENUM	CO		stop | lower | higher | reserved (стоп | ниже | выше | зарезервировано)	AC_CO_M
operTm	TimeStamp	CO			AC_CO_O
origin	Originator	CO, ST			AC_CO_O
ctlNum	INT8U	CO, ST		0..255	AC_CO_O
valWTr	ValWithTrans	ST	dchg		AC_ST
q	Quality	ST	qchg		AC_ST
t	TimeStamp	ST			AC_ST
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		AC_CO_O
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	ValWithTrans	SV			PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
persistent	BOOLEAN	CF			M
ctlModel	CtlModels	CF			M
sboTimeout	INT32U	CF			AC_CO_O
sboClass	SboClasses	CF			AC_CO_O
minVal	INT8	CF			O
maxVal	INT8	CF			O
stepSize	INT8U	CF		1 ... (maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 31					

7.5.6 Класс ISC (целочисленное управление пошаговым механизмом и его состояние)

В таблице 36 приведено определение класса общих данных Integer controlled step position information (ISC).

Таблица 36 — Класс общих данных ISC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Управление и состояние					
ctlVal	INT8	CO		-64 ... 63	AC_CO_M
operTm	TimeStamp	CO			AC_CO_O
origin	Originator	CO, ST			AC_CO_O
ctlNum	INT8U	CO, ST		0...255	AC_CO_O
valWTr	ValWithTrans	ST	dchg		AC_ST
q	Quality	ST	qchg		AC_ST
t	TimeStamp	ST			AC_ST
stSeld	BOOLEAN	ST	dchg		AC_CO_O
Замещение					
subEna	BOOLEAN	SV			PICS_SUBST
subVal	ValWithTrans	SV			PICS_SUBST
subQ	Quality	SV			PICS_SUBST
subID	VISIBLE STRING64	SV			PICS_SUBST
Конфигурация, описание и расширение					
ctlModel	CtlModels	CF			M
sboTimeout	INT32U	CF			AC_CO_O
sboClass	SboClasses	CF			AC_CO_O
minVal	INT8	CF			O
maxVal	INT8	CF			O
stepSize	INT8U	CF		1 ... (maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 31					

7.6 Спецификации класса общих данных для управления значением аналогового сигнала

7.6.1 Применение сервисов

В таблице 37 приведено определение основного шаблона для управления значением аналогового сигнала. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, описанных в МЭК 61850-7-2.

Таблица 37 — Основной шаблон для управления значением аналогового сигнала

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Заданное значение и измеренные атрибуты					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже.					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC, CF ALL ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов
Модель управления	Operate TimeActivatedOperate	SP SP	

7.6.2 Класс APC (управление значением аналогового сигнала)

В таблице 38 приведено определение класса общих данных Controllable analogue set point information (APC).

Таблица 38 — Класс общих данных APC

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Заданное значение и измеренные атрибуты					
setMag	AnalogueValue	SP, MX	dchg		M
origin	Originator	SP, MX			O
operTm	TimeStamp	SP			O
q	Quality	MX	qchg		M
t	TimeStamp	MX			M
Конфигурация, описание и расширение					
ctlModel	CtlModels	CF			M
units	Unit	CF		См. приложение А	O
sVC	ScaledValueConfig	CF			AC_SCAV
minVal	AnalogueValue	CF			O
maxVal	AnalogueValue	CF			O
stepSize	AnalogueValue	CF		1...(maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 37					

7.7 Спецификации класса общих данных для установки состояния

7.7.1 Применение сервисов

В таблице 39 приведено определение основного шаблона для установки состояния. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, определенных в МЭК 61850-7-2.

Таблица 39 — Основной шаблон для установки состояния

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Установка состояния					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC, CF, SP ALL ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов
Модель управления группой настроек	SetEditSGValues GetSGValues	SE SE, SG	

7.7.2 Класс SPG (установка состояния одноэлементная)

В таблице 40 приведено определение класса общих данных Single point setting (SPG).

Таблица 40 — Класс общих данных SPG

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Установка состояния					
setVal	BOOLEAN	SP		off (FALSE) | on (TRUE) (выключить (ЛОЖНОЕ) | включить (ИСТИННОЕ))	AC_NSG_M
setVal	BOOLEAN	SG, SE		off (FALSE) | on (TRUE) (выключить (ЛОЖНОЕ) | включить (ИСТИННОЕ))	AC_SG_M
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 39					

7.7.3 Класс ING (установка состояния целочисленная)

В таблице 41 приведено определение класса общих данных Integer status setting (ING).

Таблица 41 — Класс общих данных ING

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Установка состояния					
setVal	INT32	SP			AC_NSG_M
setVal	INT32	SG, SE			AC_SG_M
Конфигурация, описание и расширение					
minVal	INT32	CF			O
maxVal	INT32	CF			O
stepSize	INT32U	CF		1 ... (maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 39					

7.8 Спецификации класса общих данных для задания значения аналоговой переменной

7.8.1 Применение сервисов

В таблице 42 приведено определение основного шаблона для задания значений аналоговой переменной. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, описанных в МЭК 61850-7-2.

Таблица 42 — Основной шаблон информации для задания значений аналоговой переменной

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Задание значений аналоговой переменной					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC, CF, SP ALL ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC, CF	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов
Модель управления группой настроек	SetEditSGValues GetSGValues	SE SE, SG	

7.8.2 Класс ASG (задание значения аналогового сигнала)

В таблице 43 приведено определение класса общих данных Analogue setting (ASG).

Таблица 43 — Класс общих данных ASG

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Задание значений аналоговой переменной					
setMag	AnalogueValue	SP			AC_NSG_M
setMag	AnalogueValue	SG, SE			AC_SG_M
Конфигурация, описание и расширение					
units	Unit	CF		См. приложение А	O
sVC	ScaledValueConfig	CF			AC_SCAV
minVal	AnalogueValue	CF			O
maxVal	AnalogueValue	CF			O
stepSize	AnalogueValue	CF		1 ... (maxVal – minVal)	O
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 42					

7.8.3 Класс CURVE (определение кривой)

В таблице 44 приведено определение класса общих данных Setting curve (CURVE).

Таблица 44 — Класс общих данных CURVE

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Задание значений аналоговой переменной					
setCharact	ENUMERATED	SP			AC_NSG_M
setParA	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
setParB	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
setParC	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
setParD	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
setParE	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
setParF	FLOAT32	SP			AC_NSG_O
setCharact	ENUMERATED	SG, SE			AC_SG_M
setParA	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
setParB	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
setParC	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
setParD	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
setParE	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
setParF	FLOAT32	SG, SE			AC_SG_O
Конфигурация, описание и расширение					
d	VISIBLE STRING255	DC		Text	O
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 42					

Данные в указанном классе общих данных применяют при описании кривых настройки параметров в защитных устройствах. Полученная кривая может быть считана с устройства с помощью специальных данных класса CSD в классе общих данных CDC, как определено в 7.9.4.

7.9 Спецификации класса общих данных для описательной информации

7.9.1 Основной шаблон для описательной информации

В таблице 45 приведено определение основного шаблона для описательной информации. В частности, в ней определены наследование и конкретизация сервисов, описанных в МЭК 61850-7-2.

Таблица 45 — Основной шаблон для описательной информации

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Конфигурация, описание и расширение					
Сервисы (см. МЭК 61850-7-2)					
Следующие сервисы наследованы из МЭК 61850-7-2. Они конкретизированы за счет ограничения сервиса атрибутами с функциональной связью, как определено ниже					

Модель сервиса по МЭК 61850-7-2	Сервис	Сервис применяется к атрибутам с функциональной связью	Примечание
Модель данных	SetDataValues GetDataValues GetDataDefinition	DC ALL ALL	
Модель набора данных	GetDataSetValues SetDataSetValues	ALL DC	
Модель отчетности	Report	ALL	Как указано в наборе данных, используемом для определения содержания отчетов

7.9.2 Класс DPL (паспортная табличка устройства)

В таблице 46 приведено определение класса общих данных Device name plate (DPL). Данные указанного класса общих данных используют для определения таких объектов, как основное оборудование или физические устройства.

Таблица 46 — Спецификация класса общих данных DPL

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Конфигурация, описание и расширение					
vendor	VISIBLE STRING255	DC			M
hwRev	VISIBLE STRING255	DC			O
swRev	VISIBLE STRING255	DC			O
serNum	VISIBLE STRING255	DC			O
model	VISIBLE STRING255	DC			O
location	VISIBLE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 45					

7.9.3 Класс LPL (паспортная табличка логического узла)

В таблице 47 приведено определение класса общих данных Logical node name plate (LPL). Данные указанного класса общих данных используют для описания логических узлов.

Таблица 47 — Спецификация класса общих данных LPL

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Конфигурация, описание и расширение					
vendor	VISIBLE STRING255	DC			M
swRev	VISIBLE STRING255	DC			M
d	VISIBLE STRING255	DC			M
dU	UNICODE STRING255	DC			O
configRev	VISIBLE STRING255	DC			AC_LN0_M
ldNs	VISIBLE STRING255	EX		Включен только в логический узел LLN0; например, «МЭК 61850-7-4:2003»	AC_LN0_EX
lnNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLD_M
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 45					

7.9.4 Класс CSD (описание формы кривой)

В таблице 48 приведено определение класса общих данных Curve shape description (CSD). Данные указанного класса общих данных используют для считывания формы кривой, например при настройке параметров устройств защиты.

Таблица 48 — Спецификация класса общих данных CSD

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
DataName	Наследовано из класса Data (см. МЭК 61850-7-2)				
Data Attribute					
Конфигурация, описание и расширение					
xUnit	Unit	DC			M
xD	VISIBLE STRING255	DC			M

Окончание таблицы 48

Имя атрибута	Тип атрибута	Функциональная связь	TrgOp	Значение/диапазон значений	M/O/C
yUnit	Unit	DC			M
yD	VISIBLE STRING255	DC			M
numPts	INT16U	DC		>1	M
crvPts	ARRAY[1..numPts] OF Point	DC			M
d	VISIBLE STRING255	DC			M
dU	UNICODE STRING255	DC			O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX			AC_DLN_M
Сервисы					
Как определено в таблице 45					

8 Семантика атрибутов данных

Атрибуты данных, использованные в разделах 6 и 7, имеют семантику, определение которой приведено в таблице 49.

Таблица 49 — Семантика атрибутов данных

Имя атрибута данных	Семантика
actVal	Статус двоичного счетчика представлен целочисленным значением
addInfo	Дополнительная информация, которая может содержать дальнейшие разъяснения в отношении последнего выявленного нарушения
addr	Адрес удаленного источника, который был последним, вызвавшим ступенчатое приращение величины. Примечание 1 — Любой адрес, который может быть выявлен сервером, может быть типом хранимого адреса (адрес приложения, IP-адрес, адрес канала,...). Адрес может зависеть от специфического отображения
angRef	Ссылка для угла. Указывает величину, использованную в качестве ссылки для фазового угла. Для указанной величины в качестве ссылки при преобразовании используется основная частота (индекс равен 1)
angSVC	Конфигурация масштабируемого значения для углов. Используется для конфигурирования представления масштабируемого значения угла в «vector»
c1	Компонент последовательности 1. Семантическое значение (см. атрибут seqT)
c2	Компонент последовательности 2. Семантическое значение (см. атрибут seqT)
c3	Компонент последовательности 3. Семантическое значение (см. атрибут seqT)

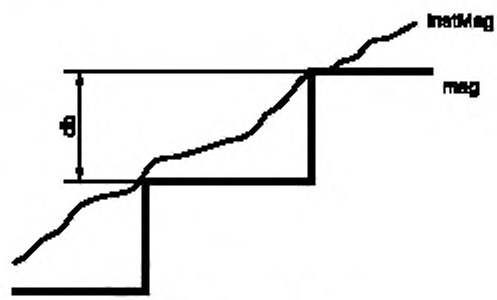
Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>cdcName</td><td>Имя класса общих данных. Используется вместе с cdcNs, подробнее см. МЭК 61850-7-1</td></tr>
<tr><td>cdcNs</td><td>Пространство имен класса общих данных, подробнее см. МЭК 61850-7-1</td></tr>
<tr><td>cnt</td><td>Значение счетчика для подсчета нарушений безопасности</td></tr>
<tr><td>configRev</td><td>Однозначно определяет конфигурацию экземпляра логического устройства. Атрибут данных ConfigRev в логическом узле LLN0 (на уровне логического устройства LD) должен меняться по крайней мере при любом изменении семантики модели данных этого логического устройства LD, относящегося к функциональности клиента. Способы выявления и исполнения остаются на усмотрение пользователя. На усмотрение пользователя остается также семантика атрибута configRev в отношении других LN-узлов</td></tr>
<tr><td>crvPts</td><td>Массив с точками, специфицирующими форму кривой</td></tr>
<tr><td>ctlModel</td><td>Специфицирует модель управления, описанную в МЭК 61850-7-2, которая соответствует поведению данных
<table>
<tr><th>Значение</th><th>Объяснение</th></tr>
<tr><td>status-only (только состояние)</td><td>Объект не управляется, поддерживаются только сервисы, применяемые к объекту состояния. Атрибут ctlVal отсутствует</td></tr>
<tr><td>direct-with-normal-security (прямое с нормальной безопасностью)</td><td>Прямое управление с нормальной безопасностью согласно МЭК 61850-7-2</td></tr>
<tr><td>SBO-with-normal-security (SBO с нормальной безопасностью)</td><td>SBO-управление (управление по методу «выбор перед исполнением») с нормальной безопасностью согласно МЭК 61850-7-2</td></tr>
<tr><td>direct-with-enhanced-security (прямое с усиленной безопасностью)</td><td>Прямое управление с усиленной безопасностью согласно МЭК 61850-7-2</td></tr>
<tr><td>SBO-with-enhanced-security (SBO с усиленной безопасностью)</td><td>SBO-управление с усиленной безопасностью согласно МЭК 61850-7-2</td></tr>
</table>
Примечание 2 — Атрибут stVal отсутствует, если экземпляр данных класса управления не имеет сопоставленной информации о состоянии. В данном случае диапазон значений атрибута ctlModel ограничен значениями «direct-with-normal-security» и «SBO-with-normal-security»</td></tr>
<tr><td>ctlNum</td><td>Если изменение состояния вызвано управляющим воздействием, содержание должно показывать номер последовательности управления сервиса управления. Все сервисные примитивы, принадлежащие к одной последовательности управления, определяются одним и тем же номером последовательности управления. Использование атрибута ctlNum остается на усмотрение клиента. Единственное действие, выполняемое сервером с атрибутом ctlNum, — это включение его в ответы модели управления и в отчеты об изменении состояния, вызванного командой</td></tr>
<tr><td>ctlVal</td><td>Определяет управляющее воздействие.
В классе INC класса общих данных CDC для сброса значения передается целочисленное значение 0.
В классе BSC класса общих данных CDC, если постоянное значение атрибута данных есть FALSE (ложное), «выше» и «ниже» означают «на один шаг» в атрибуте данных posVal атрибута данных valWTr.
В классе ISC класса общих данных CDC целочисленное значение INTEGER всегда ссылается на специальную позицию в атрибуте данных posVal атрибута данных valWTr, к которой должен быть обеспечен прямой доступ</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 49

Имя атрибута данных	Семантика
cVal	Комплексное значение зоны нечувствительности. Базируется на вычислении зоны нечувствительности на основе атрибута instCVal. Вычисление зоны нечувствительности выполняется независимо на основе как атрибута nstCVal.mag, так и атрибута instCVal.ang. Подробнее о вычислении зоны нечувствительности см. атрибут mag
d	Текстовое описание данных. В случае класса LPL в классе общих данных описание относится к логическому узлу
dataNs	Пространство имен данных, подробнее см. МЭК 61850-7-1
db	Зона нечувствительности. Представляет параметр конфигурации, используемый для вычисления всех атрибутов на основе зоны нечувствительности (например, атрибут mag класса MV в классе общих данных CDC). Значение должно представлять относительную разность между атрибутами max и min в единицах 0,001 % (в стотысячных долях). Если для определения значения на основе зоны нечувствительности используется интегральное вычисление, значение также должно быть представлено в единицах 0,001 % (в стотысячных долях)
dirGeneral	Общее направление короткого замыкания. Если короткие замыкания отдельных фаз имеют различное направление, этот атрибут должен быть установлен на оба направления
dirNeut	Направление короткого замыкания для нейтрали
dirPhsA	Направление короткого замыкания для фазы А
dirPhsB	Направление короткого замыкания для фазы В
dirPhsC	Направление короткого замыкания для фазы С
dU	Текстовое описание данных при помощи символов Unicode, подробнее см. атрибут d
evalTm	Окно времени применяется к расчету интергармоник. Значение должно быть представлено в мс, подробнее см. атрибут har
frEna	Значение BOOLEAN (булево), которое управляет процессом «замораживания». Если значение установлено на TRUE (истинное), замораживание происходит как указано в атрибутах strTm, frPd и frRs. Если значение установлено на FALSE (ложное), замораживания не происходит
frequency	Номинальная частота энергосистемы или некоторая другая основная частота, выраженная в Гц
frPd	Временной интервал в мс между операциями замораживания. Если значение атрибута frPd равно 0, в период времени, указанный атрибутом strTm, выполняется только единичное замораживание
frRs	Показывает, что после каждого процесса замораживания счетчик автоматически сбрасывается на нуль
frTm	Время последнего замораживания счетчика
frVal	Замороженное состояние двоичного счетчика представлено целочисленным значением
general	Логическое **or** (или) состояния фаз, например, пуск защиты или отключение. Атрибут устанавливается также в том случае, если не все фазы находятся в состоянии короткого замыкания

Продолжение таблицы 49

Имя атрибута данных	Семантика
har	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения. **harmonic and subharmonic values** (гармоническое и субгармоническое значения) — атрибут evalTm равен периоду промышленной частоты. Первый элемент массива содержит постоянную составляющую, последующие элементы массива содержат значения гармоник 1...numHar. Если атрибут numCycl более единицы, тогда массив содержит и гармоники, и субгармоники, и их множители. В этом случае входы элементов последовательности с номером $n \cdot 2^{numCyc-1}$ являются гармониками; все остальные являются субгармониками или кратными субгармоник. **interharmonic values** (интергармонические значения) — атрибут evalTm не равен периоду промышленной частоты. Первый элемент массива содержит постоянные составляющие тока, последующие элементы массива содержат значения гармоник 1...numHar
hvRef	Специфицирует тип ссылки (то есть отношение гармоники к значению первой гармоники, среднеквадратичному или абсолютному значениям), которую содержит атрибут данных mag типа атрибута данных Vector
hwRev	Ревизия аппаратной части
instCVal	Мгновенное значение типа Vector
instMag	Величина мгновенного значения измеренного значения
IdNs	Пространство имен логического устройства, подробнее см. МЭК 61850-7-1
InNs	Пространство имен логического узла, подробнее см. МЭК 61850-7-1
location	Место установки оборудования
mag	Значение, определенное на основе зоны нечувствительности. Как показано ниже, основано на вычислении зоны нечувствительности из атрибута instMag. Значение mag обновляется до текущего значения instMag, если значение изменилось согласно параметру конфигурации db.  Примечание 3 — Приведенный выше рисунок следует рассматривать в качестве примера. Можно использовать и другие алгоритмы, дающие сопоставимый результат; например, в качестве альтернативного решения при расчете зоны нечувствительности можно использовать интеграл изменения атрибута instMag. Использование того или иного алгоритма — это локальный вопрос. Примечание 4 — Это значение mag обычно используется для создания отчетов об аналоговых значениях. Этот отчет, направляемый в исключительных случаях, несопоставим с передачей выборочных измеренных значений, поддерживаемых классом SAV в классе общих данных CDC

Продолжение таблицы 49

Имя атрибута данных	Семантика
magSVC	Конфигурация масштабируемого значения величины. Используется для конфигурирования представления масштабируемого значения модуля в «vector»
max	Максимальное значение измерения процесса, для которого значения *i* или *f* рассматриваются в пределах значений процесса. Если значение выше, должно быть установлено соответствующее значение *q* (validity = questionable, detailQual = outOfRange)
maxVal	Наряду с атрибутом minVal определяет диапазон настройки атрибута ctlVal (классы INC, BSC, ISC в классе общих данных CDC), атрибута setVal (класс ING в классе общих данных CDC) или атрибута setMag (классы APC, ASG класса общих данных CDC)
min	Минимальное значение измерения процесса, для которого значения *i* или *f* рассматриваются в пределах значений процесса. Если значение ниже, должно быть установлено соответствующее значение *q* (validity = questionable, detailQual = outOfRange)
minVal	Наряду с атрибутом maxVal определяет диапазон настройки атрибута ctlVal (классы INC, BSC, ISC в классе общих данных CDC), атрибута setVal (класс ING в классе общих данных CDC) или атрибута setMag (классы APC, ASG в классе общих данных CDC)
model	Определяемое поставщиком наименование изделия
net	Сальдо тока — представляет собой алгебраическую сумму мгновенных значений токов, протекающих через все провода под напряжением (сумма фазных токов) и нейтраль в точке электрической установки
netHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, содержащиеся в сальдо тока, подробнее см. атрибут har
neut (WYE)	Значение фаза-нейтраль, подробнее см. атрибут phsA (класс WYE)
neut (ACT, ACD)	Событие пуска с током замыкания на землю
neutHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения по отношению к нейтрали, подробнее см. атрибут har
numCyc	Число циклов промышленной частоты. Используется при вычислении гармонических, субгармонических и интегармонических составляющих, подробнее см. атрибут har
numHar	Число гармонических и субгармонических или интергармонических значений, которые должны быть возвращены как атрибут значения. Диапазон значения должен быть больше 0. Значение 0 относится к постоянной составляющей тока. Максимальное значение numHar может быть вычислено следующим образом: $numHar = 1/2 \cdot smpRate \cdot frequency \cdot evalTm \cdot 2^{numCyc-1} + 1$
numPts	Число точек, используемых для определения кривой
operTm (control classes)	Если выполняется сервис TimeActivatedOperate, данный атрибут специфицирует абсолютное время выполнения команды
operTm (ACT)	Время выполнения операции. Применяется для фазы точки переключения
origin	Содержит информацию об инициаторе последнего изменения контролируемого значения данных

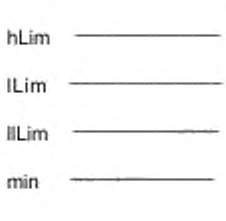
Продолжение таблицы 49

Имя атрибута данных	Семантика
persistent	Конфигурирует выход управления. Если значение установлено на FALSE (ложный), сервис operate приведет к изменению ровно на один шаг выше или ниже значения, определенного атрибутом ctlVal. Если значение установлено на TRUE (истинное), сервис operate инициирует постоянную активацию выхода. Выход будет разблокирован значением stop сервиса operate или через локальное временное прерывание. Чтобы повторно запустить выход, клиент может повторно направить сервис operate
phsA (WYE)	Значение фазы А. В классе WYE значения для атрибутов phsA, phsB, phsC, neut, net и res должны быть получены или определены одновременно. Предполагается, что любые отклонения между временем получения, определенным для атрибутов phsA, phsB, phsC, neut, net и res, должны быть пренебрежимо малыми. Допустимые отклонения от одновременности определяются полем качества времени
phsA (ACT, ACD)	Событие срабатывания или пуска защиты фазы А
phsAB	Значение межфазных измерений (между А и В). В классе DEL значения для атрибутов phsAB, phsBC и phsCA должны быть получены или определены одновременно. Предполагается, что любые отклонения между временем получения, определенным для атрибутов phsAB, phsBC, phsCA, должны быть пренебрежимо малыми. Допустимые отклонения от одновременности определяются полем качества времени
phsABHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, относящиеся к межфазным значениям (фазы A/B), подробнее см. атрибут har
phsAHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, относящиеся к фазе А, подробнее см. атрибут har
phsB (WYE)	Значение фазы В, подробнее см. атрибут phsA (класс WYE)
phsB (ACT, ACD)	Событие срабатывания или пуска защиты фазы В
phsBC	Значение межфазных измерений (фазы B/C), подробнее см. атрибут phsAB
phsBCHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, относящиеся к межфазным значениям (фазы B/C), подробнее см. атрибут har
phsBHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, относящиеся к фазе В, подробнее см. атрибут har
phsC (WYE)	Значение фазы С, подробнее см. атрибут phsA (класс WYE)
phsC (ACT, ACD)	Событие срабатывания или пуска защиты фазы С
phsCA	Значение межфазных измерений (фазы C/A), подробнее см. атрибут phsAB
phsCAHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, относящиеся к межфазным значениям (фазы C/A), подробнее см. атрибут har
phsCHar	Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, относящиеся к фазе С, подробнее см. атрибут har.
phsRef	Показывает, какая фаза была использована в качестве ссылки для преобразования фазных значений в значения последовательности

Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>pulseConfig</td><td>Используется для конфигурирования выходного импульса, генерируемого командой, если необходимо</td></tr>
<tr><td>pulsQty</td><td>Величина подсчитанного значения на единицу счета. Для вычисления значения используются атрибуты actVal/frVal и pulsQty:
value = actVal· pulsQty;
value = frVal· pulsQty</td></tr>
<tr><td>q</td><td>Качество атрибута(ов), представляющего значение данных. В различных классах общих данных CDC атрибут q применяется к следующим атрибутам данных:
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибуты данных, к которым применяется атрибут q</th></tr>
<tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>ACT</td><td>general, phsA, phsB, phsC, neut</td></tr>
<tr><td>ACD</td><td>general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut</td></tr>
<tr><td>BCR</td><td>actVal, frVal</td></tr>
<tr><td>MV</td><td>instMag, Mag, range</td></tr>
<tr><td>CMV</td><td>instCMag, cMag, range</td></tr>
<tr><td>SAV</td><td>instMag</td></tr>
<tr><td>HMV</td><td>har</td></tr>
<tr><td>HWYE</td><td>phsAHar, phsBHar, phsCHar, neutHar, netHar, resHar</td></tr>
<tr><td>HDEL</td><td>phsABHar, phsBCHar, phsCAHar</td></tr>
<tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr>
<tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr>
<tr><td>APC</td><td>setMag</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>range</td><td>Диапазон текущего значения атрибутов instMag или instCVal.mag. Он может быть использован для выдачи сообщения о событии в случае изменения текущего значения и перехода в другой диапазон. Диапазон должен быть использован в контексте с атрибутами конфигурации, например hhLim, hLim, lLim, llLim, min и max, как показано ниже.
<table>
<tr><th></th><th>range</th><th>validity</th><th>detail-qual</th></tr>
<tr><td>max ——————</td><td>high-high</td><td>questionable</td><td>outOfRange</td></tr>
<tr><td>hhLim ——————</td><td>high-high</td><td>good</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>range</td><td>


Примечание 5 — Использование алгоритмов для фильтрации событий на основе перехода из одного диапазона в другой решается на локальном уровне.
Примечание 6 — Это значение с опцией пуска data-change (изменение данных), как описано в МЭК 61850-7-2, может быть использовано для сообщения клиенту о событии</td></tr>
<tr><td>rangeC</td><td>Параметры конфигурации, как они используются в контексте с атрибутом диапазона</td></tr>
<tr><td>res</td><td>Остаточный ток. Остаточный ток представляет собой алгебраическую сумму мгновенных значений токов, протекающих через все провода под напряжением (сумма фазных токов) в точке электрической установки</td></tr>
<tr><td>resHar</td><td>Этот массив содержит гармонические и субгармонические или интергармонические значения, содержащиеся в остаточном токе, подробнее см. атрибут har</td></tr>
<tr><td>rmsCyc</td><td>Число периодов промышленной частоты. Используется при вычислении среднеквадратичных значений</td></tr>
<tr><td>sboClass</td><td>В соответствии с моделью управления, описанной в МЭК 61850-7-2, соответствующей поведению данных, специфицирует SBO-класс. Определены следующие значения:
<table>
<tr><th>Значение</th><th>Объяснение</th></tr>
<tr><td>operate-once (однократно)</td><td>После запроса сервиса operate объект управления возвращается в невыбранное состояние</td></tr>
<tr><td>operate-many (многократно)</td><td>После запроса сервиса operate объект управления остается в состоянии готовности до истечения срока sboTimeout</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>sboTimeout</td><td>В соответствии с моделью управления, описанной в МЭК 61850-7-2, соответствующей поведению данных, специфицирует временное прерывание (timeout). Значение должно быть указано в мс</td></tr>
<tr><td>seqT</td><td>Этот атрибут специфицирует тип последовательности. Используются следующие значения:
<table>
<tr><th>Значение</th><th>c1</th><th>c2</th><th>c3</th></tr>
<tr><td>pos-neg-zero (полож.-отриц.-нуль)</td><td>pos</td><td>neg</td><td>zero</td></tr>
<tr><td>dir-quad-zero (направл.-квадр.-нуль)</td><td>dir</td><td>quad</td><td>zero</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>serNum</td><td>Серийный номер</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>setCharact</td><td>Атрибут setCharact описывает характеристику кривой. Значения определены ниже. Каждая кривая имеет форму x = f (y). Существует три подхода к описанию f (y):
characteristic = 1...16: формула на основе параметров числом до 6 — A, B, C, D, E, F. Формула определена стандартами ANSI или МЭК. Стандарты ANSI и МЭК также специфицируют значения для A, B, C, D, E и F. В этом случае соответствующие атрибуты (setParA, ..., set ParF) имеют статус «только для считывания».
characteristic = 17...32: определяемая формула на основе параметров числом до 6 — A, B, C, D, E и F. В этом случае возможно изменение параметров. Спецификация формулы решается на локальном уровне. Фактическая форма кривой может быть считана при помощи специальных данных класса CSD в классе общих данных CDC.
characteristic = 33...48: определяемая кривая, специфицированная как массив n пар (x, y). Спецификация массива решается на локальном уровне. Фактическая форма кривой может быть считана при помощи специальных данных класса CSD класса общих данных CDC

<table>
<tr><th>Значение</th><th>Характеристика кривой</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Чрезвычайно инверсная по стандарту ANSI</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Очень инверсная по стандарту ANSI</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Нормально инверсная по стандарту ANSI</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Умеренно инверсная по стандарту ANSI</td></tr>
<tr><td>5</td><td>С выдержкой времени по стандарту ANSI (по умолчанию — максимальная токовая защита с выдержкой времени)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Длительная чрезвычайно инверсная</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Длительная очень инверсная</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Длительная инверсная</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Нормально инверсная по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Очень инверсная по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Инверсная по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Чрезвычайно инверсная по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Кратковременная инверсная по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Длительная инверсная по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>15</td><td>С выдержкой времени по стандарту МЭК</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Резервировано</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Определяемая кривая 1 на основе формулы [x = f (y, A, B, C, D, E, F)]</td></tr>
<tr><td>...</td><td></td></tr>
<tr><td>32</td><td>Определяемая кривая 16 на основе формулы [x = f (y, A, B, C, D, E, F)]</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Определяемая поставщиком кривая 1, задаваемая по n парам (x, y)</td></tr>
<tr><td>...</td><td></td></tr>
<tr><td>48</td><td>Определяемая поставщиком кривая 16, задаваемая по n парам (x, y)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>setParA</td><td>Атрибут используется для настройки параметра A настройки параметров кривой (подробное описание см. атрибут setCharact)</td></tr>
<tr><td>setParB</td><td>Атрибут используется для настройки параметра B настройки параметров кривой (подробное описание см. атрибут setCharact)</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>setParC</td><td>Атрибут используется для настройки параметра C настройки параметров кривой (подробное описание см. атрибут setCharact)</td></tr>
<tr><td>setParD</td><td>Атрибут используется для настройки параметра D настройки параметров кривой (подробное описание см. атрибут setCharact)</td></tr>
<tr><td>setParE</td><td>Атрибут используется для настройки параметра E настройки параметров кривой (подробное описание см. атрибут setCharact)</td></tr>
<tr><td>setParF</td><td>Атрибут используется для настройки параметра F настройки параметров кривой (подробное описание см. атрибут setCharact)</td></tr>
<tr><td>setMag</td><td>Значение является настройкой параметра или заданным значением аналогового сигнала</td></tr>
<tr><td>setVal</td><td>Значение является настройкой параметра состояния</td></tr>
<tr><td>sev</td><td>Серьезность последнего обнаруженного нарушения. Используются значения:
<table>
<tr><th>Значение</th><th>Объяснение</th></tr>
<tr><td>unknown (неустановленное)</td><td>Серьезность не может быть определена</td></tr>
<tr><td>critical (критическое)</td><td>Критическая серьезность с точки зрения безопасности или данных, рассматриваемых как критические, была предпринята попытка привилегированного доступа</td></tr>
<tr><td>major (высокая важность)</td><td>Высокая серьезность с точки зрения безопасности или данных, рассматриваемых как важные, была предпринята попытка привилегированного доступа</td></tr>
<tr><td>minor (незначительная важность)</td><td>Серьезность незначительна, отказ в управлении доступом к данным, рассматриваемым как привилегированные</td></tr>
<tr><td>warning (предупредительное)</td><td>Меньшая важность, чем для категории minor</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>smpRate (HMV, HWYE, HDEL)</td><td>Определяет в соответствии с теоремой отсчетов (в России известна как теорема Котельникова) наивысшую возможную определяемую гармонику или интергармонику. Минимальное значение составляет двойное значение основной частоты. Значение должно представлять число отсчетов в номинальный период. В системах постоянного тока значение должно представлять число отсчетов в секунду</td></tr>
<tr><td>smpRate (MV, CMV, WYE, DEL)</td><td>Частота отсчетов, принятая для определения аналоговых значений. Значение должно представлять число отсчетов в номинальный период. В системах постоянного тока значение должно представлять число отсчетов в секунду</td></tr>
<tr><td>stepSize</td><td>Определяет шаг между отдельными значениями, которые будет принимать атрибут ctlVal (классы INC, BSC, ISC в классе общих данных CDC), атрибут setVal (класс ING в классе общих данных CDC) или атрибут setMag (классы APC, ASG в классе общих данных CDC)</td></tr>
<tr><td>strTm</td><td>Стартовое время для процесса замораживания. Если значение текущего времени позднее стартового времени, первое замораживание должно произойти по истечении интервала очередного замораживания (frPd), рассчитанного из настроек стартового времени</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>stSeld</td><td>Состояние контролируемых данных selected (выбранное)</td></tr>
<tr><td>stVal</td><td>Значение состояния данных</td></tr>
<tr><td>subCVal</td><td>Значение используется для замещения атрибута данных instCVal</td></tr>
<tr><td>subEna</td><td>Используется для разрешения замещения. Если данный атрибут установлен на значение TRUE, атрибут(ы), представляющий(е) значение экземпляра данных, должен(-ны) быть всегда установлен(ы) на то же значение, что и атрибут(ы), используемый(е) для хранения значения замещения данных. Если этот атрибут установлен на значение FALSE, атрибут(ы), представляющий(е) значение экземпляра данных, должен(ны) быть основан(ы) на значении процесса. В различных классах общих данных CDC атрибут subEna применяется к следующим атрибутам данных:
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибуты данных, к которым применяется атрибут subEna</th></tr>
<tr><td>SPS</td><td>stVal и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>DPS</td><td>stVal и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>INS</td><td>stVal и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>MV</td><td>instMag и subMag, q и subQ</td></tr>
<tr><td>CMV</td><td>instCVal и subCVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>SPC</td><td>stVal и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>DPC</td><td>stVal и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>INC</td><td>stVal и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>BSC</td><td>valWTr и subVal, q и subQ</td></tr>
<tr><td>ISC</td><td>valWTr и subVal, q и subQ</td></tr>
</table>
Задачей клиентского приложения, особенно в случае замещения нескольких атрибутов, является установка всех соответствующих значений замещения перед разрешением замещения. Для предотвращения неправильного действия при специфическом отображении на один запрос Get-Service, замещение рекомендуется отображать на два сервиса setDataValue: первый — для установки значений замещения, а второй — для установки атрибута subEna на значение TRUE</td></tr>
<tr><td>subID</td><td>Показывает адрес устройства, выполнившего замещение. Значение NULL (нуль) используется, если атрибут subEna имеет значение FALSE или если устройство неизвестно</td></tr>
<tr><td>subMag</td><td>Значение используется для замещения атрибута данных instMag</td></tr>
<tr><td>subQ</td><td>Значение используется для замещения атрибута данных q</td></tr>
<tr><td>subVal</td><td>Значение используется для замещения атрибута, представляющего значение экземпляра данных. В различных классах общих данных CDC атрибут subVal применяется для замещения следующих атрибутов данных:
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибут данных subVal используется для замещения следующих атрибутов</th></tr>
<tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибут данных subVal используется для замещения следующих атрибутов</th></tr>
<tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr>
<tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>sVC</td><td>Конфигурация масштабируемого значения. Используется для конфигурирования представления масштабируемого значения атрибутов instMag, mag, subMag или setMag</td></tr>
<tr><td>swRev</td><td>Ревизия программной части</td></tr>
<tr><td>t</td><td>Timestamp последнего изменения является одним из атрибутов, представляющим значение данных или в атрибуте q. В различных классах общих данных CDC атрибут t применяется к следующим атрибутам данных:
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибуты данных, к которым применяется атрибут данных t</th></tr>
<tr><td>SPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INS</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>ACT</td><td>general, phsA, phsB, phsC, neut</td></tr>
<tr><td>ACD</td><td>general, dirGeneral, phsA, dirPhsA, phsB, dirPhsB, phsC, dirPhsC, neut, dirNeut</td></tr>
<tr><td>SEC</td><td>cnt</td></tr>
<tr><td>BCR</td><td>actVal</td></tr>
<tr><td>MV</td><td>mag, range</td></tr>
<tr><td>CMV</td><td>cVal, range</td></tr>
<tr><td>SAV</td><td>instMag</td></tr>
<tr><td>HMV</td><td>Har</td></tr>
<tr><td>HWYE</td><td>phsAHar, phsBHar, phsCHar, neutHar, netHar, resHar</td></tr>
<tr><td>HDEL</td><td>phsABHar, phsBCHar, phsCAHar</td></tr>
<tr><td>SPC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>DPC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>INC</td><td>stVal</td></tr>
<tr><td>BSC</td><td>valWTr</td></tr>
<tr><td>ISC</td><td>valWTr</td></tr>
<tr><td>APC</td><td>setMag</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Окончание таблицы 49

<table>
<tr><th>Имя атрибута данных</th><th>Семантика</th></tr>
<tr><td>units</td><td>Единицы измерения атрибута(ов), представляющие значение данных. В различных классах общих данных CDC атрибут units применяется к следующим атрибутам данных:
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибуты данных, к которым применяется атрибут данных units</th></tr>
<tr><td>BCR</td><td>actVal, frVal</td></tr>
<tr><td>MV</td><td>instMag, mag</td></tr>
<tr><td>CMV</td><td>instCVal.Mag, cVal.Mag</td></tr>
<tr><td>SAV</td><td>instMag</td></tr>
<tr><td>HMV</td><td>har.Mag</td></tr>
<tr><td>HWYE</td><td>phsAHar.Mag, phsBHar.Mag, phsCHar.Mag, neutHar.Mag, netHar.Mag, resHar.Mmag</td></tr>
<tr><td>HDEL</td><td>phsAB.Mag, phsBC.Mag, phsCA.Mag</td></tr>
<tr><td>APC</td><td>setMag</td></tr>
<tr><td>ASG</td><td>setMag</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>valWTr</td><td>Значение с индикацией переходного состояния</td></tr>
<tr><td>vendor</td><td>Имя поставщика</td></tr>
<tr><td>xD</td><td>Описание значения оси x кривой</td></tr>
<tr><td>xUnit</td><td>Единица оси x кривой</td></tr>
<tr><td>yD</td><td>Описание значения оси y кривой</td></tr>
<tr><td>yUnit</td><td>Единица оси y кривой</td></tr>
<tr><td>zeroDb</td><td>Параметр конфигурации используется для вычисления диапазона в области нуля, где аналоговое значение будет вынужденно перейти на нуль. Значение должно представлять процент рассогласования между атрибутами max и min в единицах 0,001 % (в стотысячных долях). В различных классах общих данных CDC атрибут zeroDb применяется к следующим атрибутам данных:
<table>
<tr><th>Класс общих данных CDC</th><th>Атрибуты данных, к которым применяется атрибут данных zeroDb</th></tr>
<tr><td>MV</td><td>mag</td></tr>
<tr><td>CMV</td><td>cVal.mag</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Приложение А
(обязательное)

Диапазон значений единиц измерения и десятичного множителя

Атрибут units должен быть единицей измерения системы СИ, полученной из стандарта ИСО 1000 и представленной в виде перечисления. Перечисление должно соответствовать определениям в таблицах А.1—А.4. Множитель должен быть представлен как перечисление, причем значение перечисления равно показателю значения множителя в десятичной системе счисления, как определено в таблице А.5.

Таблица А.1 — Единицы измерения системы СИ: базовые единицы

Значение	Величина	Наименование единицы измерения	Обозначение
1	Нет	безразмерный	отсутствует
2	Длина	метр	м
3	Масса	килограмм	кг
4	Время	секунда	с
5	Сила электрического тока	ампер	А
6	Температура	Кельвин	К
7	Количество вещества	моль	моль
8	Сила света	кандела	кд

Таблица А.2 — Единицы измерения системы СИ: производные единицы

Значение	Величина	Наименование единицы измерения	Обозначение
9	Плоский угол	градус	°
10	Плоский угол	радиан	рад
11	Телесный угол	стерадиан	ср
21	Поглощенная доза	грей (Дж/кг)	Гр
22	Активность	беккерель (л/с)	Бк
23	Относительная температура	градус Цельсия	°С
24	Эквивалентная доза излучения	зиверт (Дж/кг)	Зв
25	Электрическая емкость	фарад (Кл/В)	Ф
26	Электрический заряд	кулон (А/с)	Кл
27	Электрическая проводимость	сименс (А/В)	См
28	Электрическая индуктивность	генри (Вб/А)	Гн
29	Электрический потенциал	вольт (Вт/А)	В
30	Электрическое сопротивление	ом (В/А)	Ом
31	Энергия	джоуль (Н · м)	Дж
32	Сила	ньютон (кг · м/с^2)	Н
33	Частота	герц (с$^{-1}$)	Гц
34	Освещенность	люкс (лм/м^2)	лк
35	Световой поток	люмен (кд/ср)	лм
36	Магнитный поток	вебер (В · с)	Вб
37	Плотность магнитного потока	тесла (Вб/м^2)	Тл
38	Мощность	ватт (Дж/с)	Вт
39	Давление	паскаль (Н/м^2)	Па

Таблица А.3 — Единицы измерения системы СИ: дополнительные единицы

Значение	Величина	Наименование единицы измерения	Обозначение
41	Площадь	квадратный метр ($м^2$)	$м^2$
42	Объем	кубический метр ($м^3$)	$м^3$
43	Скорость	метр в секунду (м/с)	м/с
44	Ускорение	метр на секунду в квадрате ($м/с^2$)	$м/с^2$
45	Объемная скорость	кубический метр в секунду ($м^3/с$)	$м^3/с$
46	Топливный кпд	метр на кубический метр ($м/м^3$)	$м/м^3$
47	Статический момент	килограмм метр (кг · м)	кг · м
48	Плотность	килограмм на кубический метр ($кг/м^3$)	$кг/м^3$
49	Вязкость	метр в квадрате на секунду ($м^2/с$)	$м^2/с$
50	Теплопроводность	ватт/метр · кельвин (Вт/м · К)	Вт/м · К
51	Теплоемкость	джоуль/кельвин (Дж/К)	Дж/К
52	Концентрация	частей на миллион	$млн^{-1}$ (ppm)
53	Частота вращения	оборот в секунду ($с^{-1}$)	$с^{-1}$
54	Угловая скорость	радиан в секунду (рад/с)	рад/с

Таблица А.4 — Единицы измерения системы СИ: электротехнические единицы

Значение	Величина	Наименование единицы измерения	Обозначение
61	Полная мощность	вольт-ампер (ВА)	ВА
62	Активная мощность	ватт	Вт
63	Реактивная мощность	вольт-ампер реактивн.	вар
64	Фазовый угол	градус	φ
65	Коэффициент мощности	(безразмерный)	cos φ
66	Вольт-секунды	вольт-секунды	В · с
67	Вольт в квадрате	вольт в квадрате	$В^2$
68	Ампер-секунды	ампер-секунды	А · с
69	Ампер в квадрате	ампер в квадрате	$А^2$
70	Ампер в квадрате · ед. времени	ампер в квадрате - секунда	$А^2 · с$
71	Полная энергия	вольт-ампер-час	ВА · ч
72	Активная энергия	ватт-час	Вт · ч
73	Реактивная энергия	вольт-ампер реактивн.-час	вар · ч
74	Магнитный поток	вольт на герц	В/Гц

Таблица А.5 — Множитель

Значение	Значение множителя	Приставка	Обозначение
–24	10^{-24}	иокто	и
–21	10^{-21}	зепто	з
–18	10^{-18}	атто	а
–15	10^{-15}	фемто	ф
–12	10^{-12}	пико	п
–9	10^{-9}	нано	н
–6	10^{-6}	микро	мк
–3	10^{-3}	милли	м
–2	10^{-2}	санти	с
–1	10^{-1}	деци	д
0	1		
1	10^{1}	дека	да
2	10^{2}	гекто	г
3	10^{3}	кило	к
6	10^{6}	мега	М
9	10^{9}	гига	Г
12	10^{12}	тера	Т
15	10^{15}	пета	П
18	10^{18}	экса	Э
21	10^{21}	зетта	З
24	10^{24}	иотта	И

Приложение В
(справочное)

Функциональные связи

Функциональные связи определены в МЭК 61850-7-2. Для лучшего восприятия стандарта здесь приведены те функциональные связи, которые относятся к настоящему стандарту.

Таблица В.1 — Функциональные связи

	Семантика	Разрешенные сервисы	Исходные значения/ хранение/пояснение	D[a)]	CB[b)]
ST	Информация о состоянии	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию о состоянии в значениях, которые могут быть считаны, подставлены, включены в отчет и зарегистрированы в журнале, но не могут быть записаны	Исходное значение DataAttribute должно быть взято из процесса	X	
MX	Измеряемые величины (аналоговые значения)	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию об измеряемой величине, значение которой может быть считано, подставлено, включено в отчет и зарегистрировано в журнале, но не может быть записано	Исходное значение DataAttribute должно быть взято из процесса	X	
CO	Управление	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию управления, значением которой можно оперировать (модель управления) и которое можно считывать	N.a.	X	
SP	Уставка	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию уставки, значением которой можно управлять (модель управления) и которое можно считывать. Управляемые значения должны быть готовы к использованию немедленно	Исходное значение DataAttribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания	X	X
SV	Подстановка	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию подстановки, значение которой можно записывать для подстановки атрибута значения и можно считывать	Если значение DataAttribute является энергозависимым, то исходное значение должно быть логическим нулем (FALSE), кроме того, это значение должно быть набором или быть сконфигурированным	X	
CF	Конфигурация	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию конфигурации, значение которой можно записывать и считывать. Записанные значения могут быть готовы к использованию немедленно или могут быть отсрочены по причинам, выходящим за рамки настоящего стандарта	Исходное значение DataAttribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания	X	

Продолжение таблицы В.1

	Семантика	Разрешенные сервисы	Исходные значения/ хранение/пояснение	D[a)]	CB[b)]
DC	Описание	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию конфигурации, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение DataAttribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания	X	
SG	Группа настроек	Логические устройства, реализующие класс SGCB, поддерживают множественные сгруппированные значения всех экземпляров атрибутов данных DataAttributes с функциональной связью SG. В каждой группе содержится одно значение для каждого атрибута данных с функциональной связью SG, которое должно быть текущим активным значением (подробнее об этом см. в разделе 13 МЭК 61850-7-2). Значения DataAttributes с FC=SG не должны быть перезаписываемыми	Исходное значение DataAttribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания	X	
SE	Изменяемые настройки группы	Атрибут данных DataAttribute, который может быть изменен сервисами SGCB	Значение DataAttribute должно быть доступным после выполнения сервиса SelectEditSG	X	
EX	Расширенное определение	Атрибут данных DataAttribute должен представлять информацию по расширению, обеспечивающую ссылку на пространство имен. Расширения используют вместе с расширенными определениями логических узлов LN, данных DATA и атрибутов данных DataAttributes, как описано в настоящем стандарте и в МЭК 61850-7-4. Значения DataAttributes с FC=EX не должны быть перезаписываемыми	Значение DataAttribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания	X	
BR	Буферизованный отчет[c)]	Attribute должен представлять управляющую информацию отчета BRCB, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X
RP	Небуферизованный отчет[c)]	Attribute должен представлять управляющую информацию отчета URCB, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X

Окончание таблицы В.1

	Семантика	Разрешенные сервисы	Исходные значения/ хранение/пояснение	D[a)]	CB[b)]
LG	Регистрация в журнале[c)]	Attribute должен представлять управляющую информацию журнала LCB, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X
GO	GOOSE-управление[c)]	Attribute должен представлять управляющую информацию goose-сообщения GoCB, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X
GS	GSSF-управление[c)]	Attribute должен представлять управляющую информацию gsse-сообщения GsCB, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X
MS	Многоадресное управление значением выборки[c)]	Attribute должен представлять информацию по контролю выборочным значением MSVCB, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X
US	Одноадресное управление значением выборки[c)]	Attribute должен представлять информацию по контролю выборочным значением UNICAST-SVC, значение которой можно записывать и считывать	Исходное значение Attribute должно быть таким, какое задано при конфигурировании; значение должно быть сохранено при выключении электропитания		X
XX	Представление всех атрибутов данных DataAttributes в качестве параметра сервиса	Сервис должен представлять все атрибуты DataAttributes данных DATA (любой функциональной связи FC), к которым нужен доступ, например, которые надо записать и считать. Значение FC "xx" следует использовать только в функционально связанных данных (FCD); "XX" нельзя использовать как значение FC в атрибуте данных DataAttribute	"XX" должно использоваться только в сервисах в качестве группового символа (wildcard)		

Примечание — Возможность записи Attribute или DataAttribute может дополнительно ограничиваться представлением или реализацией.

[a)] В столбце D указано использование функциональной связи FC в определении класса данных DATA (то есть классов общих данных DATA, описанных в настоящем стандарте).

[b)] В столбце CB указано использование функциональной связи FC в определении блоков управления, приведенном в настоящем стандарте.

[c)] Зарезервировано для классов управления, описанных в настоящем стандарте.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 61850-2	—	*
МЭК 61850-7-1	IDT	ГОСТ Р МЭК 61850-7-1 — 2009 «Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 1. Принципы и модели»
МЭК 61850-7-2	IDT	ГОСТ Р МЭК 61850-7-2 — 2009 «Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 2. Абстрактный интерфейс услуг связи (ACSI)»
МЭК 61850-7-4	—	*
ИСО 1000	—	**

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в ОАО «Научно-технический центр электроэнергетики» (E-mail: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 621. 398.606.394 ОКС 33.200 П77 ОКП 42 3200

Ключевые слова: сети связи, подстанция, интеллектуальные электронные устройства, конфигурирование, классы данных, сервисы

Редактор *П. М. Смирнов*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Н. И. Гаврищук*
Компьютерная верстка *А. П. Финогеновой*

Сдано в набор 29.06.2011. Подписано в печать 07.09.2011 Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,37. Уч.-изд. л. 7,25. Тираж 119 экз. Зак. 714

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru