ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58651.7— 2023

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Профиль информационной модели неоперативной технологической информации

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания — РусГидро» (ПАО «РусГидро»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 марта 2023 г. № 126-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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, определения и сокращения 2
4 Правила применения имен и смысловых определений 2
5 Классы профиля информационной модели неоперативной технологической информации 3
6 Атрибуты и ассоциации классов профиля информационной модели неоперативной технологической информации 4
Приложение А (обязательное) Справочные классы профиля информационной модели неоперативной технологической информации 7
Библиография 8

Введение

Настоящий стандарт разработан в составе серии национальных стандартов «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики» для решения задачи стандартизации информационного обмена между организациями отрасли в части данных осциллограмм, результатов определения мест повреждения на линиях электропередачи, информации о параметрах работы и срабатывании микропроцессорных устройств и комплексов релейной защиты и автоматики.

Применение информационной модели неоперативной технологической информации обеспечивает совместимость информационных продуктов, разрабатываемых для автоматизации информационного обмена между автоматизированными системами, используемыми как внутри одной организации, так и в разных организациях электроэнергетики. Применение данного стандарта также обеспечивает совместимость с информационными продуктами, поддерживающими информационный обмен в формате CIM в части серий международных стандартов [1] и [2].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Профиль информационной модели неоперативной технологической информации

United power system and isolated power systems. Information model of power industry. Nonoperative technological information exchange profile of information model

Дата введения — 2023—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает состав профиля информационной модели неоперативной технологической информации для обеспечения однозначной интерпретации передаваемых и получаемых данных всеми участниками информационного обмена в электроэнергетике. Профиль информационной модели неоперативной технологической информации включает описание данных осциллограмм аварийных событий, полученных от микропроцессорных устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, систем возбуждения генераторов или синхронных компенсаторов с использованием в них функции регистрации аварийных событий, файлов параметрирования, журналов событий микропроцессорных устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, отчетов об аварийных событиях, файлов результатов определения мест повреждения на линиях электропередачи, включая связи с оборудованием, представленным в информационной модели электроэнергетики.

1.2 Требования настоящего стандарта распространяются на участвующие в автоматизированном информационном обмене органы государственной власти Российской Федерации, осуществляющие государственное регулирование и контроль в электроэнергетике, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии.

1.3 Объем и состав неоперативной технологической информации, подлежащей обмену, определяются в соответствии с нормативными правовыми актами и условиями двухсторонних соглашений между участниками обмена и настоящим стандартом не регламентируются.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 58651.1 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Основные положения

ГОСТ Р 58651.2 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Базисный профиль информационной модели

ГОСТ Р 58651.3 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели линий электропередачи и электросетевого оборудования напряжением 110—750 кВ

ГОСТ Р 58651.8 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели оперативной технологической информации

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58651.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **неоперативная технологическая информация (в электроэнергетике)**: Осциллограммы, файлы параметрирования и журналы срабатывания микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, систем возбуждения генераторов или синхронных компенсаторов с использованием в них функции регистрации аварийных событий, отчеты об аварийных событиях, файлы результатов определения мест повреждения на линиях электропередачи.

3.1.2 **информационная модель неоперативной технологической информации**: Описание осциллограмм аварийных событий, файлов параметрирования и журналов срабатывания микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, систем возбуждения генераторов или синхронных компенсаторов с использованием в них функции регистрации аварийных событий, отчетов об аварийных событиях, файлов результатов определения мест повреждения на линиях электропередачи, их настроечных параметров в части организации приема и передачи в автоматизированных системах, их ассоциаций с оборудованием и устройствами объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок, а также с регистрирующим оборудованием (устройствами), осуществляющим создание первичных данных в части неоперативной технологической информации, в соответствии с профилем информационной модели неоперативной технологической информации.

3.1.3 **осциллограмма**: Изображение в графическом виде изменения во времени мгновенных значений аналоговых и дискретных сигналов, а также их принадлежность к источникам этих сигналов.

3.1.4 **файл осциллограммы:** Электронный документ, содержащий данные, необходимые для построения осциллограммы, или комплект таких электронных документов.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

МП РЗА — микропроцессорное устройство и комплекс релейной защиты и автоматики;

НТИ — неоперативная технологическая информация;

ОМП — определение места повреждения на линии электропередачи;

РАС — регистрация аварийных событий;

РЗА — релейная защита и автоматика;

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) — безопасный протокол передачи гипертекста;

REST (Representational State Transfer) — передача состояния представления;

SOAP (Simple Object Access Protocol) — протокол обмена структурированными сообщениями.

4 Правила применения имен и смысловых определений

4.1 В настоящем стандарте для имен классов и атрибутов, являющихся расширениями модели и отсутствующих в международных стандартах [1] и [2], впереди добавляется префикс «rf:», определенный в ГОСТ Р 58651.1.

4.2 В настоящем стандарте используются, но не дублируются определения классов, которые определены в ГОСТ Р 58651.1, ГОСТ Р 58651.2, ГОСТ Р 58651.3 и ГОСТ Р 58651.8.

4.3 В настоящем стандарте не дублируются определения атрибутов и ассоциаций классов, которые определены в ГОСТ Р 58651.1, ГОСТ Р 58651.2, ГОСТ Р 58651.3 и ГОСТ Р 58651.8.

5 Классы профиля информационной модели неоперативной технологической информации

5.1 Профиль информационной модели НТИ должен включать в себя перечень абстрактных классов, приведенный в таблице 1.

Таблица 1 — Абстрактные классы профиля информационной модели НТИ

Смысловое определение абстрактного класса	Обозначение класса	Вышестоящий класс
Набор параметров объекта НТИ. Класс предназначен для определения объектов информационной модели, в отношении и/или с применением которых устройствами могут регистрироваться или создаваться определенные типы НТИ. Набор параметров объекта не предназначен для представления конкретного экземпляра НТИ (например, файла осциллограммы)	rf:NonoperativeTechnologicalData	IdentifiedObject
Канал осциллограммы	rf:OscillogramChannel	IdentifiedObject
Аналоговый канал осциллограммы	rf:AnalogChannel	rf:OscillogramChannel

5.2 Профиль информационной модели НТИ должен включать в себя перечень основных классов, приведенный в таблице 2.

Таблица 2 — Основные классы профиля информационной модели НТИ

Смысловое определение основного класса	Обозначение класса	Вышестоящий класс
Аналоговый канал осциллограммы переменного тока	rf:ACAnalogChannel	rf:AnalogChannel
Аналоговый канал осциллограммы постоянного тока	rf:DCAnalogChannel	rf:AnalogChannel
Функция РАС	rf:DisturbanceRecorder	ProtectionEquipment
Набор параметров файла ОМП. Класс предназначен для указания устройства РАС, определяющего параметры места повреждения для определенного оборудования	rf:FaultLocationData	rf:NonoperativeTechnologicalData
Файл с результатами ОМП на линии электропередачи	rf:FaultLocationDocument	Document
Набор параметров осциллограммы. Класс предназначен для указания набора каналов осциллограмм, основного оборудования и его полюсов, в которых осуществляется измерение по каждому каналу, устройства РАС, обмоток измерительного трансформатора, которые осуществляют измерение по каждому каналу	rf:Oscillogram	rf:NonoperativeTechnologicalData
Файл осциллограммы	rf:OscillogramDocument	Document
Набор параметров типизированной информации от устройств релейной защиты и автоматики помимо осциллограмм и файлов ОМП (журналы срабатывания МП РЗА, отчеты об аварийных событиях, файлы параметрирования)	rf:ProtectionEquipmentData	rf:NonoperativeTechnologicalData

Окончание таблицы 2

Смысловое определение основного класса	Обозначение класса	Вышестоящий класс
Экземпляр НТИ, за исключением файлов осциллограмм и файлов ОМП	rf:ProtectionEquipmentDocument	Document
Дискретный канал осциллограммы	rf:StatusChannel	rf:OscillogramChannel
Точка доступа типа Веб-сервис	rf:WSAccessPoint	TCPAccessPoint

6 Атрибуты и ассоциации классов профиля информационной модели неоперативной технологической информации

6.1 Профиль информационной модели НТИ должен включать в себя перечень атрибутов классов, приведенный в таблице 3.

Таблица 3 — Атрибуты классов профиля информационной модели НТИ

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Признак измерения первичной величины	isPrimary	rf:ACAnalogChannel	Логический
Последовательность измеряемой трехфазной электрической величины	sequence	rf:ACAnalogChannel	rf:Sequences[1)]
Тип аналогового канала постоянного тока по измеряемому напряжению	dCVoltageMeasType	rf:DCAnalogChannel	rf:DCVoltageType[1)]
Локальный путь к папке хранения файлов НТИ	address	rf:NonoperativeTechnologicalData	Строковый
День, месяц и год, час, минута и секунда первого значения данных (первой выборки), содержащихся в файле данных РАС	firstValueTimestamp	rf:OscillogramDocument	ДатаВремя
День, месяц и год, час, минута и секунда первого пуска записи осциллограммы	triggerPointTimestamp	rf:OscillogramDocument	ДатаВремя
Номер канала осциллографирования	number	rf:OscillogramChannel	Положительное целое
Тип набора параметров НТИ, за исключением осциллограмм и файлов ОМП	nTDKind	rf:ProtectionEquipmentData	rf:NTDKind[1)]
Признак использования протокола HTTPS	isHTTPS	rf:WSAccessPoint	Логический
Строка подключения	url	rf:WSAccessPoint	Строковый
Тип Веб-сервиса	wsKind	rf:WSAccessPoint	WebServiceKind[1)]
[1)] Справочный класс профиля информационной модели НТИ в соответствии с приложением А.			

6.2 Профиль информационной модели НТИ должен включать в себя перечень ассоциаций, приведенный в таблице 4.

Таблица 4 — Ассоциации классов профиля информационной модели НТИ

Смысловое назначение ассоциации	Начальный класс	Конечный класс	Имя ассоциации (англ.)	Множественность
Обмотка измерительного трансформатора, используемая для измерения величин токов и напряжений, регистрируемых в аналоговых каналах осциллограммы	rf:ACAnalogChannel	rf:SensorWinding	SensorWinding	0..1
Аналоговые каналы осциллограмм, регистрирующие параметры в данной точке измерения	Analog	rf:AnalogChannel	AnalogChannels	0..*
Точка измерения аналогового параметра, регистрируемого в аналоговом канале осциллограммы	rf:AnalogChannel	Analog	Analog	1
Набор параметров НТИ, которая может быть сгенерирована МП РЗА, представленным данным материальным объектом	Asset	rf:ProtectionEquipmentData	PEData	0..*
Данные НТИ, доступные по каналу связи	CommunicationLink	rf:NonoperativeTechnologicalData	NonoperativeTechnologicalData	0..*
Дискретные каналы осциллограмм, регистрирующие параметры в данной точке измерения	Discrete	rf:StatusChannel	StatusChannels	0..*
Набор параметров файлов ОМП, которые создает функция РАС	rf:DisturbanceRecorder	rf:FaultLocationData	FaultLocationData	0..1
Наборы параметров осциллограмм, каналы которых регистрируются данными функциями РАС. Ассоциация предназначена для указания функций РАС для набора параметров осциллограммы в случае, когда каналы осциллографирования не моделируются как отдельные объекты	rf:DisturbanceRecorder	rf:Oscillogram	Oscillograms	0..*
Каналы осциллограмм, регистрируемые данной функцией РАС	rf:DisturbanceRecorder	rf:OscillogramChannel	Channels	0..*
Функция РАС, обладающая возможностью записи файлов ОМП, соответствующих данному набору параметров	rf:FaultLocationData	rf:DisturbanceRecorder	DisturbanceRecorder	0..1
Файлы результатов ОМП, соответствующие набору параметров	rf:FaultLocationData	rf:FaultLocationDocument	FaultLocationInstances	0..*
Набор параметров файла ОМП	rf:FaultLocationDocument	rf:FaultLocationData	FaultLocationData	1
Каналы связи для соединения с источником НТИ	rf:NonoperativeTechnologicalData	CommunicationLink	CommunicationLinks	0..*
Функции РАС, регистрирующие каналы данной осциллограммы. Ассоциация предназначена для указания функций РАС для набора параметров осциллограммы в случае, когда каналы осциллографирования не моделируются как отдельные объекты	rf:Oscillogram	rf:DisturbanceRecorder	DisturbanceRecorders	0..*

Окончание таблицы 4

Смысловое назначение ассоциации	Начальный класс	Конечный класс	Имя ассоциации (англ.)	Множественность
Каналы, включенные в набор параметров осциллограмм	rf:Oscillogram	rf:Oscillogram-Channel	Channels	0..*
Файлы осциллограмм, соответствующие набору параметров	rf:Oscillogram	rf:OscillogramDocument	OscillogramInstances	0..*
Наборы параметров осциллограмм, включающие данный канал	rf:OscillogramChannel	rf:Oscillogram	Oscillograms	0..*
Функция РАС, регистрирующая данный канал осциллограммы	rf:OscillogramChannel	rf:DisturbanceRecorder	DisturbanceRecorder	0..1
Набор параметров осциллограммы для данного файла осциллограммы	rf:OscillogramDocument	rf:Oscillogram	Oscillogram	1
МП РЗА, представленное данным материальным объектом, которое может генерировать НТИ, соответствующую набору параметров	rf:ProtectionEquipmentData	Asset	Asset	0..1
Файлы НТИ, соответствующие набору параметров	rf:ProtectionEquipmentData	rf:ProtectionEquipmentDocument	PEDataInstances	0..*
Набор параметров НТИ, представляющий тип данного файла НТИ	rf:ProtectionEquipmentDocument	rf:ProtectionEquipmentData	PEData	1
Точка измерения дискретного параметра, регистрируемого в дискретном канале осциллограммы	rf:StatusChannel	Discrete	Discrete	1

Приложение А
(обязательное)

Справочные классы профиля информационной модели неоперативной технологической информации

А.1 Справочные классы профиля информационной модели НТИ представлены в таблице А.1.

Таблица А.1

Смысловое определение справочного класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Типы аналоговых каналов постоянного тока по измеряемому напряжению	rf:DCVoltageType	—
Типы НТИ, за исключением осциллограмм и файлов ОМП	rf:NTDKind	—
Последовательности трехфазных электрических величин	rf:Sequences	—
Типы Веб-сервисов	rf:WebServiceKind	—

А.2 Атрибуты справочных классов профиля информационной модели НТИ представлены в таблице А.2.

Таблица А.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
Напряжение между полюсами и землей (–E)	negative2ground	rf:DCVoltageType
Напряжение между полюсами	pole2pole	rf:DCVoltageType
Напряжение между полюсами и землей (+E)	positive2ground	rf:DCVoltageType
Тип не указан	none	rf:NTDKind
Файл параметрирования	configurationData	rf:NTDKind
Отчет об аварийном событии	incidentReport	rf:NTDKind
Журнал срабатывания	tripLog	rf:NTDKind
Прямая последовательность	positive	rf:Sequences
Обратная последовательность	negative	rf:Sequences
Нулевая последовательность	zero	rf:Sequences
Тип Веб-сервиса REST	rest	rf:WebServiceKind
Тип Веб-сервиса SOAP	soap	rf:WebServiceKind

Библиография

[1] МЭК 61968 (все части) Интеграция приложений в электроэнергетику общего пользования. Системные интерфейсы для управления распределением (Application integration at electric utilities — System interfaces for distribution management)

[2] МЭК 61970 (все части) Интерфейс прикладных программ систем энергетического менеджмента (EMS-API) [Energy management system application program interface (EMS-API)]

УДК 621.311:006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: информационная модель электроэнергетики, профиль неоперативной технологической информации, классы, атрибуты, ассоциации

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 15.03.2023. Подписано в печать 16.03.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru