ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58651.10— 2023

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый центр «ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 марта 2023 г. № 118-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 устройств релейной защиты и автоматики 2
6 Атрибуты и ассоциации классов профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики 3
Приложение А (справочное) Моделирование материальных объектов устройств релейной защиты и автоматики 7
Приложение Б (справочное) Привязка функций релейной защиты и автоматики к обмоткам измерительных трансформаторов 8
Приложение В (справочное) Привязка функций релейной защиты и автоматики к защищаемому оборудованию и коммутационному аппарату, на который воздействует функция релейной защиты и автоматики 9
Приложение Г (справочное) Правила описания функций релейной защиты и автоматики 10
Приложение Д (обязательное) Справочные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики 12
Приложение Е (обязательное) Структурные классы данных профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики 18
Библиография 19

Введение

Настоящий стандарт входит в серию национальных стандартов ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики».

Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики представляет собой обязательную часть профиля информационной модели, необходимую для обеспечения однозначной интерпретации всеми участниками информационного обмена передаваемых и получаемых данных в отношении устройств релейной защиты и автоматики.

Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики является расширением базисного профиля, описанного в ГОСТ Р 58651.2.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

United power system and isolated power systems. Information model of power industry. Information model profile of relay protection and automation devices

Дата введения — 2023—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает базовый состав профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики для обеспечения однозначной интерпретации передаваемых и получаемых данных всеми участниками информационного обмена в электроэнергетической отрасли.

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, проектные и научные организации.

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 59909 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Классификация

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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58651.1, ГОСТ Р 59909.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АЛАР — автоматика ликвидации асинхронного режима;

ДЗ — дистанционная защита;

ЛЭП — линия электропередачи;

МТЗ — максимальная токовая защита;

РАСП — регистрация аварийных событий и процессов;

РЗ — релейная защита;

РЗА — релейная защита и автоматика;

ЭЭС — электроэнергетическая система;

UML — унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language).

4 Правила применения имен и смысловых определений

В настоящем стандарте для имен классов и атрибутов, являющихся расширениями модели и отсутствующих в [1] и [2], в начале добавляется префикс «rf:».

5 Классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

5.1 Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики должен включать в себя перечень абстрактных классов, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 — Абстрактные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое определение абстрактного класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Функция РЗА*	ProtectionEquipment	Equipment
Класс для моделирования эксплуатационной и технической документации, относящейся к материальному объекту (Asset), логическому устройству (PowerSystemResource)**	Specification	Document
Класс для моделирования различной эксплуатационной и технической документации, относящейся к контейнеру материальных объектов, включающего в себя одну или несколько функций РЗА	rf:PACSDeviceSpecification	Specification
Событие срабатывания, пуска или отказа РЗА	rf:PACSOperationEvent	ActivityRecord

* Функция РЗА — функционально завершенный алгоритм функционирования устройства РЗА, позволяющий на основе информации, полученной от измерительных органов устройства РЗА и (или) от других устройств (функций) РЗА, выявлять повреждения, отключения оборудования (ЛЭП) или другие ненормальные режимы и в соответствии с заданными параметрами настройки действовать на предотвращение развития и ликвидацию нарушения нормального режима, а также на изменение параметров режима энергосистемы (частоты электрического тока, напряжения, активной и реактивной мощности) в соответствии с правилами [3].

**Класс Specification может содержать путь к файлу в поле electronicAddress.

5.2 Основные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое определение основного класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Контейнер материальных объектов, содержащий одну или несколько функций РЗА*	rf:PACSDevice	AssetContainer
Функция релейной защиты**	rf:RelayProtection	ProtectionEquipment
Функция*** противоаварийной автоматики	rf:EmergencyControlAutomation	ProtectionEquipment
Функция сетевой автоматики***	rf:ControlAutomation	ProtectionEquipment
Функция режимной автоматики***	rf:RegulatingAutomation	ProtectionEquipment
Функция технологической автоматики***	rf:OperationControlAutomation	ProtectionEquipment
Функция регистрации аварийных событий и процессов***	rf:DisturbanceRecorder	ProtectionEquipment
Аварийное событие, вызывающее возмущение в энергосистеме*[4]	Fault	IdentifiedObject
Аварийное событие на ЛЭП	LineFault	Fault
Аварийное событие на единице силового оборудования	EquipmentFault	Fault
Запись события, которое относится к материальному объекту	ActivityRecord	IdentifiedObject
Событие срабатывания или пуска функции РЗА	rf:ProtectionOperationEvent	rf:PACSOperationEvent
Событие срабатывания или пуска устройства РЗА	rf:PACSDeviceOperationEvent	rf:PACSOperationEvent
Событие отказа или неисправности материального объекта	FailureEvent	ActivityRecord
Документ, описывающий обстоятельства существующего или планируемого отключения в электрической сети	Outage	Document
Документ, представляющий собой техническую спецификацию, относящуюся к устройству РЗА	rf:PACSTechnicalSpecification	rf:PACSDeviceSpecification
Документ, представляющий собой схему, относящуюся к устройству РЗА	rf:PACSDiagramSpecification	rf:PACSDeviceSpecification
Документ, предназначенный для описания параметров задания по настройке устройств РЗА	rf:PACSSettingsSpecification	rf:PACSDeviceSpecification

* Развернутое определение данного класса приведено в приложении А.

** Привязка функций РЗА к обмоткам измерительных трансформаторов приведена в приложении Б, а к защищаемому оборудованию и коммутационному аппарату, на который воздействует функция РЗА, в приложении В.

*** Правила описания функций РЗА приведены в приложении Г.

*[4] Под аварийным событием понимается не только замыкание, а любое возмущение в энергосистеме (качание, асинхронный ход, замыкание и т. д.). Тип этого возмущения указывается с помощью класса rf:FaultType.

6 Атрибуты и ассоциации классов профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

6.1 Перечень атрибутов классов профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики приведен в таблице 3.

Таблица 3 — Атрибуты классов профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Версия алгоритма функционирования*	rf:algorithmVersion	ProtectionEquipment	Строка
Версия программного обеспечения, установленного на устройстве РЗА	rf:firmwareID	rf:PACSDevice	Строка
Вид контейнера материальных объектов, содержащего одну или несколько функций РЗА	rf:kind	rf:PACSDevice	rf:PACSDeviceKind**
Элементная база контейнера материальных объектов, содержащего одну или несколько функций РЗА	rf:elementBaseKind	rf:PACSDevice	rf:ElementBaseKind**
Срок службы материального объекта, установленный заводом-изготовителем, лет	rf:guaranteedServiceLife	ProductAssetModel	Положительное целое
Дата и время возникновения аварийного события	occurredDateTime	Fault	Дата/Время
Тип аварийного события	rf:type	Fault	rf:FaultType**
Вид повреждения фаз	kind	Fault	PhaseConnectedFaultKind**
Фазы ЛЭП или оборудования, поврежденные при наступлении аварийного события	phases	Fault	PhaseCode**
Период отклонения от нормального режима	actualPeriod	Outage	DateTimeInterval***
Вид события (срабатывание/пуск РЗА)	rf:kind	rf:PACSOperationEvent	rf:OperationKind**
Оценка срабатывания/пуска РЗА	rf:operationMark	rf:PACSOperationEvent	rf:ProtectionOperationMark**
Код категории персонала, используемый при осуществлении технического учета РЗА	rf:personnelCode	rf:PACSOperationEvent	rf:PersonnelCode**
Код технической причины неправильной работы устройств РЗА и реализованных в их составе функций РЗА	rf:techReasonCode	rf:PACSOperationEvent	rf:TechReasonCode**
Код организационной причины неправильной работы устройств РЗА и реализованных в их составе функций РЗА	rf:orgReasonCode	rf:PACSOperationEvent	rf:OrgReasonCode**

Окончание таблицы 3

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Вид технической спецификации	rf:kind	rf:PACSTechnicalSpecification	rf:PACSTechnicalSpecificationKind**
Вид схемы	rf:kind	rf:PACSDiagramSpecification	rf:PACSDiagramSpecificationKind**
Вид документа, предназначенного для описания параметров задания по настройке устройства РЗА	rf:kind	rf:PACSSettingsSpecification	rf:PACSSettingsSpecificationKind**
* Данный атрибут следует применять только для микропроцессорных устройств РЗА. ** Справочный класс профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики — в соответствии с приложением Д. *** Структурный класс профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики — в соответствии с приложением Е.			

6.2 Классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики должны включать в себя перечень ассоциаций, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 — Ассоциации классов профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое назначение ассоциации	Начальный класс	Конечный класс	Имя ассоциации (англ.)	Множественность
Контейнер материальных объектов, содержащий одну или несколько функций РЗА и к которому относится эксплуатационная или техническая документация	rf:PACSDeviceSpecification	rf:PACSDevice	PACSDevice	1..1
Техническая или эксплуатационная документация, которая относится к контейнеру материальных объектов, содержащему одну или несколько функций РЗА	rf:PACSDevice	rf:PACSDeviceSpecification	PACSDeviceSpecifications	0..*
Функции РЗА, защищающие первичное оборудование	ConductingEquipment	ProtectionEquipment	ProtectionEquipments	0..*
Первичное оборудование, защищаемое функцией РЗ	ProtectionEquipment	ConductingEquipment	ConductingEquipments	0..*
Коммутационные аппараты, на которые воздействует функция РЗА	ProtectionEquipment	ProtectedSwitch	ProtectedSwitches	0..*
Функции РЗА, воздействующие на коммутационный аппарат	ProtectedSwitch	ProtectionEquipment	OperatedByProtectionEquipment	0..*

Окончание таблицы 4

Смысловое назначение ассоциации	Начальный класс	Конечный класс	Имя ассоциации (англ.)	Множественность
Обмотки трансформатора тока и (или) напряжения, к которым относится функция РЗА	ProtectionEquipment	rf:SensorWinding	rf:SensorWindings	0..*
Функции РЗА, которые относятся к обмотке трансформатора тока или напряжения	rf:SensorWinding	ProtectionEquipment	rf:ProtectionEquipment	0..*
Поврежденное при наступлении аварийного события оборудование	Fault	Equipment	FaultyEquipment	0..1
Повреждения первичного оборудования	Equipment	Fault	Faults	0..*
Отклонение от нормального режима ЭЭС, вызванное аварийным событием	Fault	Outage	Outage	0..1
Аварийные события, произошедшие при данном отклонении от нормального режима ЭЭС	Outage	Fault	Faults	0..*
Оборудование, связанное с аварийным событием	Outage	Equipment	Equipments	0..*
Аварийное событие, связанное с оборудованием	Equipment	Outage	Outages	0..*
События срабатывания/пуска РЗА, вызванные наступлением аварийного события	Fault	rf:PACSOperationEvent	rf:OperationEvents	0..*
Аварийное событие, при котором произошло срабатывание/пуск РЗА	rf:PACSOperationEvent	Fault	Fault	0..1
Функция РЗА, которая сработала/пустилась при аварийном событии	rf:ProtectionOperationEvent	ProtectionEquipment	ProtectionEquipment	1
События срабатывания/пуска РЗА для функции РЗА	ProtectionEquipment	rf:ProtectionOperationEvent	rf:OperationEvents	0..*
Устройство РЗА, которое сработало/пустилось при определенном событии	rf:PACSDeviceOperationEvent	rf:PACSDevice	PACSDevice	1
События срабатывания/пуска для данного устройства РЗА	rf:PACSDevice	rf:PACSDeviceOperationEvent	rf:OperationEvents	0..*

Приложение А
(справочное)

Моделирование материальных объектов устройств релейной защиты и автоматики

Моделирование материальных объектов устройств РЗА выполняется с использованием класса rf:PACSDevice, который является наследником класса cim:AssetContainer и представляет собой контейнер материальных объектов.

Под устройствами РЗА в данном контексте понимаются аппараты, терминалы, блоки, шкафы, панели и прочие материальные объекты, реализующие заданные функции РЗА. Все эти сущности моделируются одним классом rf:PACSDevice, а их типизация выполняется с помощью предиката rf:PACSDevice.kind. Моделирование любого устройства РЗА обеспечивается свободной комбинацией вложенных друг в друга материальных объектов, с использованием ассоциации часть-целое cim:Asset.AssetContainer. Непротиворечивость модели обеспечивается на уровне программного обеспечения, в котором производится моделирование.

Приложение Б
(справочное)

Привязка функций релейной защиты и автоматики к обмоткам измерительных трансформаторов

На рисунке Б.1 представлена UML-диаграмма, иллюстрирующая привязку функций РЗА к обмоткам измерительных трансформаторов.

Привязка функции РЗА к обмоткам трансформаторов тока и напряжения моделируется с помощью ассоциации ProtectionEquipment.SensorWindings.

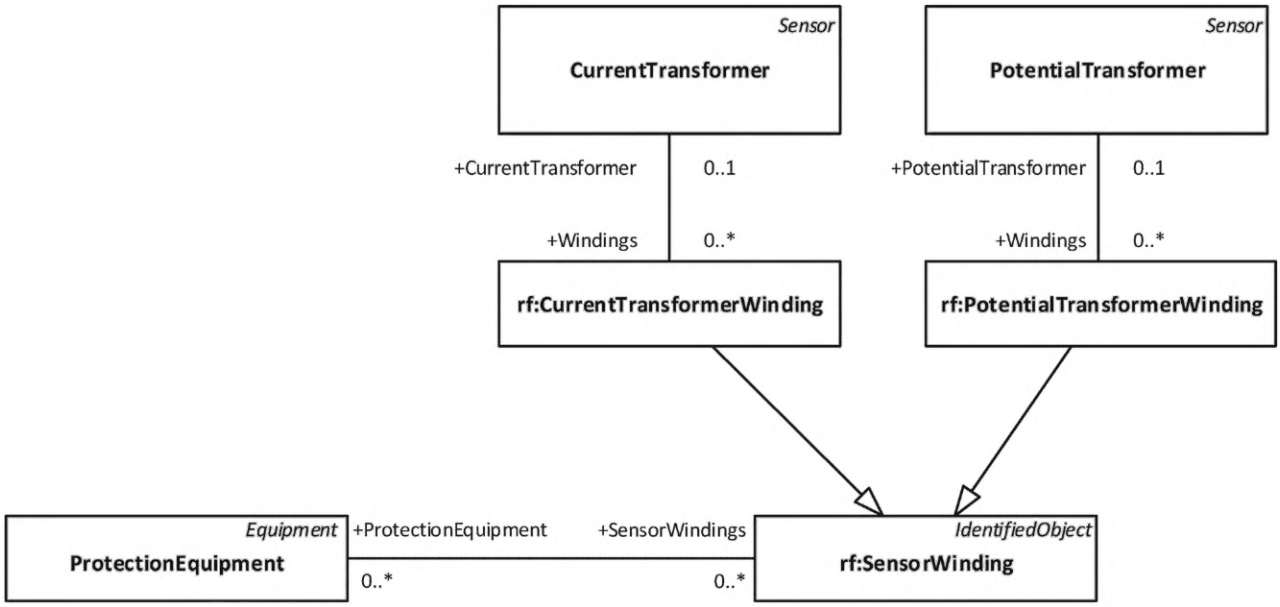


Рисунок Б.1 — UML-диаграмма привязки функций РЗА к обмоткам измерительных трансформаторов

Приложение В
(справочное)

Привязка функций релейной защиты и автоматики к защищаемому оборудованию и коммутационному аппарату, на который воздействует функция релейной защиты и автоматики

На рисунке В.1 представлена UML-диаграмма привязки функций РЗА к защищаемому оборудованию и коммутационному аппарату, на который воздействует функция РЗА.

На данной диаграмме проиллюстрированы взаимосвязи между классами профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики с классом информационной модели первичного оборудования.

Привязка функции РЗА к защищаемому оборудованию моделируется с помощью ассоциации ProtectionEquipment.ConductingEquipments.

Привязка функции РЗА к коммутационному аппарату, на который выполняется воздействие, моделируется с помощью ассоциации ProtectionEquipment.ProtectedSwitches.

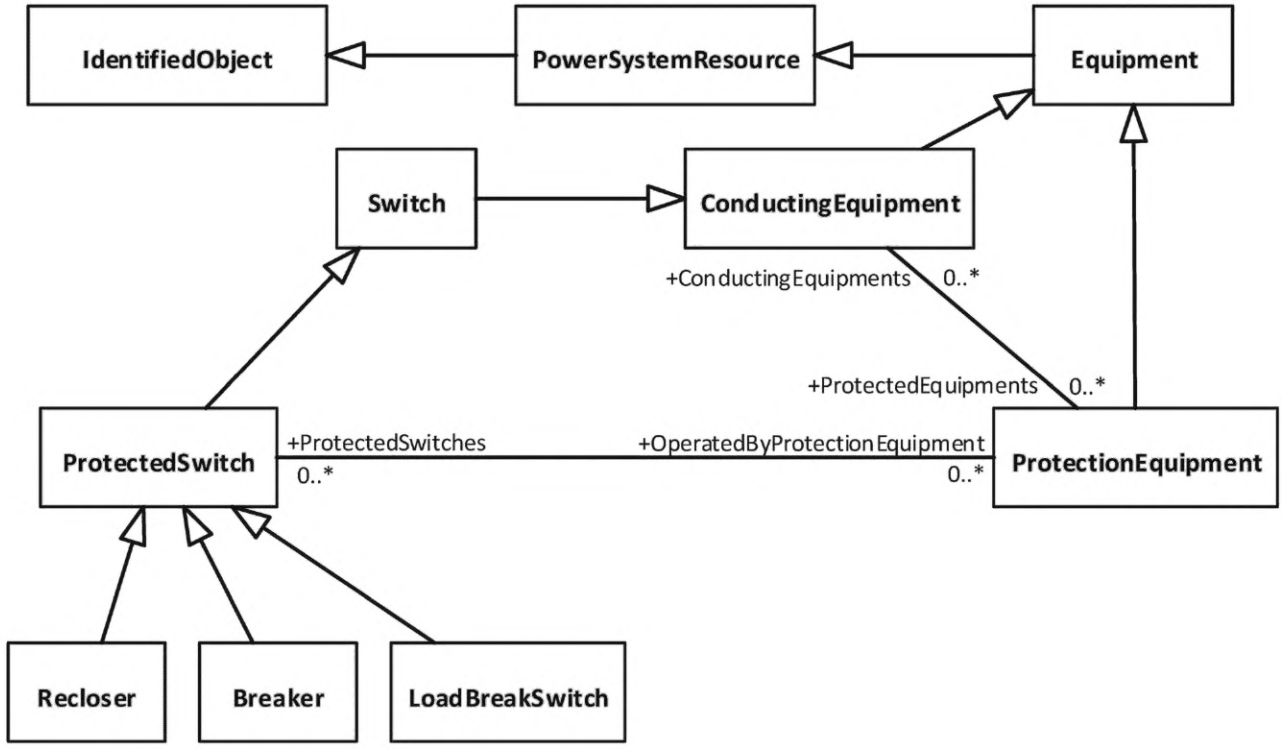


Рисунок В.1 — UML-диаграмма привязки функций РЗА к защищаемому оборудованию и коммутационному аппарату, на который воздействует функция РЗА

Приложение Г
(справочное)

Правила описания функций релейной защиты и автоматики

Моделирование функций РЗА выполняется с помощью классов — наследников класса ProtectionEquipment. Для моделирования различных функций релейной защиты используются следующие классы:

- rf:RelayProtection — функция релейной защиты;
- rf:ControlAutomation — функция сетевой автоматики;
- rf:DisturbanceRecorder — функция регистрации аварийных событий и процессов;
- rf:EmergencyControlAutomation — функция противоаварийной автоматики;
- rf:OperationControlAutomation — функция технологической автоматики;
- rf:RegulatingAutomation — функция режимной автоматики.

Типизация функций РЗА (указание конкретных типов, например МТЗ, ДЗ, АЛАР, РАСП и т. п.) выполняется с помощью класса PSRType, как изображено на рисунке Г.1.

Классификация функций РЗА выполняется в соответствии с ГОСТ Р 59909.

Взаимосвязь функции РЗ с типом функции РЗ моделируется ассоциацией между классами PowerSystemResource и PSRType.

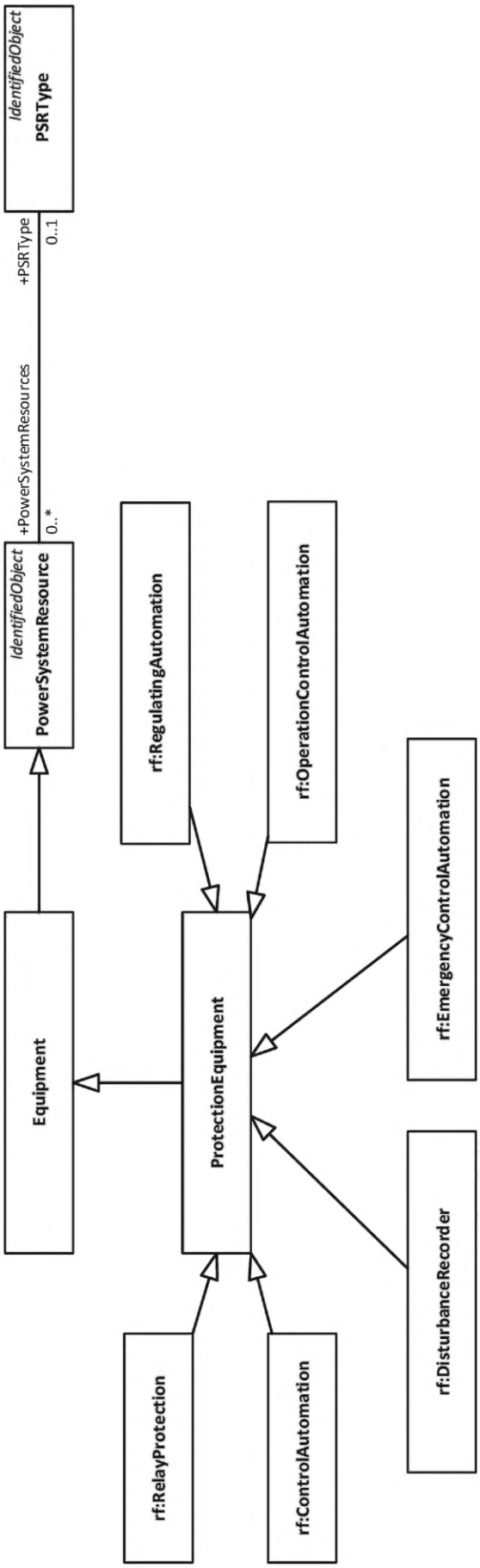


Рисунок Г.1 — UML-диаграмма типов функций РЗА

Приложение Д
(обязательное)

Справочные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Таблица Д.1 — Справочные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое определение справочного класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Вид контейнера материальных объектов, содержащего одну или несколько функций РЗА	rf:PACSDeviceKind	—
Тип аварийного события	rf:FaultType	—
Вид замыкания по отношению к фазам	PhaseConnectedFaultKind	—
Элементная база устройства РЗА*	rf:ElementBaseKind	—
Вид технической спецификации	rf:PACSTechnicalSpecificationKind	—
Вид схемы**	rf:PACSDiagramSpecificationKind	—
Вид документа, предназначенного для описания задания по настройке устройств РЗА	rf:PACSSettingsSpecificationKind	—
Код категории персонала, используемый при выполнении технического учета***	rf:PersonnelCode	—
Код организационной причины неправильной работы устройств РЗА и реализованных в их составе функций РЗА***	rf:OrgReasonCode	—
Код технической причины неправильной работы устройств РЗА и реализованных в их составе функций РЗА***	rf:TechReasonCode	—
Оценка работы РЗА***	rf:ProtectionOperationMark	—
Вид действия функции РЗА	rf:OperationKind	—
* Справочный класс формируется в соответствии с правилами [4]. ** Справочный класс формируется в соответствии с правилами [5]. *** Справочный класс формируется в соответствии с правилами [3].		

Таблица Д.2 — Атрибуты справочных классов данных профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
Устройство РЗА*	relayProtectionDevice	rf:PACSDeviceKind
Шкаф	relayProtectionCabinet	rf:PACSDeviceKind
Панель	relayProtectionPanel	rf:PACSDeviceKind
Терминал	relayProtectionTerminal	rf:PACSDeviceKind
Реле	relay	rf:PACSDeviceKind

Продолжение таблицы Д.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
Модуль	module	rf:PACSDeviceKind
Асинхронный ход	asynchronousStroke	rf:FaultType
Замыкание	closure	rf:FaultType
Короткое замыкание	shortCircuit	rf:FaultType
Межвитковое короткое замыкание	turnToTurnShortCircuit	rf:FaultType
Качание	sweep	rf:FaultType
Снижение уровня изоляции	decreaseInsulationLevel	rf:FaultType
Перегрузка по току	overloadCurrent	rf:FaultType
Повышение напряжения	overVoltage	rf:FaultType
Понижение напряжения	underVoltage	rf:FaultType
Повышение частоты	overFrequency	rf:FaultType
Снижение частоты	underFrequency	rf:FaultType
Перегрузка по мощности	overloadPower	rf:FaultType
Электромеханика	electromechanics	rf:ElementBaseKind
Микроэлектроника	microelectronics	rf:ElementBaseKind
Микропроцессор	microprocessor	rf:ElementBaseKind
Однофазное замыкание на землю	lineToGround	PhaseConnectedFaultKind
Междуфазное короткое замыкание	lineToLine	PhaseConnectedFaultKind
Междуфазное короткое замыкание на землю	lineToLineToGround	PhaseConnectedFaultKind
Обрыв фазы	lineOpen	PhaseConnectedFaultKind
Паспорт	passport	rf:PACSTechnicalSpecificationKind
Руководство по эксплуатации	manual	rf:PACSTechnicalSpecificationKind
Спецификация комплектующих	equipmentSpecification	rf:PACSTechnicalSpecificationKind
Схема принципиальная	schematic	rf:PACSDiagramSpecificationKind
Схема монтажная	installation	rf:PACSDiagramSpecificationKind
Схема исполнительная	asBuilt	rf:PACSDiagramSpecificationKind
Паспорт-протокол	protocol	rf:PACSSettingsSpecificationKind
Методика расчета и выбора параметров настройки и алгоритмов функционирования	settingsCalculationProcedure	rf:PACSSettingsSpecificationKind
Задание диспетчерского центра по настройке устройства РЗА	settingsSheetDispatchCenter	rf:PACSSettingsSpecificationKind

Продолжение таблицы Д.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
Задание владельца объекта электроэнергетики по настройке устройства РЗА	settingsSheetOwner	rf:PACSSettingsSpecificationKind
01 (Оперативный персонал)	operational_01	rf:PersonnelCode
02 (Персонал РЗА)	rpa_02	rf:PersonnelCode
03 [Персонал ремонтных служб, не задействованный в эксплуатации устройств (комплексов) РЗА, сторонние лица]	thirdParties_03	rf:PersonnelCode
04 (Персонал субъекта оперативно-диспетчерского управления)	operationalDispatchControl_04	rf:PersonnelCode
05 (Персонал монтажных организаций)	installation_05	rf:PersonnelCode
06 (Персонал наладочных организаций)	adjustment_06	rf:PersonnelCode
07 (Персонал проектных организаций)	design_07	rf:PersonnelCode
08 (Персонал заводов-изготовителей)	manufacturingPlant_08	rf:PersonnelCode
101 (Ошибка при выполнении работ)	performingWorkMistake_101	rf:TechReasonCode
102 (Ошибка при наладке)	setupMistake_102	rf:TechReasonCode
103 (Дефект, оставленный после выполнения работ)	afterWorkDefect_103	rf:TechReasonCode
104 (Ошибка в заданных уставках)	givenSetPointsMistake_104	rf:TechReasonCode
105 (Ошибка в выставленных уставках)	setPointsMistake_105	rf:TechReasonCode
106 [Ошибка в согласованных (заданных) принципиальных схемах]	agreedSchematicDiagramsMistake_106	rf:TechReasonCode
107 (Ошибка в реализованных принципиальных схемах)	schematicDiagramsMistake_107	rf:TechReasonCode
108 (Ошибка в схеме вторичной коммутации)	secondarySwitchingCircuitMistake_108	rf:TechReasonCode
109 (Ошибка при выполнении переключений с устройствами РЗА)	rpaDeviceSwitchMistake_109	rf:TechReasonCode
110 (Дефект или неисправность трансформатора тока)	ctDefect_110	rf:TechReasonCode
111 (Дефект или неисправность трансформатора напряжения)	ptDefect_111	rf:TechReasonCode

Продолжение таблицы Д.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
112 (Дефект или неисправность цепей оперативного тока)	operatingCurrentCircuitDefect_112	rf:TechReasonCode
113 (Дефект или неисправность электромеханической аппаратуры)	electromechanicalDeviceDefect_113	rf:TechReasonCode
114 (Дефект или неисправность микроэлектронной и полупроводниковой аппаратуры)	microelectronicDeviceDefect_114	rf:TechReasonCode
115 (Дефект или неисправность микропроцессорной аппаратуры)	microprocessorDeviceDefect_115	rf:TechReasonCode
116 (Дефект или неисправность аппаратуры, предназначенной для обеспечения функционирования взаимосвязанных устройств релейной защиты)	operationEnsuringDeviceDefect_116	rf:TechReasonCode
117 (Дефект или неисправность технических средств связи, предназначенных для организации каналов связи, используемых для передачи информации между устройствами РЗА)	technicalCommunicationDeviceDefect_117	rf:TechReasonCode
118 (Дефект или сбой программного обеспечения)	softwareDefect_118	rf:TechReasonCode
119 (Дефект или неисправность вторичных цепей РЗА)	rpaSecondaryCircuitDefect_119	rf:TechReasonCode
120 (Неудовлетворительная электромагнитная обстановка)	unsatisfactoryElectromagneticEnvironment Defect_120	rf:TechReasonCode
121 (Прочие технические причины)	otherTechnicalReasons_121	rf:TechReasonCode
122 (Причина не определена)	notDefinedReason_122	rf:TechReasonCode
123 (Внешнее механическое воздействие на устройства РЗА и их вспомогательные элементы)	externalMechanicalAction_123	rf:TechReasonCode
124 (Дефект или неисправность устройства РЗА из-за физического износа)	physicalDeterioration_124	rf:TechReasonCode
125 (Неправильно созданная первичная схема или режим)	incorrectlyPrimaryCircuit_125	rf:TechReasonCode
201 (Недостатки методики по наладке и проверке)	setupMethodDisadvantages_201	rf:OrgReasonCode
202 (Недостатки проверочных устройств)	verificationDeviceDisadvantages_202	rf:OrgReasonCode

Продолжение таблицы Д.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
203 (Невыполнение технического обслуживания в регламентные сроки)	unfulfilledMaintenanceOnSchedule_203	rf:OrgReasonCode
204 (Невыполнение объема регламентных работ по техническому обслуживанию в соответствии с нормативно-техническими документами)	unfulfilledRoutineMaintenanceWorkInAccordanceWithRTD_204	rf:OrgReasonCode
205 (Неправильные указания по РЗА)	incorrectRPAInstructions_205	rf:OrgReasonCode
206 (Отсутствие указаний по РЗА)	noRPAInstructions_206	rf:OrgReasonCode
207 (Несвоевременное внесение изменений в указания по РЗА)	lateMakingRPAInstructionChanges_207	rf:OrgReasonCode
208 (Недостоверные исходные данные)	invalidSourceData_208	rf:OrgReasonCode
209 (Недостатки методики расчета и выбора параметров настройки)	calculationMethodDisadvantages_209	rf:OrgReasonCode
210 (По продлению срока службы или замены аппаратуры РЗА и вспомогательных элементов устройств РЗА)	serviceLifeExtension_210	rf:OrgReasonCode
211 (По обеспечению запасными частями)	sparePartsSupply_211	rf:OrgReasonCode
212 (По выдаче, выполнению задания по настройке устройств РЗА)	rpaDeviceConfigurationTask_212	rf:OrgReasonCode
213 (По выполнению требований нормативных документов и инструктивной документации)	rtdRequirements_213	rf:OrgReasonCode
214 (По согласованию мероприятий с проектной и конструкторской организациями, изготовителем оборудования, субъектом оперативно-диспетчерского управления)	actionAgreement_214	rf:OrgReasonCode
215 (По устранению выявленного дефекта или неисправности)	detectedDefectElimination_215	rf:OrgReasonCode
216 (Ошибочные или неправильные действия персонала)	incorrectStaffActions_216	rf:OrgReasonCode
217 [Дефекты (недостатки) проекта]	projectDefect_217	rf:OrgReasonCode

Окончание таблицы Д.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
218 [Дефекты (недостатки) конструкции, изготовления]	manufacturingDefect_218	rf:OrgReasonCode
219 [Дефекты (недостатки) монтажа]	installationDefect_219	rf:OrgReasonCode
220 (Прочие организационные причины)	otherOrgReasons_220	rf:OrgReasonCode
221 (Причина не определена)	notDefinedReason_221	rf:OrgReasonCode
Правильно	correct	rf:ProtectionOperationMark
Ложное срабатывание	maloperation	rf:ProtectionOperationMark
Допущенное неправильное несрабатывание	permittedIncorrectFailure	rf:ProtectionOperationMark
Излишнее срабатывание	unnecessaryOperation	rf:ProtectionOperationMark
Допущенное неправильное срабатывание	permittedMaloperation	rf:ProtectionOperationMark
Отказ срабатывания**	refusalToOperate	rf:ProtectionOperationMark
Отключение от РЗА	trip	rf:OperationKind
Пуск РЗА	start	rf:OperationKind
РЗА сработала на сигнал	signal	rf:OperationKind
Отказ РЗА***	failure	rf:OperationKind

* Значение «Устройство РЗА» присваивается экземплярам класса rf:PACSDevice, моделирующим совокупность физических устройств (аппаратов, терминалов, блоков, шкафов, панелей и их вторичных цепей), обслуживаемых (оперативно и технически) как единое целое в соответствии с правилами [6].

** Термин «Отказ срабатывания» следует применять в качестве оценки работы устройства/функции РЗА в соответствии с правилами [3].

*** Термин «Отказ РЗА» следует применять при моделировании события отказа устройства РЗА.

Примечание — Принятые сокращения при формировании имен атрибутов справочных классов данных профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики:

CT — трансформатор тока (current transformer);

PT — трансформатор напряжения (potential transformer);

RPA — релейная защита и автоматика (relay protection and automation);

RTD — нормативно-техническая документация (regulatory technical documentation).

Приложение Е
(обязательное)

Структурные классы данных профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Таблица Е.1 — Структурные классы профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое определение класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Датированный временной интервал	DateTimeInterval	—

Таблица Е.2 — Атрибуты структурных классов профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Начало датированного временного интервала	start	DateTimeInterval	ДатаВремя
Окончание датированного временного интервала	end	DateTimeInterval	ДатаВремя

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 (all parts)]

[2] МЭК 61970 (все части) Интерфейс прикладной программы системы управления энергией [Energy management system application program interface (EMS-API) (all parts)]

[3] Правила технического учета и анализа функционирования релейной защиты и автоматики (утверждены Приказом Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80)

[4] Правила технического обслуживания устройств и комплексов релейной защиты и автоматики (утверждены Приказом Минэнерго России от 13 июля 2020 г. № 555)

[5] Правила взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики (утверждены Приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 г. № 100)

[6] Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937)

УДК 621.314:006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: информационная модель электроэнергетики, информационная модель, релейная защита и автоматика, классы, атрибуты, ассоциации

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 03.03.2023. Подписано в печать 06.03.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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