

**Пирамида 2.0**

**Служебная документация**

**Описание реализации МЭК 61968-2009**

Оглавление

[1. Общие сведения 3](#_Toc12541749)

[2. Спецификация сервиса 4](#_Toc12541750)

[2.1. Интерфейсы взаимодействия 4](#_Toc12541751)

[2.1.1. Интерфейсы системы нижнего уровня 4](#_Toc12541752)

[2.1.1.1. Интерфейс ISlaveRequestNSI 4](#_Toc12541753)

[2.1.1.1.1. Метод ISlaveRequestNSI.GetEndDeviceAssets() 4](#_Toc12541754)

[2.1.1.2. Интерфейс ISlaveRequestMeterReadings 5](#_Toc12541755)

[2.1.1.2.1. Метод ISlaveRequestMeterReadings.GetMeterReading() 5](#_Toc12541756)

[2.1.1.3. Интерфейс ISlaveManagerDataCollectSystem 7](#_Toc12541757)

[2.1.1.3.1. Метод ISlaveManagerDataCollectSystem.CreateMeterReadingRequest() 7](#_Toc12541758)

[2.1.1.3.2. Метод ISlaveManagerDataCollectSystem.CancelMeterReadingRequest() 8](#_Toc12541759)

[2.1.1.4. Интерфейс ISlaveManageEndDeviceControl 8](#_Toc12541760)

[2.1.1.4.1. Метод ISlaveManageEndDeviceControl.GetEndDeviceControl() 9](#_Toc12541761)

[2.1.1.4.2. Метод ISlaveManageEndDeviceControl.CreateEndDeviceControl() 10](#_Toc12541762)

[2.1.1.4.3. Метод ISlaveManageEndDeviceControl.CancelEndDeviceControl() 10](#_Toc12541763)

[2.1.1.5. Интерфейс ISlaveSubscribeNotifications 11](#_Toc12541764)

[2.1.1.5.1. Метод ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceAssets() 12](#_Toc12541765)

[2.1.1.5.2. Метод ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceAssets() 12](#_Toc12541766)

[2.1.1.5.3. Метод ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeMeterReadings() 12](#_Toc12541767)

[2.1.1.5.4. Метод ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeMeterReadings() 13](#_Toc12541768)

[2.1.1.5.5. Метод ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceControls() 13](#_Toc12541769)

[2.1.1.5.6. Метод ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceControls() 14](#_Toc12541770)

[2.1.2. Интерфейсы системы верхнего уровня 14](#_Toc12541771)

[2.1.2.1. Интерфейс IMasterReceiveNotifications 14](#_Toc12541772)

[2.1.2.1.1. Метод IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceAsset() 15](#_Toc12541773)

[2.1.2.1.2. Метод IMasterReceiveNotifications.SaveMeterReading() 15](#_Toc12541774)

[2.1.2.1.3. Метод IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceControl() 16](#_Toc12541775)

[2.1.3. Интерфейсы расширений протокола 17](#_Toc12541776)

[2.1.3.1. Интерфейс IExtendedContracts 17](#_Toc12541777)

[2.1.3.1.1. Метод IExtendedContracts.CreateConsumerNotification() 17](#_Toc12541778)

[2.2. Структуры данных 18](#_Toc12541779)

[2.2.1. Класс EndDeviceAsset 18](#_Toc12541780)

[2.2.2. Класс EndDeviceAsset.ComFunction 21](#_Toc12541781)

[2.2.3. Класс EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction 21](#_Toc12541782)

[2.2.4. Класс EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction.RcdInfo 22](#_Toc12541783)

[2.2.5. Класс ReadingType 23](#_Toc12541784)

[2.2.6. Класс EndDeviceAsset.ElectricMeteringFunction 24](#_Toc12541785)

[2.2.7. Класс EndDeviceAsset.EndDeviceModel 25](#_Toc12541786)

[2.2.8. Класс EndDeviceAsset.Seal 25](#_Toc12541787)

[2.2.9. Класс EndDeviceAsset.Status 26](#_Toc12541788)

[2.2.10. Класс Message.HeaderType 27](#_Toc12541789)

[2.2.11. Класс Message.HeaderType.MessageProperty 29](#_Toc12541790)

[2.2.12. Класс Message.HeaderType.UserType 30](#_Toc12541791)

[2.2.13. Класс Message.ReplyType 30](#_Toc12541792)

[2.2.14. Класс Message.ReplyType.Error 31](#_Toc12541793)

[2.2.15. Класс MeterReading 32](#_Toc12541794)

[2.2.16. Класс MeterAsset 33](#_Toc12541795)

[2.2.17. Класс MeterAsset.Status 33](#_Toc12541796)

[2.2.18. Класс EndDeviceEvent 34](#_Toc12541797)

[2.2.19. Класс MeterReading.IntervalBlock 34](#_Toc12541798)

[2.2.20. Класс MeterReading.IntervalBlock.IntervalReading 35](#_Toc12541799)

[2.2.21. Класс MeterReading.Reading 36](#_Toc12541800)

[2.2.22. Класс EndDeviceControl 37](#_Toc12541801)

[2.2.23. Класс EndDeviceControl.EndDeviceAsset 39](#_Toc12541802)

[2.2.24. Перечисление EndDeviceAsset.Seal.enumSealKind 39](#_Toc12541803)

[2.2.25. Перечисление Message.HeaderType.enumVerb 40](#_Toc12541804)

[2.2.26. Перечисление Message.ReplyType.enumReplyCode 41](#_Toc12541805)

[2.2.27. Перечисление EndDeviceEvent.enumSeverity 42](#_Toc12541806)

[2.2.28. Перечисление enumReadingQuality 43](#_Toc12541807)

[2.2.29. Перечисление enumControlRequestPriority 44](#_Toc12541808)

# Общие сведения

Данный документ описывает реализацию сервиса информобмена межсистемной интеграции, выполненного на основе логической модели МЭК 61968 (далее – сервис МЭК 61968) в стандарте 2009 года.

В качестве транспортного уровня сервиса МЭК 61968 применяется технология SOAP с использованием протокола HTTP или HTTPS.

Аутентификация пользователей при использовании сервиса МЭК 61968 осуществляется средствами обычной проверки подлинности HTTP (RFC 2617 – HTTP Authentication: Basic and Digest Authentication).

Сервис МЭК 61968 работает с объектами и данными учёта электроэнергии.

Сервис МЭК 61968 выполняет следующие группы функций:

1. Передача перечня и описания приборов учёта;
2. Передача по расписанию и по запросу данных учёта электроэнергии, включая показания приборов учёта суммарные и по тарифам, профили интервальной энергии (мощности) за 30 минут или 1 час, параметры качества электрической сети и т.д.;
3. Передача по расписанию и по запросу журналов событий приборов учёта;
4. Получение и выполнение команды управления нагрузкой на приборе учёта;
5. Получение и выполнение команды изменения лимита мощности на приборе учёта;
6. Передача и выполнение команды изменения тарифного расписания на приборе учёта.

Сервис МЭК 61968 может функционировать как в режиме источника, так и в режиме приёмника данных и управляющих воздействий в зависимости от специфики реализуемого межсистемного взаимодействия.

# Спецификация сервиса

## Интерфейсы взаимодействия

### Интерфейсы системы нижнего уровня

#### Интерфейс ISlaveRequestNSI

Интерфейс получения справочной информации о приборах учёта.

Методы интерфейса ISlaveRequestNSI приведены в таблице 2.1.1.1:

*Таблица 2.1.1.1 Методы интерфейса ISlaveRequestNSI*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | GetEndDeviceAssets() | Получение справочника приборов учёта |

##### Метод ISlaveRequestNSI.GetEndDeviceAssets()

Получение справочника приборов учёта.

Аргументы метода ISlaveRequestNSI.GetEndDeviceAssets() приведены в таблице 2.1.1.1.1:

*Таблица 2.1.1.1.1 Аргументы метода ISlaveRequestNSI.GetEndDeviceAssets()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| MeterList | EndDeviceAsset[] | Список приборов учета |  |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок запроса |  |
| LimitCount | UInt32 | Лимит на количество в ответе | Параметр обязателен для передачи, значение=0 приводит к возврату пустого списка потребителей |
| StartMeter | EndDeviceAsset | Начинать с прибора учета | Допустима передача null, для выборки начиная с первой структуры |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

#### Интерфейс ISlaveRequestMeterReadings

Интерфейс получения данных приборов учёта.

Методы интерфейса ISlaveRequestMeterReadings приведены в таблице 2.1.1.2:

*Таблица 2.1.1.2 Методы интерфейса ISlaveRequestMeterReadings*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | GetMeterReading() | Получение данных измерений приборов учёта |

##### Метод ISlaveRequestMeterReadings.GetMeterReading()

Получение данных измерений приборов учёта.

Аргументы метода ISlaveRequestMeterReadings.GetMeterReading() приведены в таблице 2.1.1.2.1:

*Таблица 2.1.1.2.1 Аргументы метода ISlaveRequestMeterReadings.GetMeterReading()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| MeterReadings | MeterReading[] | Измерения |  |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| MRIDs | String[] | Перечень ПУ |  |
| LimitCount | UInt32 | Лимит на количество в ответе | Параметр обязателен для передачи , значение=0 приводит к возврату пустого списка потребителей |
| StartDateTime | DateTime | Начиная с даты/времени |  |
| FinishDateTime | DateTime | Ограничить дату/время |  |
| includeEndDeviceEvents | Boolean | Включить в ответ события устройств | Использовать FALSE, если записи MeterReading.endDeviceEvents в ответе не требуются |
| includeIntervalBlocks | Boolean | Включить в ответ блоки интервалов | Использовать FALSE если записи MeterReading.intervalBlocks в ответе не требуются |
| includeReadings | Boolean | Включить в ответ блоки измерений | Использовать FALSE если записи MeterReading.readings в ответе не требуются |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

#### Интерфейс ISlaveManagerDataCollectSystem

Интерфейс управления системой сбора.

Методы интерфейса ISlaveManagerDataCollectSystem приведены в таблице 2.1.1.3:

*Таблица 2.1.1.3 Методы интерфейса ISlaveManagerDataCollectSystem*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | CreateMeterReadingRequest() | Запрос ручного чтения прибора учёта |
| 2 | CancelMeterReadingRequest() | Прервать выполнение ручного чтения прибора учёта |

##### Метод ISlaveManagerDataCollectSystem.CreateMeterReadingRequest()

Запрос ручного чтения прибора учёта.

Аргументы метода ISlaveManagerDataCollectSystem.CreateMeterReadingRequest() приведены в таблице 2.1.1.3.1:

*Таблица 2.1.1.3.1 Аргументы метода ISlaveManagerDataCollectSystem.CreateMeterReadingRequest()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| MRIDs | String[] | Перечень ПУ |  |
| Priority | enumControlRequestPriority | Приоритет операции |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveManagerDataCollectSystem.CancelMeterReadingRequest()

Прервать выполнение ручного чтения прибора учёта.

Аргументы метода ISlaveManagerDataCollectSystem.CancelMeterReadingRequest() приведены в таблице 2.1.1.3.2:

*Таблица 2.1.1.3.2 Аргументы метода ISlaveManagerDataCollectSystem.CancelMeterReadingRequest()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| MRIDs | String[] | Перечень ПУ |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

#### Интерфейс ISlaveManageEndDeviceControl

Интерфейс управления приборами учёта.

Методы интерфейса ISlaveManageEndDeviceControl приведены в таблице 2.1.1.4:

*Таблица 2.1.1.4 Методы интерфейса ISlaveManageEndDeviceControl*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | GetEndDeviceControl() | Запрос текущего состояния управляющего воздействия |
| 2 | CreateEndDeviceControl() | Отправка управляющего воздействия прибору учёта |
| 3 | CancelEndDeviceControl() | Прервать выполнение управляющего воздействия |

##### Метод ISlaveManageEndDeviceControl.GetEndDeviceControl()

Запрос текущего состояния управляющего воздействия.

Аргументы метода ISlaveManageEndDeviceControl.GetEndDeviceControl() приведены в таблице 2.1.1.4.1:

*Таблица 2.1.1.4.1 Аргументы метода ISlaveManageEndDeviceControl.GetEndDeviceControl()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| MRIDs | String[] | Перечень ПУ |  |
| endDeviceControlType | String[] | Перечень управляющих воздействий | 3.15.6.243 или 3.15.6.242 - запрос состояния нагрузки  3.31.6.288 - запрос значения установленного лимита мощности  3.34.16.192 - запрос идентификатора установленного тарифа |
| EndDeviceControls | EndDeviceControl[] | Управляющие воздействия |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveManageEndDeviceControl.CreateEndDeviceControl()

Отправка управляющего воздействия прибору учёта.

Аргументы метода ISlaveManageEndDeviceControl.CreateEndDeviceControl() приведены в таблице 2.1.1.4.2:

*Таблица 2.1.1.4.2 Аргументы метода ISlaveManageEndDeviceControl.CreateEndDeviceControl()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| endDeviceControls | EndDeviceControl[] | Перечень управляющих воздействий |  |
| Priority | enumControlRequestPriority | Приоритет операции |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveManageEndDeviceControl.CancelEndDeviceControl()

Прервать выполнение управляющего воздействия.

Аргументы метода ISlaveManageEndDeviceControl.CancelEndDeviceControl() приведены в таблице 2.1.1.4.3:

*Таблица 2.1.1.4.3 Аргументы метода ISlaveManageEndDeviceControl.CancelEndDeviceControl()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| EndDeviceControls | EndDeviceControl[] | Управляющие воздействия |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

#### Интерфейс ISlaveSubscribeNotifications

Интерфейс управления подпиской на уведомления о процессах в нижестоящей системе.

Методы интерфейса ISlaveSubscribeNotifications приведены в таблице 2.1.1.5:

*Таблица 2.1.1.5 Методы интерфейса ISlaveSubscribeNotifications*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | SubscribeEndDeviceAssets() | Подписаться на изменения ПУ |
| 2 | UnsubscribeEndDeviceAssets() | Отменить подписку на изменения ПУ |
| 3 | SubscribeMeterReadings() | Подписаться на изменения данных и событий ПУ |
| 4 | UnsubscribeMeterReadings() | Отменить подписку на изменения данных и событий ПУ |
| 5 | SubscribeEndDeviceControls() | Подписаться на изменения состояния управляющих воздействий ПУ |
| 6 | UnsubscribeEndDeviceControls() | Отменить подписку на изменения состояния управляющих воздействий ПУ |

##### Метод ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceAssets()

Подписаться на изменения ПУ.

Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceAssets() приведены в таблице 2.1.1.5.1:

*Таблица 2.1.1.5.1 Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceAssets()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceAssets()

Отменить подписку на изменения ПУ.

Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceAssets() приведены в таблице 2.1.1.5.2:

*Таблица 2.1.1.5.2 Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceAssets()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeMeterReadings()

Подписаться на изменения данных и событий ПУ.

Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeMeterReadings() приведены в таблице 2.1.1.5.3:

*Таблица 2.1.1.5.3 Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeMeterReadings()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeMeterReadings()

Отменить подписку на изменения данных и событий ПУ.

Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeMeterReadings() приведены в таблице 2.1.1.5.4:

*Таблица 2.1.1.5.4 Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeMeterReadings()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceControls()

Подписаться на изменения состояния управляющих воздействий ПУ.

Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceControls() приведены в таблице 2.1.1.5.5:

*Таблица 2.1.1.5.5 Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.SubscribeEndDeviceControls()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceControls()

Отменить подписку на изменения состояния управляющих воздействий ПУ.

Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceControls() приведены в таблице 2.1.1.5.6:

*Таблица 2.1.1.5.6 Аргументы метода ISlaveSubscribeNotifications.UnsubscribeEndDeviceControls()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

### Интерфейсы системы верхнего уровня

#### Интерфейс IMasterReceiveNotifications

Интерфейс получения уведомлений по подписке о процессах в нижестоящей системе.

Методы интерфейса IMasterReceiveNotifications приведены в таблице 2.1.2.1:

*Таблица 2.1.2.1 Методы интерфейса IMasterReceiveNotifications*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | SaveEndDeviceAsset() | Сохранить информацию о модификациях в справочнике приборов учета |
| 2 | SaveMeterReading() | Сохранить данные измерений приборов учета (ПУ) |
| 3 | SaveEndDeviceControl() | Сохранить информацию о выполненных управляющих воздействиях |

##### Метод IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceAsset()

Сохранить информацию о модификациях в справочнике приборов учета.

Аргументы метода IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceAsset() приведены в таблице 2.1.2.1.1:

*Таблица 2.1.2.1.1 Аргументы метода IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceAsset()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| MeterList | EndDeviceAsset[] | Перечень ПУ |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод IMasterReceiveNotifications.SaveMeterReading()

Сохранить данные измерений приборов учета (ПУ).

Аргументы метода IMasterReceiveNotifications.SaveMeterReading() приведены в таблице 2.1.2.1.2:

*Таблица 2.1.2.1.2 Аргументы метода IMasterReceiveNotifications.SaveMeterReading()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| MeterReadings | MeterReading[] | Измерения и события |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

##### Метод IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceControl()

Сохранить информацию о выполненных управляющих воздействиях.

Аргументы метода IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceControl() приведены в таблице 2.1.2.1.3:

*Таблица 2.1.2.1.3 Аргументы метода IMasterReceiveNotifications.SaveEndDeviceControl()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок |  |
| EndDeviceControls | EndDeviceControl[] | Управляющие воздействия |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

### Интерфейсы расширений протокола

#### Интерфейс IExtendedContracts

Интерфейс расширений стандарта взаимодействия.

Методы интерфейса IExtendedContracts приведены в таблице 2.1.3.2:

*Таблица 2.1.3.2 Методы интерфейса IExtendedContracts*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование метода | Описание |
| 1 | CreateConsumerNotification() | Отправка сообщения в личный кабинет абонента по идентификатору его ПУ |

##### Метод IExtendedContracts.CreateConsumerNotification()

Отправка сообщения в личный кабинет абонента по идентификатору его ПУ.

Аргументы метода IExtendedContracts.CreateConsumerNotification() приведены в таблице 2.1.3.2.1:

*Таблица 2.1.3.2.1 Аргументы метода IExtendedContracts.CreateConsumerNotification()*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргумент | Тип | Описание | Комментарий |
| Header | Message.HeaderType | Заголовок запроса |  |
| MRID | String | Идентификатор ПУ |  |
| Message | String | Текст сообщения, адресованный абоненту |  |
| Результат | Message.ReplyType | Результат |  |

## Структуры данных

### Класс EndDeviceAsset

Прибор учета (ПУ).

Атрибуты класса EndDeviceAsset приведены в таблице 2.2.1:

*Таблица 2.2.1 Атрибуты класса EndDeviceAsset*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| mRID | String | Идентификатор прибора учёта | Обычно содержит код соответствия (перекодировки) для взаимодействия со смежной системой |
| category | String | Категория |  |
| comFunction | EndDeviceAsset.ComFunction | Параметры связи |  |
| connectDisconnectFunction | EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction | Конфигурация переключателя, управляющего нагрузкой |  |
| description | String | Описание | Произвольное текстовое описание |
| disconnect | Boolean | Признак отключения | Признак того, что оконечное устройство отключено |
| electricMeteringFunction | EndDeviceAsset.ElectricMeteringFunction | Конфигурация измерительного комплекса |  |
| endDeviceModel | EndDeviceAsset.EndDeviceModel | Описание модели устройства |  |
| installationDate | DateTime | Дата и время установки |  |
| kH | Double | Постоянная счетчика |  |
| loadControl | Boolean | Поддержка функции управления нагрузкой |  |
| lotNumber | Int32 | Номер партии | Номер партии поставки |
| manufacturedDate | DateTime | Дата производства |  |
| outageReport | Boolean | Регистрация провалов | Признак того, что устройство может регистрировать провалы напряжения |
| phaseCount | Int32 | Количество фаз | Поддерживаемое количество фаз (1/3) |
| readRequest | Boolean | Измерение по запросу | Признак того, что устройство может осуществлять измерение по запросу |
| relayCapable | Boolean | Наличие реле отключения нагрузки |  |
| reverseFlowHandling | Boolean | Обработка обратного потока | Признак того, что устройство может регистрировать обратный ток |
| seals | EndDeviceAsset.Seal[] | Пломбы |  |
| serialNumber | String | Серийный номер |  |
| serviceLocation | String | Идентификатор точки учета | Идентификатор ТУ, к который привязан ПУ (может отсутствовать, если ПУ не привязан ни к одной ТУ) |
| status | EndDeviceAsset.Status | Статус | Статус прибора учета |
| timeZoneOffset | Int32 | Временная зона |  |

### Класс EndDeviceAsset.ComFunction

Параметры связи.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.ComFunction приведены в таблице 2.2.3:

*Таблица 2.2.3 Атрибуты класса EndDeviceAsset.ComFunction*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| mRID | String | Идентификатор параметров связи с оконечным устройством |  |
| amrAddress | String | Адрес оконечного устройства |  |
| amrRouter | String | Промежуточное устройство | Имя/номер промежуточного устройства связи/концентратора данных/шлюза |
| password | String | Пароль | Пароль/секретный ключ устройства. Может заполняться только при создании/регистрации устройства |

### Класс EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction

Конфигурация переключателя.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction приведены в таблице 2.2.4:

*Таблица 2.2.4 Атрибуты класса EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| mRID | String | Идентификатор | Идентификатор конфигурации параметров удаленного управления нагрузкой |
| disabled | Boolean | Удаленное управление нагрузкой отключено |  |
| isConnected | Boolean | Выключатель нагрузки замкнут |  |
| rcdInfo | EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction.RcdInfo | Конифигурация ограничения мощности |  |

### Класс EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction.RcdInfo

Конфигурация ограничения мощности.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction.RcdInfo приведены в таблице 2.2.5:

*Таблица 2.2.5 Атрибуты класса EndDeviceAsset.ConnectDisconnectFunction.RcdInfo*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| armedTimeout | Int32 | Время до отключения | Время в секундах до отключения нагрузки при превышении мощности |
| needsPowerLimitCheck | Boolean | Ограничение мощности включено |  |
| powerLimit | Double | Порог мощности | Порог активной мощности (КВт), после которого происходит отключение |
| usePushbutton | Boolean | Требуется нажатие кнопки для переподключения |  |

### Класс ReadingType

Тип измерения прибора учета.

Атрибуты класса ReadingType приведены в таблице 2.2.7:

*Таблица 2.2.7 Атрибуты класса ReadingType*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| name | String | Наименование | Наименование типа измерения. Используется для передачи локализованного наименования типа измерения |
| unit | ReadingType.enumUnitSymbol | Единицы измерения |  |
| channelNumber | Int32 | Номер тарифа | Номер канала измерения. Расшифровка в стандарте не приводится. В данном протоколе предлагается использовать как идентификатор тарифной зоны. (0- если измерения не для тарифной зоны) |
| kind | ReadingType.enumKind | Характер измерения |  |
| multiplier | ReadingType.enumUnitMultiplier | Множитель | Информационное поле, не должно противоречить идентификатору типа измерения. Может не указываться |

### Класс EndDeviceAsset.ElectricMeteringFunction

Конфигурация измерительного комплекса.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.ElectricMeteringFunction приведены в таблице 2.2.8:

*Таблица 2.2.8 Атрибуты класса EndDeviceAsset.ElectricMeteringFunction*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| currentRating | Double | Номинальный ток |  |
| transformerCTRatio | Double | Коэффициент трансформации по току |  |
| transformerRatiosApplied | Boolean | Применяются коэффициенты трансформации |  |
| transformerVTRatio | Double | Коэффициент трансформации по напряжению |  |
| voltageRating | Double | Номинальное напряжение |  |

### Класс EndDeviceAsset.EndDeviceModel

Описание модели устройства.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.EndDeviceModel приведены в таблице 2.2.11:

*Таблица 2.2.11 Атрибуты класса EndDeviceAsset.EndDeviceModel*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| modelNumber | String | Номер модели |  |
| modelVersion | String | Версия модели |  |

### Класс EndDeviceAsset.Seal

Пломба.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.Seal приведены в таблице 2.2.12:

*Таблица 2.2.12 Атрибуты класса EndDeviceAsset.Seal*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| mRID | String | Идентификатор |  |
| appliedDateTime | DateTime | Дата/время применения |  |
| kind | EndDeviceAsset.Seal.enumSealKind | Тип |  |
| sealNumber | String | Номер пломбы |  |
| aliasName | String | Псевдоним |  |
| condition | String | Условие |  |
| desription | String | Описание |  |

### Класс EndDeviceAsset.Status

Статус.

Атрибуты класса EndDeviceAsset.Status приведены в таблице 2.2.13:

*Таблица 2.2.13 Атрибуты класса EndDeviceAsset.Status*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| dateTime | DateTime | Дата/время |  |
| reason | DateTime | Причина |  |
| value | EndDeviceAsset.Status.enumStatusValue | Значение |  |

### Класс Message.HeaderType

Заголовок.

Атрибуты класса Message.HeaderType приведены в таблице 2.2.14:

*Таблица 2.2.14 Атрибуты класса Message.HeaderType*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| verb | Message.HeaderType.enumVerb | Тип операции | Заполняется перечислением enumVerb. Обязательно соответствие значения наименованию операции |
| noun | String | Тип объекта операции | На данный момент перечисление отсутствует. К примеру EndDeviceAsset |
| ackRequired | Boolean | Требуется ли подтверждение |  |
| asyncReplyFlag | Boolean | Флаг асинхронной операции | Определяет является ли операция асинхронной |
| comment | String | Комментарий | Произвольный текстовый комментарий |
| context | Message.HeaderType.enumContext | Контекст выполнения операции | Данное поле является информационным и не влияет на ход выполнения операций |
| correlationID | String | Идентификатор исходного сообщения | Идентификатор сообщения, в ответ на которое создано данное сообщение.  Используется только при асинхронной схеме взаимодействия |
| messageID | String | Идентификатор сообщения | Уникальный идентификатор сообщения |
| property | Message.HeaderType.MessageProperty[] | Свойства сообщения |  |
| replyaddress | String | Адрес ответа | Заполняется адресом системы вызывающей операцию. К примеру URL веб службы |
| revision | Int32 | Версия | Версия протокола, на данный момент = 1 |
| source | String | Источник | Система или приложение источник операции |
| timeStamp | DateTime | Дата/время создания | Дата/время создания запроса UTC |
| user | Message.HeaderType.UserType | Пользователь | Пользователь, связанный с выполняемой операцией |

### Класс Message.HeaderType.MessageProperty

Свойство сообщения.

Атрибуты класса Message.HeaderType.MessageProperty приведены в таблице 2.2.15:

*Таблица 2.2.15 Атрибуты класса Message.HeaderType.MessageProperty*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| name | String | Название | Название свойства |
| value | String | Значение | Значение свойства |

### Класс Message.HeaderType.UserType

Пользователь.

Атрибуты класса Message.HeaderType.UserType приведены в таблице 2.2.16:

*Таблица 2.2.16 Атрибуты класса Message.HeaderType.UserType*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| userID | String | Идентификатор пользователя | Человеко читаемый идентификатор пользователя к примеру ( domain/login ) |
| organization | String | Организация | Название организации |

### Класс Message.ReplyType

Ответ.

Атрибуты класса Message.ReplyType приведены в таблице 2.2.17:

*Таблица 2.2.17 Атрибуты класса Message.ReplyType*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| errors | Message.ReplyType.Error[] | Ошибки | Перечень ошибок которые возникли при выполнении операции |
| replyCode | Message.ReplyType.enumReplyCode | Результат | Возможные значения определяются перечислением enumReplyCode |

### Класс Message.ReplyType.Error

Ошибка.

Атрибуты класса Message.ReplyType.Error приведены в таблице 2.2.18:

*Таблица 2.2.18 Атрибуты класса Message.ReplyType.Error*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| code | Int32 | Код ошибки | Ограничения на формирование не накладываются |
| details | String | Детали ошибки | Ограничения на формирование не накладываются |
| level | Int32 | Уровень | Ограничения на формирование не накладываются |
| mRID | String | Идентификатор объекта | Зависит от операции |
| objectType | String | Тип объекта | Возможные значения еще не сформированы |
| operationId | String | Идентификатор операции | Возможные значения и ограничения еще не сформированы |
| reason | String | Причина | Ограничения на формирование не накладываются |
| stackTrace | String | Стек возникновения | Ограничения на формирование не накладываются |

### Класс MeterReading

Измерения прибора учета.

Атрибуты класса MeterReading приведены в таблице 2.2.19:

*Таблица 2.2.19 Атрибуты класса MeterReading*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| meterAsset | MeterAsset | Прибор учета |  |
| endDeviceEvents | EndDeviceEvent[] | События | Набор событий оконечных устройств |
| intervalBlocks | MeterReading.IntervalBlock[] | Блоки интервалов | Набор интервальных значений |
| readings | MeterReading.Reading[] | Неинтервальные измерения |  |

### Класс MeterAsset

Фонд приборов учета.

Атрибуты класса MeterAsset приведены в таблице 2.2.20:

*Таблица 2.2.20 Атрибуты класса MeterAsset*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| mRID | String | Идентификатор |  |
| status | MeterAsset.Status | Статус |  |

### Класс MeterAsset.Status

Статус.

Атрибуты класса MeterAsset.Status приведены в таблице 2.2.21:

*Таблица 2.2.21 Атрибуты класса MeterAsset.Status*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| value | String | Значение |  |
| dateTime | DateTime | Дата/время |  |
| reason | String | Причина |  |

### Класс EndDeviceEvent

Событие конечного устройства.

Атрибуты класса EndDeviceEvent приведены в таблице 2.2.22:

*Таблица 2.2.22 Атрибуты класса EndDeviceEvent*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| category | String | Категория | Категория - домен,часть домена.тип.индекс |
| createdDateTime | DateTime | Дата и время возникновения события |  |
| description | String | Описание типа события |  |
| mRID | String | Идентификатор события |  |
| reason | String | Причина | Произвольный текст |
| severity | EndDeviceEvent.enumSeverity | Уровень |  |
| userID | String | Идентификатор пользователя |  |

### Класс MeterReading.IntervalBlock

Блок интервалов.

Атрибуты класса MeterReading.IntervalBlock приведены в таблице 2.2.23:

*Таблица 2.2.23 Атрибуты класса MeterReading.IntervalBlock*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| readingType | ReadingType | Тип измерения |  |
| intervalReadings | MeterReading.IntervalBlock.IntervalReading[] | Измерения за интервал |  |

### Класс MeterReading.IntervalBlock.IntervalReading

Измерение за интервал.

Атрибуты класса MeterReading.IntervalBlock.IntervalReading приведены в таблице 2.2.24:

*Таблица 2.2.24 Атрибуты класса MeterReading.IntervalBlock.IntervalReading*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| timeStamp | DateTime | Время измерения (граница интервала) | Дата и время измерения в UTC |
| readingQualities | enumReadingQuality[] | Качество измерения | Характеристики качества измерения |
| value | Double | Значение измерения | Результат интервального измерения в единицах измерения, соответствующих описанию ReadingType |

### Класс MeterReading.Reading

Измерение.

Атрибуты класса MeterReading.Reading приведены в таблице 2.2.26:

*Таблица 2.2.26 Атрибуты класса MeterReading.Reading*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| readingType | ReadingType | Тип измерения |  |
| timestamp | DateTime | Время измерения(время окончания измерения) | Момент окончания измерения в UTC |
| readingQualities | enumReadingQuality[] | Качество измерения | Качество измерения (из перечисления). Могут присутствовать несколько признаков качества, не противоречащие друг другу по смыслу |
| value | Double | Значение измерения | Значение измерения в единицах измерения, описанных в ReadingType |

### Класс EndDeviceControl

Управляющее воздействие.

Атрибуты класса EndDeviceControl приведены в таблице 2.2.27:

*Таблица 2.2.27 Атрибуты класса EndDeviceControl*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| type | String | Тип воздействия | Перечень возможных значений:  - Управление нагрузкой:  3.15.6.243.1 - Восстановить управление нагрузкой  3.15.6.242.0 - Инициировать управление нагрузкой  Значения при запросе состояния:  3.15.6.0 - Состояние нагрузки не определено  3.15.6.243.1 - Нагрузка включена  3.15.6.242.0 - Нагрузка выключена  3.15.6.217.1 - Выполняется включение нагрузки  3.15.6.217.0 - Выполняется выключение управления нагрузкой  - Управление лимитом мощности:  3.31.6.288.#.## - Ограничение мощности, где  # - максимальный уровень мощности в Вт.,  ## - действие при превышении лимита мощности (0 или отсутствует - отключение реле нагрузки, 1 – только генерация тревоги)  3.31.6.288 или 3.31.6.288.0 - Отключение режима ограничения мощности.  3.34.16.192.NNN - Запрос на изменение тарифного расписания прибора учета. Здесь NNN = идентификатор тарифа |
| description | String | Описание | Текстовое описание/комментарии |
| endDeviceAsset | EndDeviceControl.EndDeviceAsset | Прибор учета |  |

### Класс EndDeviceControl.EndDeviceAsset

Прибор учета.

Атрибуты класса EndDeviceControl.EndDeviceAsset приведены в таблице 2.2.29:

*Таблица 2.2.29 Атрибуты класса EndDeviceControl.EndDeviceAsset*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Описание | Комментарий |
| mRID | String | Идентификатор прибора учета |  |

### Перечисление EndDeviceAsset.Seal.enumSealKind

Тип пломбы.

Элементы перечисления EndDeviceAsset.Seal.enumSealKind приведены в таблице 2.2.36:

*Таблица 2.2.36 Элементы перечисления EndDeviceAsset.Seal.enumSealKind*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Описание |
| lead | Свинцовая пломба |
| lockSeal | Замок |
| other | Другое |
| steel | Стальная пломба |

### Перечисление Message.HeaderType.enumVerb

Тип операции.

Элементы перечисления Message.HeaderType.enumVerb приведены в таблице 2.2.38:

*Таблица 2.2.38 Элементы перечисления Message.HeaderType.enumVerb*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Описание |
| CREATE | Операция создания объектов (объектов НСИ/управляющих воздействий и т.п.).При асинхронном обмене система, получившая запрос должна ответить сообщением CREATED |
| UPDATE | Операция обновления объектов (объектов НСИ).При асинхронном обмене система, получившая запрос должна ответить сообщением UPDATED |
| CANCEL | Операция отмены, в данном протоколе не используется. Для дальнейшего развития системы. При асинхронном обмене система, получившая запрос должна ответить сообщением CANCELED |
| CLOSE | Операция закрытия документа (перевод в состояние "закрыт" по окончании бизнес-процесса).В данном протоколе не используется. Для дальнейшего развития системы. При асинхронном обмене система, получившая запрос должна ответить сообщением CLOSED |
| DELETE | Операция удаления объекта документа (перевод в состояние "закрыт" по окончании бизнес-процесса).При асинхронном обмене система, получившая запрос должна ответить сообщением DELETED |
| GET\_ | Операция запроса объекта/объектов.При асинхронном обмене система, получившая запрос, должна ответить сообщением REPLY |
| CREATED | Сообщение-уведомление об успешном завершении операции CREATE. Используется при асинхронном обмене |
| UPDATED | Сообщение-уведомление об успешном завершении операции UPDATE. Используется при асинхронном обмене |
| CLOSED | Сообщение-уведомление об успешном завершении операции CLOSE. Используется при асинхронном обмене |
| CANCELED | Сообщение-уведомление об успешном завершении операции CANCEL. Используется при асинхронном обмене |
| DELETED | Сообщение-уведомление об успешном завершении операции DELETE. Используется при асинхронном обмене |
| SUBSCRIBE | Подписка на тип информации указанный в Noun |
| UNSUBSCRIBE | Прекращение подписки на тип информации указанный в Noun |
| REPLY | Сообщение-уведомление об успешном завершении операции GET. Должно содержать результат операции. Используется при асинхронном обмене |

### Перечисление Message.ReplyType.enumReplyCode

Результат ответа.

Элементы перечисления Message.ReplyType.enumReplyCode приведены в таблице 2.2.40:

*Таблица 2.2.40 Элементы перечисления Message.ReplyType.enumReplyCode*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Описание |
| ok | ОК |
| missingElement | Отсутствует элемент |
| badValue | Плохое значение |
| tooManyValues | Слишком много значений |
| timeout | Таймаут |
| applicationError | Ошибка приложения |

### Перечисление EndDeviceEvent.enumSeverity

Уровень.

Элементы перечисления EndDeviceEvent.enumSeverity приведены в таблице 2.2.41:

*Таблица 2.2.41 Элементы перечисления EndDeviceEvent.enumSeverity*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Описание |
| none | Отсутствует |
| normal | Нормальный |
| warning | Предупреждение |
| critical | Критичный |

### Перечисление enumReadingQuality

Качество измерения.

Элементы перечисления enumReadingQuality приведены в таблице 2.2.42:

*Таблица 2.2.42 Элементы перечисления enumReadingQuality*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Описание |
| ok | Норма |
| noDataInMeter | Отсутствуют значения в ПУ |
| notRecordedValue | Значение еще не зарегистрировано |
| notCompleteValue | Измерение проведено не полностью |
| manualInputValue | Значение введено вручную |
| powerFail | Авария питания |

### Перечисление enumControlRequestPriority

Приоритет управляющего воздействия.

Элементы перечисления enumControlRequestPriority приведены в таблице 2.2.43:

*Таблица 2.2.43 Элементы перечисления enumControlRequestPriority*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Описание |
| minmal | Минимальный |
| normal | Нормальный |
| maximum | Высокий |