



Особенности информационного обмена РЗА и АСУ ТП на базе стандарта МЭК 61850

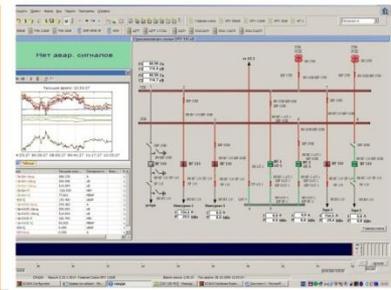
Кириенко О.В., Чернов Д.В.



НИИПТ

Отдел автоматизированных систем управления

Россия, 194223,
г. Санкт-Петербург,
ул. Курчатова 1, лит. а.
Тел./факс: (812) 297 80 21
(812) 297 19 90
www.niipt.com nio5@niipt.ru



Переход на МЭК 61850 МПРЗА

МЭК 61850 применяется в интеллектуальных электронных устройствах всех ведущих производителей.

Сохраняется проблема в представлении информации в рамках стандарта, что приводит к нарушению совместимости между устройствами и усложнению интеграции устройств в АСУ ТП.

Эффективное использование стандарта возможно только при обеспечении совместимости между различными реализациями.





Единый способ представления информации по стандарту МЭК 61850

Модель данных в устройствах:

- Выбор логических узлов (часть 7.4);
- Разработка взаимосвязей между логическими узлами;
- Выбор логических устройств;
- Наполнение логических узлов;
- Описание информации в рамках логических узлов.

Взаимодействие с АСУ ТП:

- Выбор необходимого количество управляющих блоков для Buffered Report, Unbuffered Report.
- Определение состава и количества Dataset.

Выбор логических узлов измерения

- Разбить информацию по физическому смыслу измеряемых величин: параметры нормального режима (MMXU), симметричные составляющие (MSQI), гармоники (MNAI) и т.д.
- Выделить экземпляры логических узлов по принципам математической обработки: например, `osvMMXU1` – измерения, усредненные за один период (One Cycle Values).
- Выделить экземпляры логических узлов по входам токов и напряжений: если устройство имеет N токовых входов, то разбить MMXU на MMXU1, MMXU2... MMXUN.



Выбор логических узлов защит

- Разбить информацию по принципу работы защиты: МТЗ (РТОС), дифференциальные защиты (PDIF) и т.д.
- Разбить информацию по ступеням: например, МТЗ1 РТОС1, МТЗ2 РТОС2 и т.д.
- Предусмотреть логический узел для реле срабатывания защиты РТРС.



Выбор логических узлов управления

- Использовать логические узлы из группы С: функция управления (CSWI), функция блокировки (CILO) и т.д.
- Использовать логические узлы для представления коммутационных аппаратов: выключателей (XCBR) и разъединителей (XSWI);
- Выделить экземпляры логических узлов для каждого коммутационного аппарата.



Выбор логических узлов для сигналов ввода/вывода

- Использовать логические узлы GGIO для представления сигналов ввода/вывода;
- Выделить экземпляры логического узла на каждый модуль ввода/вывода: например, при наличии трех модулей дискретных сигналов сформировать три логических узла biGGIO1, biGGIO2, biGGIO3;
- Не использовать логические сигналы ввода/вывода, там где можно задействовать более точные по физическому смыслу логические узлы из ч. 7.4 МЭК 61850.

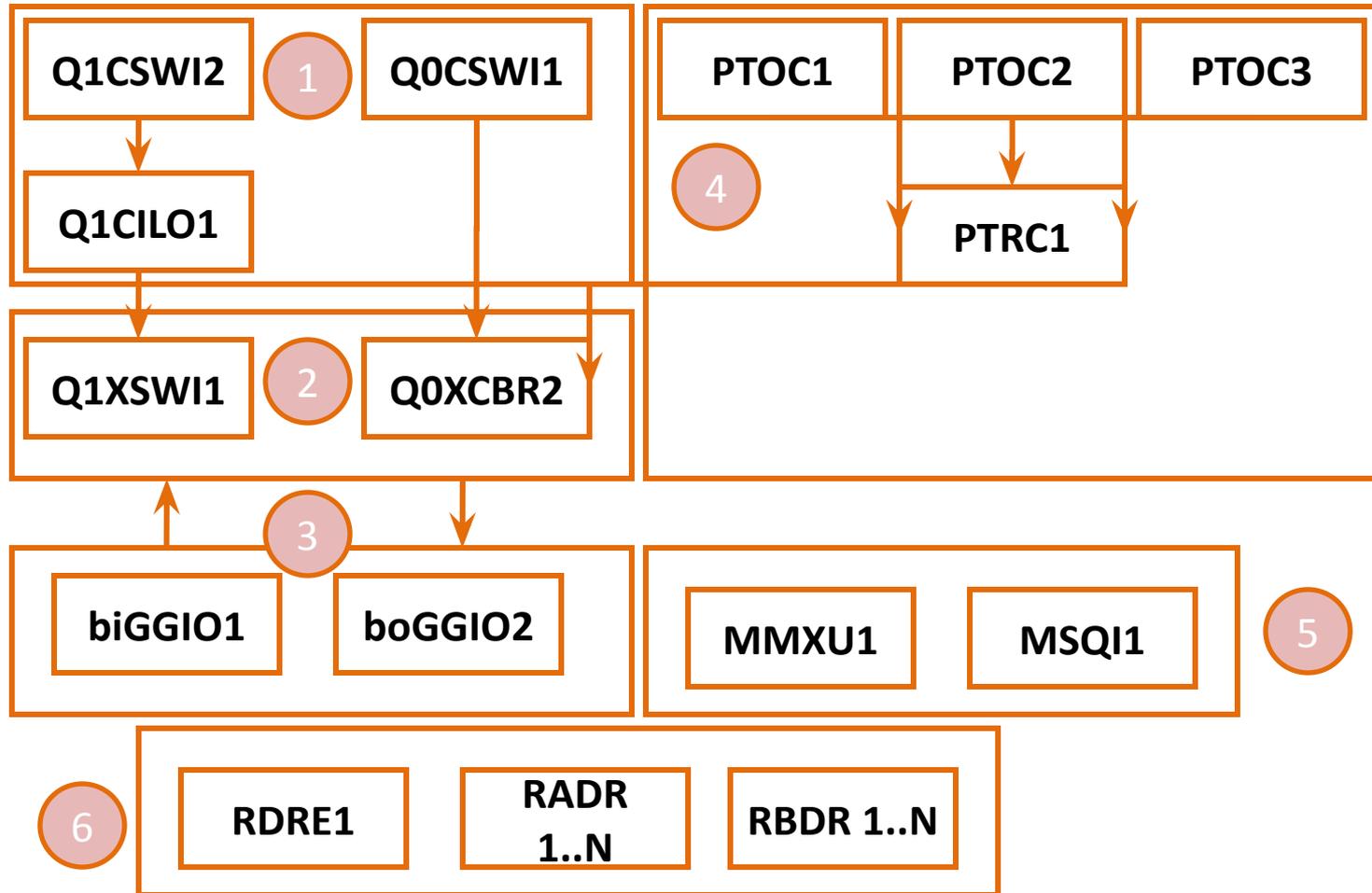


Выбор логических узлов осциллографирования

- Для функции осциллографирования задействовать логические узлы из группы R: PAC (RDRE), PAC аналоговых каналов (RADR), PAC дискретных каналов (RBDR);
- Обязательно наличие узла RDRE для передачи информации о записи осциллограммы.



Взаимосвязи между логическими узлами



1 – управление, 2 – КА, 3 – модули ввода/вывода, 4-РЗА, 5 – измерения, 6 - РАС

Выбор логических устройств

Выбор логических устройств носит произвольный характер, однако следует руководствоваться следующими соображениями:

- Логические устройства группируют наиболее взаимосвязанные узлы по схеме взаимодействия и необходимые для них сервисы, например GOOSE;
- Логические устройства могут использоваться для организации шлюзов: например, если устройство выступает в качестве шлюза, то логическое устройство будет отражать физическое устройство за шлюзом (узел LPHD несет информацию об устройстве за шлюзом);
- Логические устройства могут представлять один модуль в рамках физического устройств и включать все узлы, выполненные в этом модуле (узел LLN0 используется для мониторинга исправности данного модуля);
- Логические устройства объединяют узлы РЗА, для которых используются единая группа уставок.



Определение состава логических узлов

- Логические узлы должны включать в себя всю информацию, отмеченную в стандарте как обязательную (М);
- Логические узлы могут не включать информацию, отмеченную как опциональная (О);
- Дополнять логические узлы следует, **только при отсутствии в стандарте** необходимых данных;
- Именовывать новые данные в рамках логических узлов следует согласно части 7.4 разделу 6 **“Data name semantics”**: например, каналы в модуле ввода/вывода Ind1, Ind2, ..., IndN;
- Новые данные должны опираться на Common Data Classes: например, SPC – single point controllable, DPC, MV – measured value и т.д.



Описание информации в рамках логических узлов

- Все обобщенные типы данных, используемые в стандарте включают в себя опциональные поля d и dU, которые используются для описания данных. Например, GGIO1.Ind1.dU="Модуль 1, вход 1";
- Целесообразно заполнять эти поля для предоставления информации средствам автоматизации подключения устройств в системы АСУ ТП;
- Для описаний на русском языке должны использоваться поля dU, т.е. UNICODE с кодировкой UTF8.



Выбор необходимого количества управляющих блоков для Buffered и Unbuffered Reports

При выборе RCB (Report Control Block) необходимо учитывать:

- подписаться на один блок может только один клиент MMS;
- количество Buffered Report должно соответствовать количеству наборов данных (DataSet) требующих надежной передачи, например, положение КА, срабатывания защит, замыкания выходных реле и т.д.
- Unbuffered Report должны позволять передавать данные из DataSet не требующие буферизации, например аналоговые значения;
- По возможности RCB должны поддерживать Integrity Period для периодической передачи всего среза информации (что снижает риск потери информации).



Выбор необходимого количества DataSet

При выборе наборов данных (DataSet) необходимо учитывать:

- Т.к. DataSet используются для передачи GOOSE сообщений, то количество необходимых DataSet можно точно определить на стадии проектирования;
- Для устройств, не поддерживающих GOOSE, количество DataSet нужно выбрать исходя из имеющегося набора данных, которые необходимо передавать в динамике на верхний уровень АСУ ТП;
- По возможности устройства должны позволять формировать DataSet либо с использованием ПО производителя, либо непосредственно по протоколу MMS.



Заключение

Представленные выше требования к реализации стандарта МЭК 61850 в рамках ИЭУ позволяют:

- Автоматизировать процесс подключения ИЭУ в системы АСУ ТП.
- Сделать прозрачным принципы функционирования ИЭУ (взаимосвязи между компонентами).
- Снизить затраты на наладку ИЭУ.
- Повысить надежность передачи информации.



Научно-исследовательский институт по передаче электроэнергии постоянным током высокого напряжения

194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д.1, лит. А

Телефон: (812) 297 54 10 Факс: (812) 552 62 23

E-mail: niipt@niipt.ru www.niipt.com

Генеральный директор ОАО «НИИПТ» - Фролов О.В.

Отдел АСУ ОАО «НИИПТ»

Телефоны: (812) 292 94 16; (812) 297 19 90

Факс: (812) 297 80 21 E-mail: nio5@niipt.ru

Заведующая отделом АСУ - Горелик Т.Г.

Зам. заведующей отделом АСУ - Лобанов С.В.

Главный научный сотрудник - Асанбаев Ю.А.

