

Информация о продукции

Автоматические выключатели Emax 2 и стандарт МЭК 61850

Аппараты Emax 2, новые воздушные автоматические выключатели производства АББ - первые низковольтные выключатели, представленные как интеллектуальные электронные устройства согласно МЭК 61850. Специально разработанный коммуникационный модуль Ekip Com IEC61850 - порт, через который Emax 2 попадает в мир МЭК 61850. Модуль является аксессуаром для Ekip Touch и Ekip Hi-Touch - новых расцепителей Emax 2.



Исходные данные

Система защиты и диспетчеризации, например как используемая в подстанциях среднего напряжения, обычно включает несколько защитных устройств (реле), каждое из которых выполняет специфическую функцию, например, дифференциальную защиту, линейную защиту и т.д. Для того, чтобы выполнять функции по заданной логике, реле обмениваются сигналами через проводные соединения. Другие соединения распределяют сигналы состояния устройств (аварии, срабатывания, вкл/выкл и т.д.), позволяя осуществлять взаимную блокировку и реализацию других заданных функций.

В последние годы электромагнитные реле заменяются цифровыми устройствами, такие электронные устройства имеют возможность подключения к сети, осуществляющей точную временную синхронизацию и контроль. Несмотря на это, соединение между реле осуществляется по аппаратно-реализованным сигналам. Ввиду возрастающей сложности устройства станций количество таких соединений может легко достигать нескольких сотен на каждую ячейку, делая, таким образом, установку оборудования, пуско-наладочные работы и тестирование долгими и дорогими.

Стандарт МЭК 61850 - инновационная технология, разработанная для того, чтобы привести подобные сложности к приемлемому уровню: согласно этому стандарту передача сигналов по проводам заменяется обменом фреймов с данными. Для этого используются фреймы TCP/IP, передаваемые через Ethernet или по опто-волоконной связи: единственный кабель Ethernet обычно используется для связи всех устройств в ячейке/станции, позволяя сделать развёртывание и тестирование соединений очень простыми.

Мы можем рассмотреть систему защиты и контроля среднего напряжения: несколько средневольтных реле подключены через аппаратно-реализованные сигналы (чёрного цвета), системная шина (в примере - Modbus TCP/IP, оранжевого цвета) соединяет реле к локальной системе управления и контроля (Local SCS), временной сигнал подаётся источников синхронизации (GPS time source, жёлтого цвета).

А теперь давайте взглянем на ту же самую схему установки, но подключенную в соответствии со стандартом МЭК 61850 (в нашем примере мы рассматриваем его выполненным на протоколе TCP/IP через сеть Ethernet): Значительная часть проводов исчезла, и теперь вся информация передаётся по сети согласно МЭК 61850. Похоже на магию... но как МЭК 61850 делает это?

Рис. 1. Традиционная архитектура средневольтной системы

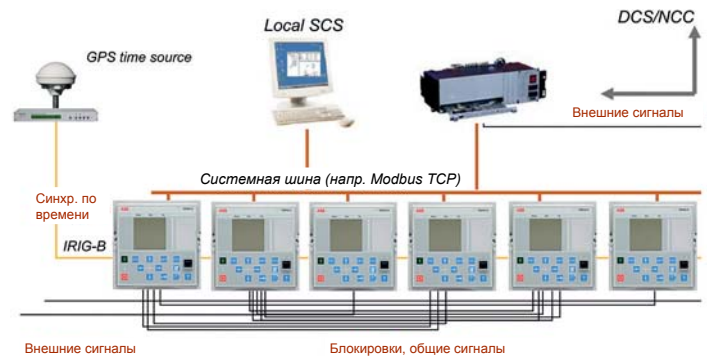
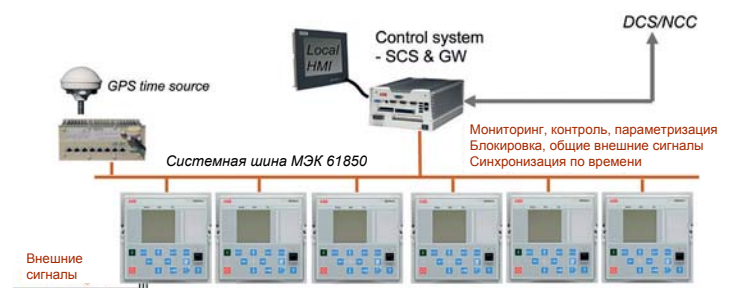


Рис. 2. Архитектура средневольтной системы с МЭК 61850



Автоматические выключатели Emax 2 и стандарт МЭК 61850

Важнейшим концептом, на котором базируется МЭК 61850, является логический узел. Все функции, выполняемые на подстанциях и связанных с ними объектами (ветрогенераторы, распределённые источники энергии) разделены на мелкие элементы: характерной особенностью каждого элемента является малое количество входов и выходов. Такие элементы (объекты) называются логическими узлами (Logical Node - LN), и они имеют набор атрибутов. LN имеют стандартизированные коды, состоящие из четырёх букв.

Рис. 3. Атрибуты XCBR (автоматического выключателя)

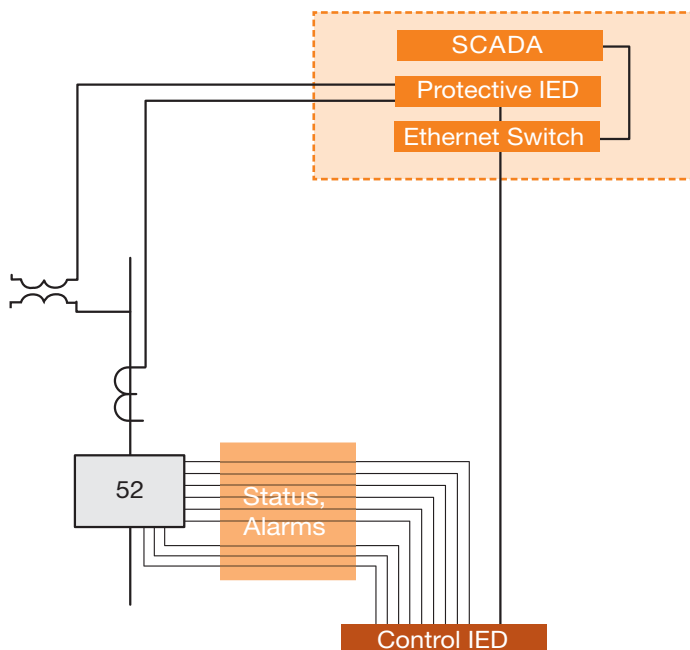


На рисунке выше представлен список атрибутов LN XCBR (представляющего автоматический выключатель). Благодаря этой архитектуре, а не низкоуровневому имени, такому как "регистр 3069" или "сигнал А-12", инженер может ссылаться, например, на защиту от падения напряжения (PTUV) с набором чётко определённых свойств.

Логические узлы для общих применений сгруппированы в логические устройства (Logical Device - LD): одно или более LD расположены на физических устройствах, т.н. IED (интеллектуальное электронное устройство).

Примеры выше рассматривают интеграцию устройств среднего напряжения. До сегодняшнего дня, если нам потребуется сделать то же самое с сетями низкого напряжения, интегрируя низковольтные автоматические выключатели, нам необходимо было использовать средневольтные реле в комбинации с низковольтными выключателями-разъединителями. Это происходит потому, что низковольтным расцепителям не доступно подключение согласно стандарту МЭК 61850. К сожалению, для этого требуется большое количество кабелей, и, в этом случае, простота низковольтных выключателей (с измерением и защитой, осуществляемыми встроенным расцепителем) теряется.

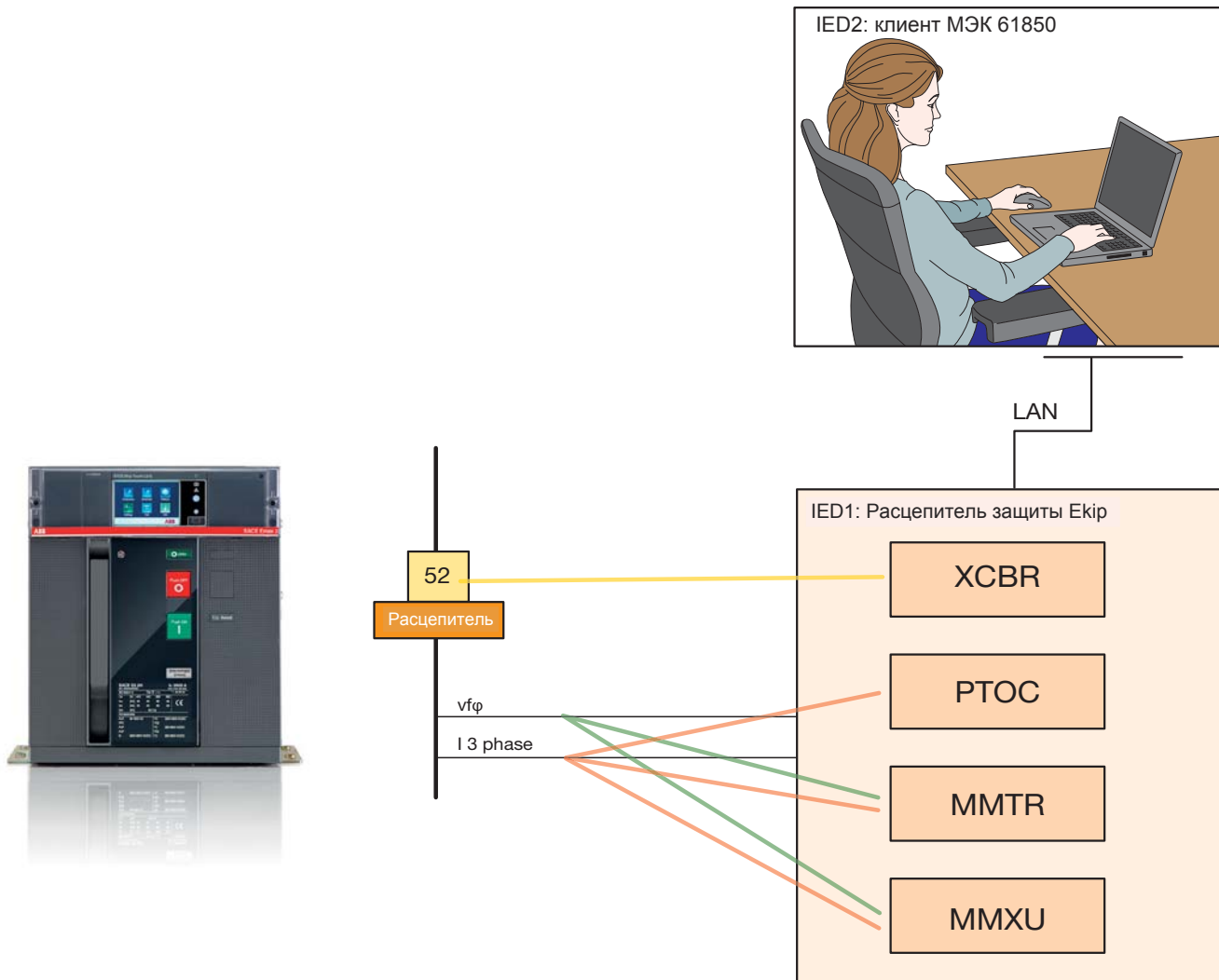
Рис. 4. НВ выключатель-разъединитель и соответствующие трансформаторы тока и напряжения с внешним подключением к МЭК 61850 и IED управления и защиты



В примере выше выключатель-разъединитель (действующий как автоматический выключатель и, следовательно, определяемый как устройство типа 52 согласно IEC 61850) и связанные с ним внешние трансформаторы тока и напряжения подключены к подходящим IED через физическое соединение. В этом случае утрачивается простота, которая и является целью стандарта. МЭК 61850 может снижать сложность системы, но на этом уровне она только увеличивается. Но сегодня решение найдено: Emax 2 с моделью данных и архитектурой коммуникации согласно МЭК 61850 (MMS, блок управления отчётом, GOOSE), доступными в дополнительном модуле. Расцепитель Emax 2 - первый низковольтный расцепитель, содержащий все логические узлы, относящиеся к низковольтным автоматическим выключателям: XCBR, CSWI, PTOC, MMXU...

Все функции готовы к использованию и перечислены в файле *.icd в разделе, посвящённом Emax 2.

Рис. 5. Функциональность Emax 2 при передаче данных по протоколу МЭК 61850



Из рисунка выше можно узнать о некоторых возможностях Emax 2 при работе по МЭК 61850. Эти возможности заложены в расцепителе защиты (физическом устройстве, которое их реализует): в примере мы показали XCBR (логический узел, представляющий автоматический выключатель), PTOC (защита от сверхтока), MMTR (измеренные значения энергии), MMXU (измеренные значения токов и напряжений). Обработка производится внутри выключателя и состоит из определения его состояния (жёлтая линия), измерения напряжений (зелёная линия), измерения токов (оранжевая линия). Очевидно, что расцепитель защиты Ekip - это IED, в нашем примере мы обозначим его IED1. Посредством локальной сети (LAN) мы можем соединить IED1 с другим IED (IED2): в нашем примере IED2 - это удалённая панель управления, отслеживающая значения напряжений, токов и энергий.

Заключение

Интеграция низковольтного оборудования в архитектуру МЭК 61850 иногда является необходимым. Такие потребители, как энергоснабжающие организации, предприятия ТЭК, энергетические системы типа Smart Grid ищут простое и рентабельное решение для средне- и низковольтного оборудования на базе МЭК 61850. Самый простой путь для интеграции низковольтных выключателей в структуру МЭК 61850 - использовать Emax 2: единственный выключатель низкого напряжения, который может быть подключён напрямую к системе МЭК 61850 без внешнего шлюза и дополнительного программирования.

Контактная информация

117997, Москва,
ул. Обручева, 30/1, стр. 2
Тел.: +7 (495) 777 2220
Факс: +7 (495) 777 2221

194044, Санкт-Петербург,
ул. Гельсингфорсская, 2А
Тел.: +7 (812) 332 9900
Факс: +7 (812) 332 9901

400005, Волгоград,
пр. Ленина, 86
Тел.: +7 (8442) 24 3700
Факс: +7 (8442) 24 3700

394006, Воронеж,
ул. Свободы, 73
Тел.: +7 (4732) 39 3160
Факс: +7 (4732) 39 3170

620026, Екатеринбург,
ул. Энгельса, 36, оф. 1201
Тел.: +7 (343) 351 1135
Факс: +7 (343) 351 1145

664033, Иркутск,
ул. Лермонтова, 257
Тел.: +7 (3952) 56 2200
Факс: +7 (3952) 56 2202

420061, Казань,
ул. Н. Ершова, 1а
Тел.: +7 (843) 570 66 73
Факс: +7 (843) 570 66 74

350049, Краснодар,
ул. Красных Партизан, 218
Тел.: +7 (861) 221 1673
Факс: +7 (861) 221 1610

660135, Красноярск,
Ул. Взлетная, 5, стр. 1, оф. 4-05
Тел.: +7 (3912) 298 121
Факс: +7 (3912) 298 122

603140, Нижний Новгород,
Мотальный пер., 8
Тел.: +7 (831) 461 9102
Факс: +7 (831) 461 9164

630073, Новосибирск,
пр. Карла Маркса, 47/2
Тел.: +7 (383) 227-82-00
Факс: +7 (383) 227-82-00

614077, Пермь,
ул. Аркадия Гайдара, 86
Тел.: +7 (3422) 111 191
Факс: +7 (3422) 111 192

344065, Ростов-на-Дону,
ул. 50-летия Ростсельмаша, 1/52
Тел.: +7 (863) 203 7177
Факс: +7 (863) 203 7177

443013, Самара,
Московское шоссе, 4 А, стр.2
Тел.: +7 (846) 205 0311
Факс: +7 (846) 205 0313

354002, Сочи,
Курортный проспект, 73
Тел.: +7 (8622) 62 5048
Факс: +7 (8622) 62 5602

450071, Уфа,
ул. Рязанская, 10
Тел.: +7 (347) 232 3484
Факс: +7 (347) 232 3484

680030, Хабаровск,
ул. Постышева, д. 22а
Тел.: +7 (4212) 26 0374
Факс: +7 (4212) 26 0375

693000, Южно-Сахалинск,
ул. Курильская, 38
Тел.: +7 (4242) 49 7155
Факс: +7 (4242) 49 7155

Примечание: Мы оставляем за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования или содержание документа без предварительного уведомления. В отношении заказов на поставку преимущество имеют положения соглашений.

Мы оставляем за собой все права, предусмотренные в настоящем документе, в том числе в отношении текста и иллюстраций, содержащихся в нем. Любое воспроизведение, передача третьим лицам или использование его содержимого как полностью, так и частично запрещено без предварительного письменного согласия ABB AG.

Авторское право © АББ, 2013 г.
Все права защищены.

По вопросам заказа оборудования обращайтесь к нашим официальным дистрибьюторам: <http://www.abb.ru/lowvoltage>