TOPAZ

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

- Интеграция
- Передовые технологии
- Собственная разработка
- Полный цикл производства
- Производственные площадки в Москве

www.tpz.ru

Сферы применения оборудования TOPAZ:

- Электроэнергетика – в составе высокоавтоматизированных подстанций для энергообъектов всех классов напряжения для работы в шине станции и шине процесса ВАПС, а также в составе различных систем автоматизации, диспетчеризации
- Промышленность
- Объектах городской инфраструктуры

Реклама

Интеллектуальный микропроцессорный терминал релейной защиты TOPAZ DRP для цифровых подстанций

Интеллектуальное электронное устройство релейной защиты TOPAZ DRP, разработанное компанией «ПиЭлСи Технолоджи», позволяет реализовать как типовые, так и индивидуальные проектные решения схем РЗА с использованием принципов свободно конфигурируемой логики. Приведены конструктивные и функциональные особенности устройства. Рассмотрена возможность его использования в качестве ключевого элемента программно-аппаратного комплекса защиты и автоматизации подстанций, в том числе цифровых.

ООО «ПиЭлСи Технолоджи», г. Москва

Высокотехнологичное оборудование под брендом TOPAZ, созданное специалистами московской компании «ПиЭлСи Технолоджи», сегодня успешно работает на тысячах предприятий России и ближнего зарубежья. Продуктовый портфель компании включает более двухсот линеек, в том числе системы телемеханики, видеонаблюдения, управления и мониторинга, сетевое оборудование, приборы учета и контроля качества энергии, оборудование для высокоавтоматизированных подстанций (ВАПС), устройства контроля доступа, пожарной автоматики и т. п. Плодотворное и взаимовыгодное сотрудничество заказчиков с «ПиЭлСи Технолоджи» позволило автоматизировать на базе современных цифровых технологий производственные процессы в самых разных сферах: на предприятиях промышленности и сельского хозяйства, на объектах дорожной, инженерной, городской и транспортной инфраструктуры.

В статье мы остановимся на интеллектуальном электронном устройстве (ИЭУ) релейной защиты TOPAZ DRP, предназначенном для установки на распределительных пунктах и подстанциях. Его основная задача – защита электрических установок трехфазного переменного тока напряжением 6–35 кВ.

ИЭУ TOPAZ DRP (рис. 1) – это микропроцессорный терминал релейной защиты и автоматики, объединяющий различные функции, реализованные с использованием принципов свободно конфигурируемой логики. В число осуществляемых устройством функций входят:

- многоступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ);
- логическая защита шин (ЛЗШ);
- защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ);
- токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП) для сетей с резистивно-заземленной нейтралью;
- защита от дуговых замыканий (ЗДЗ);

а *б*

Рис. 1. Внешний вид TOPAZ DRP: *а* – передняя панель; *б* – задняя панель

- защита от несимметричного режима или обрыва фазы (ЗОФ);
- защита минимального напряжения (ЗМН);
- небалансная защита;
- автоматическое повторное включение (АПВ);
- резервирование отказа выключателя (УРОВ);
- автоматический ввод резерва (АВР) и восстановление нормальной схемы (АВНР);
- автоматическая частотная разгрузка (АЧР);
- автоматическая частотная разгрузка по скорости снижения частоты (АЧРС);
- автоматика ограничения снижения напряжения (АОСН);
- автоматика управления выключателем (АУВ);
- функция осциллографа-регистратора;
- непрерывный дистанционный мониторинг работоспособности (самодиагностика);
- контроль исправности цепей управления, а также тока и напряжения;
- прием и выдача дискретных сигналов управления, сигнализации и блокировок;
- задание уставок и ввод/вывод защит и автоматики (локально или удаленно по линиям связи).

Интеллектуальное электронное устройство сконструировано с использованием модульно-кассетного принципа, который позволяет делать устройства с различной аппаратной конфигурацией и при необходимости быстро заменять плату без полной замены всего изделия. Корпус TOPAZ DRP выполнен из металла, лицевая панель и клеммные колодки – из пластика, не поддерживающего горения. Степень защиты корпуса IP21. Конструкция обеспечивает обслуживание с двух сторон. Габаритные размеры (Д × Ш × В) – 289,9 × 220,0 × × 265,2 мм (6U), масса – не более 5 кг.

Принудительная вентиляция при эксплуатации устройства не требуется, отверстия естественной вентиляции расположены на боковых поверхностях корпуса.

В устройстве предусмотрены:

- 16 дискретных входов, разбитых на две группы по 8 ТС с общей точкой;
- 8 гальванически изолированных дискретных входов (без общей точки);
- до 8 аналоговых входов (тока или напряжения в любой комбинации);
- 16 дискретных выходов.

На передней панели расположены: OLED-дисплей (4 строки, 21 символ в каждой), кнопки управления, светодиодные индикаторы и два коммуникационных порта USB: один – для параметрирования устройства, второй – для флеш-накопителя. Коммуникационные порты (два RS-485 и два Ethernet Tx/Fx), предназначенные для работы устройства в составе АСУ ТП, встроены в заднюю панель.

Свободно конфигурируемая логика позволяет реализовать как типовые, так и нестандартные проектные решения схем РЗА. Для этой цели пользователю предоставляется библиотека функциональных блоков и логических элементов. В состав серии ИЭУ входят шесть предопределенных типовых конфигураций. Если возникнет необходимость изменить состав функций и обеспечить решение специфических задач, пользователь может изменить типовые конфигурации с помощью графического блочного программирования с использованием специализированного программного обеспечения TOPAZ DRP.

В качестве примера на рис. 2 показан фрагмент графической части конфигурирования устройства, а именно защита от обрыва фазы. В этом случае пользователь должен применить три логических узла: узел цифровой обработки сигналов (RMXU), фильтр симметричных составляющих (MSQI) и узел защиты от неполнофазного режима или обрыва фазы (ВРТОС/ЗОФ). После выбора логических узлов в объектной модели ИЭУ пользователь соединяет их между собой по установленным правилам. Такой подход к конфигурированию обеспечивает возможность решения широкого спектра задач защиты и управления и совместимость с другими устройствами на ВАПС. Кроме того, он обеспечивает возможность дальнейшей модернизации устройства.

Разработанное специалистами «ПиЭлСи Технолоджи» ИЭУ релейной защиты TOPAZ DRP вместе с хорошо известным заказчикам устройством сопряжения TOPAZ MU стало ключевым элементом нового комплексного решения компании. Оно заключается в объединении программно реализованных цифровых функций, запускаемых с нужной степенью резервирования в составе TOPAZ DRP, в современный высокотехнологичный программно-аппаратный комплекс (ПАК) управления оборудованием автоматики и релейной защиты электроподстанций. Такое объединение значительно уменьшает общее количество необходимых устройств как на уровне подстанции, так и на уровне процесса. Функциональная схема комплекса показана на рис. 3.

Алгоритмы, заложенные в TOPAZ DRP, осуществляют обработку цифровых потоков шины процесса и реализуют следующие функции:

- РЗА. Обработка цифровых SV-потоков GOOSE-сообщений и алгоритмов РЗА, а также реализация функций ЛЗШ, УРОВ, АВР, ЗДЗ, которые раньше организовывались с помощью

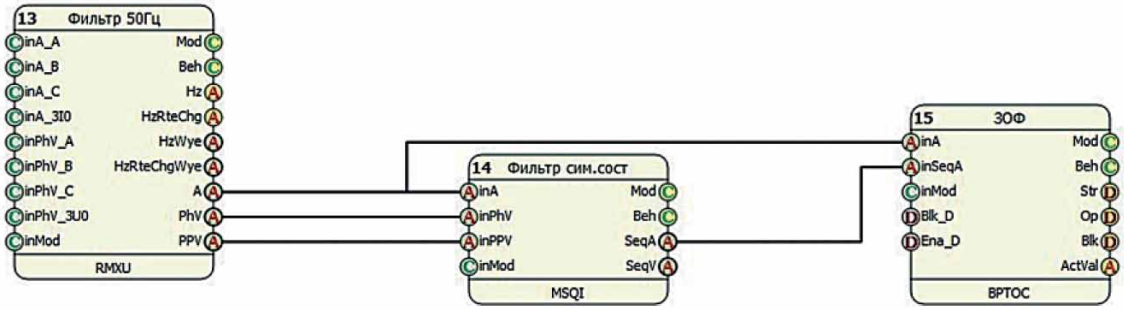

Рис. 2. Функциональная схема защиты от обрыва фазы, сконфигурированная в ИЭУ TOPAZ DRP

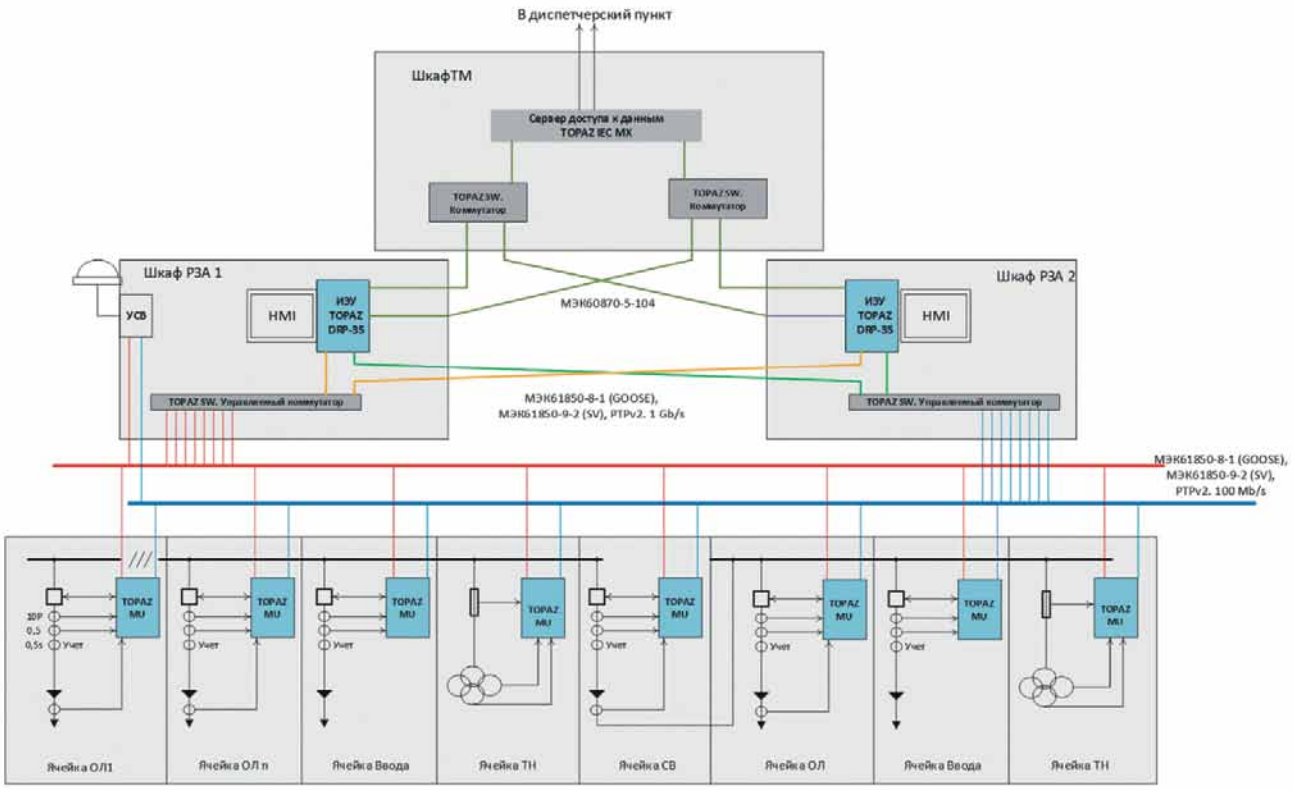

Рис. 3. Программно-аппаратный комплекс управления оборудованием РЗА электрических подстанций на базе ИЭУ TOPAZ DRP и устройства сопряжения TOPAZ MU

вторичной коммутации, теперь заменяются логическими связями в TOPAZ DRP;

- РАС – обработка цифровых SV-потоков GOOSE-сообщений для реализации функций регистрации аварийных событий, а также формирование осциллограмм переходных процессов/аварий в энергосистемах в формате Comtrade 2013;
- ККЭ и АИИС КУЭ – обработка цифровых SV-потоков шины процесса в целях контроля качества электроэнергии;
- МИП – формирование сигналов телемеханики, используемых в системах диспетчеризации, а также расчет RMS (среднеквадратичных значений) электрических величин (напряжение, сила тока нагрузки, мощность и т. д.);
- сбор сигналов от преобразователей дискретных сигналов и отправка по общепринятым протоколам связи телесигнализации для систем диспетчеризации.

К конкурентным преимуществам разработанного компанией комплекса необходимо отнести возможность собственного производства аппаратных решений, в том числе ИЭУ, на площадях компании «ПиЭлСи Технолоджи». Все программные решения – собственные, российского происхождения: от операционной системы реального времени (ОСРВ) до прикладных приложений и вычислительной оптимизации, позволяющей запускать VPR на аппаратной платформе ARM.

Комплекс полностью соответствует требованиям статьи 10 Федерального закона от 26 июля 2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», Постановлений Правительства РФ от 17 июля 2015 г. № 719 и от 10 июля 2019 г. № 878 (оборудование российского производства), а также требованиям ПАО «Россети». В настоящий момент терминал релейной защиты TOPAZ DRP для цифровых подстанций успешно прошел аттестацию в ПАО «Россети» и сертификационные испытания на соответствие стандарту МЭК 61850 8-1.

ООО «ПиЭлСи Технолоджи», г. Москва,
тел.: +7 (495) 139-0405,
e-mail: sales@tpz.ru,
сайт: www.tpz.ru

vk.com/journal_isup
ВКонтакте
https://t.me/isupmagaz
Телеграм
https://dzen.ru/isup
Дзен
Все новости и статьи в свободном доступе