СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ TOPAZ SM

Прибор предназначен для применения как в классических системах учета и контроля качества электроэнергии, так и в рамках данных систем, реализованных на Цифровых подстанциях с применением цифровой шины процесса или мультишины.

Параллельно основному процессу измерений, регистрации и передачи результатов измерений на верхние уровни автоматизированных систем прибор может выполнять функции ПАС (преобразователя аналоговых сигналов), т.е. публиковать мгновенные значения токов и напряжений, поданных на аналоговые входы прибора, в виде потока Sampled Values по МЭК 61850-9-2.

Также, в соответствующем исполнении, прибор может выполнять измерения (вычисления) полного перечня измеряемых параметров на основе обработки входящего потока/потоков SV, получаемого от сторонних ПАС или ТТ и ТН с цифровым выходом.

Измерения и учет электроэнергии

- Учет активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направления
- Учет энергии основной частоты, прямой последовательности, энергии потерь
- Класс точности по активной энергии 0,2S
- Класс точности по реактивной энергии 0,5
- Учет всех типов энергии по 4м тарифам
- 2 профиля мощности с настраиваемым временем интегрирования для каждого типа энергии
- Поддержка СПОДЭС

Контроль качества электроэнергии

- Измерения ПКЭ (более 2300 параметров и показателей) в соответствии с:
  - ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.23, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 32144,
  - ГОСТ 30804.4.30 (класс А), ГОСТ 30804.4.7 (класс I),
  - ГОСТ Р 8.655, ГОСТ 51317.4.15, ГОСТ 33073,
- Соответствие СТО 56947007-29.200.80.180-2014 ФСК ЕЭС
- Статистическая обработка данных.
- Формирование протоколов испытаний ККЭ в соответствии с ГОСТ 33073 в xls и pdf форматах.

Телемеханика

- Высокоточный измеритель параметров электросети (I, U, P, Q, S, cos φ, f, U1, U2, U0, I1, I2, I0 …)
- Погрешность измерений 0,2%
- Запись осциллограмм
- Возможность расширения модулями дискретного ввода/вывода
- Широкий набор интерфейсов

ПАС (Merging Unit)

- Преобразование аналоговых сигналов тока и напряжения в поток мгновенных значений SampledValuesв соответствии с МЭК 61850-9-2, МЭК 61869-9
- Поддержка синхронизации по IEEE 1588 (PTPv2)
- Поддерживаемые частоты дискретизации: 80, 96, 256, 288 выборок за 20 мс

Кол-во портов Ethernet 100 Мб/с	До 4х Tx или Fx
Протоколы резервирования сети Ethernet	RSTP, PRP
Протоколы синхронизации времени	NTP/SNTP, IEEE 1588
Кол-во портов RS-485	2
Дискретные входы	2 гальванически изолированных
Дискретные выходы	2 гальванически изолированных
Электропитание	До 2х портов 24В DC или 220В AC/DC

TOPAZ ELECTRONICS

Полный цикл:
от разработки и производства до проектирования, поставки, монтажа и наладки системы на объекте, его технической поддержки и сопровождения

ООО «ПиЭлСи Технолоджи»
www.tpz.ru, sales@tpz.ru,
+7 (495) 139 04 05

PLC Technology

На правах рекламы

Оборудование «ПиЭлСи Технолоджи» для удаленного управления РЗА цифровых подстанций

В статье представлено аппаратное и программное обеспечение под брендом TOPAZ, внедренное на трех цифровых подстанциях Московского региона: модули серий TOPAZ DIN16 и MTU5 для выполнения различных функций телемеханики, а также программный комплекс TOPAZ SCADA, обеспечивающий работу всех уровней систем передачи данных.

ООО «ПиЭлСи Технолоджи», г. Москва

ПАО «Россети Московский регион» продолжает масштабную работу над реконструкцией и модернизацией подстанций Москвы и Московской области. В 2021 году на трех подстанциях его филиала – компании «Московские высоковольтные сети» (ПС 220 кВ «Белорусская», ПС 220 кВ «Кожевническая» и ПС 110 кВ «Люблино») была создана автоматизированная система мониторинга и цифрового дистанционного управления оборудованием и устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА), а также внедрена система мониторинга устройств РЗА в ДП Центрального оперативно-технологического управления (ЦОТУ) ПАО «Россети Московский регион».

Компания «ПиЭлСи Технолоджи» реализовала алгоритм распределения прав ДУ (арбитраж) в соответствии с типовыми принципами. Данный проект был реализован на базе комплекта оборудования арбитража телеуправления.

В комплект вошли модули серии TOPAZ DIN16 (рис. 1*а*), которые выполняют функции телесигнализации и служат в качестве устройств сопряжения с объектом (УСО) нижнего уровня. Эти модули не только выполняют функции телесигнализации дискретного состояния объектов, но и способны вести подсчет количества срабатываний. Изделия предназначены для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях, может восстанавливаться и легко ремонтируется. Режим работы модуля – непрерывный, продолжительность работы не лимитируется. Норма средней наработки на отказ в нормальных условиях применения составляет 140 тыс. часов, а полный средний срок службы – 30 лет.

Другая группа модулей, входящих в указанный комплект, TOPAZ MTU5 (рис. 1*б*), выполняет функции телемеханики (телесигнализация и телеуправление). Модули MTU5 предназначены для работы в составе ячейки комплектного распределительного устройства (КРУ) распределительных, соединительных и трансформаторных подстанций электрических сетей с классами напряжений 6...20 кВ; в составе панелей телемеханики подстанций с классами напряжений 35...750 кВ. Изделия поддерживают передачу данных по сети RS-485 и Ethernet, в том числе по протоколу МЭК 61850-8-1.

При возникновении какого-либо технологического события, например, при изменении состояния коммутационных аппаратов – выключателей, разъединителей, заземляющих разъединителей, дискретная информация о нем вводится в устройства нижнего уровня АСУ ТП или ТМ – модули се-

а *б*

Рис. 1. Оборудование для арбитража телеуправления: *а* – модуль TOPAZ DIN16; *б* – модуль TOPAZ MTU5

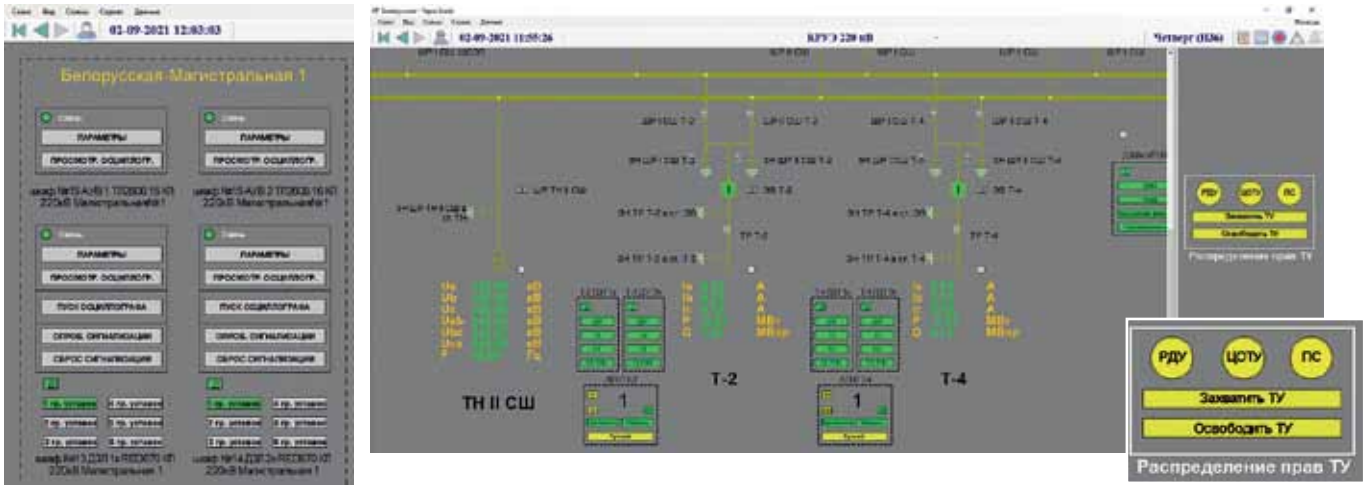

Рис. 2. Примеры интерфейса ПО TOPAZ SCADA

рии DIN16, TOPAZ MTU5 (модули УСО, телесигнализации, контроллеры присоединения или ячейки) либо непосредственно, либо через контакты промежуточных реле (реле-повторителей).

В качестве выходных сигналов, с помощью которых обеспечивается управление оборудованием, используются дискретные сигналы, формируемые в модулях серии TOPAZ MTU5.

Разработанный «ПиЭлСи Технолоджи» программный комплекс TOPAZ SCADA (рис. 2), который сегодня работает на ПС «Белорусская», «Кожевническая» и «Люблино», включает в себя готовые к исполнению специализированные программные компоненты, выполняющие основные функции – сбор, ретрансляцию, отображение, архивирование, логическую обработку данных и другие, обеспечивая работу всех уровней АСТУ, АСУ ТП или ССПИ. Диагностирование работы системы в целом и ее отдельных технических средств проводится непрерывно и автоматически в течение всего времени работы во всех эксплуатационных режимах.

Необходимо отметить, что решение ПАО «Россети», реализованное на станциях «Белорусская», «Кожевническая» и «Люблино» и имеющее уникальный уровень сложности, выполнено в нашей стране впервые и включено в ведомственную программу «Единая техническая политика – надежность электроснабжения» Минэнерго России. А участие российских компаний в его реализации отвечает таким важным целям национального проекта «Цифровая экономика», как повышение эффективности основных отраслей экономики, подготовка кадров для работы в цифровой среде и увеличение доли затрат на развитие цифровой экономики в ВВП страны в три раза.

В числе ведущих российских производственных компаний «ПиЭлСи Технолоджи» значится уже более двенадцати лет. За это время был значительно усовершенствован технологический процесс и достигнута высокая культура производства. В настоящий момент компания занимается разработкой и изготовлением высокотехнологичной современной продукции:

- электронных блоков и контроллеров под маркой TOPAZ, включая производство печатных плат на современной автоматической роботизированной линии;
- специализированного ПО TOPAZ SCADA для контроллеров, серверов и автоматизированных рабочих мест;
- шкафов автоматизации и т. д.

Также специалисты компании выполняют проектирование и монтаж систем автоматизации на объектах заказчика.

Решения, созданные на основе программно-технического комплекса (ПТК) TOPAZ, применяются в следующих областях:

- ЦПС, АСУ ТП, ССПИ электрических сетей 35–500 кВ;
- АСУ объектов городской и инженерной инфраструктуры;
- обеспечение информационной безопасности систем АСУ ТП и объектов критической информационной инфраструктуры;
- цифровизация распределительных сетей 6–20 кВ.

Раскрывая тему производства, необходимо сказать, что сейчас компания располагает автоматизированной линией поверхностного монтажа, которая оснащена высокоточным оборудованием, таким как загрузчик, принтер для нанесения трафаретной печати и два установщика SMD-компонентов, способных устанавливать до 56 тыс. компонентов в час. На участке используется 14-зонная конвейерная конвекционная печь оплавления с разгрузчиком.

Для контроля качества предусмотрен участок ОТК с высокоточными и стабилизированными калибраторами, а также стенды для калибровки и функциональной проверки. Качество монтажа проверяется цифровыми микроскопами. Участок располагает двумя поверенными и аттестованными климатическими камерами для контроля как небольших выборок, так и крупных партий производимой продукции. Поверка калибраторов ежегодно производится в ФБУ «Ростест-Москва».

Для осуществления своей деятельности компания «ПиЭлСи Технолоджи» прошла сертификацию на соответствие требованиям стандарта IEC (МЭК) 61850 «Сети и системы связи на подстанциях» в международном сертификационном и классификационном обществе DNV GL, в лаборатории класса А, а также получила отраслевые аттестаты, лицензии и сертификаты ПАО «Россети», ПАО «Газпром», ФСТЭК, ФСБ, сертификаты Таможенного союза.

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