

## Устройство контроля электрических соединений УСО-ТМ КТР



- Многофункциональное устройство сопряжения с объектом с функцией телеуправления;
- Счетчик активной и реактивной энергии в четырех квадрантах;
- Анализатор гармоник сети;
- Цифровой измерительный преобразователь (ток, напряжение, мощность, частота);
- Регистратор аварийных событий и электрических процессов;
- Информационный мультиметр с надежным интерфейсом передачи данных по «кольцу»;
- Поддержка МЭК 60870-5-104, Modbus RTU/TCP;
- Имеет яркий настраиваемый дисплей;
- Конфигурируется через панель web-интерфейса.

Компактный трехфазный мультиметр, выполняющий функции контроллера присоединения. Предназначен для установки в ячейки РУ подстанций электроснабжения.

## УСО-ТМ КПР: контроллер для автоматизации промышленных объектов

АО «ПИК ПРОГРЕСС» можно назвать ветераном на рынке автоматизации России. Компания была основана в 1991 году сотрудниками российского НИИ космического приборостроения и с тех пор занимается созданием АСУ ТП промышленных предприятий, выполняя всю работу «под ключ». АСУ ТП строятся на базе ПТК «Космотроника» и «Космотроника-Венец» собственной разработки компании, программное и аппаратное обеспечение – тоже своё. Технологические решения, применяемые компанией «ПИК ПРОГРЕСС», позволяют автоматизировать не только объекты общепромышленного назначения, но и ответственные, расположенные на Крайнем Севере, в суровых условиях: это нефтяные скважины, буровые установки, ГРЭС, высоковольтные подстанции, необслуживаемые котельные и многое другое. Об этих проектах и о самих программно-технических комплексах в нашем журнале было опубликовано несколько материалов. Сегодня мы хотим заострить внимание на устройстве, которое играет одну из ключевых ролей в таких АСУ ТП, на нем строится вся архитектура системы. Это контроллер присоединения УСО-ТМ КПР – многофункциональный прибор, способный выполнять задачи контроллера, устройства присоединения (УСО), регистратора аварийных событий, мультиплексора и т. д. Какова функциональность и технические характеристики УСО-ТМ КПР и как сегодня компания выходит из положения, чтобы стабильно вести производство своего аппаратного обеспечения? На эти и другие темы мы беседуем с генеральным директором АО «ПИК «ПРОГРЕСС» Игорем Фомичевым. ■■■■■

**ЦИТАТА:** Контроллер присоединения УСО-ТМ КПР выполняет массу задач телемеханики.

**ИСУП:** Игорь Анатольевич! Первый вопрос в это непростое для производителей и интеграторов время – о производстве ваших контроллеров присоединения УСО-ТМ (рис. 1). Какова степень его локализации в РФ?

**И. А. Фомичев:** В сложившихся условиях ряд компонентов сильно подорожал и появились сложности

с закупками. Но так как мы являемся разработчиками и изготовителями УСО-ТМ КПР, были приняты необходимые меры по замещению дефицитных компонентов. На данный момент производство полностью локализовано в РФ.

**ИСУП:** Сейчас в энергетике, особенно в аппаратной части, происходят

большие изменения: меняются производители, интеграторы и т. д. Возможно ли встраивание УСО-ТМ КПР в системы других производителей?

**И. А. Фомичев:** УСО-ТМ КПР изначально создавался как прибор, применение которого одинаково возможно как в АСУ ТП ПТК «Космотроника», так и в системах автоматизации других



▲ И. А. Фомичев, генеральный директор АО «ПИК «ПРОГРЕСС»

производителей. Интеграция в сторонние системы обеспечивается благодаря поддержке стандартных протоколов передачи данных, таких как МЭК 60870-5-104, Modbus RTU/TCP.

Система единого времени функционирует по протоколу IRIG-B по выделенной линии RS-485. Синхронизация времени УСО-ТМ КПП также возможна с помощью специального программного обеспечения, устанавливаемого на компьютер. Получение данных по профилям электроэнергии, журналам событий и осциллограммам реализуется специальным программным обеспечением, разработанным



Рис. 1. Контроллер присоединения УСО-ТМ КПП

АО «ПИК ПРОГРЕСС» и поставляемым бесплатно.

**ИСУП:** Как я понимаю, контроллер осуществляет технический учет активной и реактивной электроэнергии, может регистрировать аварийные события, записывать осциллограммы и т. д. Можно ли сказать, что он представляет собой законченный узел распределенной системы телемеханики?

**И. А. Фомичев:** Контроллер присоединения УСО-ТМ КПП выполняет массу задач телемеханики (табл. 1). Он осуществляет функции счетчика технического учета активной и реактивной электроэнергии и анализатора параметров качества электросети. Позволяет регистрировать аварийные события и электрические процессы, осуществлять трехфазные измерения электрических параметров сети, а также выполнять функции информационного мультиплексора. При необходимости может выступать в роли связующего звена между АСУ ТП и подключен-

ным к УСО оборудованием с интерфейсом RS-485. Позволяет реализовать дистанционное управление коммутационными аппаратами.

**ИСУП:** Какая архитектура используется в сетях, построенных на базе вашего контроллера? Возможна ли организация кольцевого обмена данными?

**И. А. Фомичев:** Стандартная сетевая архитектура – радиальная. Для увеличения надежности передачи данных о состоянии оборудования системы телемеханики УСО-ТМ КПП обеспечивают возможность организации кольцевого обмена данными (рис. 2). Для этого используются два Ethernet-порта, предназначенных для последовательного соединения приборов в замкнутую цепь посредством Ethernet, что увеличивает отказоустойчивость канала передачи данных. Для организации такого кольца нет необходимости использовать дополнительные сетевые коммутаторы, но обязательно нужно

Таблица 1. Функции, выполняемые УСО-ТМ КПП

Функции счетчика электроэнергии	Исполнение устройства				
	ТН	ЗП	ЗПЗ	4П57	4П
Тип счетчика электроэнергии	-	3Ф3П	3Ф3П	3Ф4П	3Ф4П
Номинальное фазное напряжение, В	57	57	57	57	220
Измерение активной мощности	-	•	•	•	•
Измерение реактивной мощности	-	•	•	•	•
Измерение полной мощности	-	•	•	•	•
Профили электроэнергии (3-мин., 30-мин.)	-	•	•	•	•
Контроль показателей качества электроэнергии	-	•	•	•	•
<b>Функции измерительного преобразователя</b>					
Количество дискретных входов (ТС), 24 В	16	16	16	16	16
Количество дискретных выходов (ТУ)	4	4	4	4	4
Напряжение 3U0	1	-	-	-	-
Фазные напряжения	А, В, С	-	-	А, В, С	А, В, С
Линейные напряжения	АВ, ВС, СА	АВ, ВС	АВ, ВС	-	-
Ток по фазам	-	А и С	А и С	А, В, С	А, В, С
Ток КЗ по фазам	-	-	А и С	-	-
Частота	•	•	•	•	•
<b>Функции регистратора аварийных событий и электрических процессов</b>					
Возможность осциллографирования	-	•	•	•	•
Регистрация пороговых значений	-	•	•	•	•
<b>Функции информационного мультиплексора</b>					
Организация «прозрачного канала»	•	•	•	•	•
Шлюз Modbus RTU – TCP	•	•	•	•	•
<b>Прочие функции</b>					
Возможность подключения датчика температуры	•	•	•	•	•
Наличие в комплекте карты памяти MicroSD	•	•	•	•	•



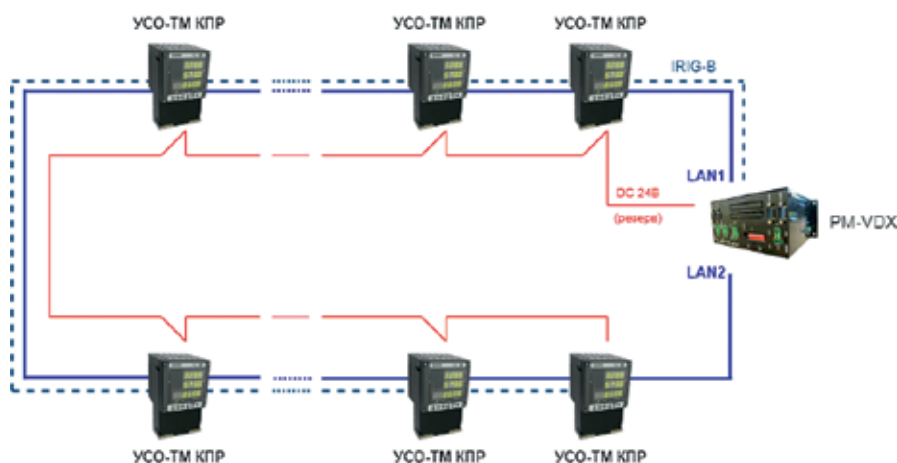


Рис. 2. Кольцевая схема подключения USO-TM KPR

включить в систему контроллер телемеханики «Космотроника».

**ИСУП:** Какие эксплуатационные характеристики у контроллера (диапазон рабочих температур, пылевлагозащита и т. д.)?

**И. А. Фомичев:** Эксплуатационные характеристики контроллера соответствуют основным требованиям к устройствам данного класса. Прибор может работать в диапазоне температур от  $-40$  до  $+65$  °С, при относительной влажности от 40 до 90 % и атмосферном давлении от 84 до 107 кПа. Степень защиты оболочки соответствует IP21. Подробно технические характеристики описаны на нашем сайте: [www.pikprogress.ru](http://www.pikprogress.ru).

**ИСУП:** Какие решения использованы для организации питания устройства? Какие дополнительные функции такой прибор может выполнять?

**И. А. Фомичев:** В приборе предусмотрена защита по питанию 220 В от короткого замыкания, перегрева, от высоковольтных импульсов. При пропадании напряжения питания 220 В питание осуществляется от внешнего резервного источника 24 В. Для запитывания сухих контактов и реле телеуправления используется встроенный источник питания 24 В.

Кроме выполнения стандартных функций контроллера присоединения, как я уже говорил, прибор USO-TM KPR может обеспечивать связь между АСУ ТП и подключенным к нему оборудованием с интерфейсом RS-485. Фактически это устройство сопряжения с объектом, обеспечивающее надежными каналами ввода/вывода цифровые устройства ячейки и управляющее внешним оборудованием.

**ИСУП:** Возможна ли организация оперативной блокировки управления коммутационными аппаратами, автоматики управления выключателем, автоматики повторного включения и т. д.?

**И. А. Фомичев:** Алгоритмы управления коммутационными аппаратами и другим оборудованием функционируют на уровне контроллера телемеханики. Ведь для управления технологическим процессом требуется сбор и обработка информации со всех ячеек, а не только одной, на которой установлен контроллер присоединения. Для реализации локальных блокировок в рамках одной ячейки на устройство USO-TM KPR устанавливается специальная прошивка, управление параметрами которой осуществляется через веб-интерфейс. Функциональность данной прошивки привязана к конкретному узлу объекта и разрабатывается при проектировании системы.

**ИСУП:** Возможно ли управление коммутационными аппаратами через собственный интерфейс контроллера присоединения (как резервный способ управления при неисправном верхнем уровне АСУ ТП)?

**И. А. Фомичев:** Да, через прибор можно организовать резервное управление коммутационными аппаратами по протоколу Modbus.

**ИСУП:** Какие конкурентные преимущества своего решения вы бы назвали?

**И. А. Фомичев:** Мы являемся разработчиками и производителями как аппаратной, так и программной части

устройства USO-TM KPR. Стоимость прибора несколько ниже, чем у аналогичных импортных продуктов, и при этом он не уступает конкурентам ни по качеству, ни по спектру выполняемых функций. У некоторых производителей увеличение функциональности сопряжено с серьезным ростом цены. У нас же приборы USO-TM KPR поставляются сразу в полной комплектации (в зависимости от выбранной модификации).

Наша служба технической поддержки старается отвечать на вопросы максимально оперативно. В случае необходимости мы можем доработать программное обеспечение прибора в сжатые сроки — мы находимся и работаем в России, у нас нет ни языкового барьера с российскими клиентами, ни предрассудков по отношению к ним.

**ИСУП:** Сейчас на рынке достаточно резко снизилось количество реально работающих производителей. Какие из отечественных компаний вы считаете своими основными конкурентами?

**И. А. Фомичев:** Своим прямым конкурентом мы всегда считали израильскую компанию SATEC, на продукты которой ориентировались в первую очередь, создавая наш прибор USO-TM KPR. Из российских конкурентов в первую очередь на ум приходит компания НПО «МИР».

Хочется отметить, что устройство контроля присоединения USO-TM KPR ни в чем не уступает ни импортным, ни российским приборам. Мы стараемся идти в ногу со временем и создавать максимально качественное, недорогое и функциональное оборудование.

Беседовал С. В. Бодрышев,  
главный редактор журнала «ИСУП».



АО «Промышленно-инновационная компания «ПРОГРЕСС», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 365-5036,  
e-mail: [mail@kosmotronika.ru](mailto:mail@kosmotronika.ru),  
сайт: [pikprogress.ru](http://pikprogress.ru)