

Однофазный прибор
учета электроэнергии

МИР С-05

сплит-исполнения



1 Интеграция в однофазные приборы учета МИР С-05 максимального количества модулей связи – GSM, Zbee, PLC.

2 Реализация в приборе функции GSM-шлюза и координатора беспроводной сети Zbee и/или координатора сети PLC.

3 Использование модулей GSM с технологий 4G (LTE).

4 Реализации задачи резервирования функции координатора - автоматическое переключение приборов учета к другому координатору в случае отказа основного.



Трансформация ИСУЭ НПО «МИР»



В статье рассмотрен принцип построения интеллектуальной системы учета электроэнергии (ИСУЭ) НПО «МИР», которая позволяет выполнить все нормативные требования ФЗ № 522 и ПП РФ № 890 и при этом избежать значительного роста эксплуатационных расходов (за мобильную связь). Применяется принципиально новый «гибридный» подход, который заключается в гибкой трансформации системы из 2-уровневой в 3-уровневую с возможностью отказа от УСПД.

ООО НПО «МИР», г. Омск

Основной целью работы НПО «МИР» в прошедшие полтора — два года являлась трансформация модели интеллектуальной системы учета (ИСУЭ) под нормативные требования, сформулированные в ФЗ № 522 и ПП РФ № 890.

Ключевые изменения как модели системы, так и архитектуры приборов учета связаны с двумя особенностями развития ИСУЭ, диктуемыми ФЗ № 522:

- точечная установка интеллектуального прибора учета (ИПУЭ) и включение его в систему сбора данных;

- резкий рост объема информации, собираемой с интеллектуальных приборов учета в соответствии с минимальными техническими требованиями, установленными ПП РФ № 890.

Решение данной задачи «в лоб» заключается в переходе на 2-уровневую систему с использованием модулей связи GSM/NB-IoT. Однако это ведет к резкому росту эксплуатационных затрат сетевой или сбытовой компании на оплату счетов за связь. Поэтому коллективом инженеров и программистов НПО «МИР» был реализован

принципиально новый, «гибридный» подход к развитию системы. Он заключается в гибкой трансформации создаваемой заказчиком системы из 2-уровневой в 3-уровневую и возможности отказа от УСПД за счет:

- интеграции во все интеллектуальные приборы учета «МИР С-05», «МИР С-04» и «МИР С-07» максимального количества модулей связи GSM, ZigBee, PLC (одновременно до 3 модулей связи);

- реализации во всех приборах учета «МИР С-05», «МИР С-04» и «МИР С-07» со встроенным GSM-модулем



Рис. 1. Сценарий создания ИСУЭ под точечную установку ИПУЭ по ФЗ № 522

функции GSM-шлюза и координатора (базовой станции) беспроводной сети ZigBee и (или) координатора сети PLC;

► реализации задачи резервирования функции координатора (автоматическое переключение приборов учета к другому координатору в случае отказа основного).

Использование «гибридных» ИПУЭ с функцией GSM-шлюза и координатора ZigBee- и PLC-сетей позволяет реализовать следующий сценарий развития ИСУЭ (рис. 1):

► **на первом этапе** создания ИСУЭ на фидере 0,4 кВ или в МКД устанавливается хотя бы один гибридный ИПУЭ с модулем GSM и ZigBee и (или) PLC;

► **на втором этапе** по мере замены существующих счетчиков идет установка ИПУЭ уже без модулей GSM, которые включаются в ИСУЭ через ИПУЭ с функцией GSM-шлюза и координатора ZigBee и (или) PLC;

► **на третьем этапе** можно при необходимости или по требованию регу-

лятора установить УСПД и организовать включение ИПУЭ в систему через УСПД, заблокировав сим-карты, установленные в ИПУЭ.

От третьего этапа можно и отказаться, так как проведенные натурные испытания и пилотные проекты показали работоспособность данного технического решения для порядка 150 ИПУЭ в рамках одного GSM-шлюза и координатора беспроводной сети ZigBee, при этом объем собираемой информации соответствует требованиям ПП РФ № 890.

Достигнуть такого результата удалось за счет перехода на новое поколение беспроводной технологии ZigBee диапазона 2,4 ГГц – ZigBee PRO 2015. Высокая канальная (250 кбит/с) и информационная скорость передачи данных позволяют получать информацию с уровня ИСУЭ практически в режиме реального времени.

В случае использования канала PLC количество подключаемых приборов учета к одному «гибридному» ИПУЭ должно быть сокращено до

100 в целях соответствия объема собираемой информации требованиям ПП РФ № 890.

Работоспособность нового подхода к созданию ИСУЭ уже проверена на ряде пилотных внедрений, например, при реализации проекта ИСУЭ в многоквартирном доме ООО «Газпром энергосбыт Брянск» (рис. 2):

► объект пилотного проекта – 9-этажный панельный дом с 6 подъездами;

► точно установлено 93 ИПУЭ по разным подъездам и этажам, из них один – это однофазный ИПУЭ со встроенным GSM-модемом и функцией шлюза/координатора;

► обеспечена 100-процентная собираемость информации по каналу PLC;

► канал ZigBee работает только в рамках одного подъезда, в котором установлен ПУ/шлюз «МИР С-05» (сигнал не проникает между подъездами из-за глухих железобетонных перекрытий).

Проект ИСУЭ МКД ПАО «Самараэнерго»:

► объект пилотного проекта – 9-этажный кирпичный дом;

► комплексно установлено 179 однофазных ИПУЭ «МИР С-05», 2 трехфазных ИПУЭ прямого включения «МИР С-04» и 4 трехфазных ИПУЭ косвенного включения «МИР С-07»;

► сбор информации осуществляется через 2 однофазных ИПУЭ «МИР С-05» с функцией шлюза-координатора (со встроенными модемами GSM, PLC и ZigBee);

► канал ZigBee устойчиво работает только в рамках одного подъезда, в котором установлен ПУ/шлюз «МИР С-05», связь с прибором учета в смежных подъездах неустойчивая (кирпичные перекрытия имеют лучшие показатели проницаемости по сравнению с железобетонными перекрытиями).

Реализация разработанного НПО «МИР» гибридного подхода позволит сетевым и сбытовым компаниям оптимизировать как капитальные, так и эксплуатационные затраты на строительство ИСУЭ и адаптировать систему к любым изменениям законодательства РФ.

Д.И. Коваль, генеральный конструктор,
ООО НПО «МИР», г. Омск,
тел.: +7 (3812) 354-710,
e-mail: mir@mir-omsk.ru,
сайт: www.mir-omsk.ru



Рис. 2. Архитектура интеллектуальной системы учета НПО «МИР» в 9-этажном доме