

Токoprime Busway Monitor (ТВМ) - система мониторинга электроэнергии для стоек ЦОД

ТВМ — это система многоточечного измерения электроэнергии, предназначенная для установки в коробках отбора мощности распределительных и магистральных шинопроводов.

Решение позволяет получать **детальную картину энергопотребления каждой стойки** без установки дополнительных элементов учета в каждой стойке.

Где применяется:

- Залы центров обработки данных (ЦОД)
- Распределительные шинопроводы питания серверных стоек

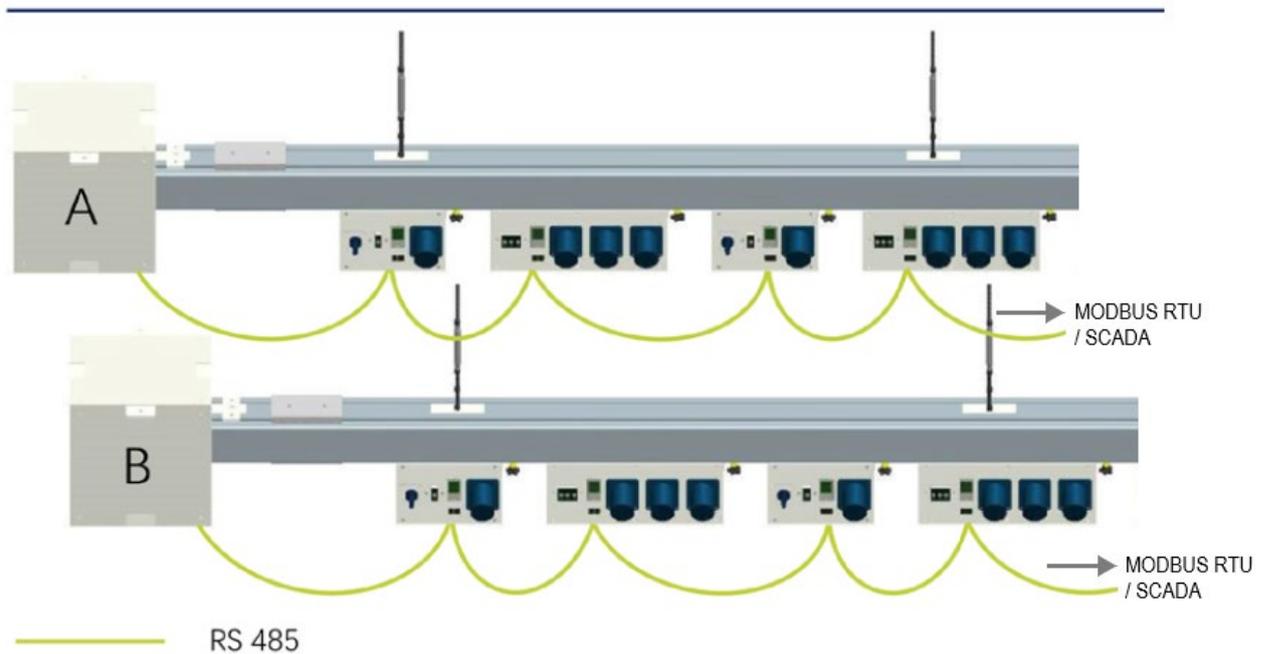
Преимущества для заказчика:

- Учёт электроэнергии **каждой стойки**
- Контроль загрузки фаз и линий шинопровода
- Сбор аналитических данных для анализа (PUE, биллинг)
- Раннее выявление аварийных, нестандартных ситуаций

Функциональные возможности системы

Функция	Польза для ЦОД
• Учёт энергии по каждой стойке	• Основа для биллинга арендаторов
• Контроль тока по фазам	• Предотвращение перегрузки линий
• Анализ мощности	• Контроль реальной ИТ-нагрузки
• Мониторинг в реальном времени	• Аналитика и оптимизация PUE
• Интеграция в DCIM	• Быстрое выявление аварийных режимов
	• Централизованное управление энергией

Архитектура системы



Система мониторинга ТВМ строится по модульному принципу и устанавливается непосредственно в коробках отбора мощности (tap-off box) шинпровода, обеспечивая пофидерный контроль энергопотребления серверных стоек.

Структура:

- Измерительные модули устанавливаются на DIN-рейку коробок отбора мощности
- Датчики тока охватывают отходящие линии питания серверной стойки
- Питание модуля и измерение напряжения берётся с той же точки
- Все модули объединяются по **RS-485**
- Данные передаются по Modbus RTU в SCADA заказчика

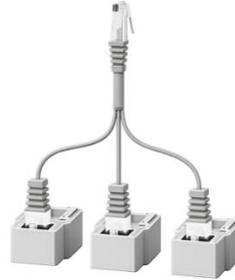
Поддерживаемые интерфейсы:

- RS-485, MODBUS RTU
- Ethernet (через шлюз или модуль с TCP/IP)

Система мониторинга Tokoprime

Tokoprime Busway Monitor

Измерительный модуль



3 неразборных датчика тока
Разборный датчик тока



Неразборный датчик тока
3 разборных датчика тока с коммутатором



Датчики
тока

Система состоит из:

1. Измерительный модуль

Устанавливается в коробке отбора мощности и выполняет сбор и передачу параметров сети.

Измеряемые параметры:

- Ток по каждой фазе
- Линейные и фазные напряжения
- Активная, реактивная, полная мощность
- Коэффициент мощности (PF)
- Частота сети
- Активная и реактивная энергия
- Максимумы нагрузки

Функции:

- Многоканальное измерение (несколько отходящих линий)
- Передача данных по Modbus RTU
- Диагностика обрыва датчиков тока

2. Датчики тока

Используются выносные датчики тока, устанавливаются на отходящие линии стоек и передают сигнал в модуль.

Особенности:

- Неразборные или разборные датчики (в зависимости от модели)
- Подбор по номинальному току линии стойки
- Без разрыва силовой цепи (для разъёмных моделей)
- Гальваническая развязка измерения

3. Модуль коммутации (для разборных датчиков)



Переходный элемент для подключения разборных трансформаторов тока к измерительному модулю.

4. Соединительные элементы системы

Измерительные модули могут объединяться между собой:

- межмодульные кабели
- интерфейсные колодки подключения
- переходники Z3 / Z4 для соединения модулей



Z3 — один 4-контактный (4-pin) разъём **Z4** — два 4-контактных (4-pin) разъёма

Обеспечивают последовательное объединение измерительных модулей в единую сеть RS-485.