

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ -
СТАЦИОНАРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ КАЧЕСТВА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
«BINOM3»



Рекомендованы для применения на энергообъектах ПАО «Россети» в качестве измерителей показателей качества электроэнергии.

Внесены в Государственный реестр Средств измерений RU.C.34.001 .A N 58154 от 23 марта 2015 г.

Имеют СЕРТИФИКАТ соответствия требованиям электромагнитной совместимости и безопасности № РОСС RU.МЕ48.Н02789 от 2 декабря 2014 г.

Имеют ДЕКЛАРАЦИЮ о соответствии Техническим регламентам Таможенного Союза № ТС N RU Д-RU/ АУ40. В.05945 от 03 апреля 2015 г.

Разработка, производство и выпуск оборудования осуществляется в

г. Санкт-Петербург. ЗАО «Алгоритм», www.algspb.ru

Сайт о приборах: www.binom3.ru

**Официальный поставщик и техническая поддержка
в Сибирском Федеральном Округе:**

ООО «Трендэлектро»

г. Новосибирск, Красный Проспект 86, оф.309,

т. +79994631995, www.trendelectro.ru , e-mail: info@trendelectro.ru

Правовые вопросы использования стационарных анализаторов качества электроэнергии

Взаимоотношения юридических лиц, потребителей электроэнергии с энергоснабжающими организациями – гарантирующим поставщиком или энергосбытовой организацией регулируются договорами энергоснабжения.

Качество подаваемой электроэнергии должно соответствовать требованиям, установленным государственными стандартами и иными обязательными правилами или предусмотренным договором энергоснабжения. (Федеральный закон от 26.01.1996 №14-ФЗ Гражданский кодекс РФ, часть вторая, выдержка из ст.30 "Купля-продажа", параграф 6 "Энергоснабжение". ГОСТ 32144-2013 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения")

В случаях неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств по договору энергоснабжения сторона, нарушившая обязательство, обязана возместить причиненный этим реальный ущерб.

Российское законодательство не требует пломбирования или регистрации в каких-либо органах устанавливаемых приборов контроля и анализа качества электроэнергии.

Российское законодательство также не требует заверения отчетов о нарушении качества электроэнергии третьими лицами, достаточно использовать информацию с сертифицированного и поверенного прибора.

Внутреннее дело предприятия, потребителя электроэнергии, установившего приборы контроля качества электроэнергии – зарегистрировать факты нарушения качества электроэнергии соответствующими актами, включая технические отчеты с приборов контроля качества электроэнергии, с добавлением, при необходимости, актов порчи продукции, расчетами недополученной прибыли и причиненного ущерба, и начать оформлять претензии к энергоснабжающим организациям в соответствии с Российским законодательством.

Приборы BINOM3 обеспечивают непрерывный круглосуточный контроль качества электроэнергии и автоматически фиксируют все события, связанные с нарушениями качества электроэнергии.

Типичные места установки приборов BINOM3:

- точки передачи электроэнергии между поставщиком и потребителем;
- вводы распределительных устройств электросетевого хозяйства предприятия;
- вводные и распределительные щиты зданий, сооружений;
- точки контроля возможного искажения качества электроэнергии внутренними электроустановками потребителя;
- отходящие присоединения.

Технические характеристики приборов BINOM3

1. ТРЕХФАЗНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

BINOM3 – трехфазный микропроцессорный измерительный преобразователь электрических величин, необходимых для оперативного контроля электрического присоединения.

Номинальный ток	1А, 5А
Номинальное напряжение (фазное/линейное)	220В / 380В, 57.7В / 100В
Точность измерений	0,2
Диапазон измерений	2 U_n , 2 I_n
Точность привязки мгновенных значений измерений к единому времени	1 мкс

BINOM3 применяется в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях и системах электроснабжения переменного тока.

Измеряемые параметры:

- фазный ток, фазное и линейное напряжение, частота;
- фазная и трехфазная мощность (активная, реактивная, полная);
- углы фазовых сдвигов между токами, напряжениями, напряжением и током фаз;
- коэффициенты мощности;
- симметричные составляющие тока, напряжения, мощности прямой, обратной и нулевой последовательностей, коэффициенты несимметрии, углы фазовых сдвигов;
- гармонические составляющие тока, напряжения, мощности, углов фазовых сдвигов (до 50-го порядка);
- интергармонические составляющие напряжения и тока (до 49-го порядка).

Все измеряемые параметры могут передаваться в системы диспетчерского управления по протоколам МЭК 60870-5-104 (101), а также отображаться через Web-сервер прибора.

Основные параметры сети	Фаза			Присоединение
	A/AB	B/BC	C/CA	
Ток фазы (I), А	8.94532	2.46984	2.41055	4.60857
Фазное напряжение (Uф), В	220.814	224.008	219.843	221.555
Линейное напряжение (U), В	383.343	383.650	382.479	383.157
Активная мощность (P), Вт	1752.178	493.079	411.546	2656.803
Реактивная мощность (Q), вар	-312.628	-22.984	-51.829	-387.441
Полная мощность (S), ВА	1779.849	493.614	414.796	2688.260
Коэффициент мощности (cos φ)	0.984	0.999	0.992	0.988
Частота (F), Гц				49.999

Рис. 1. Измеряемые параметры нормального режима

2. ИЗМЕРИТЕЛЬ И АНАЛИЗАТОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

VINOM3 обеспечивает измерение, контроль и статистический анализ показателей качества электроэнергии (ПКЭ).

Методы измерений ПКЭ	ГОСТ 30804.4.30-2013 класс А
Методы измерения гармоник и интергармоник	ГОСТ 30804.4.30-2013 класс I
Статистическая оценка соответствия ПКЭ нормативным значениям	ГОСТ 32144-2013 Настраиваемые интервалы усреднения и оценки соответствия ПКЭ нормам
Протокол испытаний электрической энергии	ГОСТ 33 073-2014 Формируется в приборе
Устройство хранения результатов статистической обработки ПКЭ	<ul style="list-style-type: none">• встроенная карта памяти MicroSD,• FTP-накопитель
Измерение гармоник (до 50) и интергармоник (до 49) мощности	Направление на источник искажения качества электрической энергии

Измеряемые ПКЭ:

- положительное и отрицательное отклонение напряжения;
- отклонение частоты;
- коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям;
- коэффициенты гармонических и интергармонических составляющих напряжения;
- суммарные коэффициенты гармонических составляющих напряжения;
- кратковременная и длительная доза фликера.

Фиксируемые события нарушения ПКЭ по напряжению:

- провалы напряжения;
- перенапряжения;
- прерывания напряжения;
- искажения напряжения.

В приборе VINOM3 в течение года сохраняются события и отчеты о нарушениях ПКЭ – протоколы испытаний электрической энергии за сутки, неделю, которые могут быть распечатаны.

Формируемые в соответствии с рекомендациями ГОСТ отчеты (протоколы) могут использоваться потребителями электроэнергии в качестве доказательств ненадлежащего исполнения договора электроснабжения поставщиком электроэнергии.

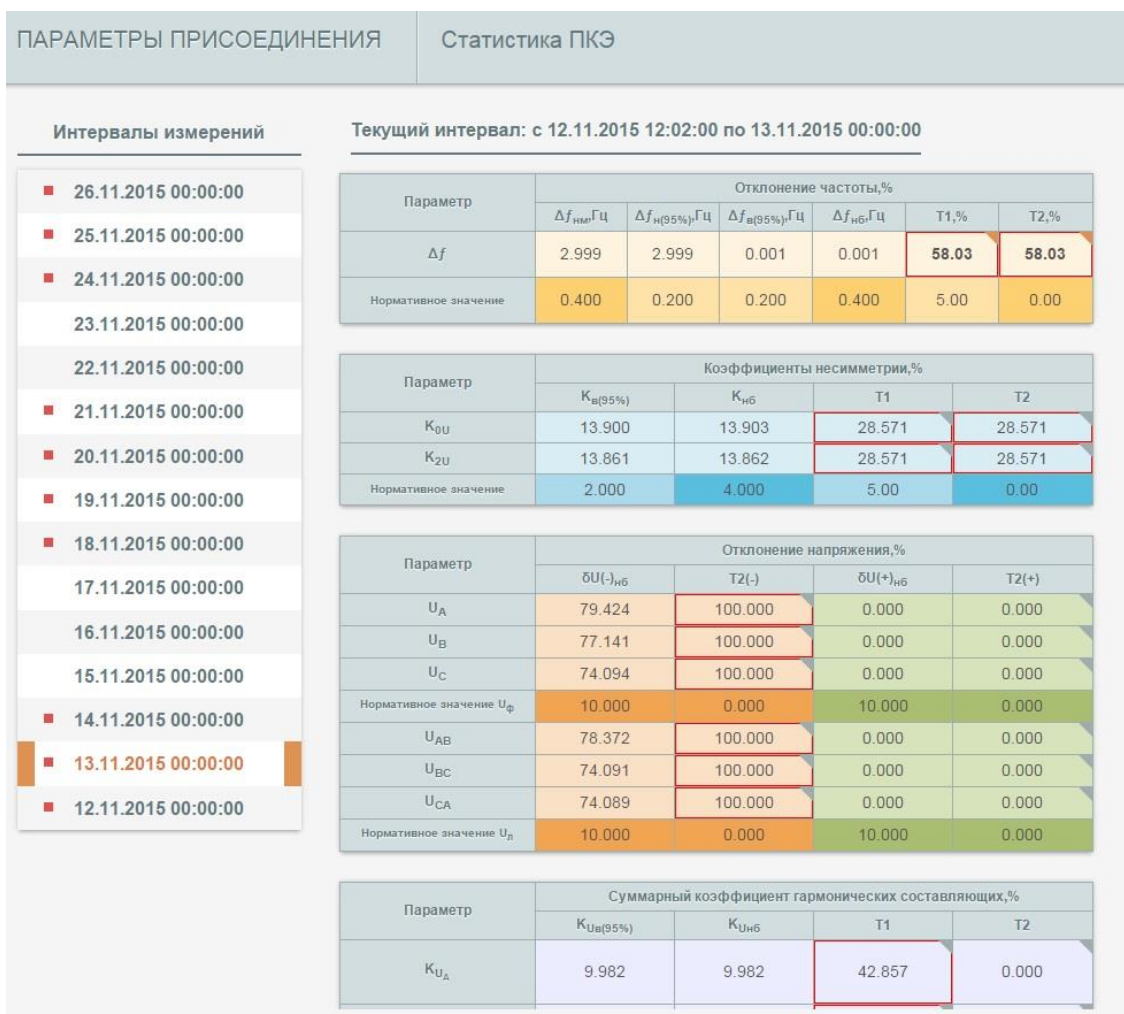


Рис. 2. Анализ суточных ПКЭ, превысивших нормативные значения

Дата	Время	Событие	Параметры
23 11 15	10:30:00	несимметрия по нулевой последов. больше 4%	
23 11 15	10:30:00	несимметрия по обратной последов. больше 4%	
23 11 15	10:21:50	отклонение частоты в допуске	
23 11 15	10:21:46	прерывание напряжения	время начала = 2015/11/23 10:20:53.020, номер = 4, длительность = 53246 мсек, глубина = 99.98%
23 11 15	10:21:00	отклонение частоты больше - 0,4 Гц	
23 11 15	09:40:00	несимметрия по нулевой последов. в допуске	
23 11 15	09:40:00	несимметрия по обратной последов. в допуске	
23 11 15	09:27:43	учет электроэнергии не ведется	
23 11 15	09:20:00	несимметрия по нулевой последов. больше 4%	

23 11 15	09:20:00	несимметрия по обратной последов. больше 4%	
23 11 15	09:11:31	ведется учет электроэнергии	
23 11 15	09:11:25	прерывание напряжения	время начала = 2015/11/23 09:11:24.384, номер = 3, длительность = 712 мсек, глубина = 99.97%
23 11 15	09:11:17	ведется учет электроэнергии	
23 11 15	09:11:17	появление напряжения в фазе А	
23 11 15	09:11:17	прерывание напряжения	время начала = 2015/11/23 09:11:12.890, номер = 2, длительность = 4556 мсек, глубина = 99.98%
23 11 15	09:11:17	пропадание напряжения в фазе А	

Рис. 3. Записи в журнале событий BINOM3 во время аварийных режимов и при нарушениях ПКЭ

3. РЕГИСТРАТОР АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ

BINOM3 обеспечивает регистрацию мгновенных значений токов и напряжений аварийного процесса. Осциллограмма аварийного процесса предоставляет наглядную информацию о нарушениях ПКЭ, об аварийном режиме (коротком замыкании, прерывании электроснабжения), о срабатываниях устройств, с привязкой ко времени.

Запись мгновенных значений тока и напряжения	3 канала тока, 3 канала напряжения и изменений дискретных сигналов по 16 каналам ТС
Частота дискретизации	32к Гц или 640 точек за период частоты 50 Гц
Точность привязки ко времени	1 мкс
Устройство хранения осциллограмм	встроенная карта памяти MicroSD, FTP-накопитель
Длительность предыстории	до 60 секунд
Длительность осциллограммы	до 120 секунд

Условия запуска осциллографа:

- провал напряжения,
- прерывание напряжения, перенапряжение;
- срабатывание дискретного сигнала;
- срабатывание алгоритма пуска.

Количество перезаписываемых осциллограмм

30

Осциллограммы аварийных процессов предоставляются через Web-сервер прибора, могут сохраняться на внешних носителях в форматах Comtrade и Excel для анализа специализированным программным обеспечением.

Осциллограммы процессов нарушения ПКЭ служат дополнительной информацией, которую может предоставить потребитель электроэнергии в качестве доказательств ненадлежащего исполнения договора электроснабжения электроснабжающей организацией.

Детальный анализ аварийных процессов внутри сетей потребителя позволяет разработать мероприятия по повышению надежности работы эксплуатируемого оборудования.

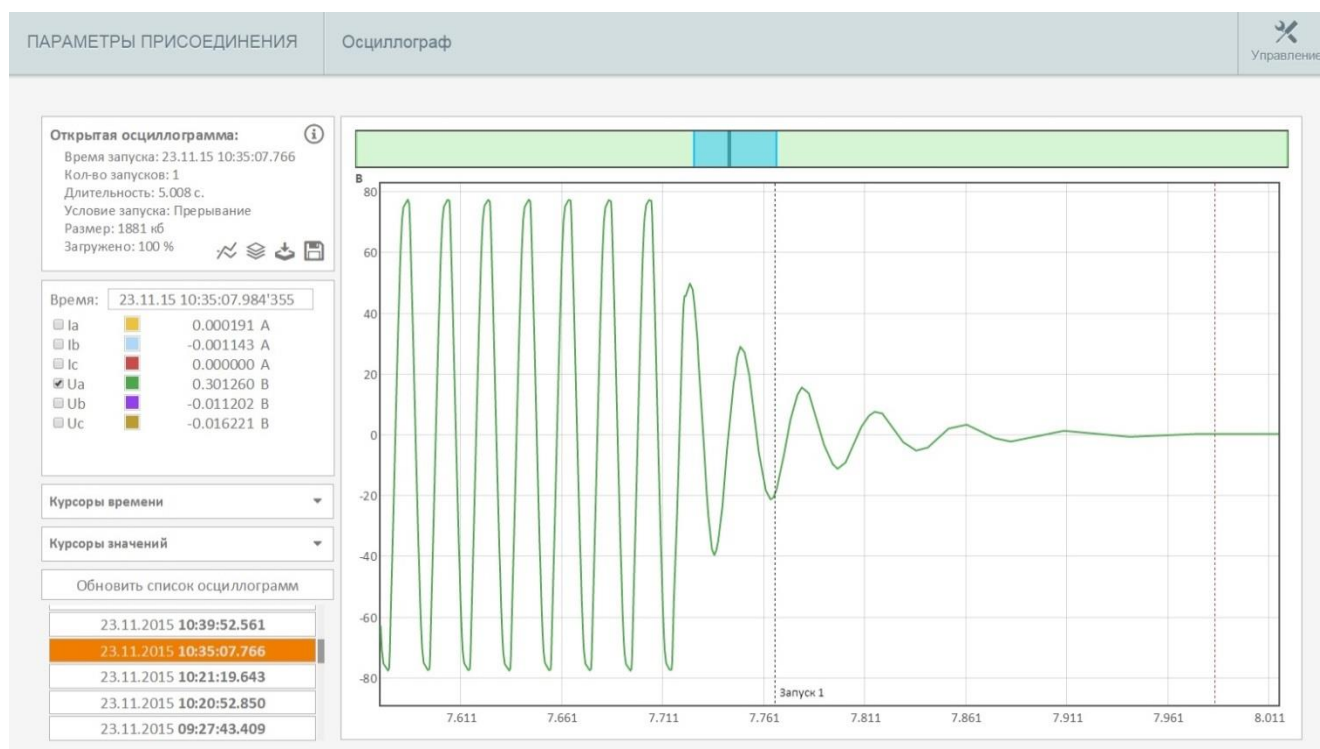


Рис. 4. Осциллограмма факта прерывания напряжения

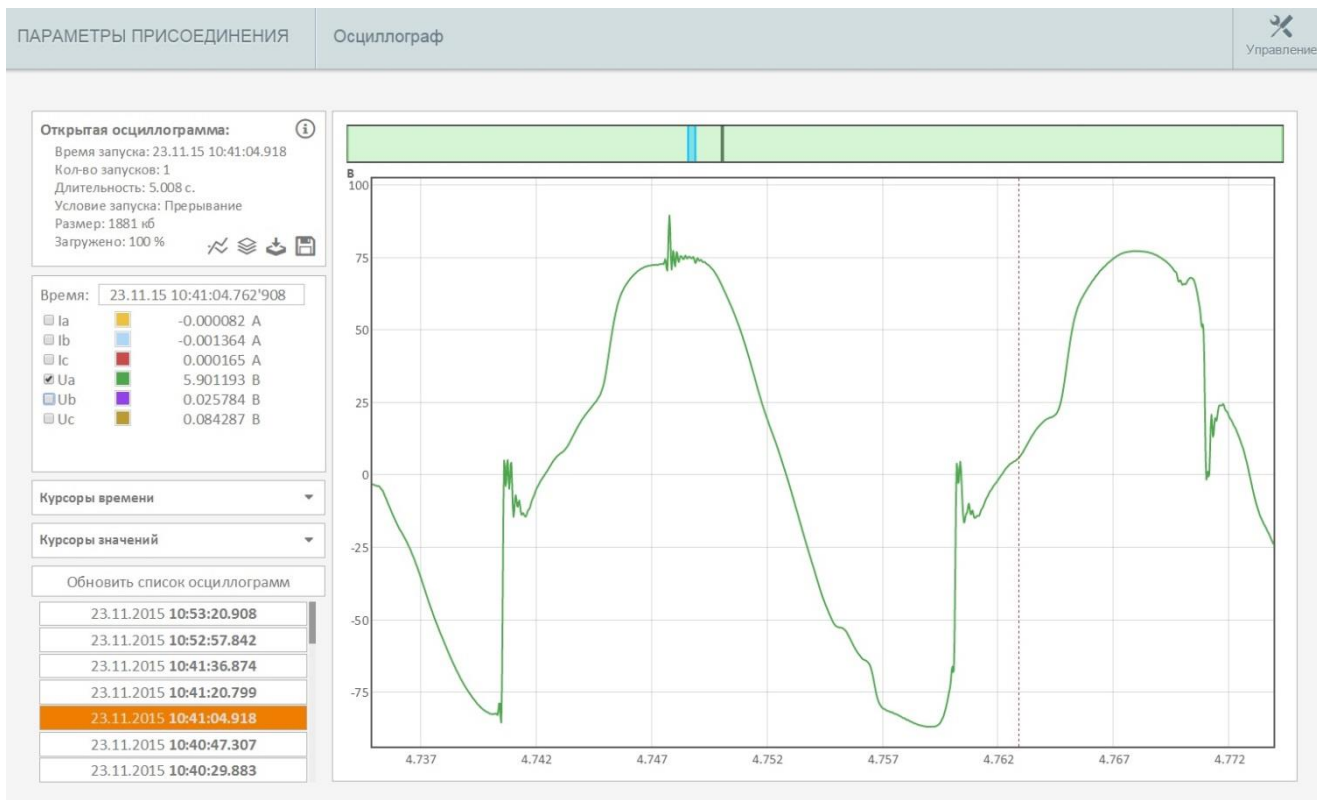


Рис. 5. Осциллограмма факта искажения синусоиды напряжения

4. КОММЕРЧЕСКИЙ СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

VINOM3 - многотарифный, многоканальный, двухпрофильный счетчик для коммерческого и технического учета электроэнергии.

Учет активной энергии в классе точности	0,2S
Учет реактивной энергии в классе точности	0,5
Учет энергии	в 4 квадрантах, по 16 каналам энергоучета
По каждому из 16 каналов энергоучета	2 профиля учета: <ul style="list-style-type: none"> • коммерческий, хранение 49 мес. (30 мин) • технический, хранение 99 суток (3 мин)
Учет за сутки/месяц	хранение 9 лет 10 мес.
Многотарифный учет	по 4 тарифным зонам
Время хранения данных энергоучета	10 лет при отключенном питании
Ведение Журнала событий по требованиям НП «Совет рынка»	Да

Передача данных учета в протоколах	МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104
Передача документов в виде XML-файлов по команде от технических средств верхнего уровня	<ul style="list-style-type: none"> • профиль 1 (коммерческий) - формат 80020; • журнал АТС - формат 80030; • профиль 2 (технический) формат 80020.
Срок службы	30 лет
Межповерочный интервал	12 лет
Наработка на отказ	не менее 150 000 ч.

Наличие данных о количестве полной энергии, энергии основной частоты и прямой последовательности позволяет определять энергию искажений (энергию потерь) в точках раздела балансовой принадлежности в случае несимметрии или нелинейности в электросети поставщика или потребителя электроэнергии.

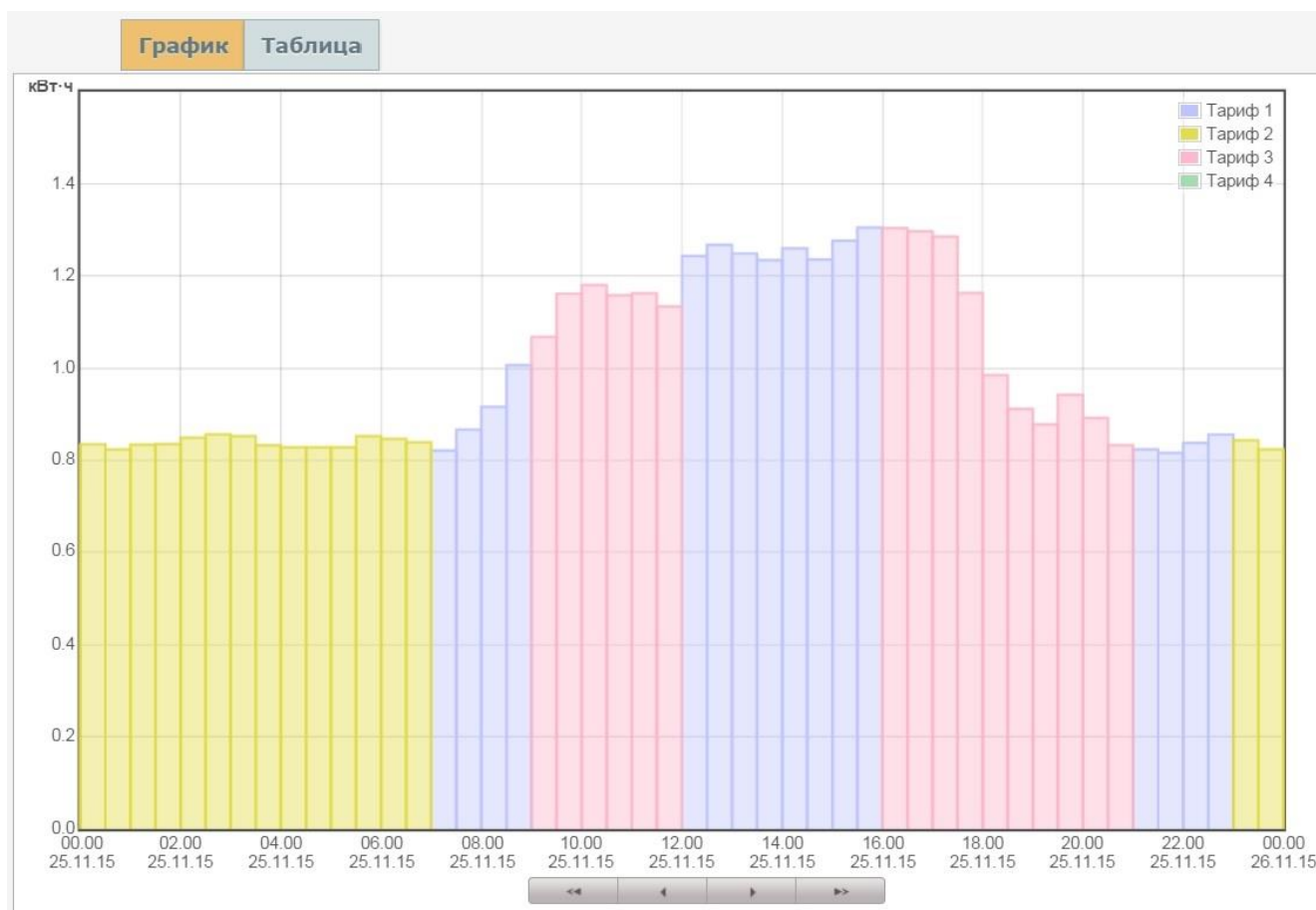


Рис. 6. Профиль учета электроэнергии за сутки

5. КОНТРОЛЛЕР ПРИСОЕДИНЕНИЯ

VINOM3 - контроллер присоединения, оснащенный:

- 16 дискретными входами для сбора телесигналов (ТС);
- внешним 2-х, 3-х, 4-х канальным блоком телеуправления (ТУ).

Точность привязки отсчетов ТС к единому времени	1 мкс
Поддержка одноэлементных и двухэлементных ТС	Да
Одноэтапный и двухэтапный режим ТУ	Да
Двухпозиционная схема ТУ	Да
Аппаратная блокировка ТУ	Да
Коммутационная способность	до 5 А в цепях ~220В, =220В

Прибор может применяться как контроллер управления нагрузкой при нарушениях режимов потребления и искажении качества электроэнергии.

Являясь контроллером присоединения, VINOM3 удовлетворяет требованиям к «приборам учета электроэнергии на основе технологий интеллектуального учета» и может выступать в качестве полевого устройства «интеллектуальных электросетей и энергосистем».

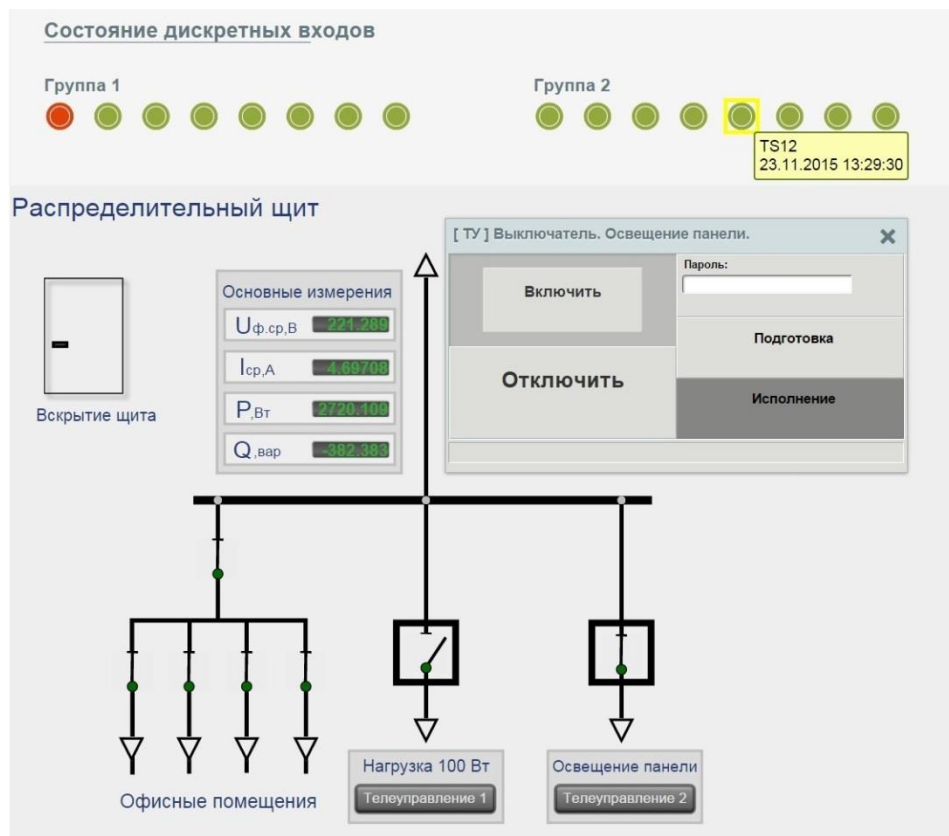


Рис. 7. Оперативная схема и параметры электрического присоединения, отображаемые через web-сервер прибора

Заключение

BINOM3 представляет собой новое поколение измерительных приборов, которые обеспечивают:

1. Достоверную информацию о том, что происходит с электроэнергией в сети потребителя, какого качества она поступает и в каком виде передается на электроприемники.
2. Круглосуточный мониторинг ПКЭ и автоматическую регистрацию всех нарушений.
3. Предоставление отчетов о нарушениях ПКЭ, осциллограмм аварий, журналов событий как материалов для внутреннего анализа или предъявления претензий поставщикам электроэнергии.
4. Выявление источников искажения качества электроэнергии.
5. Снижение затрат на содержание электрической сети за счет повышения информированности персонала.
6. Построение системы мониторинга и управления качеством электроэнергии в целом для предприятия.
7. Контроль внешних счетов за электроэнергию на основе собственных расчетов в зависимости от ценовой категории потребителя.

Приборы BINOM3 предоставляют исчерпывающую информацию для:

- Выбора мест установки и типов компенсирующих устройств.
- Разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии, снижению потерь электроэнергии, повышению качества и надежности электроснабжения.

Официальный поставщик и техническая поддержка
в Сибирском Федеральном Округе:

ООО «Трендэлектро»

г. Новосибирск, Красный Проспект 86, оф.309,

т. +79994631995, www.trendelectro.ru, e-mail: info@trendelectro.ru

