АЛГОРИТМ

BINOM3
www.binom3.ru

СЧЕТЧИКИ-ИЗМЕРИТЕЛИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ **BINOM3**

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ....5
2. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ....7
3. ВНЕШНИЙ ВИД И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ....9
4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ....14
4.1 Измерение характеристик электрической сети....14
4.2 Учет электроэнергии....18
4.3 Измерение и статистическая обработка ПКЭ....21
4.4 Осциллографирование....28
4.5 Регистрация дискретных сигналов и управление....30
4.6 Журналы....32
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ....33
5.1 Общие данные....33
5.2 Электромагнитная совместимость и устойчивость к внешним воздействиям....34
5.3 Программное обеспечение....34
5.4 Электропитание и самодиагностика....35
5.5 Защита от несанкционированного доступа....36
5.6 Время и синхронизация....37
5.7 Схемы подключения....38
5.8 Габаритные размеры....41
6. СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И ОТРАСЛЕВЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.... 42

BINOM$_3$ — серия интеллектуальных счетчиков-измерителей показателей качества электроэнергии многофункциональных

BINOM334i

BINOM335
BINOM336

BINOM337
BINOM338
BINOM339

- Измерительный преобразователь расширенного перечня характеристик электрической сети.
- Счетчик коммерческого и технического учета электроэнергии класса 0,2S по ГОСТ 31819.22 для активной энергии и класса точности 0,5 по методикам ГОСТ 31819.23 для реактивной энергии.
- Измеритель и анализатор показателей качества электроэнергии по ГОСТ Р 8.655-2009, ГОСТ 30804.4.30-2013 (класс А), ГОСТ 30804.4.7-2013 (класс точности I), ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 32145-2013, ГОСТ Р 51317.4.15-2012, ГОСТ 33073-2014
- Осциллографический регистратор параметров нормального режима, переходных процессов, нарушений качества электроэнергии.
- Контроллер с функциями регистрации дискретных сигналов и управления присоединением

IAMETER
Data Interchange And MEasurement Technologies for Electric poweR

Серия BINOM$_3$ разработана на основе инновационной программно – аппаратной платформы Diameter™

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Каждая модель серии BINOM$_3$ может с одинаковой эффективностью использоваться как независимый (индивидуальный) измерительно-анализирующий прибор для отдельного присоединения, так и как часть автоматизированной системы в масштабах сетевого предприятия или потребителя.

В обоих случаях прибор является сертифицированным счетчиком и легитимным контролирующим измерителем для наблюдения за соответствием качества получаемой от поставщика и передаваемой потребителю электрической энергии установленным нормам и требованиям, анализа влияния отклонений электрических величин в сети на работу электроустановок электрических сетей и потребителей, а также для обеспечения конструктивного взаимодействия между субъектами рынка электроэнергии по повышению общего качества услуг.

Область применения BINOM$_3$

Счетчики предназначены для автономной работы и для работы в составе автоматизированных систем:

1. Автоматизированные системы диспетчерско-технологического контроля управления (АСДТУ).
2. Системы сбора и передачи информации (ССПИ).
3. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУ, АИИС ТУЭ)
4. Системы мониторинга и управления качеством электроэнергии (СМиУКЭ)
5. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).

2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений сигналов тока и напряжения и их дальнейшей математической обработке, основанной на быстром преобразовании Фурье.

Измерение параметров электрической сети

- фазный ток, фазное и междуфазное (линейное) напряжение, частота;
- фазная и трехфазная мощность (активная, реактивная, полная);
- углы фазовых сдвигов между фазными токами, фазными 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 (на основе гармонических подгрупп до 50-го порядка);
- интергармонические составляющие напряжения и тока (на основе центрированных интергармонических подгрупп до 49-го порядка).

Измерение и оценка соответствия нормам показателей качества электроэнергии

- установившееся отклонение напряжения (согласно ГОСТ 32144-2013 не нормируется);
- 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;

- длительность и глубина провалов напряжения;
- длительность и коэффициент временного перенапряжения;
- длительность и глубина прерывания напряжения.

Коммерческий и технический учет электроэнергии

- энергия активная/реактивная;
- энергия активная/реактивная основной частоты (без учета гармонических составляющих тока и напряжения);
- энергия активная/реактивная прямой последовательности (без учета тока и напряжения обратной и нулевой последовательности);
- энергия потерь активная/реактивная.

Осциллографирование

- частота отсчетов – 32 кГц (640 точек за период основной частоты 50Гц);
- точность привязки отсчетов к единому времени – 1 мкс;
- длительность осциллограммы – 0-120 с, длительность предыстории – 0-25 с;
- запуск по событиям: провал или прерывание напряжения, перенапряжение, изменение на дискретном входе, нарушение ПКЭ нормативных значений, срабатывание других алгоритмов формирования условий пуска.

2 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Регистация дискретных состояний оборудования

- **16** дискретных входов,
- период опроса дискретных входов – **100** мкс,
- дискретность настройки антидребезгового фильтра – **100** мкс,
- настраиваемый фильтр по числу срабатываний в секунду.

Управление оборудованием

- **2, 3, 4** канала двухэтапного, двухпозиционного ТУ (электромагнитные и твердотельные реле),
- коммутируемый переменный и постоянный ток – до **5** А при напряжении до **250** В.

Коммуникации

Ethernet | RS-485/SYNC | RS-485/RS-422 | RS-232 | Оптический интерфейс связи

Хранение и Web-визуализация

Энерго-независимая память | Встроенная карта памяти MicroSD | Встроенный WEB-сервер

Для хранения данных.

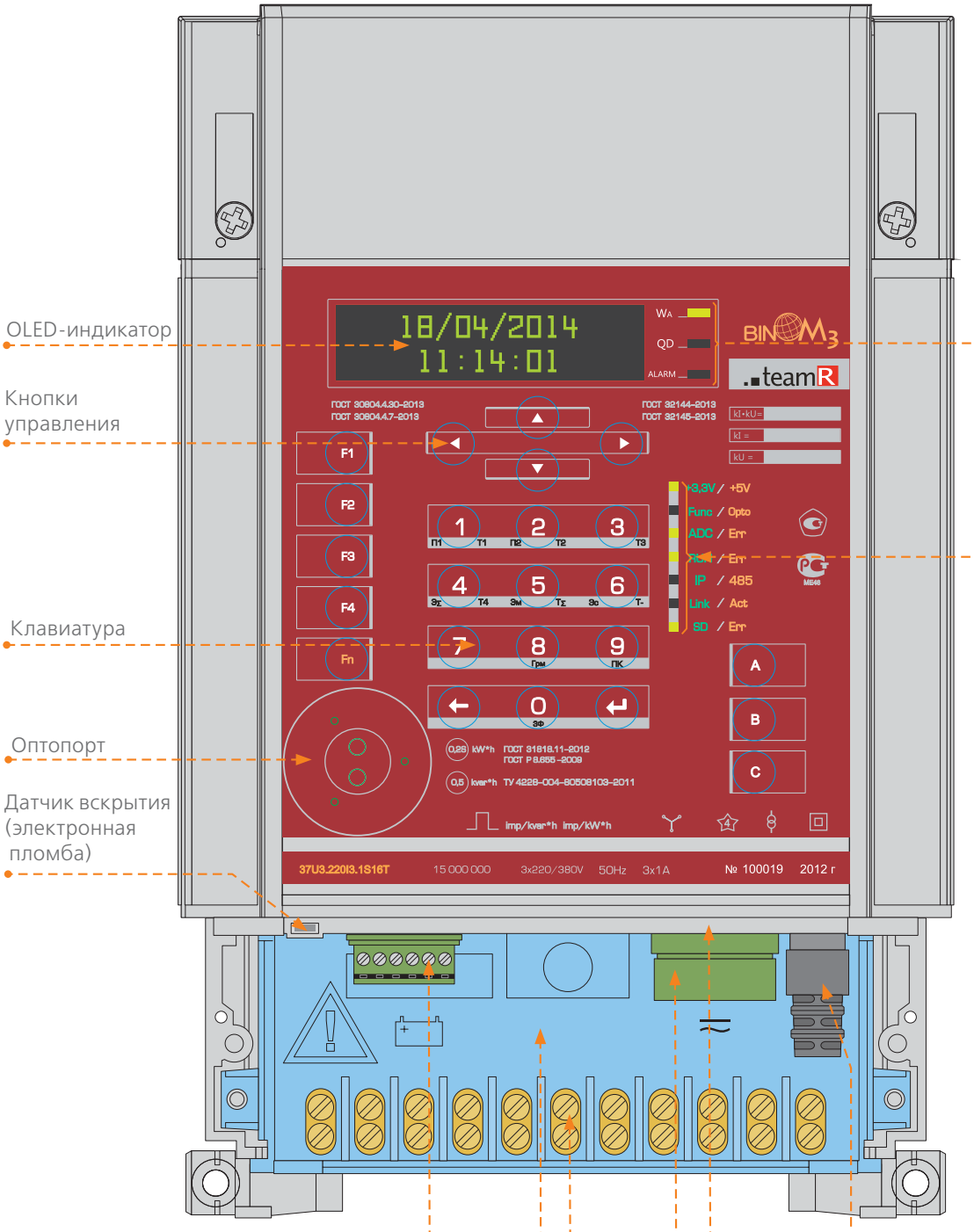
Счетчик имеет встроенный WEB-сервер, позволяющий просматривать результаты измерений, вычислений, статистического анализа в виде схем, таблиц, графиков, диаграмм, протоколов.

В счетчике реализовано формирование протокола испытаний электрической энергии, выполненного по рекомендациям ГОСТ 33073-2014.

3 ВНЕШНИЙ ВИД И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИБОРОВ СЕРИИ BINOM3

BINOM334I

Счетчики выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся номинальным значением измеряемых тока и напряжения, конструктивным исполнением и набором выполняемых функций.



Разъем интерфейса «RS-485/SYNC» – интерфейс RS-485, импульсный выход, импульсный вход.

Место для нанесения защитной голограммы ОТК предприятия-изготовителя

Разъем «MicroSD»

Разъем «Ethernet»

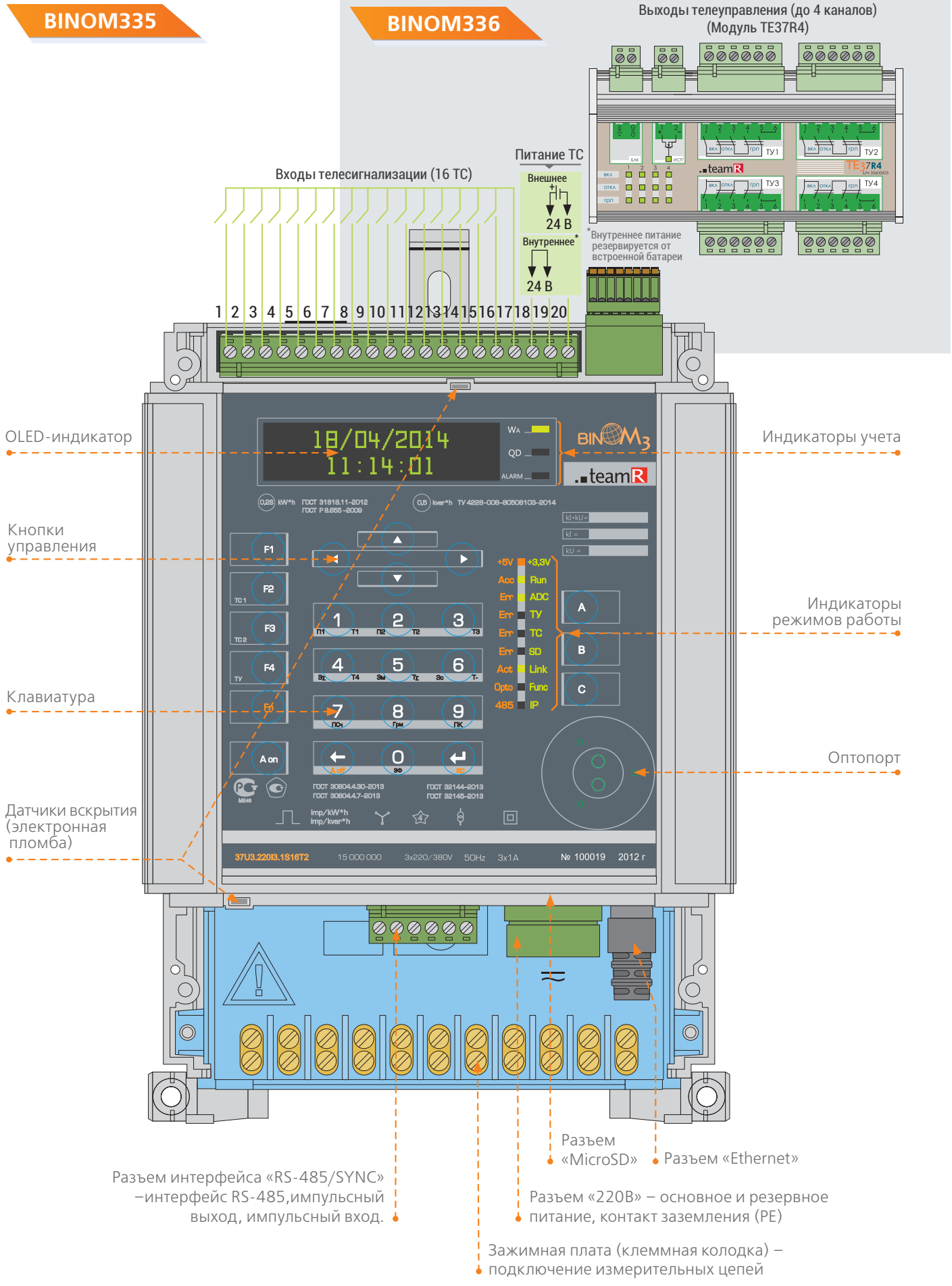
Разъем «220В» – основное и резервное питание, контакт заземления (PE)

Зажимная плата (клеммная колодка) – подключение измерительных цепей

3 ВНЕШНИЙ ВИД И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИБОРОВ СЕРИИ BINOM3

BINOM335

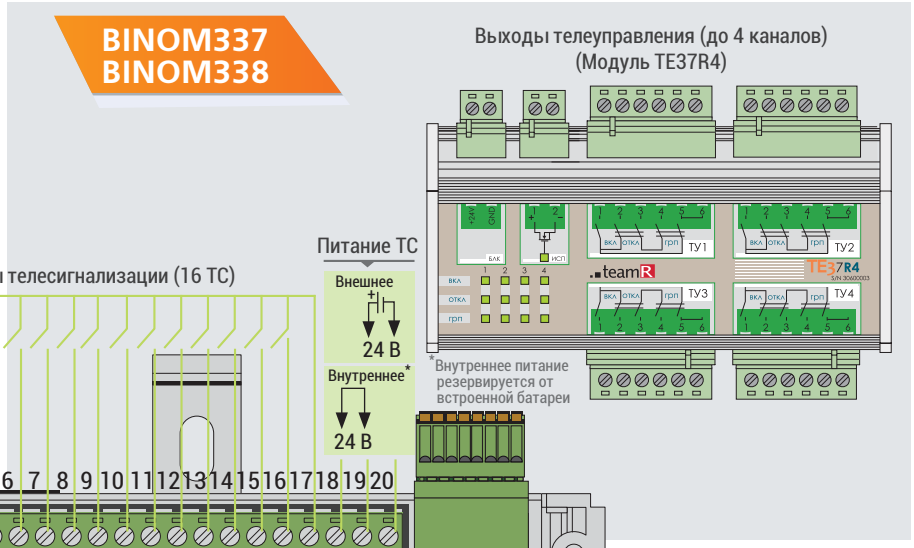
BINOM336

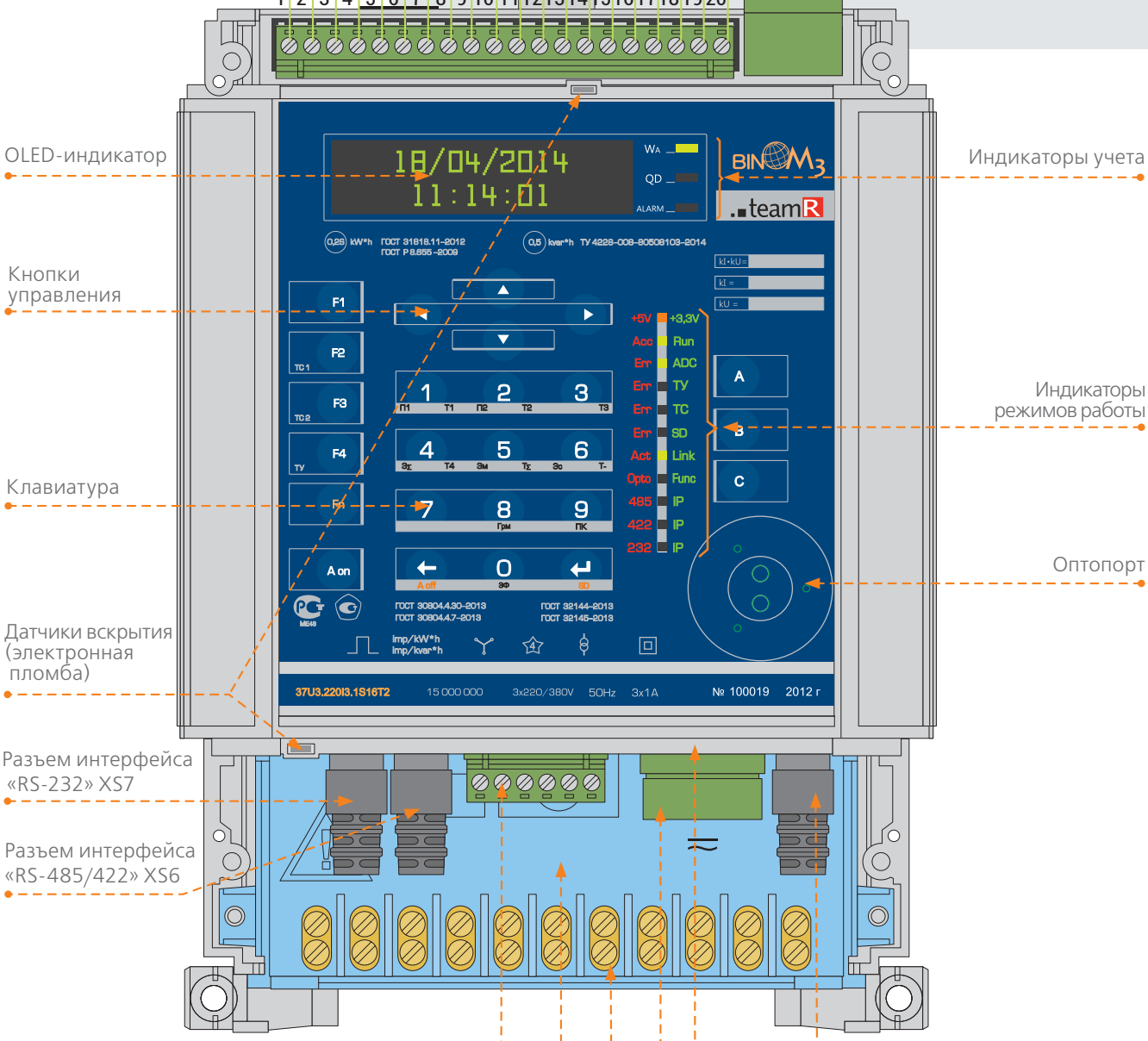


3 ВНЕШНИЙ ВИД И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИБОРОВ СЕРИИ BINOM3

BINOM339

BINOM337
BINOM338





3 ВНЕШНИЙ ВИД И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИБОРОВ СЕРИИ BINOM$_3$

Варианты исполнения счётчиков-измерителей показателей качества электроэнергии серии BINOM$_3$

№	Условное обозначение	Номинальные параметры		Архивирование	Осциллографирование	Интерфейсы [2]					MicroSD	ТС [3]	ТУ [4]	Температурное исполнение	Питание [5]		
		$I_{ном}$ [1], А	$U_{ном}$, В			Ethernet (f)	RS-485/PPS (f)	RS-485/422 (l)	RS-232 (l)	оптопорт					Основной источник питания переменного или постоянного тока	Резервный источник питания постоянного тока [6]	Встроенная батарея
1	**BINOM334i**U3.57I3.5(1)L	3·5(1)	3·57,7/100	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-25+45	+	+	-
	BINOM334iU3.220I3.5(1)L	3·5(1)	3·220/380	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-25+45	+	+	-
2	**BINOM334i**U3.57I3.5(1)	3·5(1)	3·57,7/100	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-25+45	+	+	-
	BINOM334iU3.220I3.5(1)	3·5(1)	3·220/380	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-25+45	+	+	-
3	**BINOM335**U3.57I3.5(1)	3·5(1)	3·57,7/100	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-40+45	+	+	+
	BINOM335U3.220I3.5(1)	3·5(1)	3·220/380	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-40+45	+	+	+
4	**BINOM336**U3.57I3.5(1)**S16T2**	3·5(1)	3·57,7/100	+	-	+	+	-	-	+	+	16	2	-40+45	+	+	+
	BINOM336U3.57I3.5(1)**S16T3**	3·5(1)	3·57,7/100	+	-	+	+	-	-	+	+	16	3	-40+45	+	+	+
	BINOM336U3.57I3.5(1)**S16T4**	3·5(1)	3·57,7/100	+	-	+	+	-	-	+	+	16	4	-40+45	+	+	+
	BINOM336U3.220I3.5(1)**S16T2**	3·5(1)	3·220/380	+	-	+	+	-	-	+	+	16	2	-40+45	+	+	+
	BINOM336U3.220I3.5(1)**S16T3**	3·5(1)	3·220/380	+	-	+	+	-	-	+	+	16	3	-40+45	+	+	+
	BINOM336U3.220I3.5(1)**S16T4**	3·5(1)	3·220/380	+	-	+	+	-	-	+	+	16	4	-40+45	+	+	+
5	**BINOM336s**U3.57I3.5(1)**S16**	3·5(1)	3·57,7/100	+	-	+	+	-	-	+	+	16	-	-40+45	+	+	+
	BINOM336sU3.220I3.5(1)**S16**	3·5(1)	3·220/380	+	-	+	+	-	-	+	+	16	-	-40+45	+	+	+
6	**BINOM337**U3.57I3.5(1)**S16T2**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	+	+	+	+	16	2	-40+45	+	+	+
	BINOM337U3.57I3.5(1)**S16T3**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	+	+	+	+	16	3	-40+45	+	+	+
	BINOM337U3.57I3.5(1)**S16T4**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	+	+	+	+	16	4	-40+45	+	+	+
	BINOM337U3.220I3.5(1)**S16T2**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	+	+	+	+	16	2	-40+45	+	+	+
	BINOM337U3.220I3.5(1)**S16T3**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	+	+	+	+	16	3	-40+45	+	+	+
	BINOM337U3.220I3.5(1)**S16T4**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	+	+	+	+	16	4	-40+45	+	+	+
7	**BINOM337s**U3.57I3.5(1)**S16**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	+	+	+	+	16	-	-40+45	+	+	+
	BINOM337sU3.220I3.5(1)**S16**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	+	+	+	+	16	-	-40+45	+	+	+
8	**BINOM338**U3.57I3.5(1)**S16T2**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	-	-	+	+	16	2	-40+45	+	+	+
	BINOM338U3.57I3.5(1)**S16T3**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	-	-	+	+	16	3	-40+45	+	+	+
	BINOM338U3.57I3.5(1)**S16T4**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	-	-	+	+	16	4	-40+45	+	+	+
	BINOM338U3.220I3.5(1)**S16T2**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	-	-	+	+	16	2	-40+45	+	+	+
	BINOM338U3.220I3.5(1)**S16T3**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	-	-	+	+	16	3	-40+45	+	+	+
	BINOM338U3.220I3.5(1)**S16T4**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	-	-	+	+	16	4	-40+45	+	+	+
9	**BINOM338s**U3.57I3.5(1)**S16**	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	-	-	+	+	16	-	-40+45	+	+	+
	BINOM338sU3.220I3.5(1)**S16**	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	-	-	+	+	16	-	-40+45	+	+	+
10	**BINOM339i**U3.57I3.5(1)	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-40+45	+	+	+
	BINOM339iU3.220I3.5(1)	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-40+45	+	+	+
11	**BINOM339**U3.57I3.5(1)	3·5(1)	3·57,7/100	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-40+45	+	+	+
	BINOM339U3.220I3.5(1)	3·5(1)	3·220/380	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-40+45	+	+	+

[1] Номинальное значение входного тока – 5 А или 1 А.

[2] Изоляция интерфейсов RS-485, RS-232 – 4 кВ, Ethernet-2 кВ, 1 мин., помехозащищенность по ГОСТ Р 51317.6.5: f – полевое соединение, l – локальное соединение.

[3] Номинальное напряжение 24 В, внешнее и внутреннее (резервируемое встроенным аккумулятором) питание, изоляция входов ТС – ~3- кВ, 1 мин., помехозащищенность по ГОСТ Р 51317.6.5: f – полевое соединение.

[4] Указано количество каналов двухпозиционного, двухэтапного ТУ с применением блока реле ТЕ37Rx, входящего в комплект. Каждый канал имеет реле включения, реле отключения и реле выбора группы. Имеется одно на блок дополнительное твердотельное или электромагнитное реле подачи оперативного тока. Блок оснащен входом аппаратной блокировки команд ТУ (=24В). Коммутирующая способность до 5А, 250В AC/DC, изоляция выходов ТУ с электромагнитным реле и входа блокировки – ~ 4 кВ, 1 мин., с твердотельным реле – ~2, 5 кВ, 1 мин., помехозащищенность по ГОСТ Р 51317.6.5: f – полевое соединение.

[5] Диапазон напряжений источника переменного тока для BINOM334i – ~35-275В, остальных типов – ~90-265В.
Диапазон напряжений источников постоянного тока для BINOM334i – =35-350В, остальных типов – =125-350В.

[6] Одновременное подключение к сети постоянного и переменного тока не поддерживается.

3 ВНЕШНИЙ ВИД И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИБОРОВ СЕРИИ BINOM3

Пример условного обозначения счетчика в технической документации:

Счетчик-измеритель показателей качества электрической энергии многофункциональный BINOM3

□□ U□ I□ S□ T□ □

1 2 3 4 5 6 7

1 – наименование;
2 – вид модификации согласно таблице 1.
3 – номинальное напряжение (фазное):
– 3.57 – для счетчиков 57,7/100 В;
– 3.220 – для счетчиков 220/380 В;
4 – номинальный ток:
– 3.5 – 5 А;
– 3.1 – 1 А;
5 – опция телесигнализации –S16 (16 дискретных входов ТС);
6 – опция телеуправления:
– Т2 (2 каналаТУ- при подключении блока реле ТЕ3xR2);
– Т3 (3 каналаТУ- при подключении блока реле ТЕ3xR3);
– Т4 (4 каналаТУ- при подключении блока реле ТЕ3xR4);
7 – дополнительные интерфейсы и опции (для модификации 34i):
– нет символа – обозначает наличие дополнительного интерфейса Ethernet и MicroSD;
– L– без дополнительного интерфейса Ethernet и MicroSD.

Пример записи при заказе:
Счетчик – измеритель показателей качества электрической энергии многофункциональный BINOM335U3.57I3.1, ТУ 4228-008-80508103-2014 – трехэлементный счетчик серии BINOM3 модификации «35» на номинальный ток 1 А и фазное напряжение 57,735 В с основным источником электропитания от сети переменного тока 220В или от сети питания постоянного тока с внешним резервным питанием постоянного тока 220В.

Комплектность

Наименование	Обозначение документа		Количество
	BINOM334i	BINOM335–BINOM339	
Счетчик-измеритель показателей качества электрической энергии	ТУ 4228-004-80508103-2014	ТУ 4228-008-80508103-2014	1 шт.
Коробка	ТЛАС.735321.005	ТЛАС.735321.005 334i	1 шт.
Винт ВМ5х20.36.019	ГОСТ 1491-90	ГОСТ 1491-80	3 шт.
Карта памяти MicroSD	+	+	1 шт.
Блок реле «ТЕ3xRx» [1)]	–	ТЛАС.426458.026	1 шт.
Документация			
Паспорт	ТЛАС.411152.005-01 ПС	ТЛАС.411152.002-01 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации [2)]	ТЛАС.411152.005-01 РЭ	ТЛАС.411152.002-01 РЭ	1 шт.
Методика поверки [3)]	ТЛАС.411152.005-01 ПМ	ТЛАС.411152.002-01 ПМ	1 шт.
Web-сервер. Руководство оператора	80508103.00047-01 34 01	80508103.00047-01 34 01	1 шт.

1) – В зависимости от количества ТУ и типа реле для модификаций счетчиков с опцией телеуправления.
2) – При поставке партии счетчиков в комплект поставки входит 1 экземпляр руководства по эксплуатации на 10 счетчиков.
3) – Высылается по требованию организаций, производящих поверку счетчиков.

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 ИЗМЕРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

В приборах серии $BINOM_3$ реализовано измерение полного перечня характеристик электроэнергии согласно ГОСТ Р 8.655-2010, необходимых для оперативной работы и различных аналитических задач.

Параметры трехфазного присоединения, измеренные на основных интервалах времени (10 периодов основной частоты).

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности Δ– абсолютная; δ – относительная, %; γ – приведенная, %.
	Параметры частоты		
1	Частота (f), Гц	42,5 - 57,5	±0,01 (Δ)
	Параметры напряжения		
2	Среднеквадратическое значение фазного напряжения (U_A, U_B, U_C)[1] и среднее ($U_{фср}$)[2], В	(0,1 – 2) $U_{ном}$	± (0,2+0,04·|$U_{ном}$/U-1|) (δ)
3	Среднеквадратическое значение междуфазного напряжения (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA})[1] и среднее ($U_{мф\,ср}$)[2], В	(0,1 – 2) $U_{ном\,мф}$[3]	± (0,2+0,04·|$U_{ном\,м.ф.}$/$U_{м.ф.}$-1|) (δ)
4	Среднеквадратическое значение напряжения прямой (U1), обратной (U2) и нулевой (U0) последовательности[4], В	(0,1 – 2) $U_{ном}$[5]	±(0,2+0,04·|$U_{ном}$/U1-1|)(δ)[7] ± 0,2(γ)
5	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности (K_{0U}), %	0 – 20[6]	± 0,15 (Δ)
6	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}), %	0 – 20[6]	± 0,15 (Δ)
7	Среднеквадратическое значение фазного напряжения основной частоты ($U_{A(1)}$, $U_{B(1)}$, $U_{C(1)}$, В)	(0,1 – 2) $U_{ном}$	± (0,2+0,04·|$U_{ном}$/U-1|) (δ)
8	Среднеквадратическое значение гармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($U_{A(n)}$, $U_{B(n)}$, $U_{C(n)}$) ,(n = 2...50), В	от 0,0005 $U_{ном}$ до 0,5$U_{ном}$	±0,05 (γ) для $U_{(n)}$ <1% $U_{ном}$ ±5 (δ) для $U_{(n)}$ ⩾1% $U_{ном}$
9	Коэффициент гармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($K_{UA(n)}$, $K_{UB(n)}$, $K_{UC(n)}$) (n = 2...50),%	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{U(n)}$ < 1% ±5 (δ) для $K_{U(n)}$ ⩾ 1%
10	Суммарный коэффициент гармонических составляющих фазного напряжения K_{UA}, K_{UB}, K_{UC}[16],%	0,1 – 50	±0,15 (Δ) для K_U < 3% ±5 (δ) для K_U ⩾ 3%
11	Среднеквадратическое значение интергармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($U_{Aisg\,(n)}$, $U_{Bisg\,(n)}$, $U_{Cisg\,(n)}$) (n = 0...49), %	от 0,0005 $U_{ном}$ до 0,5$U_{ном}$	±0,05 (γ) для $U_{isg(n)}$ <1% $U_{ном}$ ±5 (δ) для $U_{isg(n)}$ ⩾1% $U_{ном}$
12	Коэффициент интергармонической составляющей фазного напряжения порядка n (K_{UAisg} (n), KU_{Bisg} (n), K_{UCisg} (n)), (n = 0...49), %	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{Uisg(n)}$ < 1% ±5 (δ) для $K_{Uisg(n)}$ ⩾ 1%
13	Среднеквадратическое значение междуфазного напряжения основной частоты ($U_{AB(1)}$, $U_{BC(1)}$, $U_{CA(1)}$), В	(0,1 – 2) $U_{ном\,мф}$[3]	±(0,2+0,04·|$U_{ном\,мф}$/$U_{мф}$-1|) (δ)
14	Среднеквадратическое значение гармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($U_{AB(n)}$, $U_{BC(n)}$, $U_{CA(n)}$) (n = 2...50), В	от 0,0005 $U_{ном}$ до 0,5$U_{ном}$	±0,05 (γ) для $U_{(n)}$ <1% $U_{ном\,мф}$ ±5 (δ) для $U_{(n)}$ ⩾1% $U_{ном\,мф}$

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры трехфазного присоединения, измеренные на основных интервалах времени (10 периодов основной частоты).

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности Δ– абсолютная; δ – относительная, %; γ – приведенная, %.
	Параметры напряжения		
15	Коэффициент гармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($K_{UAB(n)}$, $K_{UBC(n)}$, $K_{UCA(n)}$) (n = 2...50), %	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{u(n)}$ <1% ±5 (δ) для $K_{u(n)}$ ⩾1%
16	Суммарный коэффициент гармонических составляющих междуфазного напряжения (K_{UAB}, K_{UBC}, K_{UCA}), %	0,1 –50	±0,05 (Δ) для K_u <3% ±5 (δ) для K_u ⩾3%
17	Среднеквадратическое значение интергармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($U_{ABisg(n)}$, $U_{BCisg(n)}$, $U_{CAisg(n)}$) ,(n = 0...49), В	от 0,0005 $U_{ном}$ до 0,5$U_{ном}$	±0,05 (γ) для $U_{isg(n)}$ <1% $U_{ном}$ ±5 (δ) для $U^{мф}_{isg(n)}$ ⩾1% $U_{ном\ мф}$
18	Коэффициент интергармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($K_{UABisg(n)}$, $K_{UBCisg(n)}$, $K_{UCAisg(n)}$), (n = 0...49), В	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{Uisg(n)}$ < 1% ±5 (δ) для $K_{Uisg(n)}$ ⩾ 1%
19	Отрицательное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{A(-)}$, $\delta U_{B(-)}$, $\delta U_{C(-)}$), %	0 - 90	±0,2 (Δ)
20	Положительное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{A(+)}$, $\delta U_{B(+)}$, $\delta U_{C(+)}$), %	0 - 100	±0,2 (Δ)
21	Отрицательное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{AB(-)}$, $\delta U_{BC(-)}$, $\delta U_{CA(-)}$), %	0 - 90	±0,2 (Δ)
22	Положительное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{AB(+)}$, $\delta U_{BC(+)}$, $\delta U_{CA(+)}$) , %	0 - 100	±0,2 (Δ)
23	Установившееся отклонение напряжения (δU_y), %	- 20 – +20	±0,2 (Δ)
	Параметры тока		
24	Среднеквадратическое значение фазного тока (I_A, I_B, I_C) и среднее ($I_{ср}$)[2], А	(0,01 – 2) $I_{ном}$	±(0,2+0,025•|$I_{ном}$/I-1|)(δ)
25	Среднеквадратическое значение тока прямой (I1), обратной (I2) и нулевой (I0) последовательности [4], А	(0,01 – 2) $I_{ном}$[8]	± 0,2(γ)[9] ±(0,2+0,025•|$I_{ном}$/I_1-1|)(δ)[10]
26	Коэффициент несимметрии тока по нулевой последовательности (K_{0I}), %	0 - 50	±0,3(Δ) 0,05•$I_{ном}$ ⩽ I ⩽ 2•$I_{ном}$
27	Коэффициент несимметрии тока по обратной последовательности (K_{2I}), %	0 - 50	±0,3(Δ) 0,05•$I_{ном}$ ⩽ I ⩽ 2•$I_{ном}$
28	Среднеквадратическое значение фазного тока основной частоты ($I_{A(1)}$, $I_{B(1)}$, $I_{C(1)}$), А	(0,01 – 2) $I_{ном}$	±(0,2+0,025•|$I_{ном}$/I-1|) (δ)
29	Среднеквадратическое значение гармонической составляющей фазного тока порядка n ($I_{A(n)}$, $I_{B(n)}$, $I_{C(n)}$),(n = 2...50), А	от 0,0005$I_{ном}$ до 0,5$I_{ном}$	±0,05 (γ) для $I_{(n)}$ <1% $I_{ном}$ ±5 (δ) для $I_{(n)}$ ⩾1% $I_{ном}$
30	Коэффициент гармонической составляющей фазного тока порядка n ($K_{IA(n)}$, $K_{IB(n)}$, $K_{IC(n)}$),(n = 2...50), %	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{I(n)}$ < 1% ±5 (δ) для $K_{I(n)}$ ⩾ 1%
31	Суммарный коэффициент гармонических составляющих фазного тока (K_{IA}, K_{IB}, K_{IC}), %	0,1 – 60	±0,15 (Δ) для K_I < 3% ±5 (δ) для K_I ⩾ 3%
32	Среднеквадратическое значение интергармонической составляющей фазного тока порядка n ($I_{Aisg(n)}$, $I_{Bisg(n)}$, $I_{Cisg(n)}$), (n = 0...49), А	от 0,0005$I_{ном}$ до 0,5$I_{ном}$	±0,05 (γ) для $I_{isg(n)}$ <1% $I_{ном}$ ±5 (δ) для $I_{isg(n)}$ ⩾1% $I_{ном}$
33	Коэффициент интергармонической составляющей фазного тока порядка n ($K_{IAisg(n)}$, $K_{IBisg(n)}$, $K_{ICisg(n)}$), (n = 0...49), %	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{Iisg(n)}$ < 1% ±5 (δ) для $K_{Iisg(n)}$ ⩾ 1%

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

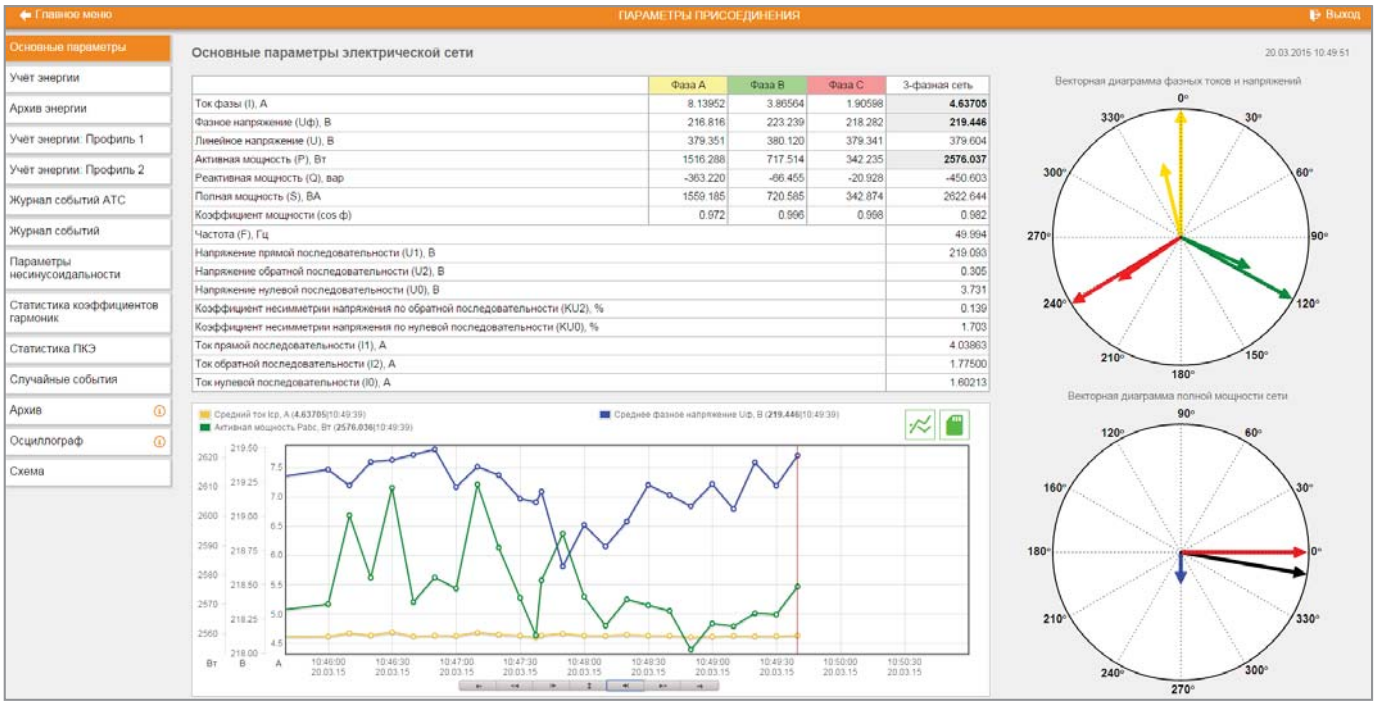
Параметры трехфазного присоединения, измеренные на основных интервалах времени (10 периодов основной частоты).

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности Δ– абсолютная; δ – относительная, %; γ – приведенная, %.
	Параметры углов фазовых сдвигов		
34	Угол фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты ($\varphi_{UAB(1)}$, $\varphi_{UBC(1)}$, $\varphi_{UCA(1)}$), °	От -180° до +180°	±0,2 (Δ) [6]
35	Угол фазового сдвига между фазным напряжением и током основной частоты ($\varphi_{UIA(1)}$, $\varphi_{UIB(1)}$, $\varphi_{UIC(1)}$), °	От -180° до +180°	±0,5 (Δ) $0,1\,I_{ном} \leqslant I \leqslant 2I_{ном}$ ±5 (Δ) $0,01I_{ном} \leqslant I \leqslant 0,1I_{ном}$
36	Угол фазового сдвига между фазным напряжением и током гармонической составляющей порядка n ($\varphi_{UIA(n)}$, $\varphi_{UIB(n)}$, $\varphi_{UIC(n)}$), (n = 2...50), °	От -180° до +180°	±3 (Δ) $0,5I_{ном} \leqslant I \leqslant 2I_{ном}$, $K_{I(n)} \geqslant 5\%$, $K_{U(n)} \geqslant 5\%$ ±5 (Δ) $0,5I_{ном} \leqslant I \leqslant 2I_{ном}$ $1\% \leqslant K_{I(n)} < 5\%$, $1\% \leqslant K_{U(n)} < 5\%$ ±5 (Δ) $0,1I_{ном} \leqslant I \leqslant 0,5I_{ном}$, $K_{I(n)} \geqslant 5\%$, $K_{U(n)} \geqslant 5\%$
37	Угол фазового сдвига между напряжением и током прямой (φ_{U1I1}), нулевой (φ_{U0I0}) и обратной (φ_{U2I2}) последовательности	От -180° до +180°	± 0,5 (Δ) [12] ±5 (Δ) [13]
38	Коэффициент мощности фазный (cosφA, cosφB, cosφC) и средний ($\cos\varphi_{ср}$) [11]	$\pm(0,25_{инд}\text{-}1\text{-}0,25_{емк})$	±0,01 (Δ)
39	Угол фазового сдвига между фазными токами основной частоты $\varphi_{IAB(1)}$, $\varphi_{IBC(1)}$, $\varphi_{ICA(1)}$	От -180° до +180°	0,5 (Δ) [14]
	Параметры мощности		
40	Активная фазная (P_A, P_B, P_C) и трехфазная (P) мощность, Вт	(0,008 – 4) $P_{ном}$ [15]	$\pm(0,4+\frac{0,025}{\lvert\cos\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert + 0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)
41	Активная мощность прямой (P1) , обратной (P2) и нулевой (P0) последовательности, Вт	(0,008 – 4) $P_{ном}$ [15]	$\pm(0,4+\frac{0,025}{\lvert\cos\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert + 0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)
42	Активная фазная ($P_{A(1)}$, $P_{B(1)}$, $P_{C(1)}$) и трехфазная ($P_{(1)}$) мощность основной частоты, Вт	(0,008 – 4) $P_{ном}$ [15]	$\pm(0,4+\frac{0,025}{\lvert\cos\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert + 0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)
43	Активная фазная ($P_{A(n)}$, $P_{B(n)}$, $P_{C(n)}$) и трехфазная ($P_{(n)}$) мощность гармонической составляющей порядка n (n = 2...50), Вт	(0,001 –0,15) $P_{ном}$	5 (δ) $0,5 \leqslant \lvert\cos\varphi\rvert \leqslant 1$
44	Реактивная фазная (Q_A, Q_B, Q_C) и трехфазная (Q) мощность, вар	(0,008 – 4) $Q_{ном}$ [15]	$\pm(0,5+\frac{0,025}{\lvert\sin\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert + 0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)
45	Реактивная мощность прямой (Q1), обратной (Q2) и нулевой (Q0) последовательности, вар	(0,008 – 4) $Q_{ном}$ [15]	$\pm(0,5+\frac{0,025}{\lvert\sin\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert + 0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)
46	Реактивная фазная ($Q_{A(1)}$, $Q_{B(1)}$, $Q_{C(1)}$) и трехфазная ($Q_{(1)}$) мощность основной частоты, вар	(0,008 – 4) $Q_{ном}$ [15]	$\pm(0,5+\frac{0,025}{\lvert\sin\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert + 0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)
47	Реактивная фазная ($Q_{A(n)}$, $Q_{B(n)}$, $Q_{C(n)}$) и трехфазная ($Q_{(n)}$) мощность гармонической составляющей порядка n (n = 2...50), вар	(0,001 – 0,15) $Q_{ном}$	5 (δ) $0,5 \leqslant \lvert\sin\varphi\rvert \leqslant 1$

Параметры трехфазного присоединения, измеренные на основных интервалах времени (10 периодов основной частоты).

48	Полная фазная (S_A, S_B, S_C) и трехфазная (S) мощность, ВА	(0,008 – 4) $S_{ном}$ 15)	$\pm(0{,}5+0{,}04\cdot\left\|\frac{I_{ном}}{I}-1\right\| +0{,}04\cdot\left\|\frac{U_{ном}}{U}-1\right\|)$ (δ)
49	Полная мощность прямой (S1) , обратной (S2) и нулевой (S0) последовательности, ВА	(0,008 – 4) $S_{ном}$ 15)	$\pm(0{,}5+0{,}04\cdot\left\|\frac{I_{ном}}{I}-1\right\| +0{,}04\cdot\left\|\frac{U_{ном}}{U}-1\right\|)$ (δ)
50	Полная фазная ($S_{A(1)}$, $S_{B(1)}$, $S_{C(1)}$) и трехфазная ($S_{(1)}$) мощность основной частоты, ВА	(0,008 – 4) $S_{ном}$ 15)	$\pm(0{,}5+0{,}04\cdot\left\|\frac{I_{ном}}{I}-1\right\| +0{,}04\cdot\left\|\frac{U_{ном}}{U}-1\right\|)$ (δ)
51	Полная фазная ($S_{A(n)}$, $S_{B(n)}$, $S_{C(n)}$) и трехфазная ($S_{(n)}$) мощность гармонической составляющей порядка n (n = 2...50), ВА	(0,001 – 0,15) $S_{ном}$	5(δ)

1) Среднеквадратическое значение с учетом значения основной частоты, гармоник и интергармоник;
2) Расчет средних напряжений и токов производится как среднее арифметическое среднеквадратических значений по формулам: $I_{ср} = 1/3\cdot(I_A + I_B + I_C)$, $U_{МФср} = 1/3\cdot(U_A + U_B + U_C)$, $U_{Лср} = 1/3\cdot(U_{AB} + U_{BC} + U_{CA})$;
3) $U_{ном\ мф} = \sqrt{3}U_{ном}$;
4) Расчет симметричных составляющих для основной частоты;
5) Указан диапазон измерений для входных напряжений;
6) Диапазон напряжения (0,8 – 2) $U_{ном}$;
7) Для напряжения прямой последовательности;
8) Указан диапазон измерений для входных токов;
9) Для тока нулевой и обратной последовательности;
10) Для тока первой последовательности (I_1) в диапазоне от 0,01$I_{ном}$ до 2$I_{ном}$ и коэффициентов несимметрии $KI_2 = I_2/I_1$, $KI_o = I_o/I_1$ 0...1;
11) Диапазон тока (0,02 – 2) $I_{ном}$, диапазон напряжения (0,8 – 2) $U_{ном}$;
12) Диапазон тока (0,1 – 2) $I_{ном}$;
13) Диапазон тока (0,01 – 0,1) $I_{ном}$;
14) Диапазон тока (0,01 – 2) $I_{ном}$;
15) Диапазон тока (0,01 – 2) $I_{ном}$, диапазон напряжения (0,8 – 2) $U_{ном}$; коэффициент мощности - 0,25$_{инд}$ – 1 – 0,25$_{емк}$ для активной мощности, коэффициент sin φ - 0,25$_{инд}$ – 1 – 0,25$_{емк}$ для реактивной мощности.
16) Другое определение – коэффициент искажения синусоидальности.



Web-сервер BINOM337: Основные параметры электрической сети (10 периодов частоты)

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.2 УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Как счетчики коммерческого и технического учета электрической энергии, $BINOM_3$ соответствуют ГОСТ 31818.11-2012. Учет активной энергии ведется в классе точности 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012, реактивной энергии – в классе точности 0,5 по методикам ГОСТ 31819.23-2012.

- Параметры учета электроэнергии: **128**
- Учет по **4** тарифным зонам, суммарно, вне тарифов.
- Учет по **2** профилям:
  - коммерческому
  - техническому
- Настройка тарифных зон и профилей учета

Параметры учета электроэнергии.

Параметры		Обозначения	Пределы допускаемой основной погрешности Δ– абсолютная; δ – относительная, %; γ – приведенная, %.	Кол-во	Интервал измерения
Параметры учета электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012					
Энергия активная	Импорт/экспорт суммарная, Вт•ч	+Wat, -Wat	± 0,2 (δ)	2	–
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт•ч	+Wa1, -Wa1, +Wa2, -Wa2, +Wa3, -Wa3, +Wa4, -Wa4		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт•ч	+Wa0, -Wa0		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт•ч	+WaП1, -WaП1		2	2 профиля учета[1)]
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт•ч	+WaП2, -WaП2		2	2 профиля учета[1)]
Энергия реактивная	Импорт/экспорт суммарная, вар•ч	+Wrt, -Wrt	± 0,5 (δ)	2	–
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, вар•ч	+Wr1, -Wr1, +Wr2, -Wr2, +Wr3, -Wr3, +Wr4, -Wr4		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, вар•ч	+Wr0, -Wr0		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), вар•ч	+WrП1, -WrП1		2	2 профиля учета[1)]
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), вар•ч	+WrП2, -WrП2		2	2 профиля учета[1)]
Энергия потерь активная	Импорт/экспорт суммарная, Вт•ч	+Waпt, -Waпt	± 0,6 (δ)	2	–
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт•ч	+Waп1, -Waп1, +Waп2, -Waп2, +Waп3, -Waп3, +Waп4, -Waп4		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт•ч	+Waп0, -Waп0		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт•ч	+WaпП1, -WaпП1		2	2 профиля учета[1)]
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт•ч	+WaпП2, -WaпП2		2	2 профиля учета[1)]
Энергия потерь реактивная	Импорт/экспорт суммарная, Вт•ч	+Waпt, -Waпt	± 0,6 (δ)	2	–
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт•ч	+Waп1, -Waп1, +Waп2, -Waп2, +Waп3, -Waп3, +Waп4, -Waп4		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт•ч	+Waп0, -Waп0		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт•ч	+WaпП1, -WaпП1		2	2 профиля учета[1)]
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт•ч	+WaпП2, -WaпП2		2	2 профиля учета[1)]

Параметры учета электроэнергии. Продолжение.

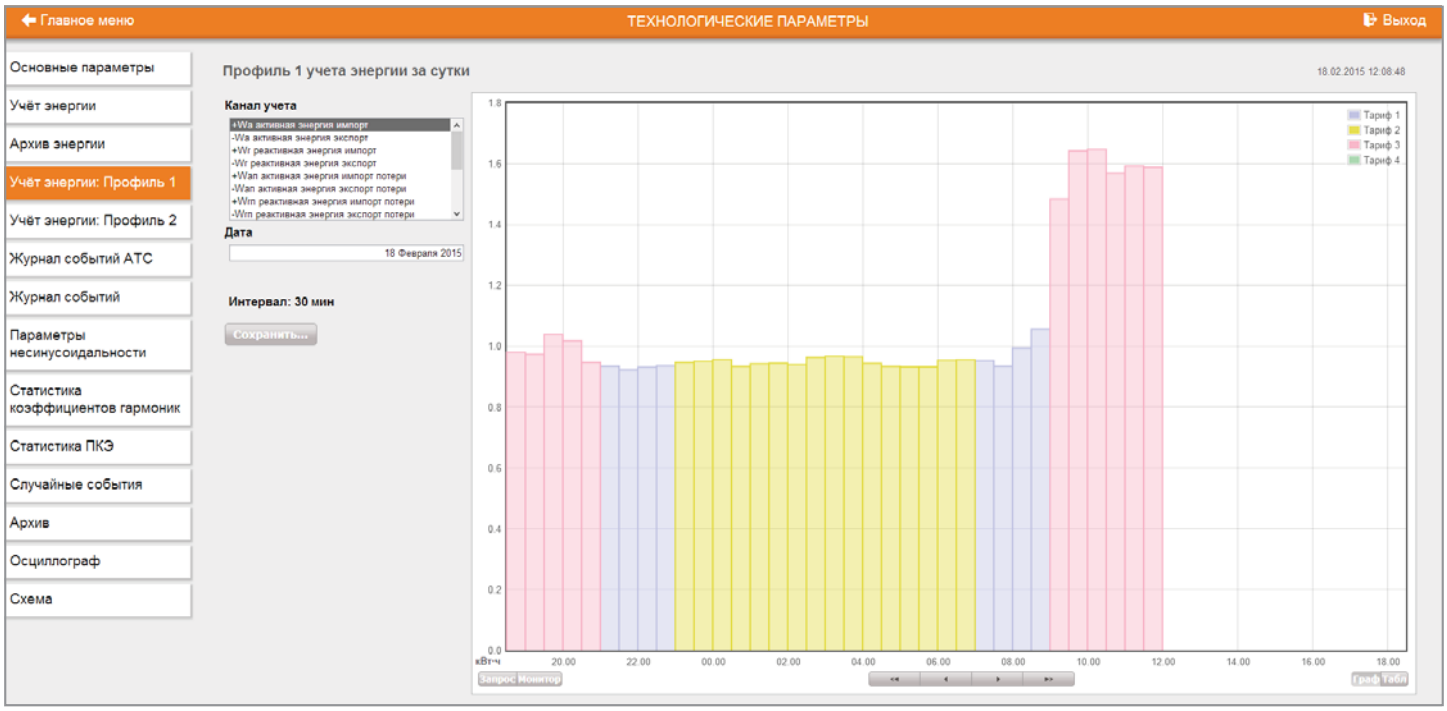
Параметры		Обозначения	Пределы допускаемой основной погрешности Δ– абсолютная; δ – относительная, %; γ – приведенная, %.	Кол-во	Интервал учета[1)]
Параметры учета электрической энергии по ГОСТ 8.655–2009					
Энергия активная основной частоты	Импорт/экспорт суммарная, Вт·ч	$+Wat_{(1)}$, $-Wat_{(1)}$	± 0,2 (δ)	2	
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт·ч	$+Wa1_{(1)}$, $-Wa1_{(1)}$, $+Wa2_{(1)}$, $-Wa2_{(1)}$, $+Wa3_{(1)}$, $-Wa3_{(1)}$, $+Wa4_{(1)}$, $-Wa4_{(1)}$		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт·ч	$+Wao_{(1)}$, $-Wao_{(1)}$		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт·ч	$+WaП1_{(1)}$,$-WaП1_{(1)}$		2	2 профиля учета
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт·ч	$+WaП2_{(1)}$, $-WaП2_{(1)}$		2	2 профиля учета
Энергия реактивная основной частоты	Импорт/экспорт суммарная, Вт·ч	$+Wrt_{(1)}$, $-Wrt_{(1)}$	± 0,5 (δ)	2	
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт·ч	$+Wr1_{(1)}$, $-Wr1_{(1)}$, $+Wr2_{(1)}$, $-Wr2_{(1)}$, $+Wr3_{(1)}$, $-Wr3_{(1)}$, $+Wr4_{(1)}$, $-Wr4_{(1)}$		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт·ч	$+Wro_{(1)}$, $-Wro_{(1)}$		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт·ч	$+WrП1_{(1)}$, $-WrП1_{(1)}$		2	2 профиля учета
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт·ч	$+WrП2_{(1)}$, $-WrП2_{(1)}$		2	2 профиля учета
Энергия активная прямой последовательности	Импорт/экспорт суммарная, Вт·ч	$+Wat_{1(1)}$, $-Wat_{1(1)}$	± 0,2 (δ)	2	
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт·ч	$+Wa1_{1(1)}$, $-Wa1_{1(1)}$, $+Wa2_{1(1)}$, $-Wa2_{1(1)}$, $+Wa3_{1(1)}$, $-Wa3_{1(1)}$, $+Wa4_{1(1)}$, $-Wa4_{1(1)}$		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт·ч	$+Wa0_{1(1)}$, $-Wa0_{1(1)}$		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт·ч	$+WaП1_{1(1)}$,$-WaП1_{1(1)}$		2	2 профиля учета
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт·ч	$+WaП2_{1(1)}$, $-WaП2_{1(1)}$		2	2 профиля учета
Энергия реактивная прямой последовательности	Импорт/экспорт суммарная, Вт·ч	$+Wrt_{1(1)}$, $-Wrt_{1(1)}$	± 0,5 (δ)	2	
	Импорт/экспорт по 4 тарифам, Вт·ч	$+Wr1_{1(1)}$, $-Wr1_{1(1)}$, $+Wr2_{1(1)}$, $-Wr2_{1(1)}$, $+Wr3_{1(1)}$, $-Wr3_{1(1)}$, $+Wr4_{1(1)}$, $-Wr4_{1(1)}$		8	
	Импорт/экспорт вне тарифов, Вт·ч	$+Wr0_{1(1)}$, $-Wr0_{1(1)}$		2	
	Импорт/экспорт Профиль 1 (коммерческий), Вт·ч	$+WrП1_{1(1)}$, $-WrП1_{1(1)}$		2	2 профиля учета
	Импорт/экспорт Профиль 2 (технический), Вт·ч	$+WrП2_{1(1)}$, $-WrП2_{1(1)}$		2	2 профиля учета
Флаги наруше-ний энергоучета	Отсутствие фазного тока	ФIAoff, ФIBoff, ФICoff	–	3	–
	Отсутствие фазного напряжения	ФUAoff, ФUBoff, ФUCoff	–	3	
	Отсутствие фазной мощности	ФPAoff, ФPBoff, ФPCoff, ФPoff	–	4	
	Наличие тока, отсутствие напряжения	ФIwoUA, ФIwoUB, ФIwoUC	–	3	
	Неправильное подключение фаз	ФTAMP, ФLRP, ФLBP, ФPHV	–	4	

[1)] Величины интервалов учета для каждого профиля устанавливаются из набора 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут (независимо для каждого профиля).

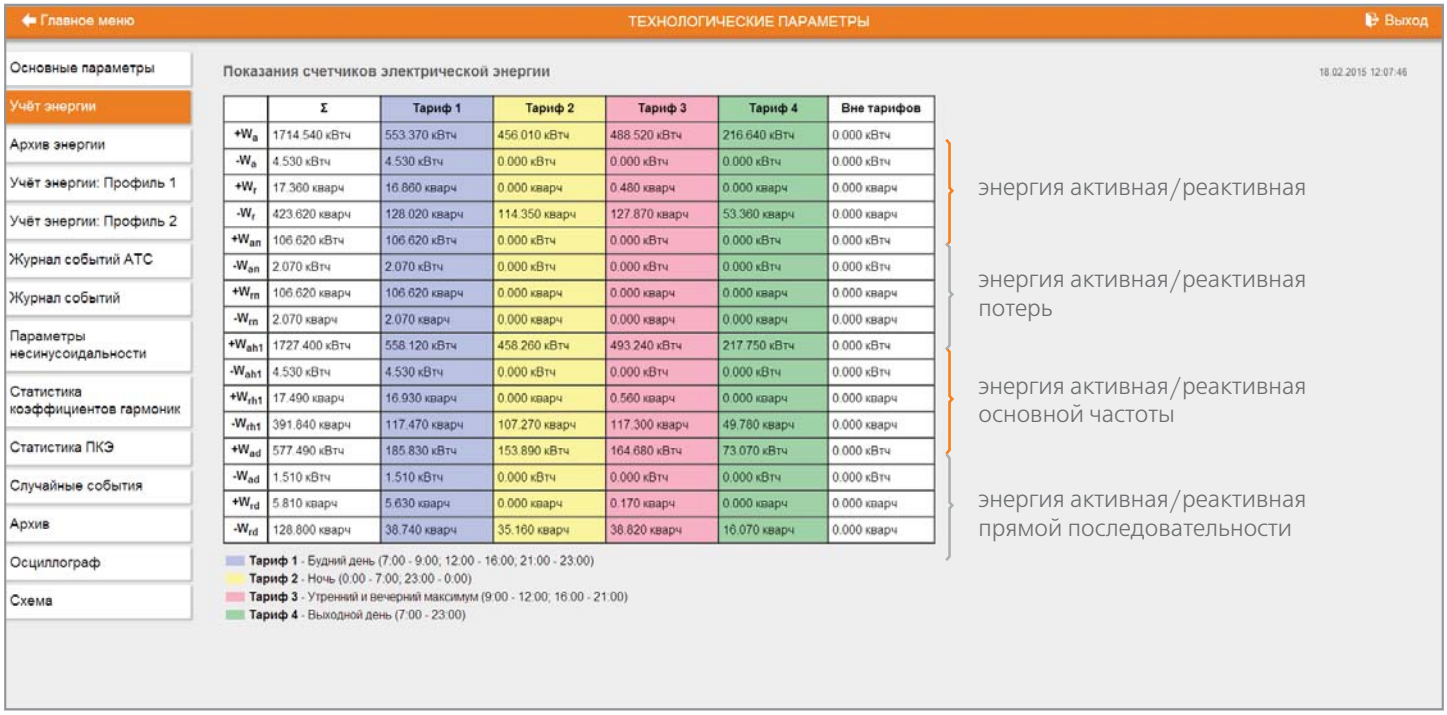
4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Хранение данных учета электроэнергии

- Количество сохраняемых временных срезов первого профиля нагрузки, не менее – **16 384** значений
  Глубина хранения 340 суток при 30-ти минутном интервале усреднения
- Количество сохраняемых временных срезов второго профиля нагрузки, не менее – **10 922** значений
  Глубина хранения 22 суток при 3-х минутном интервале усреднения
- Количество сохраняемых показаний счетчиков энергии на начало суток
  по четырем тарифам и суммарно – **1787** значений
  Глубина хранения энергии за сутки, за месяц и нарастающим итогом – **4,5** года
- Время хранения данных об учтенной энергии при отключенном питании – **10** лет



Web-сервер BINOM337: Гистограмма данных учета активной энергии (профиль 1)



	Σ	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Вне тарифов
$+W_a$	1714.540 кВтч	553.370 кВтч	456.010 кВтч	488.520 кВтч	216.640 кВтч	0.000 кВтч
$-W_a$	4.530 кВтч	4.530 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч
$+W_r$	17.360 кварч	16.880 кварч	0.000 кварч	0.480 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч
$-W_r$	423.620 кварч	128.020 кварч	114.350 кварч	127.870 кварч	53.360 кварч	0.000 кварч
$+W_{an}$	106.620 кВтч	106.620 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч
$-W_{an}$	2.070 кВтч	2.070 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч
$+W_{rn}$	106.620 кварч	106.620 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч
$-W_{rn}$	2.070 кварч	2.070 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч
$+W_{ah1}$	1727.400 кВтч	558.120 кВтч	458.260 кВтч	493.240 кВтч	217.750 кВтч	0.000 кВтч
$-W_{ah1}$	4.530 кВтч	4.530 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч
$+W_{rh1}$	17.490 кварч	16.930 кварч	0.000 кварч	0.560 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч
$-W_{rh1}$	391.840 кварч	117.470 кварч	107.270 кварч	117.300 кварч	49.780 кварч	0.000 кварч
$+W_{ad}$	577.490 кВтч	185.830 кВтч	153.890 кВтч	164.680 кВтч	73.070 кВтч	0.000 кВтч
$-W_{ad}$	1.510 кВтч	1.510 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч	0.000 кВтч
$+W_{rd}$	5.810 кварч	5.630 кварч	0.000 кварч	0.170 кварч	0.000 кварч	0.000 кварч
$-W_{rd}$	128.800 кварч	38.740 кварч	35.160 кварч	38.820 кварч	16.070 кварч	0.000 кварч

энергия активная/реактивная

энергия активная/реактивная потерь

энергия активная/реактивная основной частоты

энергия активная/реактивная прямой последовательности

Web-сервер BINOM337: Показания электроэнергии по 4 тарифным зонам, вне тарифов и суммарно

4.3 ИЗМЕРЕНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Все без исключения модели $BINOM_3$ являются средствами измерения показателей качества электроэнергии (ПКЭ). Измерение ПКЭ реализовано для самого высокого класса – класса А согласно методам ГОСТ 30804.4.30-2013 и класса точности I по ГОСТ 30804.4.7-2013. Усреднение (объединение) результатов измерений ПКЭ на требуемых интервалах и статистическая оценка соответствия ПКЭ установленным нормам выполняется по ГОСТ 32144-2013.

Показатели качества электроэнергии, относящиеся к продолжительным измерениям характеристик напряжения.

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности Δ– абсолютная; δ – относительная, %; γ – приведенная, %.	Интервал времени измерения/ усреднения[4]
1	Положительное отклонение фазного напряжения, ($\delta U_{Ay(+)}$, $\delta U_{By(+)}$, $\delta U_{Cy(+)}$),%	0 – + 100	± 0,2 (Δ)	10 мин
2	Положительное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{ABy(+)}$,$\delta U_{BCy(+)}$, $\delta U_{CAy(+)}$), %	0 – + 100	± 0,2 (Δ)	
3	Отрицательное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{Ay(-)}$, $\delta U_{By(-)}$, $\delta U_{Cy(-)}$), %	0 – + 90	± 0,2 (Δ)	
4	Отрицательное отклонение междуфазного напряжения, ($\delta U_{ABy(-)}$, $\delta U_{BCy(-)}$, $\delta U_{CAy(-)}$), %	0 – + 90	± 0,2 (Δ)	
5	Напряжение прямой ($U1_y$), обратной ($U2_y$) и нулевой ($U0_y$) последовательностей, В	$(0,1 – 2)U_{ном}$ [1]	$\pm(0,2+0,04\cdot\lvert U_{ном}/U_1-1\rvert)$ (δ)[2] 0,2(γ)	
6	Установившееся отклонение напряжения (δUy), %	- 20 – +20	± 0,2 (Δ)	
7	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности (K_{0Uy}), %	0 – 20	± 0,15 (Δ)	
8	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2Uy}), %	0 – 20	± 0,15 (Δ)	
9	Коэффициент гармонической составляющей фазного ($K_{UAy(n)}$, $K_{UBy(n)}$, $K_{UCy(n)}$) и междуфазного ($K_{UABy(n)}$, $K_{UBCy(n)}$, $K_{UCAy(n)}$) напряжения порядка n (n = 2…50), %	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{U(n)} < 1\%$ ±5 (δ) для $K_{U(n)} \geqslant 1\%$	10 мин
10	Коэффициент интергармонической составляющей фазного ($K_{UAisg\,y(n)}$, $K_{UBisg\,y(n)}$, $K_{UCisg\,y(n)}$) и междуфазного ($K_{UABisg\,y(n)}$, $K_{UBCisg\,y(n)}$, $K_{UCAisg\,y(n)}$) напряжения порядка n, (n = 0…49), %	0,05 до 50	±0,05 (Δ) для $K_{Uisg(n)} < 1\%$ ±5 (δ) для $K_{Uisg(n)} \geqslant 1\%$	
11	Суммарный коэффициент гармонической составляющей[3] фазного (K_{UAy}, K_{UBy}, K_{UCy}) и междуфазного (K_{UABy}, K_{UBCy}, K_{UCAy})напряжения, %	0,1 –50	±0,15 (Δ) для $K_U < 3\%$ ±5 (δ) для $K_U \geqslant 3\%$	
12	Кратковременная доза фликера (P_{St}) , отн.ед	0,2 – 10	±5 (δ)	
13	Длительная доза фликера (P_{Lt}), отн.ед	0,2 – 10	±5 (δ)	2 часа
14	Частота , (f_{10}), Гц	42,5 – 57,5	± 0,01 (Δ)	10 сек
15	Отклонение частоты, (Δf_{10}) Гц	-7,5 – +7,5	± 0,01 (Δ)	
16	Положительное и отрицательное отклонение частоты (Δf_{10} (+)),Гц	0 – +7,5	± 0,01 (Δ)	
17	Отрицательное отклонение частоты (Δf_{10} (-)), Гц	0 – +7,5	± 0,01 (Δ)	

[1] Указан диапазон измерений для входных напряжений;
[2] Для напряжения прямой последовательности;
[3] Другое определение – коэффициент искажения синусоидальности;
[4] Длительность интервала времени является настраиваемой величиной, приведены значения интервалов времени измерения (для частоты, отклонения частоты, кратковременной дозы Фликера) и усреднения (для остальных ПКЭ) согласно ГОСТ 32144.

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели качества электроэнергии, относящиеся к случайным событиям.

№		Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности Δ– абсолютная.
1	Провалы напряжения	Флаги и счетчик ($Ф_{пров}$, $Ф(Δt>60)_{пров}$, $N_{пров}$)	–	–
2		Длительность ($Δt_{пров}$), с	0,01–60	± 0,01 (Δ)
3		Глубина ($δU_{пров}$), %	10 – 100 [1)]	± 1,0 (Δ)
4	Прерывания напряжения	Флаги и счетчик ($Ф_{прер}$, $Ф(Δt>180)_{прер}$, $N_{прер}$)	–	–
5		Длительность ($Δt_{прер}$), с	0,001–180	± 0,01 (Δ)
6		Глубина($δU_{прер}$), %	95 – 100 [1)]	± 1,0 (Δ)
7	Перенапряжения	Флаги и счетчи ($Ф_{пер}$, $Ф(Δt>60)_{пер}$, $N_{пер}$)	–	–
8		Длительность ($Δt_{пер}$), с	0,01–60	± 0,01 (Δ)
9		Коэффициент временного перенапряжения ($K_{пер}$), отн.ед	1,1-2	± 0,01 (Δ)

[1)] - При длительности провала более 0,02 с.

Методы измерений и параметры статистической обработки показателей качества электрической энергии.

№	Наименование ПКЭ		Обозначения	Интервал усреднения[1)]	Раздел стандарта на методы измерений и нормы качества		Нормально допускаемое значение[2)]	Предельно допускаемое значение[3)]	Класс измерения или точности СИ
					ГОСТ 30804.4.30-2013	ГОСТ 32144-2013			
Продолжительные изменения характеристик напряжения									
1	Отклонение частоты	Положительное отклонение частоты, Гц	$Δf_{10(+)stat}$	10 с (интервал измерения)	5.1	4.2.1	0,2 Гц	0,4 Гц	A
2		Отрицательное отклонение частоты, Гц	$Δf_{10(-)stat}$	10 с (интервал измерения)	5.1	4.2.1	0,2 Гц	0,4 Гц	A
3	Отклонение напряжения	Положительные отклонения фазных напряжений, %	$δU_{A(+)stat}$, $δU_{B(+)stat}$, $δU_{C(+)stat}$	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	–	10%	A
4		Положительные отклонения междуфазных напряжений, %	$δU_{AB(+)stat}$, $δU_{BC(+)stat}$, $δU_{CA(+)stat}$	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	–	10%	A
5		Отрицательные отклонения фазных напряжений, %	$δU_{A(-)stat}$, $δU_{B(-)stat}$, $δU_{C(-)stat}$	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	–	10%	A
6		Отрицательные отклонения междуфазных напряжений, %	$δU_{AB(-)stat}$, $δU_{BC(-)stat}$, $δU_{CA(-)stat}$	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	–	10%	A

Методы измерений и параметры статистической обработки показателей качества электрической энергии.

№	Наименование ПКЭ		Обозначения	Интервал усреднения[1]	Раздел стандарта на методы измерений и нормы качества		Нормально допускаемое значение[2]	Предельно допускаемое значение[3]	Класс измерения или точности СИ
					ГОСТ 30804.4.30-2013	ГОСТ 32144-2013			
7	Несинусоидальность напряжения	Суммарные коэффициенты гармонических составляющих фазных/междуфазных напряжений	$KU_{A\,stat}$, KU_{Bstat}, KU_{Cstat}	10 мин	5.8 (ГОСТ 30804.4.7-2013 п. 3.2)	4.2.4.1	ГОСТ 32144-2013, таб. 5	ГОСТ 32144-2013, таб. 5	A, I
8		Коэффициенты гармонических составляющих фазных/междуфазных напряжений (до 50-го порядка)	$KU_{A(n)stat}$, $KU_{B(n)stat}$, $KU_{C(n)stat}$	10 мин	5.8 (ГОСТ 30804.4.7-2013 п. 3.2)	4.2.4.1	ГОСТ 32144-2013, таб. 1÷4	ГОСТ 32144-2013, таб. 1÷4	A, I
9		Коэффициенты интергармонических составляющих фазных/междуфазных напряжений порядка n, (n = 0...49), %	$KU_{Aisg(n)stat}$, $KU_{Bisg(n)stat}$, $KU_{Cisg(n)stat}$	10 мин	5.9 (ГОСТ 30804.4.7-2013 прил. А)	–	–	–	I
10	Фликер	Кратковременная доза фликера, отн.ед	$P_{St\,stat}$	10 мин (интервал измерения)	5.3 (ГОСТ Р 51317.4.15 п. 5.7.2)	4.2.3	–	1,38	A
11		Длительная доза фликера, отн.ед	$P_{Lt\,stat}$	2 часа	5.3 (ГОСТ Р 51317.4.15 п. 5.7.3)	4.2.3	–	1	A
12	Несимметрия напряжения	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательностей, %	K_{2Ustat}, K_{0Ustat}	10 мин	5.7	4.2.5	2%	4%	A
13		Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательностей, %	K_{2Ustat}, K_{0Ustat}	10 мин	5.7	4.2.5	2%	4%	A
Случайные события									
	Глубина и длительность провала напряжения		DIP(85:90%)stat, DIP(70:85%)stat, DIP(40:70%)stat, DIP(10:40%)stat, DIP(0:10%)stat	Среднеквадратическое значение напряжения, измеренное на полупериоде осн. частоты	5.4	4.3.2	-	-	A
	Максимальное значение/ коэффициент и длительность перенапряжения		SWELL(110:120%)stat, SWELL(120:140%)stat, SWELL(140:160%)stat, SWELL(160:180%)stat		5.4	4.3.2	-	-	A
	Длительность прерывания напряжения		INTR(0:5%)stat		5.5	4.3.1	-	-	A

[1] интервалы усреднения задаются и могут быть изменены в конфигурационных настройках прибора;
[2] нормально допускаемые значения задаются и могут быть изменены в конфигурационных настройках прибора;
[3] предельно допускаемые значения задаются и могут быть изменены в конфигурационных настройках прибора.

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ ПКЭ

Измерение ПКЭ осуществляется на основе выборки мгновенных значений тока и напряжения и расчета среднеквадратических значений. В качестве основного интервала времени при измерении ПКЭ за исключением параметров случайных событий принято 10 периодов основной частоты (~200 мс). Для обнаружения и оценки случайных событий среднеквадратические значения напряжения вычисляются в течение полупериода основной частоты (~10 мс).

Для получения значений ПКЭ на больших интервалах осуществляется **усреднение (объединение)** результатов измерений, полученных на основных интервалах времени. Усредненное значение равно корню квадратному из среднеарифметического значения квадратов входных величин. В типовых конфигурационных настройках прибора установлены интервалы усреднения для ПКЭ в соответствии с Таблицей (стр.22-23). Интервалы усреднения могут быть изменены пользователем.

Статистическая обработка результатов измерений ПКЭ осуществляется в течение периода наблюдений, который согласно ГОСТ 32144-2013 составляет 1(одну) неделю, а согласно ГОСТ 33073-2014 может составлять 1 сутки, период наблюдения может быть изменен пользователем в конфигурационных настройках прибора.

Для статистической обработки все значения каждого ПКЭ, измеренные за период наблюдения, упорядочиваются по возрастанию на числовой оси (от наименьшего до наибольшего) и определяются статистические характеристики, которые сравниваются с нормативными значениями:

- наибольшее значение (граница, ниже которой находятся 100 % измеренных значений),
- верхнее значение (граница, ниже которой находятся 95 % измеренных значений),
- относительное время выхода результатов измерений за диапазон нормально допускаемых значений T1,
- относительное время выхода результатов измерений за диапазон предельно допускаемых значений T2 .

T_1 и T_2 вычисляются по формулам:

$$T_1 = \frac{M_1}{M_\Sigma} \cdot 100\% \qquad T_2 = \frac{M_2}{M_\Sigma} \cdot 100\%$$

где M_1 – число результатов измерений, вышедших за диапазон нормально допускаемых значений, M_2 –число результатов измерений, вышедших за диапазон предельно допускаемых значений, M_Σ –общее число результатов измерений за период наблюдения.

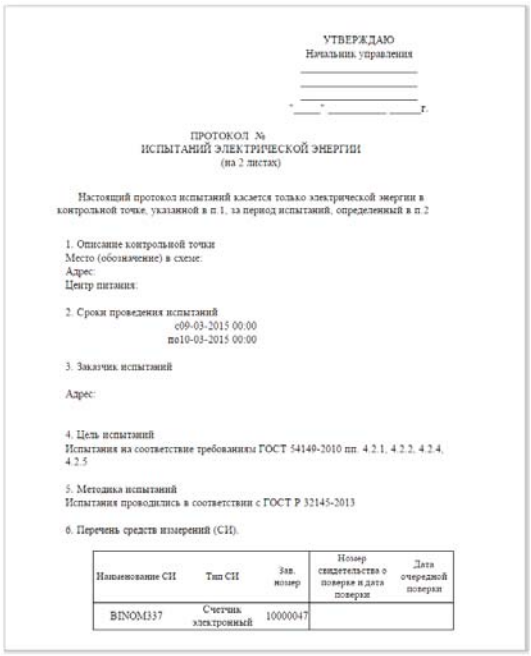
Состав измеряемых статистических характеристик ПКЭ

Вид стат. характеристики	Входные параметры для статистической обработки									
	$\delta U_{(-)y}$	$\delta U_{(+)y}$	$K_{U(n)y}$	K_{Uy}	$K2_{Uy}$	$K0_{Uy}$	P_{st}	P_{Lt}	$\Delta f_{(-)10}$	$\Delta f_{(+)10}$
Наибольшее значение	$\delta U_{(-)}$	$\delta U_{(+)}$	$K_{U(n)(100\%)}$	$K_{U(100\%)}$	$K2_{U(100\%)}$	$K0_{U(100\%)}$	P_{st}	P_{Lt}	$\Delta f_{(-)100\%}$	$\Delta f_{(+)(100\%)}$
Верхнее значение			$K_{U(n)(95\%)}$	$K_{U(95\%)}$	$K2_{U(95\%)}$	$K0_{U(95\%)}$	-	-	$\Delta f_{(-)(95\%)}$	$\Delta f_{(+)(95\%)}$
T_1	-	-	T_1	T_1	T_1	T_1	-	-	T_1	T_1
T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2	T_2

Маркирование данных – обозначение результатов измерений и усредненных ПКЭ на временных интервалах, при которых имели место прерывания, провалы напряжения, перенапряжения. Маркирование используется для того, чтобы избежать учета единственного события более, чем один раз для различных показателей (например, учета провала напряжения как одновременно провала напряжения и отклонения частоты). Результаты измерений, полученные за маркированные основные интервалы времени (10 периодов), исключаются из расчетов во всех последующих интервалах времени. При расчете T_1 и T_2 из параметров M_1, M_2 и M_Σ исключаются маркированные значения.

Результаты испытаний электроэнергии оформляются в виде Протокола испытаний электроэнергии по форме, рекомендованной ГОСТ 33073-2014.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления
_____
_____
_____
"_____" _____ _____г.

ПРОТОКОЛ №
ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
(на 2 листах)

Настоящий протокол испытаний касается только электрической энергии в контрольной точке, указанной в п.1, за период испытаний, определенный в п.2

1. Описание контрольной точки
Место (обозначение) в схеме:
Адрес:
Центр питания:

2. Сроки проведения испытаний
с09-03-2015 00:00
по10-03-2015 00:00

3. Заказчик испытаний

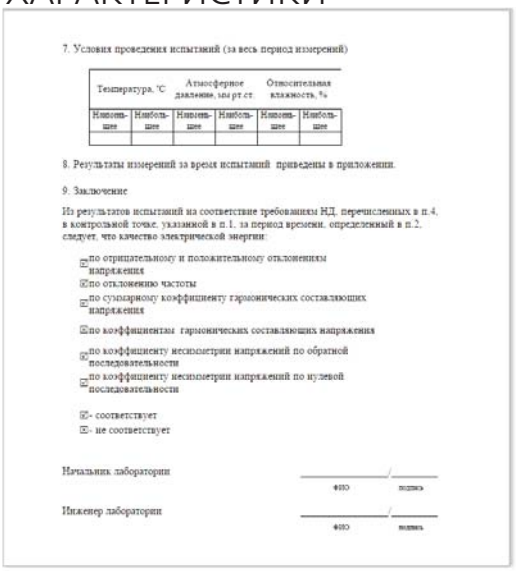
Адрес:

4. Цель испытаний
Испытания на соответствие требованиям ГОСТ 54149-2010 пп. 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5

5. Методика испытаний
Испытания проводились в соответствии с ГОСТ Р 32145-2013

6. Перечень средств измерений (СИ).

Наименование СИ	Тип СИ	Зав. номер	Номер свидетельства о поверке и дата поверки	Дата очередной поверки
BINOM337	Счетчик электронный	10000047		



7. Условия проведения испытаний (за весь период измерений)

Температура, °С		Атмосферное давление, мм рт.ст.		Относительная влажность, %	
Наимень-шее	Наиболь-шее	Наимень-шее	Наиболь-шее	Наимень-шее	Наиболь-шее

8. Результаты измерений за время испытаний приведены в приложении.

9. Заключение

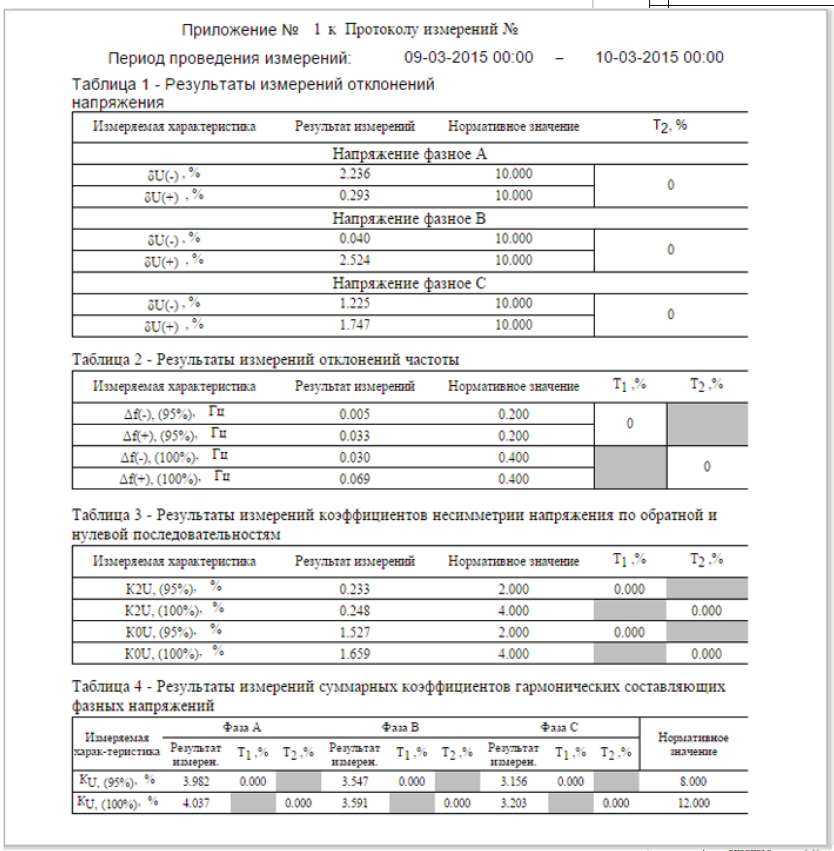
Из результатов испытаний на соответствие требованиям НД, перечисленных в п.4, в контрольной точке, указанной в п.1, за период времени, определенный в п.2, следует, что качество электрической энергии:

☐ по отрицательному и положительному отклонениям напряжения
☐ по отклонению частоты
☐ по суммарному коэффициенту гармонических составляющих напряжения
☐ по коэффициентам гармонических составляющих напряжения
☑ по коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности
☐ по коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности

☑ - соответствует
☐ - не соответствует

Начальник лаборатории _____ / _____
ФИО подпись

Инженер лаборатории _____ / _____
ФИО подпись



Приложение № 1 к Протоколу измерений №

Период проведения измерений: 09-03-2015 00:00 – 10-03-2015 00:00

Таблица 1 - Результаты измерений отклонений напряжения

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T_2, %
Напряжение фазное А			
δU(-), %	2.236	10.000	0
δU(+), %	0.293	10.000	
Напряжение фазное В			
δU(-), %	0.040	10.000	0
δU(+), %	2.524	10.000	
Напряжение фазное С			
δU(-), %	1.225	10.000	0
δU(+), %	1.747	10.000	

Таблица 2 - Результаты измерений отклонений частоты

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T_1, %	T_2, %
Δf(-), (95%), Гц	0.005	0.200	0	
Δf(+), (95%), Гц	0.033	0.200		
Δf(-), (100%), Гц	0.030	0.400		0
Δf(+), (100%), Гц	0.069	0.400		

Таблица 3 - Результаты измерений коэффициентов несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям

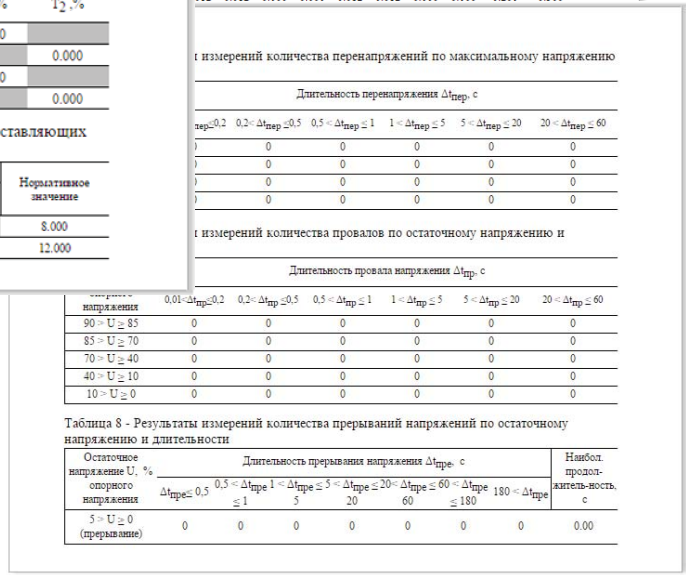
Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T_1, %	T_2, %
K2U, (95%), %	0.233	2.000	0.000	
K2U, (100%), %	0.248	4.000		0.000
K0U, (95%), %	1.527	2.000	0.000	
K0U, (100%), %	1.659	4.000		0.000

Таблица 4 - Результаты измерений суммарных коэффициентов гармонических составляющих фазных напряжений

Измеряемая харак-теристика	Фаза А			Фаза В			Фаза С			Нормативное значение
	Результат измерен.	T_1, %	T_2, %	Результат измерен.	T_1, %	T_2, %	Результат измерен.	T_1, %	T_2, %	
K_U, (95%), %	3.982	0.000		3.547	0.000		3.156	0.000		8.000
K_U, (100%), %	4.037		0.000	3.591		0.000	3.203		0.000	12.000

Таблица 5 - Результаты измерений коэффициентов гармонических составляющих фазных напряжений порядка n

n	Результат измерений, %												Нормативное значение	
	Фаза А				Фаза В				Фаза С					
	$K_U(n)$ (95%)	$K_U(n)$ (100%)	T_1, %	T_2, %	$K_U(n)$ (95%)	$K_U(n)$ (100%)	T_1, %	T_2, %	$K_U(n)$ (95%)	$K_U(n)$ (100%)	T_1, %	T_2, %	$K_U(n)$ (95%)	$K_U(n)$ (100%)
2	0.092	0.097	0.000	0.000	0.082	0.083	0.000	0.000	0.076	0.081	0.000	0.000	2.000	3.000
3	3.532	3.579	0.000	0.000	3.208	3.240	0.000	0.000	2.902	2.968	0.000	0.000	5.000	7.500
4	0.071	0.074	0.000	0.000	0.064	0.066	0.000	0.000	0.063	0.067	0.000	0.000	1.000	1.500
5	1.336	1.388	0.000	0.000	0.875	0.931	0.000	0.000	0.660	0.675	0.000	0.000	6.000	9.000
													030	0.031	0.000	0.000	0.029	0.029	0.000	0.000	0.500	0.750
													622	0.664	0.000	0.000	0.298	0.318	0.000	0.000	5.000	7.500
													037	0.039	0.000	0.000	0.036	0.038	0.000	0.000	0.500	0.750
													412	1.429	0.000	0.000	1.266	1.284	0.000	0.000	1.500	2.250
													031	0.031	0.000	0.000	0.035	0.037	0.000	0.000	0.500	0.750
													393	0.418	0.000	0.000	0.611	0.641	0.000	0.000	3.500	5.250
													021	0.022	0.000	0.000	0.027	0.027	0.000	0.000	0.200	0.300
													394	0.412	0.000	0.000	0.335	0.363	0.000	0.000	3.000	4.500
													030	0.031	0.000	0.000	0.021	0.022	0.000	0.000	0.200	0.300
													288	0.311	2.778	0.000	0.361	0.379	25.694	0.000	0.300	0.450
													024	0.024	0.000	0.000	0.020	0.020	0.000	0.000	0.200	0.300
													274	0.296	0.000	0.000	0.340	0.354	0.000	0.000	2.000	3.000
													016	0.017	0.000	0.000	0.019	0.020	0.000	0.000	0.200	0.300
													116	0.126	0.000	0.000	0.252	0.268	0.000	0.000	1.500	2.250
													015	0.015	0.000	0.000	0.021	0.022	0.000	0.000	0.200	0.300
													087	0.093	0.000	0.000	0.131	0.140	0.000	0.000	0.200	0.300
													014	0.014	0.000	0.000	0.016	0.016	0.000	0.000	0.200	0.300
													084	0.105	0.000	0.000	0.124	0.147	0.000	0.000	1.500	2.250
													013	0.014	0.000	0.000	0.019	0.019	0.000	0.000	0.200	0.300
													060	0.062	0.000	0.000	0.083	0.089	0.000	0.000	1.500	2.250
													014	0.014	0.000	0.000	0.014	0.014	0.000	0.000	0.200	0.300
													029	0.030	0.000	0.000	0.072	0.082	0.000	0.000	0.200	0.300
													014	0.014	0.000	0.000	0.016	0.016	0.000	0.000	0.200	0.300
													036	0.039	0.000	0.000	0.038	0.041	0.000	0.000	100.000	100.000
													014	0.014	0.000	0.000	0.014	0.014	0.000	0.000	0.200	0.300
													027	0.029	0.000	0.000	0.034	0.044	0.000	0.000	100.000	100.000
													014	0.014	0.000	0.000	0.014	0.014	0.000	0.000	0.200	0.300
													023	0.025	0.000	0.000	0.024	0.026	0.000	0.000	0.200	0.300
													014	0.014	0.000	0.000	0.014	0.014	0.000	0.000	0.200	0.300
													024	0.026	0.000	0.000	0.032	0.035	0.000	0.000	100.000	100.000
													012	0.012	0.000	0.000	0.012	0.012	0.000	0.000	0.200	0.300



измерений количества перенапряжений по максимальному напряжению

	Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с					
	$\Delta t_{пер} \leq 0,2$	$0,2 < \Delta t_{пер} \leq 0,5$	$0,5 < \Delta t_{пер} \leq 1$	$1 < \Delta t_{пер} \leq 5$	$5 < \Delta t_{пер} \leq 20$	$20 < \Delta t_{пер} \leq 60$
)	0	0	0	0	0	0
)	0	0	0	0	0	0
)	0	0	0	0	0	0
)	0	0	0	0	0	0

измерений количества провалов по остаточному напряжению и

	Длительность провала напряжения $\Delta t_{пр}$, с					
напряжения	$0,01 < \Delta t_{пр} \leq 0,2$	$0,2 < \Delta t_{пр} \leq 0,5$	$0,5 < \Delta t_{пр} \leq 1$	$1 < \Delta t_{пр} \leq 5$	$5 < \Delta t_{пр} \leq 20$	$20 < \Delta t_{пр} \leq 60$
$90 > U \geq 85$	0	0	0	0	0	0
$85 > U \geq 70$	0	0	0	0	0	0
$70 > U \geq 40$	0	0	0	0	0	0
$40 > U \geq 10$	0	0	0	0	0	0
$10 > U \geq 0$	0	0	0	0	0	0

Таблица 8 - Результаты измерений количества прерываний напряжений по остаточному напряжению и длительности

Остаточное напряжение U, % опорного напряжения	Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{пре}$, с							Наибол. продол-житель-ность, с
	$\Delta t_{пре} \leq 0,5$	$0,5 < \Delta t_{пре} \leq 1$	$1 < \Delta t_{пре} \leq 5$	$5 < \Delta t_{пре} \leq 20$	$20 < \Delta t_{пре} \leq 60$	$60 < \Delta t_{пре} \leq 180$	$180 < \Delta t_{пре}$	
$5 > U \geq 0$ (прерывание)	0	0	0	0	0	0	0	0.00

4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Результаты статистического анализа показателей качества электроэнергии могут быть представлены в виде таблиц и графиков **на встроенном Web-сервере счетчиков серии BINOM$_3$**

Период наблюдения – это период времени, в течение которого характеристики ПКЭ оцениваются на соответствие требованиям стандарта. Период наблюдения согласно ГОСТ 32144-2013 составляет 1 неделю, согласно ГОСТ 33073-2014 может составлять 1 сутки.

Значение отклонения частоты измеряется на 10-секундных интервалах времени, сравнивается с допускаемыми значениями и оценивается на соответствие нормам в течение периода наблюдения.

Значения положительного и отрицательного отклонения напряжения, коэффициентов гармонических составляющих напряжения, коэффициентов несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности измеряются за 10 периодов частоты, усредняются на интервале 10 минут, сравниваются с допускаемыми значениями и оцениваются на соответствие нормам в течение периода наблюдения.

ОТКЛОНЕНИЕ ЧАСТОТЫ

НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- Наименьшее предельно допускаемое значение отклонения частоты, Гц
- Наибольшее предельно допускаемое значение отклонения частоты, Гц
- Нормативное относительное время превышения предельно допускаемых значений отклонения частоты, %
- Нижнее нормально допускаемое значение отклонения частоты, Гц
- Верхнее нормально допускаемое значение отклонения частоты, Гц
- Нормативное относительное время превышения нормально допускаемых значений отклонения частоты, %

– измеренные значения характеристик отклонения частоты

Отклонение частоты в синхронизированных системах электроснабжения не должно превышать:

0,2 Гц в течение **95%** времени интервала в одну неделю

0,4 Гц в течение **100%** времени интервала в одну неделю

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- Предельно допускаемое значение положительного отклонения напряжения, %
- Нормативное относительное время выхода положительного отклонения напряжения за предельно допускаемое значение, %
- Предельно допускаемое значение отрицательного отклонения напряжения, %
- Нормативное относительное время выхода отрицательного отклонения напряжения за предельно допускаемое значение, %

– измеренные значения характеристик отрицательного отклонения напряжения

– измеренные значения характеристик положительного отклонения напряжения

В соответствии со стандартом положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать:

10 % в течение номинального (согласованного) значения напряжения **100%** времени интервала в одну неделю

НЕСИММЕТРИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

Коэффициенты несимметрии напряжений по обратной последовательности и по нулевой последовательности в точке передачи электрической энергии не должны превышать:

2 % в течение **95%** времени интервала в одну неделю,

4 % в течение **100%** времени интервала в одну неделю,

– измеренные значения характеристик коэффициентов несимметрии напряжения

Нормативное относительное время выхода коэффициентов несимметрии напряжения по обратной последовательности за нормально допускаемое значение, %

Нормативное относительное время выхода коэффициентов несимметрии напряжения по обратной последовательности за предельно допускаемое значение, %

Нормально допускаемое значение коэффициентов несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности, %

Предельно допускаемое значение коэффициентов несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности, %

Результаты анализа ПКЭ на встроенном WEB-сервере счетчика серии BINOM 3

НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ

В соответствии со стандартом установлены значения суммарных коэффициентов гармонических составляющих напряжения для электрических сетей разных классов напряжения. Например, для электрических сетей напряжением 380 В значение суммарного коэффициента гармонических составляющих не должно превышать:

8 % в течение **95%** времени интервала в одну неделю

12 % в течение **100%** времени интервала в одну неделю

– измеренные значения характеристик суммарных коэффициентов гармоник

Нормально допускаемое значение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения, %

Предельно допускаемое значение суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения, %

Нормативное относительное время выхода суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения за нормально допускаемое значение, %

Нормативное относительное время выхода суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения за предельно допускаемое значение, %

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

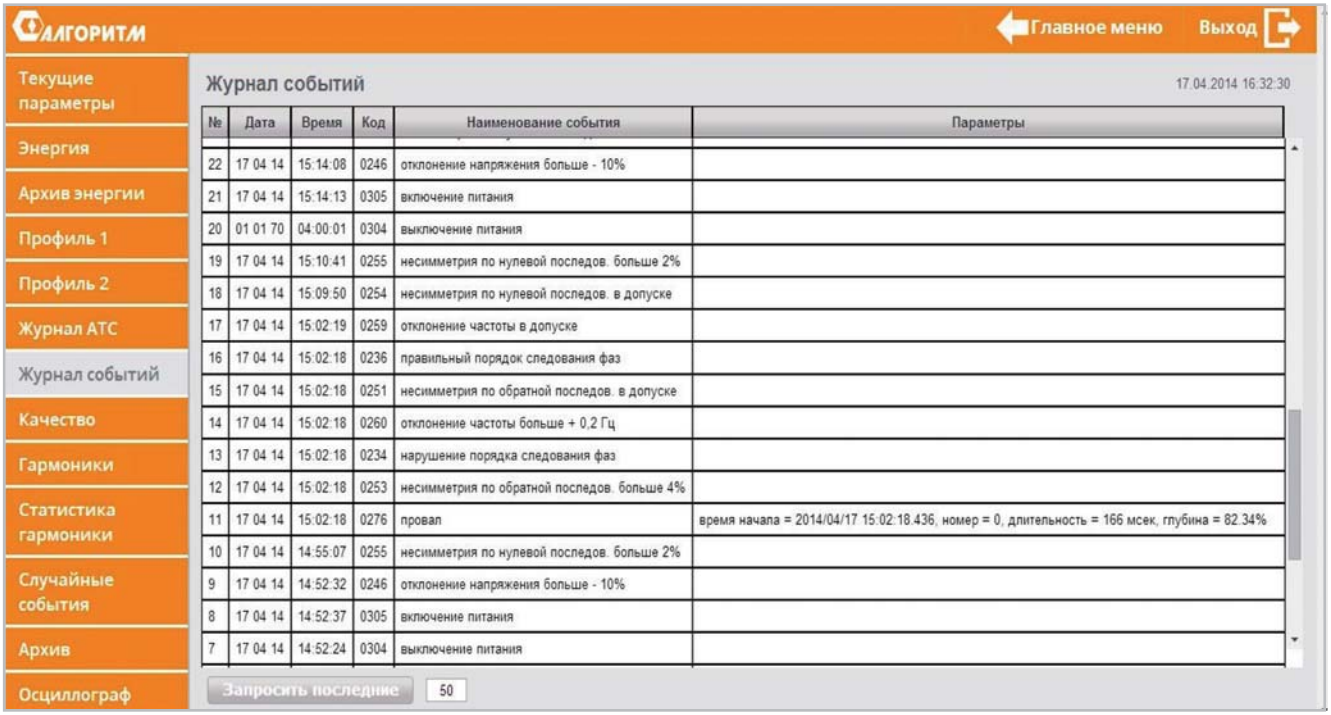
4.4 ОСЦИЛЛОГРАФИРОВАНИЕ И АРХИВИРОВАНИЕ

Модели BINOM$_3$, оснащенные функцией осциллографического регистратора, фиксируют в режиме реального времени с высоким разрешением и точностью историю искажений напряжения и тока.

Характеристики функции осциллографирования:

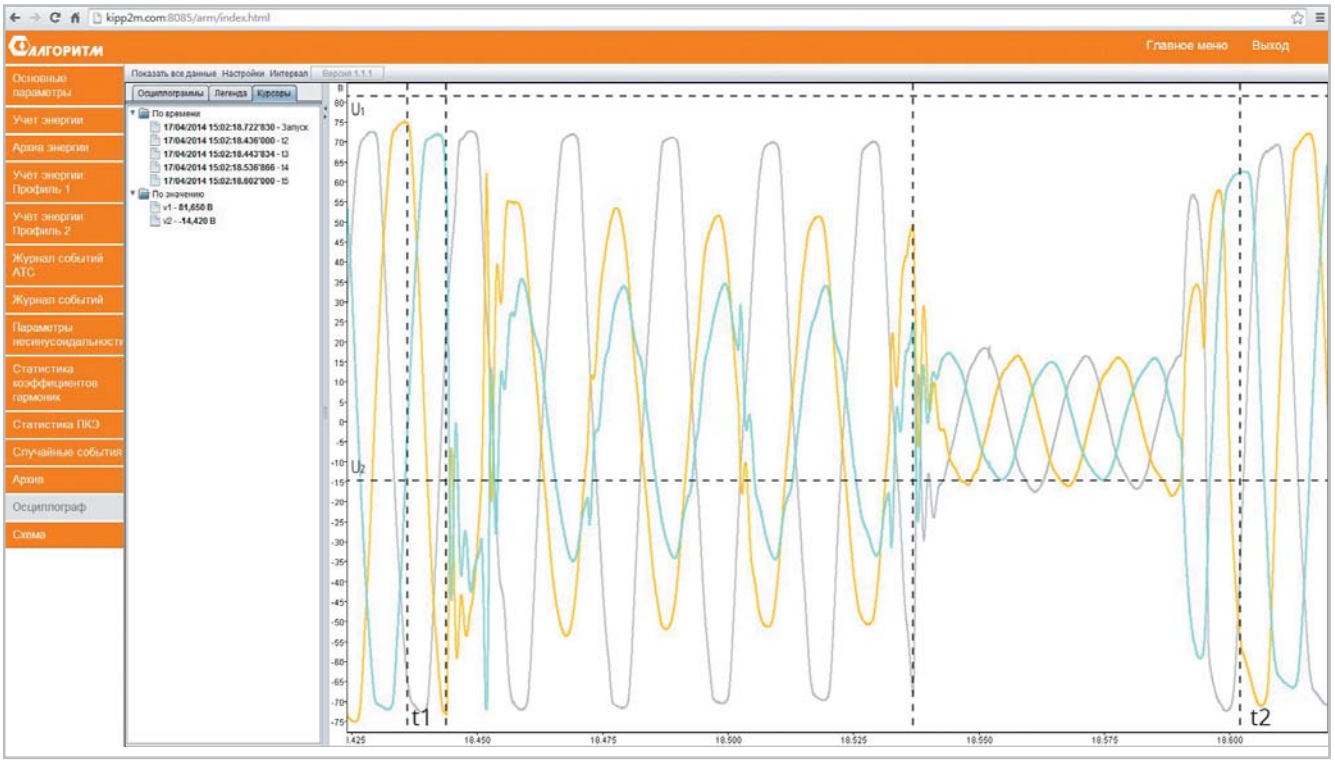
- частота отсчетов – 32 кГц (640 точек за период основной частоты 50Гц);
- точность привязки отсчетов к единому времени – 1 мкс;
- длительность осциллограммы – 0-120 с, длительность предыстории – 0-25 с;
- запуск по событиям: провал или прерывание напряжения, перенапряжение, изменение на дискретном входе, нарушение ПКЭ нормативных значений, срабатывание других алгоритмов формирования условий пуска;
- запись на карту памяти MicroSD (4 Гб) или сетевой накопитель;
- хранение в каждом 1 Гб памяти осциллограмм длительностью 41,5 минуты.

Далее показана осциллограмма переходного процесса, записанная BINOM337 во время провала напряжения. Сообщение о провале напряжения зафиксировано в Журнале событий. Из осциллограммы следует, что провал напряжения возник в результате аварии в системе электроснабжения, вызванной двухфазным повреждением в фазах B и C. Повреждение сопровождалось несимметрией и искажением синусоидальности напряжения в этих фазах. Далее нарушение перешло в трехфазный симметричный провал с большей глубиной, после чего напряжение восстановилось до значения в нормальном режиме работы.



№	Дата	Время	Код	Наименование события	Параметры
22	17 04 14	15:14:08	0246	отклонение напряжения больше - 10%	
21	17 04 14	15:14:13	0305	включение питания	
20	01 01 70	04:00:01	0304	выключение питания	
19	17 04 14	15:10:41	0255	несимметрия по нулевой последов. больше 2%	
18	17 04 14	15:09:50	0254	несимметрия по нулевой последов. в допуске	
17	17 04 14	15:02:19	0259	отклонение частоты в допуске	
16	17 04 14	15:02:18	0236	правильный порядок следования фаз	
15	17 04 14	15:02:18	0251	несимметрия по обратной последов. в допуске	
14	17 04 14	15:02:18	0260	отклонение частоты больше + 0,2 Гц	
13	17 04 14	15:02:18	0234	нарушение порядка следования фаз	
12	17 04 14	15:02:18	0253	несимметрия по обратной последов. больше 4%	
11	17 04 14	15:02:18	0276	провал	время начала = 2014/04/17 15:02:18.436, номер = 0, длительность = 166 мсек, глубина = 82.34%
10	17 04 14	14:55:07	0255	несимметрия по нулевой последов. больше 2%	
9	17 04 14	14:52:32	0246	отклонение напряжения больше - 10%	
8	17 04 14	14:52:37	0305	включение питания	
7	17 04 14	14:52:24	0304	выключение питания	

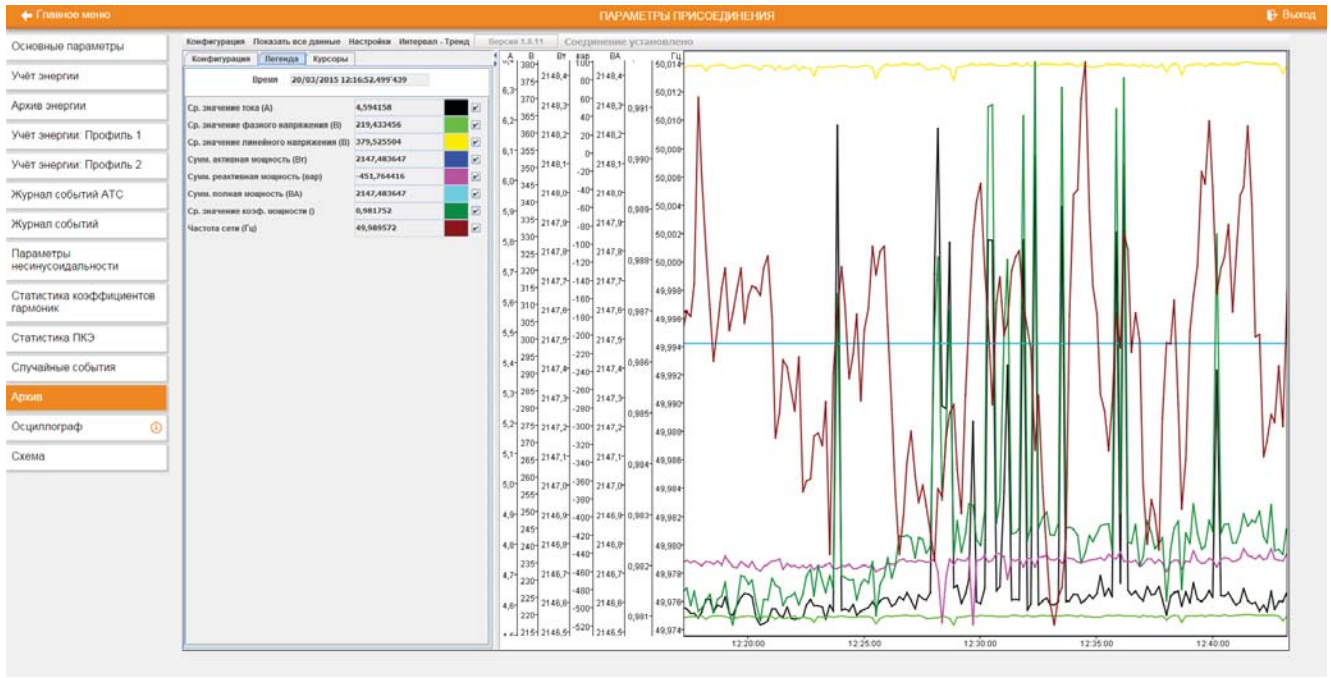
WEB-сервер BINOM337: запись о провале напряжения в Журнале событий



WEB-сервер BINOM337: осциллограмма фазных напряжений (мгновенные значения)
при двухфазном повреждении в системе электроснабжения:
время начала провала – t1 = 15:02:18.436, время окончания провала t2 = 15:02:18.602,
номинальное напряжение U1 = 81,65 В (амплитудное значение)
остаточное напряжение U2 = 14,42 В (амплитудное значение) длительность провала Δt = 166 мс, глубина провала U =82.34%

В точке коммерческого (технического) учета дополнительно к важной информации о качестве измеренного количества электроэнергии счетчики BINOM$_3$ обеспечивают осциллографирование переходных процессов в случае нарушений норм качества и случайных событий (провалов, прерываний, перенапряжений), имевшихся в сети.

Дополнительно к осциллографированию мгновенных значений тока и напряжения, прибор может архивировать среднеквадратические и усредненные (объединенные) результаты измерений и вычислений, исходя из заданных в нем конфигурационных настроек.



4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.5 РЕГИСТРАЦИЯ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ И УПРАВЛЕНИЕ

Отдельные модели серии BINOM$_3$, выступающие в качестве контроллеров присоединений, оснащены:

- 16-ю дискретными входами для сбора и регистрации сигналов о состоянии коммутационных аппаратов, систем релейной защиты и противоаварийной автоматики, инженерных и вспомогательных систем;
- двух-, трех-, четырехканальными выходными реле (электромагнитными и твердотельными).

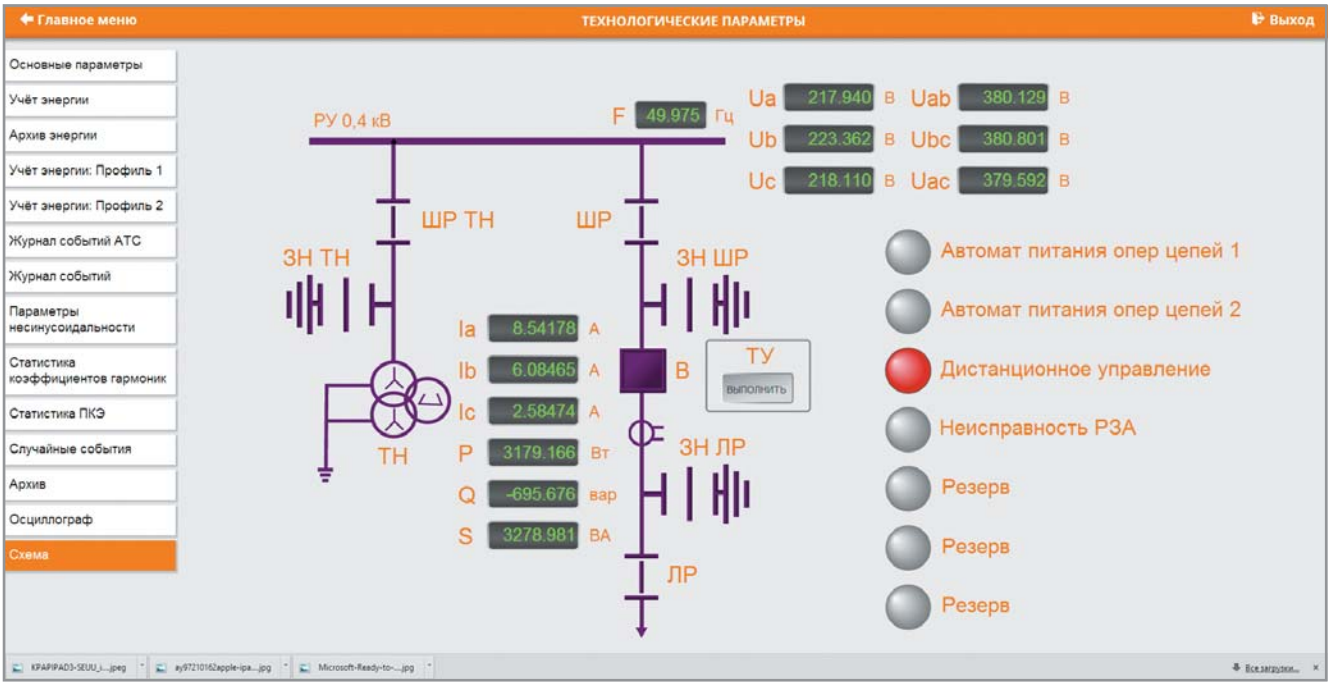
Характеристики дискретных входов

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Сигнал низкого уровня [1)]	− 1,2	0	+ 10,4	В
Сигнал высокого уровня [1)]	+ 11,5	24	+ 30	В
Напряжение между выводами датчика в разомкнутом состоянии	23	24	25	В
Сопротивление замкнутого датчика	0	–	150	Ом
Сопротивление разомкнутого датчика	50	–	∞	кОм
Ток через замкнутый датчик (класс тока 1 по ГОСТ Р МЭК 870-3-93)	1	2	5	мА
Период опроса датчиков	–	–	100	мкс
Точность привязки отсчетов ТС к единому времени	–	1	–	мкс
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3	–	2	–	
1) -Приведены значения уровней входных сигналов, устанавливаемые на предприятии-изготовителе.				

Характеристики дискретных выходов

Характеристика	Мин.	Тип	Макс.	Ед. изм.
Коммутируемое напряжение переменного тока	0,5	–	250	В
Коммутируемый переменный ток	0,05	–	5	А
Коммутируемое напряжение постоянного тока	0,5	–	250	В
Коммутируемый постоянный ток:				
- при напряжении 24 В	0,05		8	
- при напряжении 220 В	0,05	–	0,1/ 5 [1)]	А
- при напряжении 250 В	0,05		3 [1)]	
Время замыкания реле	0,25[2)] 0,5[3)]	1	10	с
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3-93	–	2	–	
1) – При использовании твердотельного реле в блоке реле (TE37Rx). 2) – Твердотельного реле. 3) – Электромагнитного реле.				

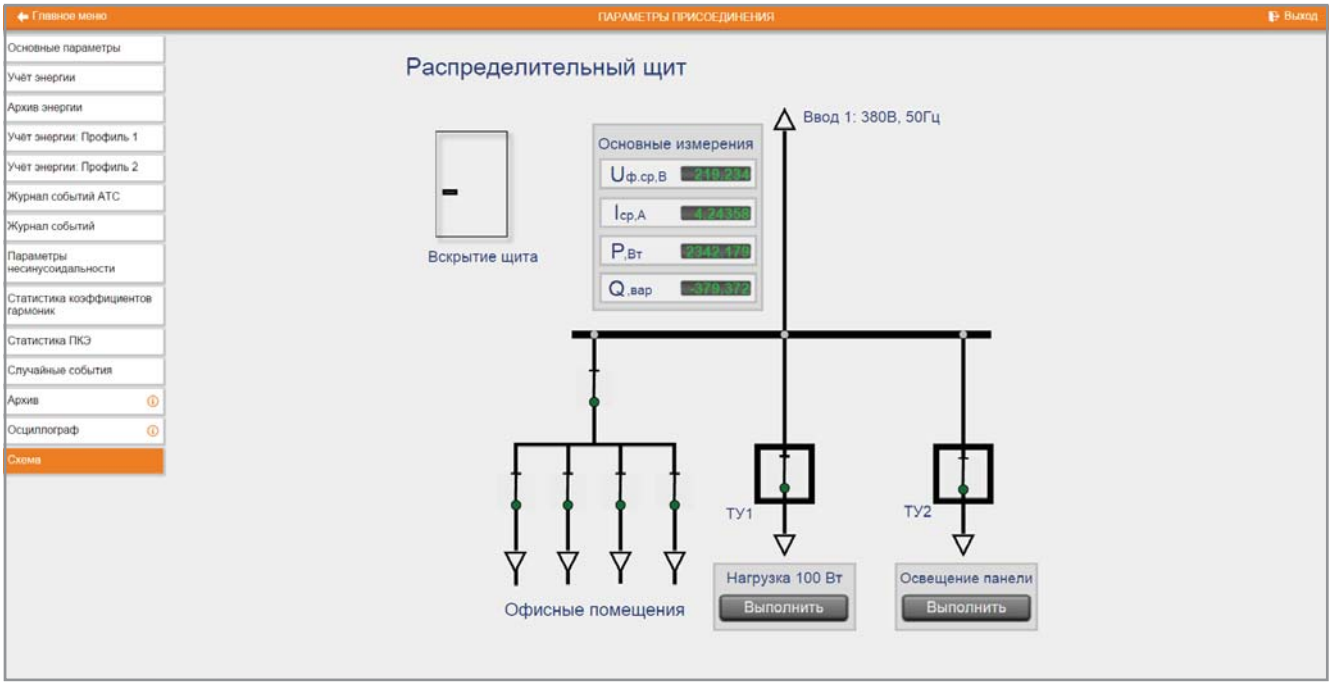
На встроенном WEB-сервере счетчика реализуется страница со схемой присоединения



WEB-сервер BINOM337: схема присоединения РУ с одной секционированной системой сборных шин (выполнение команды отключения выключателя)

Использование счетчиков BINOM$_3$ с дискретными входами и релейными выходами позволяет рассматривать их как средства локального и удаленного управления нагрузкой при нарушениях режимов потребления или искажении качества электроэнергии.

Результаты измерений, учета, сбора дискретных состояний, статистической обработки ПКЭ могут быть переданы приборами BINOM$_3$ в реальном времени по каналам Ethernet, RS-485, RS-232 в протоколах ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104 одновременно в несколько информационных систем: АСУ ТП, ССПИ, СМиУКЭ, АИИС КУЭ/ТУЭ. При этом WEB-доступ к текущим и архивным данным устройства не ограничивается.



WEB-сервер BINOM337: схема распределительного щита.

4.6 ЖУРНАЛЫ

В счетчиках серии BINOM$_3$ обеспечивается ведение и хранение в энергонезависимой памяти двух журналов: «Журнал АТС» и «Журнал событий».

«Журнал АТС»

В «Журнале АТС» счетчика фиксируются события, предусмотренные требованиями НП «Совет рынка» (ОАО «АТС»). Данные события имеют соответствующий требованиям «АТС» код.
Объем «Журнала АТС» – 16384 записи. Все события сопровождаются метками времени.
В «Журнале АТС» фиксируются следующие классы событий:

события подсистемы питания:
- рестарт счетчика BINOM$_3$;
- отключение/ включение счетчика.

события подсистемы реального времени:
- коррекция времени;
- неисправность часов реального времени.

события подсистемы защиты информации:
- факт санкционированного входа на Web-сервер;
- попытка несанкционированного доступа (ввод неправильного пароля, открытия крышек);
- изменение данных параметризации.

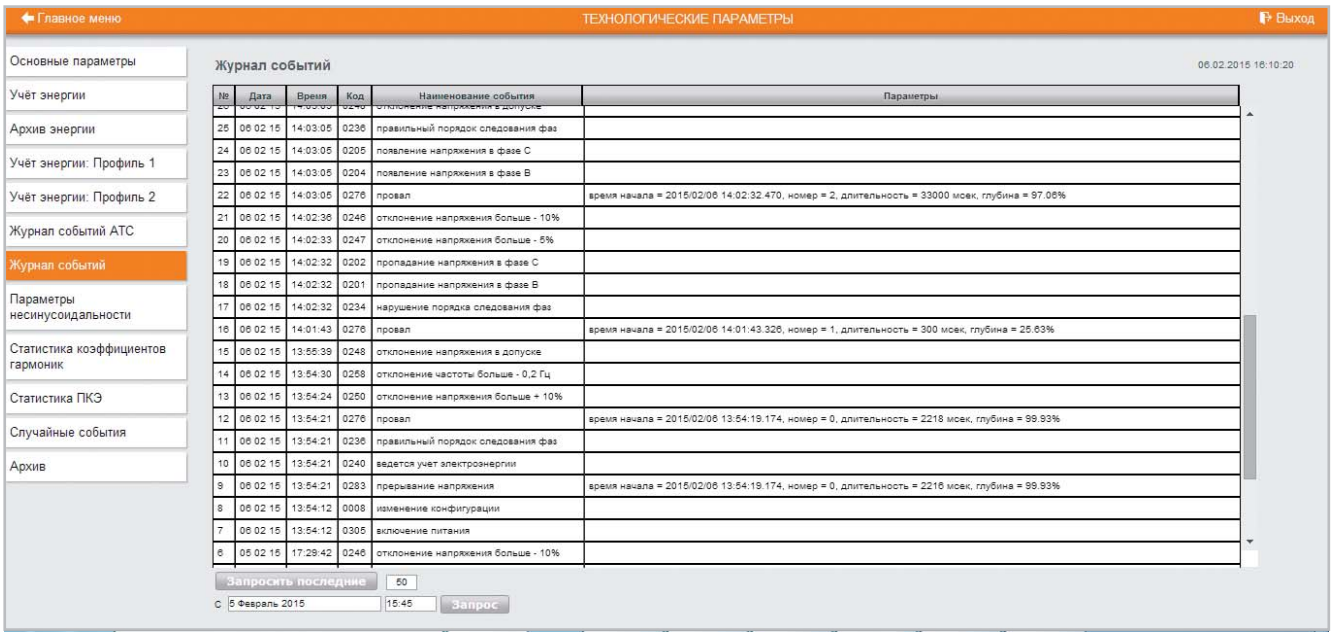
«Журнал событий»

Максимальный объем «Журнала событий» – 65535 записей. Все события сопровождаются метками времени.
В «Журнале событий» фиксируются все события «Журнала АТС», а также следующие классы событий:

события учета электроэнергии:
- превышение потребления активной энергии за интервал коммерческого учета;
- прекращение учета электроэнергии;

отклонение параметров за установленные границы:
- тока прямой последовательности;
- напряжения прямой последовательности;
- активной мощности (суммы модулей фазных мощностей);
- перегрузка любого из входов;
- пропадание напряжения;

нарушения показателями качества электроэнергии нормируемых значений и параметры случайных событий:
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности;
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности;
- отклонение частоты;
- величина и дата/время отклонения напряжения;
- длительность, глубина и дата/время провала напряжения;
- длительность и дата/время перенапряжения;



WEB-сервер BINOM334i: Журнал событий.

5.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные счетчиков серии BINOM$_3$

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности - по активной энергии - по реактивной энергии	0,2S 0,5	По ГОСТ 31819.22-2012 В соответствии с методами ГОСТ 31819.23 согласно ТУ 4228-008-80508103-2014 ТУ 4228-004-80508103-2014
Номинальные напряжения Диапазон измерений	57,7/100В 220/380В 2$U_н$	Фазное/междуфазное
Частота сети, Гц	42,5 – 57,5	Номинальная частота 50 Гц
Номинальные токи Диапазон измерений	1А, 5А 2$I_н$	
Стартовый ток (чувствительность)	0,001 Iном%	По отношению к номинальному току
Мощность, потребляемая по цепям напряжения,не более	0,35 Вт	
Мощность, потребляемая по цепям тока, не более	0,1 В•А	
Мощность, потребляемая по цепи питания, не более	20 В•А,	Для BINOM334i не более 5В•А,
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов включенного счетчика, не более	± 0,5 с/сутки	
Погрешность установки времени при приеме метки синхронизации, не более	1 мкс	Для BINOM334i - 5 мкс
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов без питания, не более	± 1,5 с/сутки	Продолжительность хода часов зависит от встроенного источника питания часов
Время хранения данных об учтенной энергии при отключенном питании	10 лет	
Скорость обмена данными по интерфейсам: RS-485, RS-232, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 10/100 Base-TXFast Ethernet, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 через оптопорт	460,8 кбит/с 100 Мбит/с 115,2 кбит/с	
Количество импульсных выходов	1	
Количество импульсных входов	1	
Количество дискретных входов (телесигнализации)	16	
Количество дискретных выходов (каналов телеуправления)	2,3,4	Каждый канал ТУ-двухпозиционный
Постоянная счетчика по импульсному поверочному выходу	от 1800000 до 36000000 кВт•ч	В зависимосити от варианта исполнения
Степень защиты корпуса счетчика	IP 51	Счетчик предназначен для внутренней установки
Электрическая прочность изоляции: - цепей сетевого питания, измерительных цепей, каналов связи RS-485, RS-232, импульсного выхода и выходов ТУ - входов ТС - канала связи Ethernet	 4,0 кВ 3,0 кВ 2,0 кВ	Напряжение переменного тока,1 мин
Масса - Счетчика, не более - Блока реле, не более	 2,0 кг 0,4 кг	
Габариты (высота×ширина×толщина), мм, не более - Счетчика - Блока реле	 278x166x90 мм 62x124x67 мм	
Средняя наработка до отказа, не менее	150 000 ч	
Срок службы	30 лет	
Среднее время восстановления роботоспособности, не более	2 ч	путем замены ЗИП
Межповерочный интервал	12 лет	

5.2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации счетчики соответствуют классу 3К5 по ГОСТ 31818.11-2012 с увеличением диапазона в сторону низких температур (установленный рабочий диапазон температур от минус 40° до плюс 45° С , относительная влажность до 95 % при температуре плюс 35 ° С).

Механические воздействия по параметрам, не указанным в ГОСТ 31818.11-2012 соответствуют группе 4 ГОСТ 22261-94, группе М7 ГОСТ 30631-99.

Предельные условия транспортирования и хранения соответствуют группе 4 ГОСТ 22261-94 (температурный диапазон от минус 25° до плюс 55° С).

Счетчики устойчивы к воздействию атмосферного давления от 70 до 106,7 (от 537 до 800 мм рт. ст.).

Счетчики BINOM$_3$ по воздействию внешней среды имеют степень защиты IP51 по ГОСТ 14254-96

Устойчивость к нагреву и огню

Счетчик серии BINOM$_3$ устойчив к нагреву и огню в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012. Зажимная плата, крышки откидная, зажимов, корпус и клавиатура обеспечивают безопасность от распространения огня и соответствуют ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 27483-87, ГОСТ 27924-88.

Электромагнитная совместимость

По электромагнитной совместимости счетчики серии BINOM$_3$ соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ Р 51317.6.5-2006 и СТО 56947007-29.240.044 ОАО «ФСК ЕЭС».

Эмиссия помех от счетчиков серии BINOM$_3$ соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012 и ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А.

Согласно ГОСТ Р 51317.6.5 установлена степень жесткости испытаний для технических средств, предназначенных для применения на электростанциях и подстанциях высокого напряжения (Н).

К портам интерфейсов RS-485/SYNC и Ethernet применены требования как к сигнальным портам полевого типа соединения (f) по ГОСТ Р 51317.6.5.

К портам интерфейсов RS-232 и RS-485/422 применены требования как к сигнальным портам полевого типа соединения (f) при условии применения экранированного кабеля с заземленным экраном, или, при невозможности применения кабеля, применения внешнего блока защиты ЕМ337 (ТЛАС.426475.001).

Безопасность

По способу защиты персонала от поражения электрическим током счетчики серии BINOM$_3$ соответствуют ГОСТ Р 51350-99, ГОСТ 12.2.091-2012, оборудование класса II, степень загрязнения I, категория монтажа (перенапряжения) III.

5.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение счетчиков серии BINOM$_3$ является встроенным и выполняет функции:

- получения и обработки результатов измерений (метрологически значимая часть),
- управления режимами работы счетчиков,
- представления результатов измерений, вычислений, статистического анализа на цифровом индикаторе, встроенном WEB-сервере в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм,
- обеспечения информационного обмена с другими устройствами по стандартным протоколам.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню по Р 50.2.077-2014 – высокий.
Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Результаты измерений и расчетов индицируются на цифровом индикаторе и компьютере.
По своей структуре ПО счетчика разделено на метрологически значимую (первые два числа в номере версии ПО) и метрологически незначимую (вторые два числа в номере версии ПО) части, которые объединены в одном исполняемом файле, имеющем единую контрольную сумму и записывающемся в счетчик на стадии его производства.

5.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И САМОДИАГНОСТИКА

Основное питание:

- от сети переменного тока ~ 35-275 В BINOM334i; ~ 90-265 В BINOM335-339
- от сети постоянного тока = 35-350 В BINOM334i; = 125-350 В BINOM335-339

Резервное питание:

- от сети постоянного тока = 35-350 В BINOM334i; = 125-350 В BINOM335-339
- Одновременное подключение основного и резервного питания только к сети постоянного тока.

Встроенный источник авт.

- время непрерывной работы не менее 30 мин;
- время заряда не более 24 ч;

количество циклов разряд/заряд с сохранением заявленного времени непрерывной работы не менее 500 (обеспечивается характеристиками аккумулятора).

Потребляемая мощность

Потребляемая мощность по цепи питания

BINOM335–339

переменного тока	постоянного тока
не более 20 В•А	не более 20 Вт

BINOM334i

переменного тока	постоянного тока
не более 5 В•А	не более 5 Вт

Параметры электропитания от сети переменного тока

Наименование	Значение		Ед. изм.	Примечание
	BINOM334i	BINOM335–339		
Номинальное напряжение	220	220	В	
Рабочий диапазон напряжения	От 35 до 275	От 90 до 265	В	Класс ACx ГОСТ Р 51179
Рабочий диапазон частоты	От 47 до 63	От 47 до 63	Гц	
Номинальная частота	50	50	Гц	
Отклонение частоты	± 2,5	± 2,5	Гц	Класс F3 ГОСТ Р 51179
Несинусоидальность, не более	10	10	%	Класс H2 ГОСТ Р 51179

Параметры электропитания от сети постоянного оперативного тока

Наименование	Значение		Ед. изм.	Примечание
	BINOM334i	BINOM335–339		
Номинальное напряжение	220	220	В	
Расширенный рабочий диапазон	от 35 до 350	от 125 до 350	В	Класс DCx ГОСТ Р 51179
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения)	≤ 5	≤ 5	%	Класс VR3 ГОСТ Р 51179
Заземление для источника питания постоянного тока	Любой класс	Любой класс		ГОСТ Р 51179

Самодиагностика

Счетчики серии BINOM3 записывают в Журнал событий информацию о собственном состоянии – служебную информацию, которая также передается по каналу связи посредством интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet на верхние иерархические уровни – серверы АИИС КУЭ и/или ССПИ, СМиУКЭ, АСУ ТП. Служебная информация включает в себя следующие данные:

- признаки выхода за пределы рабочего диапазона измеряемых параметров (ток или напряжение меньше номинала, перегрузка по току или напряжению);
- количество рестартов BINOM3;
- исправность функциональных модулей и узлов в составе BINOM3 ;
- отклонение хода внутренних часов относительно синхронизирующих посылок.

5.5 ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

С целью предотвращения несанкционированного доступа к данным конфигурации в $BINOM_3$ реализована программная и аппаратная защита.

Механическое пломбирование

- крышки зажимов измерительных цепей.

Электронные пломбы

- электронные датчики снятия крышек, работающие при включенном устройстве.

Программная защита

Осуществляется с помощью цифровых паролей, обеспечивающих возможность разделения прав на несколько уровней доступа (в т.ч. отдельно коррекция времени, настройка интерфейсов, изменение параметров):

- допуск на чтение;
- допуск на запись – изменение конфигурации.

Пароль на чтение данных позволяет читать информацию через Web-интерфейс.
Пароль на изменение информации позволяет на соответствующей странице встроенного Web-сервера изменять конфигурацию счетчика и настройки АСКУЭ.

Защита информации от несанкционированного доступа по цифровым интерфейсам обмена информацией:

- механическое закрытие разъемов крышкой зажимов (клеммной) с возможностью ее пломбирования;
- программный, настраиваемый при параметризации пользователем, уровень доступа к встроенному Web-серверу;

Изменение паролей, попытки доступа с неправильным паролем фиксируются в журналах событий.

Защита информации от изменения

Для защиты информации в счетчике серии $BINOM_3$ от изменения предусмотрено:

- отсутствие возможности (команд) изменения значений измеренных параметров и параметров учета энергии, в том числе и основных счетчиков учета нарастающим итогом;
- блокировка корректировки текущего времени счетчика при нарушении периода синхронизации (отвергаются частые синхронизации) и при превышении установленного значения величины корректировки времени с фиксацией факта в журналах событий. Время за один цикл синхронизации корректируется при параметризации;
- блокировка работы счетчика при неправильно работающих часах или потери текущего времени с фиксацией неисправности часов в журналах событий;
- фиксация в журналах событий факта санкционированного изменения параметризации счетчика, включая параметры учета энергии;
- отсутствие возможности внесения изменений в журналы событий.

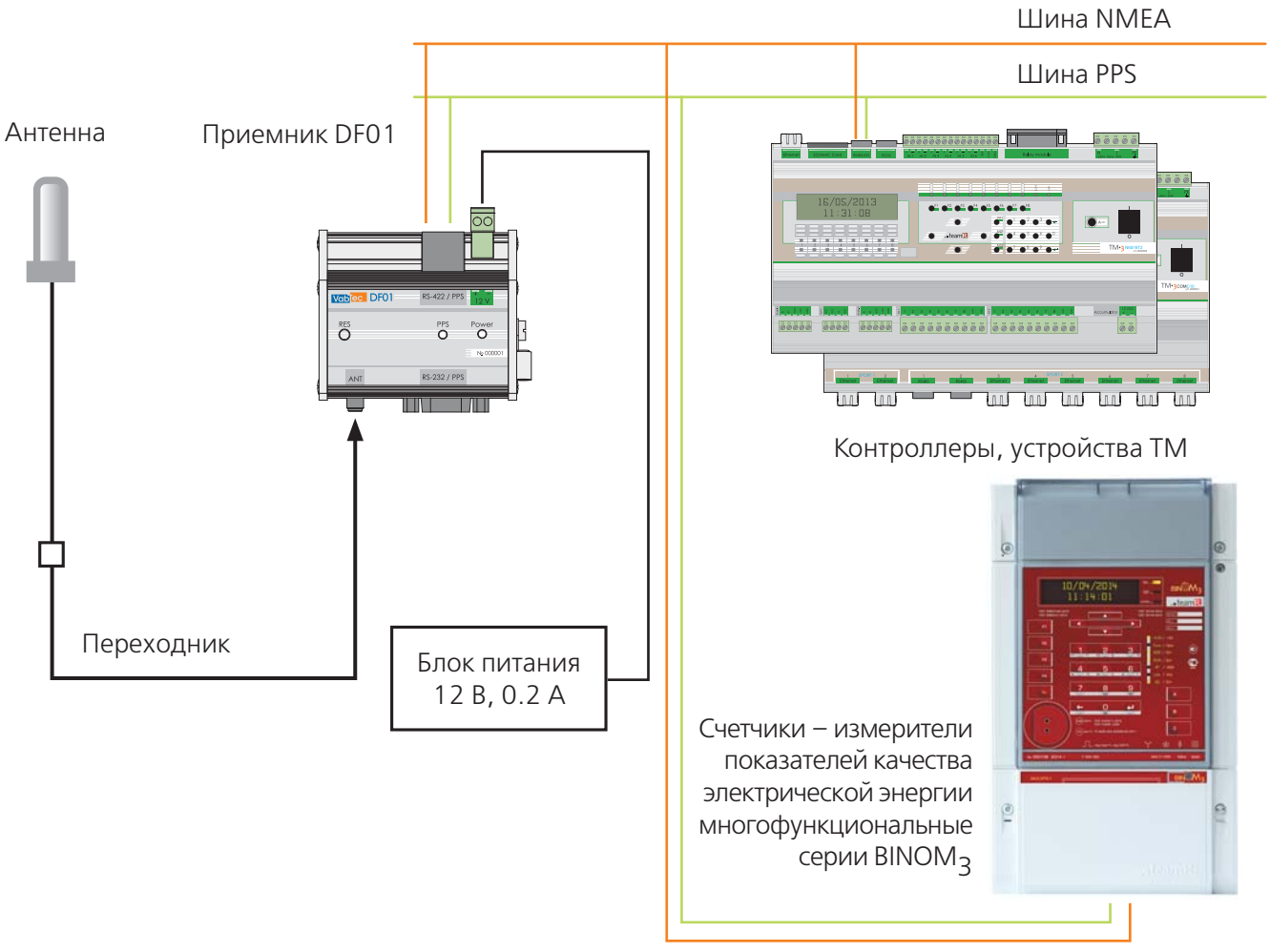
5.6 ВРЕМЯ И СИНХРОНИЗАЦИЯ

В счетчиках серии BINOM$_3$ обеспечивается синхронизация внутренних часов и передача собранной информации на высшие уровни с привязкой к Единому астрономическому времени.

Синхронизация счетчиков серии «BINOM3» может осуществляться:

- от приемников сигналов спутниковых систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS по каналу обмена информацией в соответствии с протоколом обмена NMEA 0183 и отдельному сигналу импульсной синхронизации 1PPS. Абсолютная погрешность установки времени при приеме метки синхронизации не превышает 1 мкс (5 мкс для BINOM334i);
- от устройств более высокого уровня управления АИИС КУЭ/ТУЭ, ССПИ, АСУ ТП, СМиУКЭ в соответствии с архитектурой автоматизированных систем по каналам обмена информацией в соответствии с протоколами обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.
- от устройств телемеханики пункта управления «TM3com» по каналу обмена информацией в соответствии с протоколом обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, дополненным пользовательским кадром точной синхронизации, и по отдельному сигналу импульсной синхронизации 1PPS. Абсолютная погрешность установки времени при приеме метки синхронизации не превышает 1 мкс (5 мкс для BINOM334i).

Дополнительные сведения о параметрах синхронизации счетчиков серии BINOM$_3$ изложены в Руководстве оператора Web-сервера BINOM$_3$.



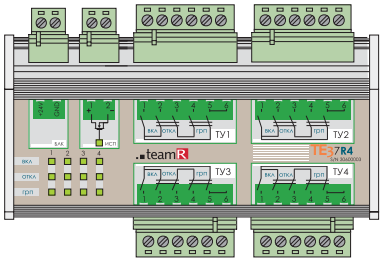
5.7 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Коммутируемое напряжение переменного и постоянного тока	0,5...250 В
	0,5...250 В
Коммутируемый переменный ток	0,05...5А
Коммутируемый постоянный ток	0,05...8А (24 В), 0,05...5А (250 В)*
Время действия команды телеуправления	0,2...5 с

*с применением твердотельного реле

Период опроса дискретных входов	100 мкс
Дискретность настройки антидребезгового фильтра	100 мкс
Настраиваемый фильтр по числу срабатываний в секунду	

Выходы телеуправления (до 4 каналов)
(Модуль TE37R4)



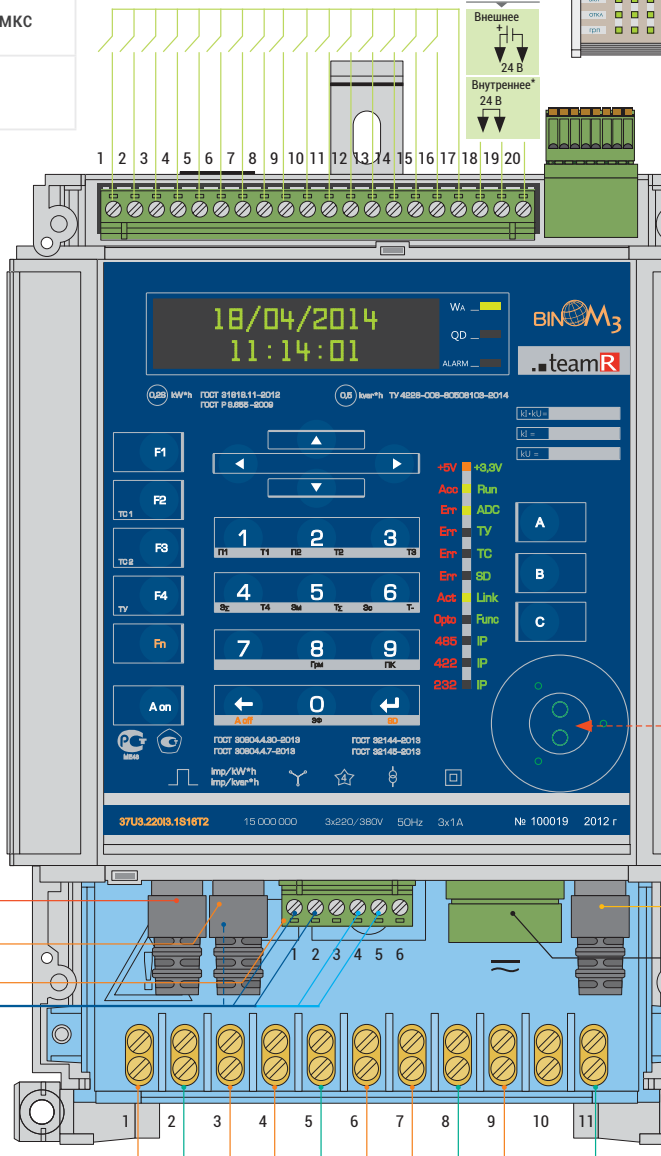
*Внутреннее питание резервируется от встроенной батареи

Входы телесигнализации (16 ТС)

Питание ТС

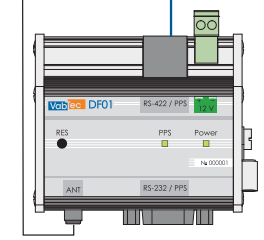
Внешнее 24 В

Внутреннее* 24 В



Приемник ГЛОНАСС/GPS – модуль DF01

Шина NMEA/PPS



Точность синхронизации:
-1 мкс;
(5 мкс для BINOM334i)

Оптопорт

USB 115,2 кбит/с

Оптическая головка

Ethernet, IEC 104, IEC 61850, 100 Мбит/с

RS-232, IEC 101 460,8 кбит/с

RS-485/422, IEC 101, NMEA/PPS 460,8 кбит/с

RS-485/SYNC, IEC 101, NMEA/PPS 460,8 кбит/с

Основное питание:

- от сети переменного тока: ~ 35-275 В BINOM334i; ~ 90-265 В BINOM335-339
- от сети постоянного тока: = 35-350 В BINOM334i; = 125-350 В BINOM335-339

Резервное питание:

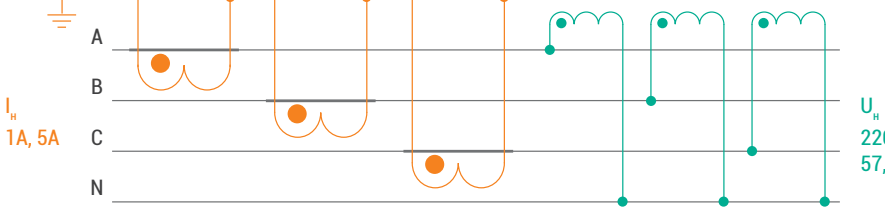
- от сети постоянного тока: = 35-350 В BINOM334i; = 125-350 В BINOM335-339
- Одновременное подключение основного и резервного питания только к сети постоянного тока.

Информационная емкость:

- Более 2300 параметров трехфазной сети и результатов анализа качества электроэнергии
- 16 входов ТС
- 2(3,4) канала ТУ

Диапазон измерений: $2U_н, 2I_н$

- Настраиваемый интервал усреднения
- Настраиваемый интервал анализа



$I_н$ 1А, 5А

$U_н$ 220/380 В 57,7/100 В

Схема включения BINOM3 в трехфазную четырехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и через трансформаторы тока.

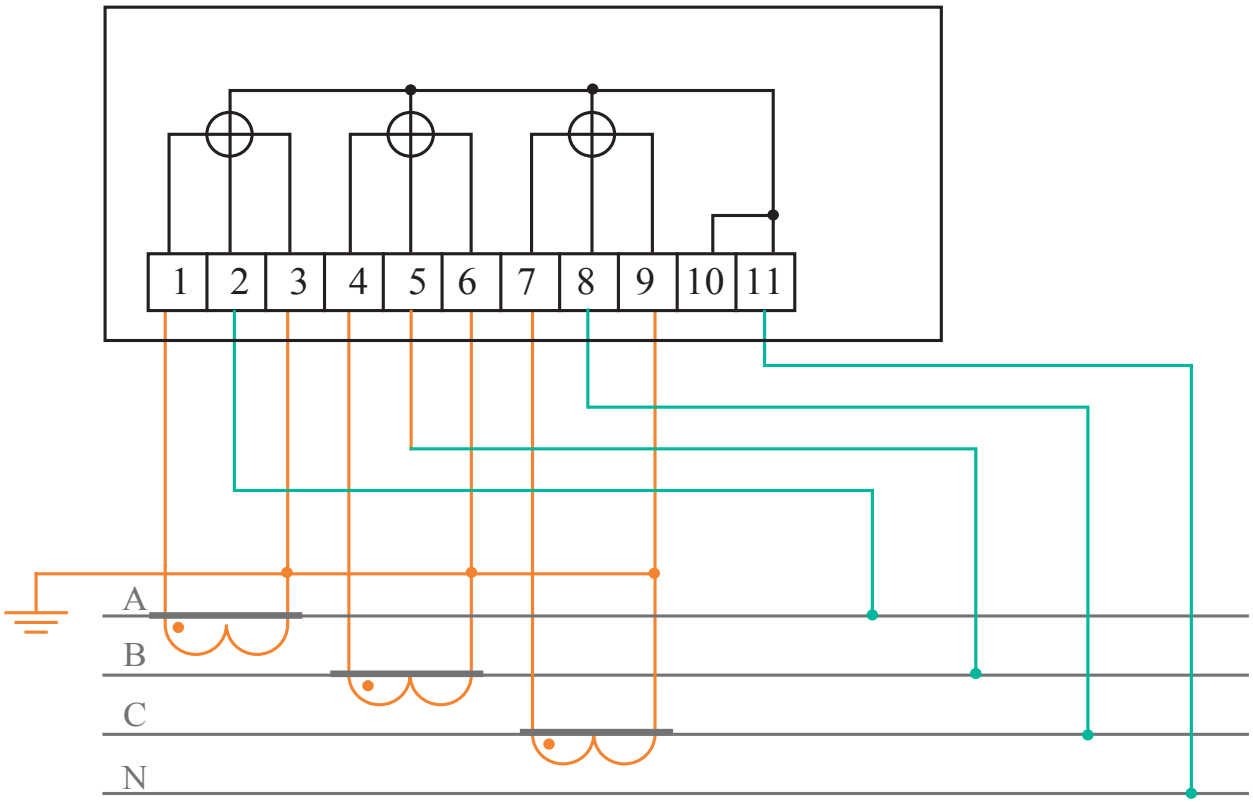


Схема включения BINOM3 в трехфазную четырехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через измерительные трансформаторы тока.

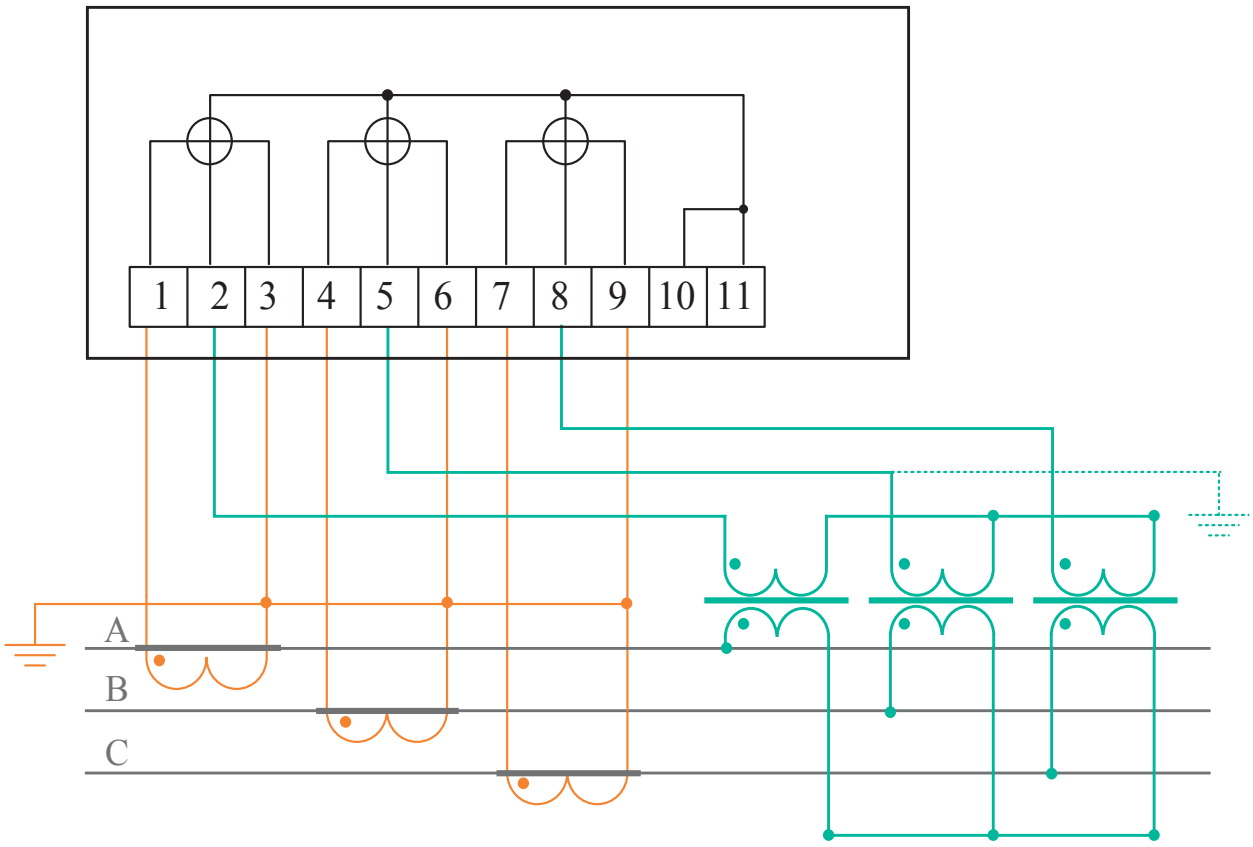


Схема включения BINOM3 в трехфазную трехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и трансформаторы тока.

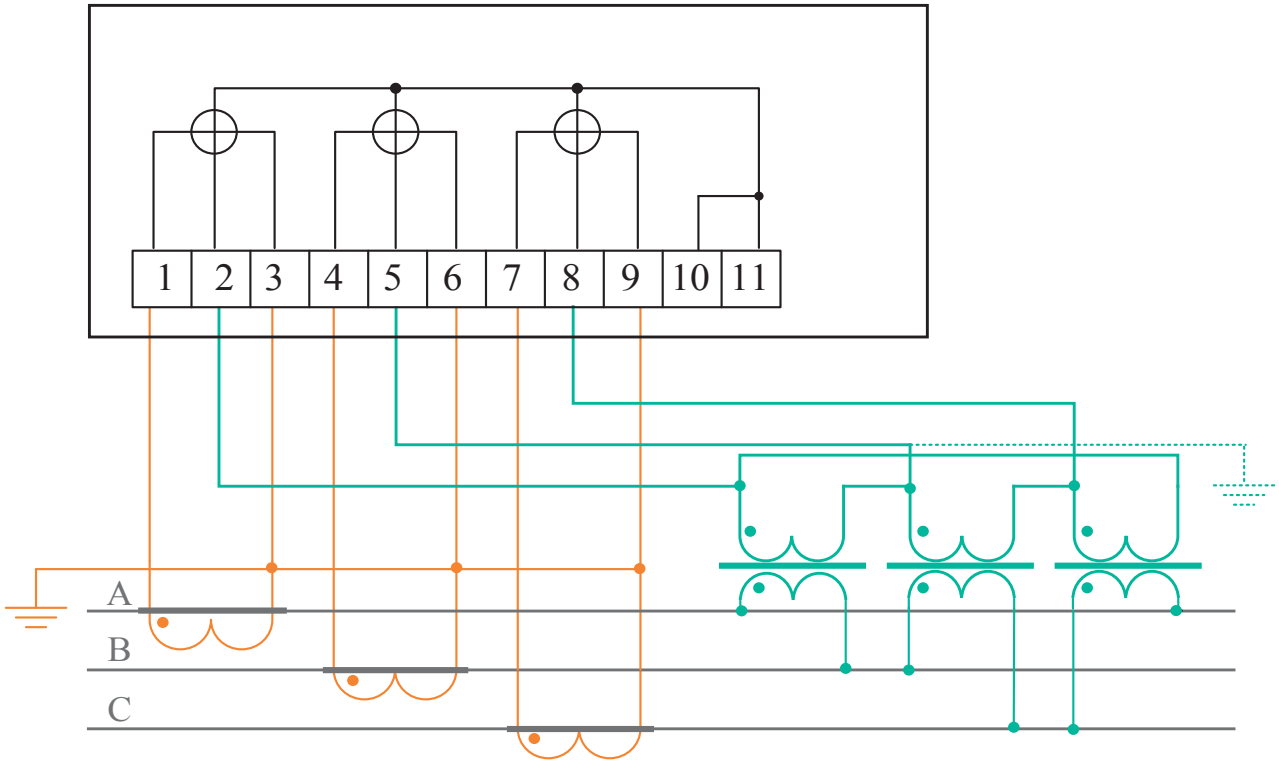


Схема включения BINOM3 в трехфазную трехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения, собранные по схеме «треугольника», и трансформаторы тока.

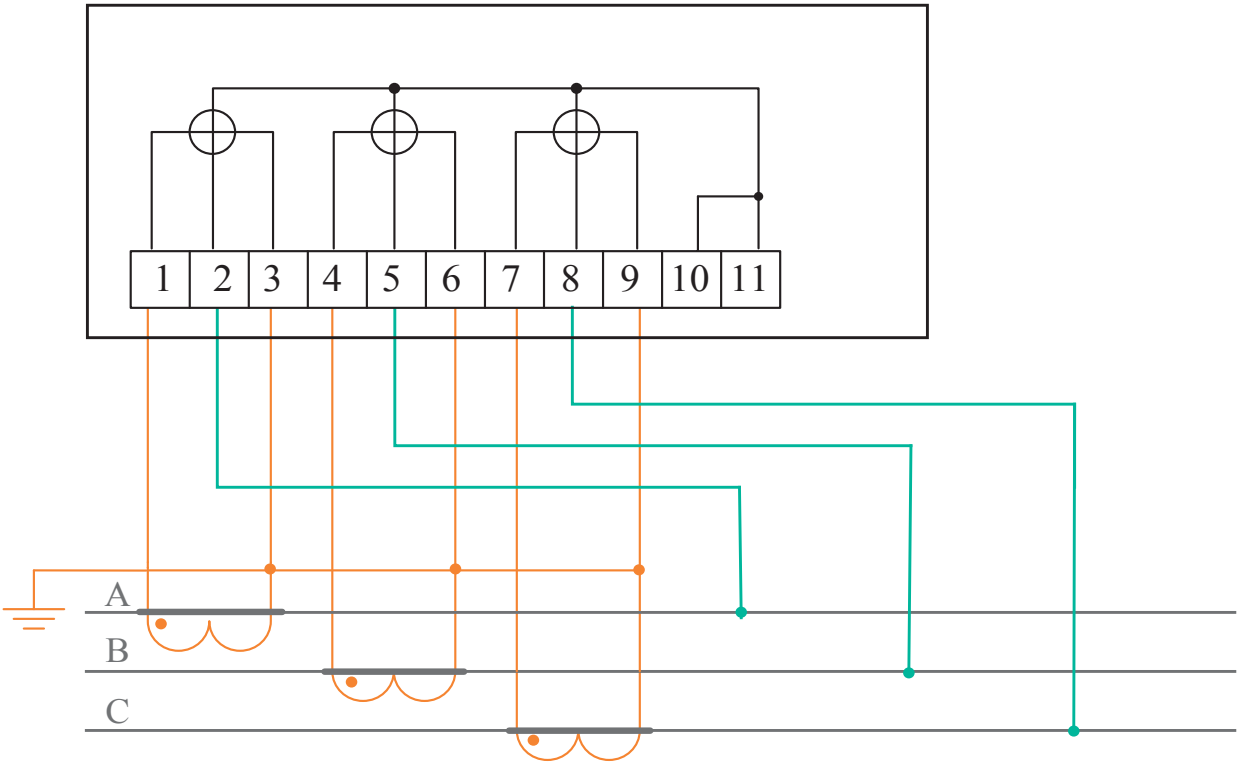


Схема включения BINOM3 в трехфазную трехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через измерительные трансформаторы тока.

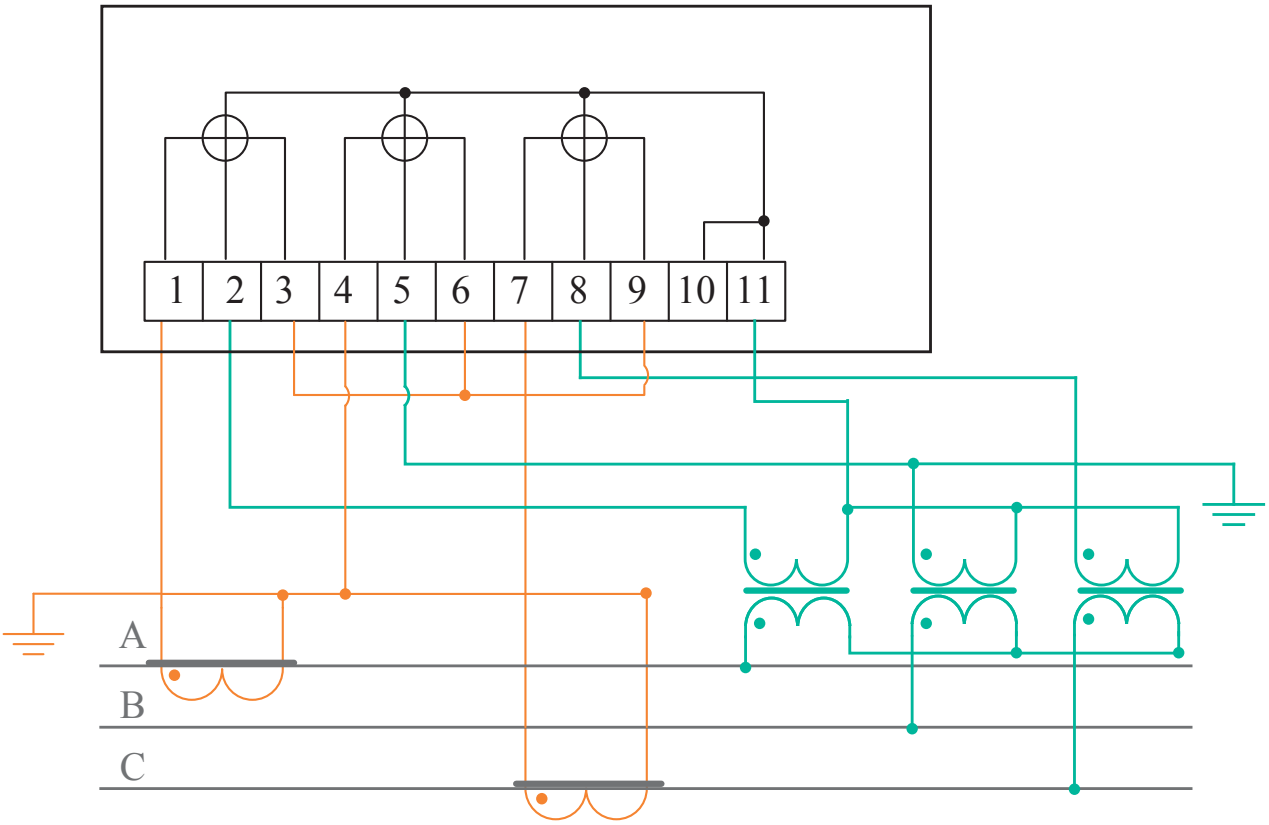


Схема включения счетчика «BINOM334i» в трехфазную трехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и два трансформатора тока

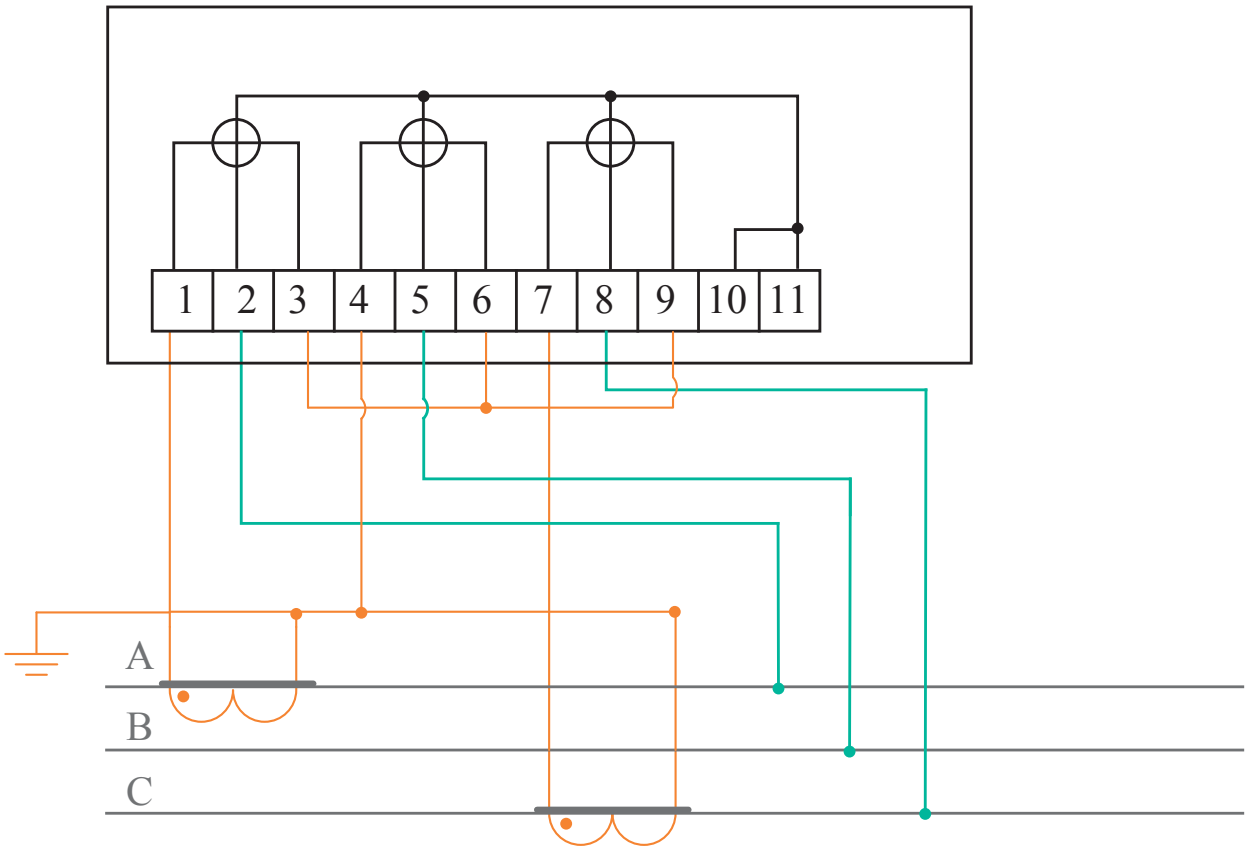


Схема включения счетчика «BINOM334i» в трехфазную трехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через два измерительных трансформатора тока

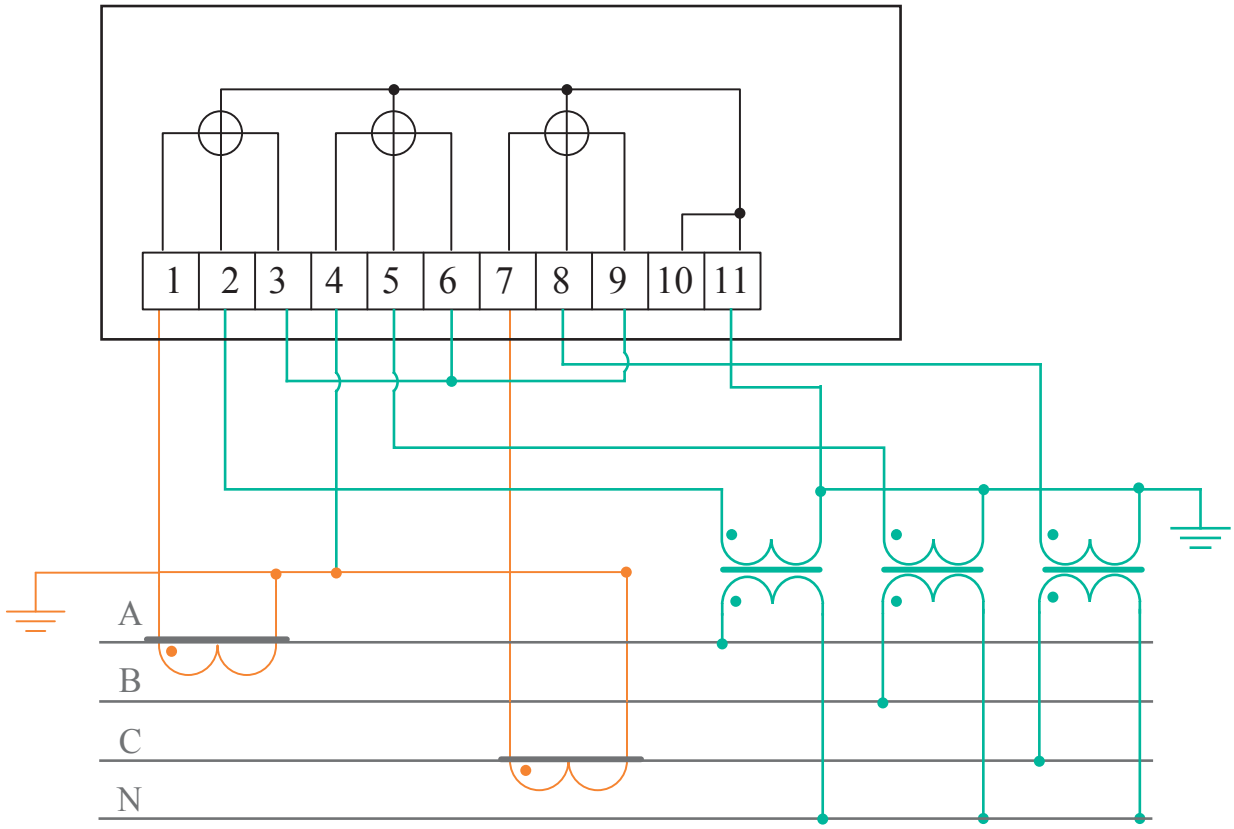


Схема включения счетчика BINOM3 в трехфазную четырехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и два трансформатора тока.

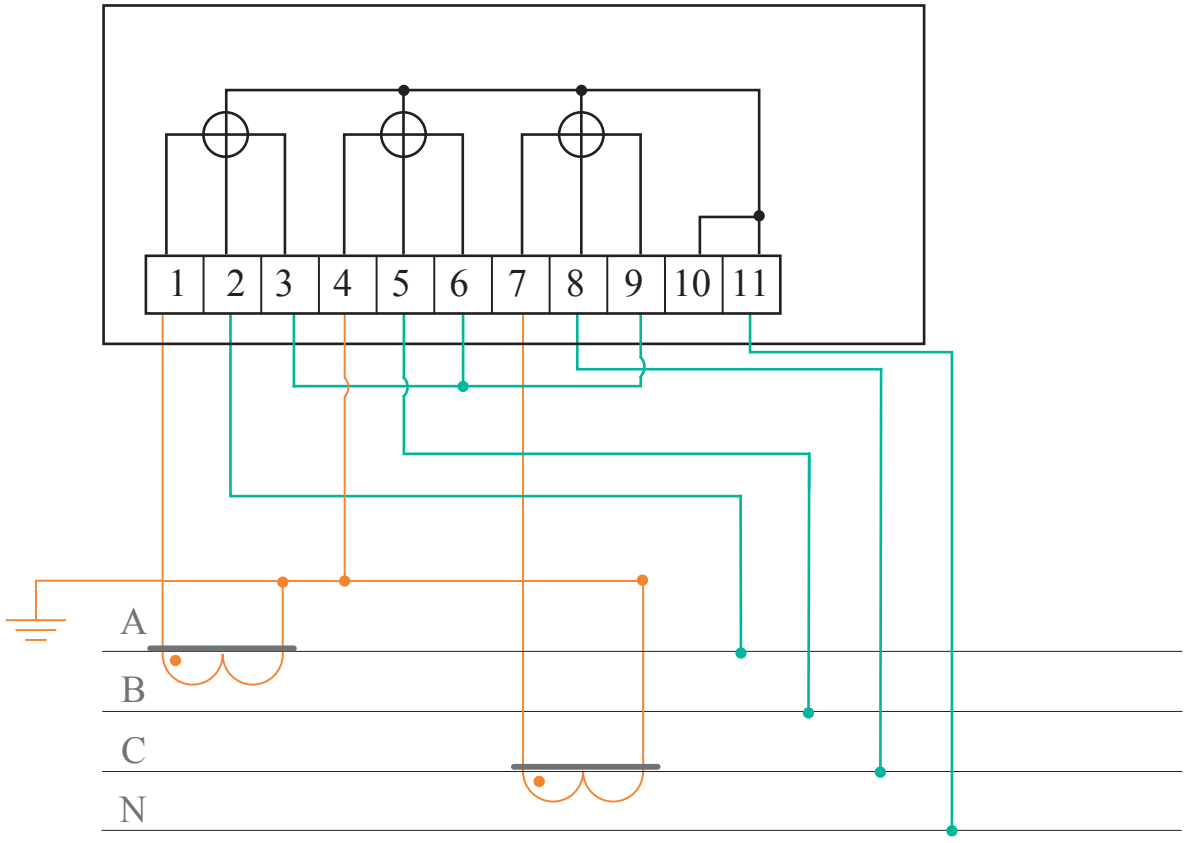
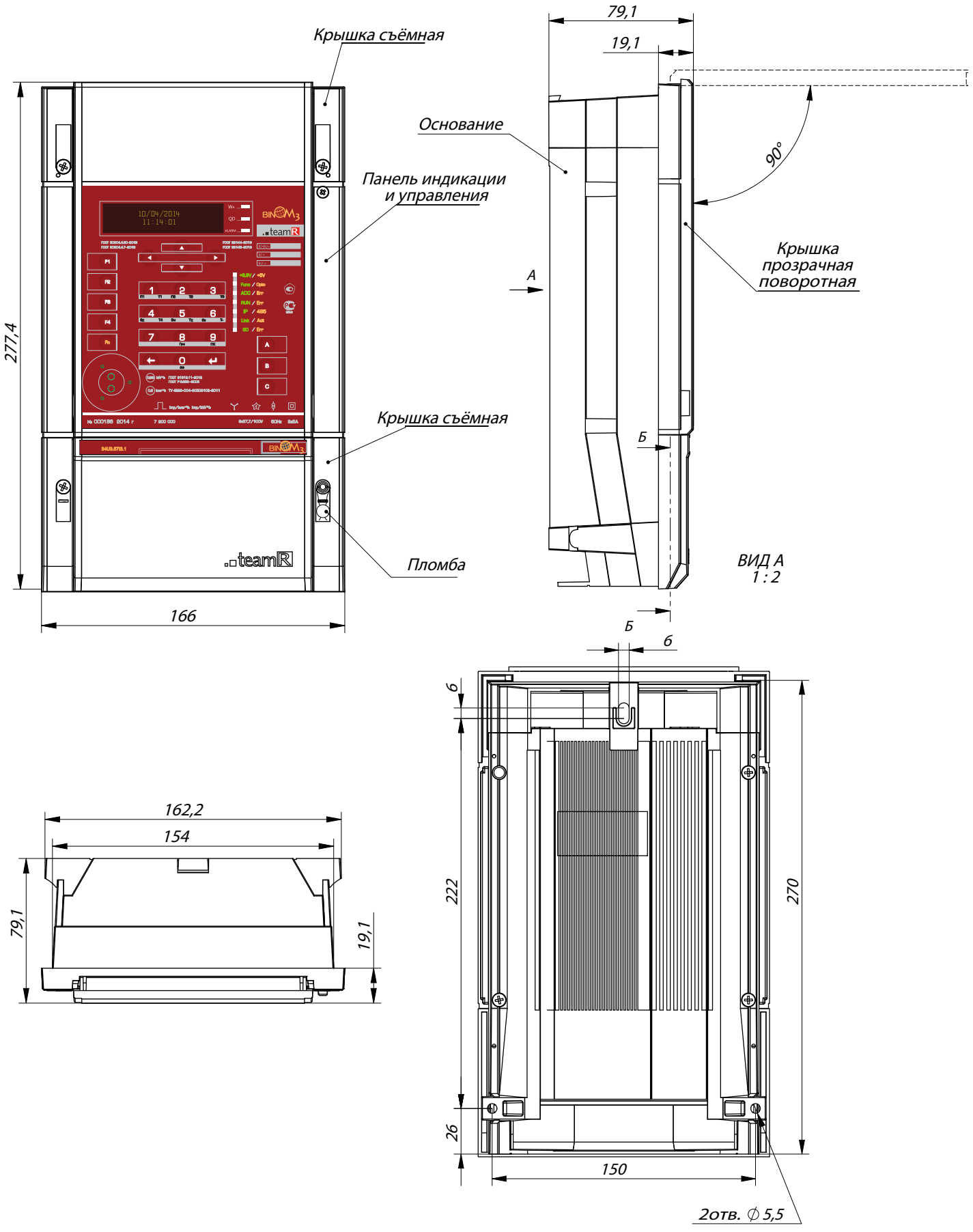


Схема включения счетчика BINOM3 в трехфазную четырехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через два измерительных трансформатора тока.

5.8 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



6 СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И ОТРАСЛЕВЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

№	Название стандарта	Межгосударственный/ российский стандарт	Срок ввода в действие
ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ ПКЭ			
1	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.	ГОСТ 22261-94	1 января 1996 г.
2	Государственная система обеспечения единства средств измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования.	ГОСТ Р 8.655-2009	1 июля 2010 г.
3	Государственная система обеспечения единства средств измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методика поверки.	ГОСТ Р 8.656-2009	1 июля 2010 г.
4	Государственная система обеспечения единства средств измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методы испытаний.	ГОСТ Р 8.689-2009	1 июля 2010 г.
МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ И НОРМЫ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ			
1	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.	ГОСТ 32144-2013	1 июля 2014 г.
2	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.	ГОСТ 32145-2013	1 января 2014 г.
3	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии	ГОСТ 30804.4.30-2013	1 января 2014 г.
4	Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств	ГОСТ 30804.4.7-2013	1 января 2014 г.
5	Совместимость технических средств электромагнитная. Фликерметр. Функциональные и конструктивные требования	ГОСТ Р 51317.4.15-2012	1 января 2013 г.
6	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	ГОСТ 33073-2014	1 января 2015 г.
Требования к счетчикам электроэнергии			
1	Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия	ГОСТ 22261-94	
2	Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии	ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003)	
3	Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Общие требования испытания и условия испытаний. Часть 11 Счетчики электрической энергии	ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003)	
4	Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии переменного тока классов точности 0,2S и 0,5S	ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003)	
5	Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования.	ГОСТ 8.655-2009	

6 СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И ОТРАСЛЕВЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

	Наименование	Обозначение
Требования к электромагнитной совместимости		
1	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования	ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001)
2	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний.	ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93)
3	Устойчивость к импульсному магнитному полю	ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93)
4	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний	ГОСТ Р 50652-94 (МЭК 1000-4-10-93)
5	Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная обстановка. Уровни электромагнитной совместимости для низкочастотных кондуктивных помех в системах электроснабжения промышленных предприятий	ГОСТ Р 51317.2.4-2000 (МЭК 61000-2-4-94)
6	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний	ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95)
7	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.	ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96)
8	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебательным затухающим помехам. Требования и методы испытаний	ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12-95)
9	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	ГОСТ Р 51317.4.14-2000 (МЭК 61000-4-14-99)
10	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытаний	ГОСТ Р 51317.4.16-2000 (МЭК 61000-4-16-98)
11	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний	ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008)
12	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний	ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3:2006)
13	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний	ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4:2004)
14	Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств	ГОСТ 30804.4.7-2013 (IEC 61000-4-7:2009)
15	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний	ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11:2004)
16	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к искажениям синусоидальности напряжения электропитания, включая передачу сигналов по электрическим сетям. Требования и методы испытаний	ГОСТ 30804.4.13-2013 (IEC 61000-4-13:2002)
17	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений.	ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006)

6 СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И ОТРАСЛЕВЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

	Наименование	Обозначение	
	Требования к устойчивости к внешним факторам		
1	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	
2	Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой	ГОСТ 27483-87 (МЭК 695-2-1-80)	
3	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	ГОСТ 15150-69	
4	Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания на плохой контакт при помощи накальных элементов	ГОСТ 27924-88 (МЭК 695-2-3-84)	
5	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	ГОСТ 30631-99	

При разработке приборов серии BINOM$_3$ учтены положения отраслевых нормативных документов.

Отраслевые нормативные документы.

№	Название документа	Ввод в действие
1	Методические рекомендации по техническим характеристикам систем и приборов учета электрической энергии на основе технологий интеллектуального учета	Приказ № 86 Министерства энергетики РФ от 22 марта 2011 г.
2	Основные технические требования к системе мониторинга и управления качеством электроэнергии в ОАО «ФСК ЕЭС»	Распоряжение № 377р от 06.06.2012 г.
3	Положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе	23 октября 2013 г.
4	СТО 56947007-29.200.80.180-2014 ОАО «ФСК ЕЭС». Преобразователи измерительные для контроля показателей качества электрической энергии. Типовые технические требования	8 июля 2014 г.

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ И ОТРАСЛЕВЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ME48.H02786
Срок действия с 24.11.2014 по 23.11.2017
№ 0122031

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11ME48
Орган по сертификации приборостроительной продукции
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19 телефон: (812) 251-79-82

ПРОДУКЦИЯ Счетчики электронные «BINOM334»
вариант исполнения «BINOM334i»
Технические условия ТУ 4228-004-80508103-2014
серийный выпуск
код ОК 005 (ОКП): 42 2869

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
код ТН ВЭД России:
ГОСТ 31818.11-2012(IEC 62052-11:2003) п.5.6, п.7.3
ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) п.7.4
ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) п. 7.4; ГОСТ 22261-94 р.5
ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) п.5-10, 12-14; ГОСТ 8.655-2009 п.5.20
ТУ 4228-004-80508103-2014 п. 1.2.13, 2.2, 2.3; ГОСТ Р 51317.6.5-2006

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЗАО «Вабтэк»
РФ, 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д. 111, литер А

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ЗАО «Вабтэк» ИНН 7804401541, ОКПО 87444665
РФ, 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д. 111, литер А
Телефон: (812) 531-13-68, факс: (812) 596-58-01

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 2540/32Э от 05.11.2014 испытательного центра приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МО13) и протокола № 0141101 от 11.11.2014 испытательной лаборатории технических средств по требованиям электромагнитной совместимости Санкт-Петербургского государственного морского технического университета (СПбГМТУ) (аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.21МЭ56)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 3
Место нанесения знака соответствия: см. разрешение на применение знака соответствия рег. № ME48.H02786/1 от 24.11.2014

Руководитель органа Е. П. Кривцов
М.П.
Эксперт Е. З. Шапиро

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Сертификат соответствия требованиям стандартов по электромагнитной совместимости и безопасности BINOM334i

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ME48.H02789
Срок действия с 02.12.2014 по 01.12.2017
№ 0122037

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ № РОСС RU.0001.11ME48
Орган по сертификации приборостроительной продукции
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр.,19 телефон: (812) 251-79-82

ПРОДУКЦИЯ Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные серии «BINOM3»
Технические условия ТУ 4228-008-80508103-2014
серийный выпуск
код ОК 005 (ОКП): 42 2869

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
код ТН ВЭД России:
ГОСТ 31818.11-2012(IEC 62052-11:2003) п.5.6, п.7.3
ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) п.7.4
ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) п. 7.4; ГОСТ 22261-94 р.5
ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) п.5-10, 12-14; ГОСТ 8.655-2009 п.5.20
ТУ 4228-008-80508103-2014 п. 1.2.13, 2.2, 2.3; ГОСТ Р 51317.6.5-2006

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЗАО «Вабтэк»
РФ, 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д. 111, литер А

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ЗАО «Вабтэк» ИНН 7804401541, ОКПО 87444665
РФ, 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д. 111, литер А
Телефон: (812) 531-13-68, факс: (812) 596-58-01

НА ОСНОВАНИИ протоколов испытаний № 3137/1 и № 3137/2 от 02.12.2014 испытательного центра приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МО13)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 3
Место нанесения знака соответствия: см. разрешение на применение знака соответствия рег. № ME48.H02789/1 от 02.12.2014

Руководитель органа Е. П. Кривцов
М.П.
Эксперт Е. З. Шапиро

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Сертификат соответствия требованиям стандартов по электромагнитной совместимости и безопасности BINOM3

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.001.A № 57810

Срок действия до 06 февраля 2020 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Счетчики электронные "BINOM334i"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "Вабтэк", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 59815-15

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ТЛАС.411152.005-01 ПМ

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 12 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 февраля 2015 г. № 148

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя Федерального агентства С.С.Голубев

"10" 02 2015 г.

Серия СИ № 018904

Свидетельство о внесении в Государственный реестр средств измерений RU.C.34.001A № 57810

ЗАО «Алгоритм»
Санкт-Петербург, Россия, 195265
Гражданский пр., д.111, литера А
Тел.: (812) 531-1368, факс: (812) 596-5801
info@algspb.ru, **www.algspb.ru**