422869
(код продукции)

УТВЕРЖДЕН
ТЛАС.411152.002-01 ПС-ЛУ

СЧЕТЧИК-ИЗМЕРИТЕЛЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

«BINOM3_____U3. _____ I3. _____S_____T_____»

ПАСПОРТ

ТЛАС.411152.002-01

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

195265, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А
Тел:.+7 (812) 596-5800, Факс: +7 (812) 596-5801, E-mail: info@vabtec.ru

Счетчики серии «BINOM3» зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под 60113-15. Свидетельство об утверждении типа № 58154/2 от 30.01.20.

Счетчики серии «BINOM3» имеют зарегистрированную Декларацию соответствия требованиям Технических регламентов Евразийского экономического союза - ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромаг-нитная совместимость технических средств». Декларация соответствия ЕАЭС N RU Д-RU. HB27.B.08496/20 от 21.04.20.

Счетчики серии «BINOM3» сертифицированы в системе добровольной сертификации продукции и имеют Сертификат соответствия РОСС RU. НР15.Н01873 от 18.08.20.

Счетчики серии «BINOM3» сертифицированы в системе добровольной сертификации СДС «ГАЗПРОМСЕРТ» ПАО «Газпром». Сертификат соответствия № ГО00.RU.1348.Н00266 от 12.04.16.

© «Вабтэк», 2020

1 Основные сведения

СЧЕТЧИК-ИЗМЕРИТЕЛЬ ПКЭ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
«BINOM3_____U3. _____ I3. _____S_____T_____»
ТЛАС.411152.002_____Пломба_____
Заводской номер _____ IP-address _____
ПО версия _____CRC _____
Разработано ЗАО «ТИМ-Р»
Изготовлено ЗАО «Вабтэк», 195265, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А
Дата выпуска _____

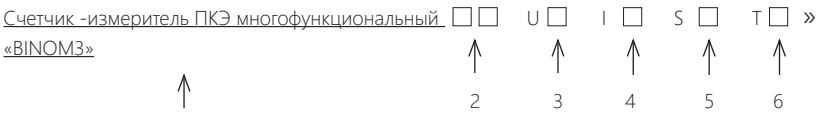
Счетчик-измеритель ПКЭ многофункциональный «BINOM3» (далее счетчик «BINOM3») предназначен для выполнения следующих функций:
- измерения тока, напряжения по каждой фазе;
- расчета симметричных составляющих тока, напряжения;
- расчета активной, реактивной и полной мощности по присоединению, в том числе и по каждой фазе;
- измерения частоты сети;
- измерения нарастающим итогом активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для класса 0,2S и реактивной энергии для класса точности 0,5 (методики ГОСТ 31819.23-2012), как в прямом, так и в обратном направлениях суммарно, и по двум независимым интервалам учета, а также по четырем тарифам с учетом выходных и праздничных дней (энергию общую, прямой последовательности и основной частоты);
- учета потерь энергии (путем измерения квадратов тока, напряжения, и дальнейшего расчета потерь) в обоих направлениях по четырем тарифам и по двум независимым интервалам учета;
- измерения, вычисления и анализа показателей качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ Р 8.655-2009, ГОСТ 30804.4.30-2013 (класса А), ГОСТ 30804.4.7-2013 (класса I), ГОСТ Р 51317.4.15-2012 и норм качества согласно ГОСТ 32144-2013:
• установившееся значение отклонения напряжения;
• отрицательное и положительное отклонение напряжения;
• коэффициенты несимметрии напряжения по обратной последовательности;
• коэффициенты несимметрии напряжения по нулевой последовательности;
• частота и отклонение частоты;
• длительность провала напряжения;
• глубина провала напряжения;
• длительность временного перенапряжения;
• коэффициент перенапряжения;
• длительность прерывания напряжения;
• гармонические составляющие тока, напряжения, мощности, углов фазовых сдвигов (на основе гармонических подгрупп до 50-го порядка);
• интергармонические составляющие тока, напряжения, мощности (на основе центрированных интергармонических подгрупп до 49-го порядка);
• коэффициент искажения синусоидальности кривой тока и напряжения;
• кратковременная и длительная доза фликера.
- осциллографического регистратора параметров нормального режима, переходных процессов и нарушений качества электроэнергии;
- архивирования;
- сбора данных телесигнализации;
- телеуправления;
- хранения, агрегирования и передачи всех данных по каналам связи в верхние иерархические уровни автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) и/или диспетчерского управления энергоресурсами (АСДТУ);
- WEB-параметризации и WEB-доступа к текущим и архивным событиям.
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.
Для хранения данных при отсутствии питания предусмотрена энергонезависимая память и встроенная карта памяти microSD.

Счетчик «BINOM3» имеет коммуникационные интерфейсы Ethernet, RS-485, RS-232, RS-485/422 и оптопорт. Счетчик, в зависимости от варианта исполнения, обеспечивает подключение к трансформаторам тока 5 А, 1 А и трансформаторам напряжения 57,7/100 В или 220/380 В (фазное/линейное). Допускается непосредственное подключение напряжения.
Счетчики «BINOM3» как средство измерения электрических величин соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94.
Счетчики «BINOM3» как средство измерения показателей качества электрической энергии соответствуют требованиям ГОСТ 8.655-2009.

Счетчики «BINOM3» как устройство телемеханики соответствуют требованиям ГОСТ 26.205-88, ГОСТ Р МЭК 870-3-93, ГОСТ IEC 60870-4-2011, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004,ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.
По способу защиты персонала от поражения электрическим током счетчик «BINOM3» соответствует ГОСТ 12.2.091-2012, оборудование класса II.
Счетчики «BINOM3» по воздействию внешней среды имеют степень защиты IP51 по ГОСТ 14254-96.

Функциональные возможности счетчика, определяемые программным обеспечением встроенного микропроцессора, модификациями электронных плат, составом внешних модулей отражены в условном обозначении на щитке и в паспорте счетчика конкретного исполнения в виде буквенно-цифрового кода, приведенного ниже.
Электропитание счетчиков «BINOM3» осуществляется от основного источника питания~220 В; или от основного и резервного источника питания =220 В. Подробные характеристики электропитания приведены в п.2.10.

Структура условного обозначения счетчика:



где:

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 ТС);
6 – опция телеуправления:
- Т2 (2 ТУ) – при подключении блока реле ТЕ37R2 (ТЕ38R2);
- Т3 (3 ТУ) – при подключении блока реле ТЕ37R3 (ТЕ38R3);
- Т4 (4 ТУ) – при подключении блока реле ТЕ37R4 (ТЕ38R4).

Пример записи при заказе:
Счетчик-измеритель ПКЭ многофункциональный «BINOM335U3.57I3.1», ТУ 4228-008-80508103-2014 – трехэлементный счетчик серии «BINOM3» модификации «BINOM335» на номинальный ток 1 А и фазное напряжение 57,735 В с функцией архивирования.

2 Основные технические данные

2.1 Номинальные значения выходных сигналов

Таблица 1 – Варианты исполнения счетчиков по номинальным значениям входных сигналов и функциональным характеристикам

№	Условное обозначение	Номинальные параметры		Архивирование	Осциллографирование	Интерфейсы					Micro SD	ТС	ТУ	Температурное исполнение	Питание		
		$I_{ном}$, 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	Встроенная батарея
1	**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	+	+	+
2	**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	+	+	+
3	**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	+	+	+
4	**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	+	+	+
5	**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	+	+	+
6	**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	+	+	+
7	**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	+	+	+
8	**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	+	+	+
9	**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	+	+	+

Схемы подключения представлены в приложении А.

2.2 Характеристики измерений параметров электрической сети и показателей качества электроэнергии

Пределы допускаемой основной погрешности соответствуют:

- измерения тока, напряжения, мощности и частоты – таблице 2;
- показатели качества электроэнергии – таблицам 3 и 4,
- результаты статистического анализа параметров качества электроэнергии – таблице 5

(при подключении счетчика к измеряемой сети в соответствии с рисунком А1).

Интервал усреднения при измерении параметров электрической сети равен 10 периодам электрической сети (~ 0,2 с). Интервал усреднения при измерении параметров качества электрической сети соответствует ГОСТ 30804.4.30-2013 и равен 10 с, 10 мин, 2 ч.

В таблицах приняты следующие обозначения погрешностей и условные обозначения:
Δ — абсолютная; δ — относительная, %; γ — приведенная, %.

Таблица 2 — Характеристики измерений параметров электрической сети

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Схема включения [12]
Параметры частоты				
1	Частота (f), Гц	42,5 - 57,5	± 0,01(Δ)	3 и 4
Параметры напряжения				
2	Среднеквадратическое значение фазного напряжения (U_A, U_B, U_C) [1] и среднее ($U_{Фср}$) [2], В	(0,1 – 2) $U_{ном}$	± 0,1 (γ)	4
3	Среднеквадратическое значение междуфазного напряжения (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}) [1] и среднее ($U_{МФср}$) [2], В	(0,1 – 2) $U_{ном\,мф}$ [3]	± 0,1 (γ)	3 и 4
4	Среднеквадратическое значение напряжения: прямой (U1) последовательности [4], В	(0,01 – 2) $U_{ном}$	± 0,1 (γ)	3 [13] и 4
	обратной (U2) последовательности [4], В			3 [13] и 4
	нулевой (U0) последовательности [4], В			4
5	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности (K_{0U}), %	0 – 20 [5]	±0,15 (Δ)	4
6	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}), %	0 – 20 [5]	±0,15 (Δ)	3 [13] и 4
7	Среднеквадратическое значение фазного напряжения основной частоты ($U_{A(1)}$, $U_{B(1)}$, $U_{C(1)}$), В	(0,1 – 2) $U_{ном}$	± 0,1 (γ)	4
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%$U_{ном}$	4
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%	4
10	Суммарный коэффициент гармонических составляющих фазного напряжения (K_{UA}, K_{UB}, K_{UC}) [11], %	0,1 –50	±0,05 (Δ) для K_U < 1% ±5 % (δ) для K_U ≥ 1%	4
11	Среднеквадратическое значение интергармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($U_{Aisg\,(n)}$, $U_{Bisg\,(n)}$, $U_{Cisg\,(n)}$), (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 $U_{isg_{(n)}}$≥ 1%$U_{ном}$	4
12	Коэффицент интергармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($K_{UAisg\,(n)}$, $K_{UBisg\,(n)}$, $K_{UCisg\,(n)}$), (n=0...49), %	0,05 до 50	± 0,05(Δ) для$K_{U_{isg(n)}}$<1% ±5%(δ) для $K_{U_{isg(n)}}$≥ 1%	4
13	Среднеквадратическое значение междуфазного напряжения основной частоты ($U_{AB(1)}$, $U_{BC(1)}$, $U_{CA(1)}$), В	(0,1 – 2)$U_{ном\,мф}$ [3]	± 0,1 (γ)	3 и 4
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%$U_{ном.\,мф}$	3

Продолжение таблицы 2

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Схема включения 12)
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%	3
16	Суммарный коэффициент гармонических составляющих междуфазного напряжения (K_{UAB}, K_{UBC}, K_{UCA}), %	0,1 –50	±0,05 (Δ) для K_U < 1% ±5 % (δ) для K_U ≥ 1%	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%$U_{ном.мф}$ ±5%(δ) для $U_{isg(n)}$≥ 1%$U_{ном.мф}$	3
18	Коэффициент интергармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($K_{UABisg(n)}$, $K_{UBCisg(n)}$, $K_{UCAisg(n)}$), (n=0...49), %	0,05 до 50	± 0,05(Δ) для $K_{U_{isg(n)}}$<1% ±5%(δ) для $K_{U_{isg(n)}}$≥ 1%	3
19	Отрицательное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{A(-)}$, $\delta U_{B(-)}$, $\delta U_{C(-)}$), %	0 - 90	± 0,1 (Δ)	4
20	Положительное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{A(+)}$, $\delta U_{B(+)}$, $\delta U_{C(+)}$), %	0 - 100	± 0,1 (Δ)	4
21	Отрицательное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{AB(-)}$, $\delta U_{BC(-)}$, $\delta U_{CA(-)}$), %	0 - 90	± 0,1 (Δ)	3 и 4
22	Положительное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{AB(+)}$, $\delta U_{BC(+)}$, $\delta U_{CA(+)}$), %	0 - 100	± 0,1 (Δ)	3 и 4
23	Установившееся отклонение напряжения (δU_y), %	- 20-+20	± 0,2 (Δ)	3 и 4
	Параметры тока			
24	Среднеквадратическое значение фазного тока (I_A, I_B, I_C) и среднее ($I_{ср}$)2), А	(0,01 – 2) $I_{ном}$	± 0,1 (γ)	3 и 4
25	Среднеквадратическое значение тока прямой (I1), обратной (I2) и нулевой (I0) последовательности4), А	(0,01 – 2) $I_{ном}$	± 0,1 (γ)	3 и 4
26	Коэффициент несимметрии тока по нулевой последовательности (K_{0I}), %	0-50	±0,3 (Δ) для 0,05·$I_{ном}$ ≤ I ≤2$I_{ном}$	3 и 4
27	Коэффициент несимметрии тока по обратной последовательности (K_{2I}), %	0-50	±0,3 (Δ) для 0,05·$I_{ном}$ ≤ I ≤2$I_{ном}$	3 и 4
28	Среднеквадратическое значение фазного тока основной частоты ($I_{A(1)}$, $I_{B(1)}$, $I_{C(1)}$), А	(0,01 – 2) $I_{ном}$	± 0,1 (γ)	3 и 4
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$I_{ном}$	±0,15 (γ) для $I_{(n)}$ <3% $I_{ном}$ ±5% (δ) для $I_{(n)}$ ≥3% $I_{ном}$	3 и 4
30	Коэффициент гармонической составляющей фазного тока порядка n ($K_{IA(n)}$, $K_{IB(n)}$, $K_{IC(n)}$), (n = 2...50), %	0,05 до 50	±0,15 (γ) для $KI_{(n)}$ < 3% ±5% (δ) для $KI_{(n)}$ ≥ 3%	3 и 4
31	Суммарный коэффициент гармонических составляющих фазного тока (K_{IA}, K_{IB}, K_{IC}), %	0,1 – 60	±0,15 (γ) для $KI_{(n)}$ < 3% ±5% (δ) для $KI_{(n)}$ ≥ 3%	3 и 4

Продолжение таблицы 2

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Схема включения [12]
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 $I_{ном}$	±0,15 (γ) для $I_{isg(n)}$ < 3% Iном ±5% (δ) для $I_{isg(n)}$ ≥ 3% Iном	3 и 4
33	Коэффициент интергармонической составляющей фазного тока порядка n ($K_{IAisg(n)}$, $K_{IBisg(n)}$, $K_{ICisg(n)}$),(n = 0...49), %	0,05 до 50	±0,15 (γ) для $KI_{isg(n)}$ < 3% ±5% (δ) для $KI_{isg(n)}$ ≥ 3%	3 и 4
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) [5]	4
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$I_{ном}$ ≤ I ≤2$I_{ном}$ ± 5 (Δ) 0,01$I_{ном}$ ≤ I ≤ 0,1$I_{ном}$	4
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) 0,5$I_{ном}$ ≤ I ≤ 2$I_{ном}$, $K_{I(n)}$ ≥ 5%, $K_{U(n)}$ ≥ 5% ± 5 (Δ) 0,5$I_{ном}$ ≤ I ≤ 2$I_{ном}$ 1%≤$K_{I(n)}$<5%, 1%≤$K_{U(n)}$<5% ± 5 (Δ) 0,1$I_{ном}$ ≤ I ≤ 0,5$I_{ном}$, $K_{I(n)}$ ≥ 5%, $K_{U(n)}$ ≥ 5%	4
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) [7] ± 5 (Δ) [8]	4
38	Коэффициент мощности фазный ($cos\varphi_A$, $cos\varphi_B$, $cos\varphi_C$)	±(0,25$_{инд}$–1–0,25$_{емк}$)	± 0,01 (Δ)	4
	Коэффициент мощности средний ($cos\varphi_{ср}$)[6]			3 и 4
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) [9]	3 и 4
Параметры мощности				
40	Активная фазная (P_A, P_B, P_C) мощность, Вт	(0,008 – 4)$P_{ном}$ [10]	$\pm(0{,}2+\frac{0{,}025}{\lvert cos\varphi \rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0{,}04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
	Активная трехфазная (P) мощность, Вт			3 и 4
41	Активная мощность прямой (P1), обратной (P2) и нулевой (P0) последовательности, Вт	(0,008 – 4) $P_{ном}$ [10]	$\pm(0{,}2+\frac{0{,}025}{\lvert cos\varphi \rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0{,}04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
42	Активная фазная ($P_{A(1)}$, $P_{B(1)}$, $P_{C(1)}$) мощность основной частоты, Вт	(0,008 – 4) $P_{ном}$ [10]	$\pm(0{,}2+\frac{0{,}025}{\lvert cos\varphi \rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0{,}04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
	Активная трехфазная ($P_{(1)}$) мощность основной частоты, Вт			3 и 4
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≤|cos φ|≤1	4
44	Реактивная фазная (Q_A, Q_B, Q_C) мощность, вар	(0,008 – 4) $Q_{ном}$ [10]	$\pm(0{,}5+\frac{0{,}025}{\lvert sin\varphi \rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0{,}04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
	Реактивная трехфазная (Q) мощность, вар			3 и 4

Продолжение таблицы 2

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Схема включения [12]
45	Реактивная мощность прямой (Q1), обратной (Q2) и нулевой (Q0) последовательности, вар	(0,008 – 4) $Q_{ном}$ [10]	$\pm(0,5+\frac{0,025}{\lvert\sin\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
46	Реактивная фазная ($Q_{A(1)}$, $Q_{B(1)}$, $Q_{C(1)}$) мощность основной частоты, вар	(0,008 – 4) $Q_{ном}$ [10]	$\pm(0,5+\frac{0,025}{\lvert\sin\varphi\rvert}\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
	Реактивная трехфазная ($Q_{(1)}$) мощность основной частоты, вар			3 и 4
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≤|sin φ|≤1	4
48	Полная фазная (S_A, S_B, S_C) мощность, ВА	(0,008 – 4) $S_{ном}$ [10]	$\pm(0,5+0,04\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$	4
	Полная трехфазная (S) мощность, ВА			3 и 4
49	Полная мощность прямой (S1) , обратной (S2) и нулевой (S0) последовательности, ВА	(0,008 – 4) $S_{ном}$ [10]	$\pm(0,5+0,04\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$	4
50	Полная фазная ($S_{A(1)}$, $S_{B(1)}$, $S_{C(1)}$) мощность основной частоты, ВА	(0,008 – 4) $S_{ном}$ [10]	$\pm(0,5+0,04\cdot\lvert\frac{I_{ном}}{I}-1\rvert$ $+0,04\cdot\lvert\frac{U_{ном}}{U}-1\rvert)$ (δ)	4
	Полная трехфазная ($S_{(1)}$) мощность основной частоты, ВА			3 и 4
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)	4

[1] Среднеквадратические значения с учетом значения основной частоты, гармоник и интергармоник.
[2] Расчет средних напряжений и токов производится как среднее арифметическое среднеквадратических значений по формулам: $I_{ср} = 1/3\cdot(I_A + I_B + I_C)$, $U_{МФср} = 1/3\cdot(U_A + U_B + U_C)$, $Uл_{ср} = 1/3\cdot(U_{AB} + U_{BC} + U_{CA})$;
[3] $U_{ном\ мф} = \sqrt{3}U_{НОМ}$;
[4] Расчет симметричных составляющих для основной частоты;
[5] Диапазон напряжения (0,8 – 2) $U_{ном}$;
[6] Диапазон тока (0,02 – 2) $I_{ном}$, диапазон напряжения (0,8 – 2) $U_{ном}$;
[7] Диапазон тока (0,1 – 2) $I_{ном}$;
[8] Диапазон тока (0,01 – 0,1) $I_{ном}$;
[9] Диапазон тока (0,01 – 2) $I_{ном}$;
[10] Диапазон тока (0,01 – 2) $I_{ном}$, диапазон напряжения (0,8 – 2) $U_{ном}$; коэффициент мощности cosφ - $0,25_{инд}$ – 1 – $0,25_{емк}$ для активной мощности, коэффициент sinφ - $0,25_{инд}$ – 1 – $0,25_{емк}$ для реактивной мощности;
[11] Другое определение – коэффициент искажения синусоидальности
[12] 3-при включении счетчика в трехпроводную сеть, 4- при включении счетчика в четырехпроводную сеть
[13] Рассчитываются симметричные составляющие междуфазного напряжения.

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной погрешности измерения показателей качества электроэнергии, относящихся к продолжительным изменениям характеристик напряжения

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Интервал измерения/ усреднения[2)]	Схема включения[3)]
1	Положительное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{Ay(+)}$, $\delta U_{By(+)}$, $\delta U_{Cy(+)}$), %	0 – + 100	± 0,1 (Δ)	10 мин	4
2	Положительное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{ABy(+)}$,$\delta U_{BCy(+)}$, $\delta U_{CAy(+)}$), %	0 – + 100	± 0,1 (Δ)		3
3	Отрицательное отклонение фазного напряжения ($\delta U_{Ay(-)}$, $\delta U_{By(-)}$, $\delta U_{Cy(-)}$),%	0 – + 90	± 0,1 (Δ)		4
4	Отрицательное отклонение междуфазного напряжения ($\delta U_{ABy(-)}$, $\delta U_{BCy(-)}$, $\delta U_{CAy(-)}$), %	0 – + 90	± 0,1 (Δ)		3
5	Напряжение прямой последовательности ($U1_y$), В	(0,01 – 2)$U_{ном}$	± 0,1 (γ)		3[4)] и 4
	обратной последовательности ($U2_y$), В				3[4)] и 4
	нулевой последовательности ($U0_y$), В				4
6	Установившееся отклонение напряжения (δU_y), %	- 20 – +20	± 0,2 (Δ)		3[4)] и 4
7	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности (K_{0Uy}), %	0 – 20	±0,15 (Δ)		4
8	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2Uy}), %	0 – 20	±0,15 (Δ)		3[4)] и 4
9	Коэффициент гармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($K_{UAy(n)}$, $K_{UBy(n)}$, $K_{UCy(n)}$) (n=2...50), %	0,05 – 50	±0,05 (Δ) для $K_{U(n)}$ < 1% ±5% (δ) для $K_{U(n)}$ ≥ 1%		4
10	Коэффициент гармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($K_{UABy(n)}$, $K_{UBCy(n)}$, $K_{UCAy(n)}$) (n=2...50), %	0,05 – 50	±0,05 (Δ) для $K_{U(n)}$ < 1% ±5% (δ) для $K_{U(n)}$ ≥ 1%		3
11	Коэффициент интергармонической составляющей фазного напряжения порядка n ($K_{UAisg\ y(n)}$, $K_{UBisg\ y(n)}$, $K_{UCisg\ y(n)}$) (n=0...49), %	0,05 – 50	±0,05 (Δ) для $K_{Uisg(n)}$ < 1% ±5% (δ) для $K_{Uisg(n)}$ > 1%		4
12	Коэффициент интергармонической составляющей междуфазного напряжения порядка n ($K_{UABisg\ y(n)}$, $K_{UBCisg\ y(n)}$, $K_{UCAisg\ y(n)}$) (n=0...49), %	0,05 – 50	±0,05 (Δ) для $K_{Uisg(n)}$ < 1% ±5% (δ) для $K_{Uisg(n)}$ > 1%		3
13	Суммарный коэффициент гармонической составляющей[1)] фазного напряжения (K_{UAy}, K_{UBy}, K_{UCy}), %	0,1 – 50	±0,05(Δ) для K_U < 1% ±5% (δ) для K_U ≥ 1%		4
14	Суммарный коэффициент гармонической составляющей[1)] междуфазного напряжения (K_{UABy}, K_{UBCy}, K_{UCAy}), %	0,1 – 50			3
15	Кратковременная доза фликера (P_{St}), отн.ед	0,2 – 10	±5% (δ)		3[4)] и 4
16	Длительная доза фликера (P_{Lt}), отн.ед	0,2 – 10	±5% (δ)	2 часа	3[4)] и 4

Продолжение таблицы 3

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Интервал измерения/ усреднения[2)]	Схема включения[3)]
17	Частота (f_{10}), Гц	42,5 – 57,5	± 0,01 (Δ)	10 с	3 и 4
18	Отклонение частоты (Δf_{10}), Гц	-7,5 – +7,5	± 0,01 (Δ)		3 и 4
19	Положительное отклонение частоты ($\Delta f_{10\,(+)}$), Гц	0 – +7,5	± 0,01 (Δ)		3 и 4
20	Отрицательное отклонение частоты ($\Delta f_{10\,(-)}$), Гц	0 – +7,5	± 0,01 (Δ)		3 и 4

[1)] Другое определение – коэффициент искажения синусоидальности;
[2)] 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 32144-2013;
[3)] 3-при включении счетчика в трехпроводную сеть, 4- при включении счетчика в четырехпроводную сеть;
[4)] Анализ ведется на основе междуфазных напряжений.

Усредненное (объединенное) значение параметра равно корню квадратному из суммы квадратов входных величин. В конфигурационных настройках счетчика может быть задано усреднение для любого параметра, приведенного в таблице 2.

При расчете гармонических составляющих тока и напряжения, коэффициентов гармонических составляющих, суммарных коэффициентов гармонических составляющих (таблица 2, таблица 3) применены гармонические подгруппы.

При расчете интергармонических составляющих тока и напряжения, коэффициентов интергармонических составляющих (таблица 2, таблица 3), применены интергармонические центрированные подгруппы.

Перечень показателей качества электроэнергии, относящихся к случайным событиям (провалам и прерываниям напряжения, перенапряжениям), диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной погрешности измерения показателей качества электроэнергии, относящихся к случайным событиям

№	Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Схема включения[1)]
1	Флаги и счетчик провалов напряжения ($\Phi_{пров}$, $\Phi(\Delta t>60)_{пров}$, $N_{пров}$)	-	-	3 и 4
2	Длительность провала напряжения ($\Delta t_{пров}$), с	0,02 – 60	± T, где T=1/f	3 и 4
3	Глубина провала напряжения ($\delta U_{пров}$), %	10 – 100	± 0,2 (Δ)	3[2)] и 4
4	Флаги и счетчик прерываний напряжения ($\Phi_{прер}$, $\Phi(\Delta t>180)_{прер}$, $N_{прер}$)	-	-	3 и 4
5	Длительность прерывания напряжения ($\Delta t_{прер}$), с	0,02– 60	± T, где T=1/f	3 и 4
6	Глубина прерывания напряжения ($\delta U_{прер}$), %	95 – 100	± 0,2 (Δ)	3[2)] и 4
7	Флаги и счетчик временных перенапряжений ($\Phi_{пер}$, $\Phi(\Delta t>60)_{пер}$, $N_{пер}$)	-	-	3 и 4
8	Длительность временного перенапряжения ($\Delta t_{пер}$), с	0,02– 60	± T, где T=1/f	3 и 4
9	Коэффициент временного перенапряжения ($K_{пер}$), отн.ед	1,1 – 2	± 0,002 (Δ)	3[2)] и 4

[1)] 3-при включении счетчика в трехпроводную сеть, 4- при включении счетчика в четырехпроводную сеть;
[2)] В качестве опорного напряжения принимается междуфазное напряжение.

Измерение параметров случайных событий проводится на основе измерений среднеквадратических значений напряжения, обновляемых для каждого полупериода основной частоты (в системах электроснабжения частотой 50 Гц).

Во время провала напряжения, перенапряжения, прерывания напряжения осуществляется маркирование результатов измерений ПКЭ, относящихся к отклонению напряжения, дозе фликера, суммарному коэффициенту гармонических составляющих напряжения, коэффициенту гармонических составляющих напряжения порядка n, коэффициенту несимметрии напряжения по обратной последовательности, коэффициенту несимметрии напряжения по нулевой последовательности, отклонению частоты. Усредненные значения ПКЭ, включающие в себя маркированные значения, также маркируются. При оценке соответствия электроэнергии нормам качества маркированные данные не учитываются.

Сведения о методах измерений и параметрах статистической обработки ПКЭ, заданных в конфигурационных настройках прибора, указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Сведения о методах измерений и параметрах статистической обработки ПКЭ, заданных в конфигурационных настройках «BINOM3»

№	Наименование ПКЭ	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	Положительное отклонение частоты	10 с (интервал измерения)	5.1	4.2.1	0,2 Гц	0,4 Гц	A
2	Отрицательное отклонение частоты	10 с (интервал измерения)	5.1	4.2.1	0,2 Гц	0,4 Гц	A
3	Положительные отклонения фазных напряжений	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	-	10 %	A
4	Положительные отклонения междуфазных напряжений	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	-	10 %	A
5	Отрицательные отклонения фазных напряжений	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	-	10 %	A
6	Отрицательные отклонения междуфазных напряжений	10 мин	5.2, 5.12	4.2.2	-	10 %	A
7	Суммарные коэффициенты гармонических составляющих фазных/ междуфазных напряжений	10 мин	5.8 (ГОСТ 30804.4.7 п. 3.2)	4.2.4.1	ГОСТ 32144, таб. 5	ГОСТ 32144, таб. 5	A, I
8	Коэффициенты гармонических составляющих фазных/ междуфазных напряжений (до 50-го порядка)	10 мин	5.8 (ГОСТ 30804.4.7 п. 3.2)	4.2.4.1	ГОСТ 32144, таб. 1÷4	ГОСТ 32144, таб. 1÷4	A, I

Продолжение таблицы 5

№	Наименование ПКЭ	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			
9	Коэффициенты интергармонических составляющих фазных/междуфазных напряжений (до 49-го порядка)	10 мин	5.9 (ГОСТ 30804.4.7 прил. А)	-	-	-	I
10	Кратковременная доза фликера	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	2 часа	5.3 (ГОСТ Р 51317.4.15 п. 5.7.3)	4.2.3	-	1	A
12	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности	10 мин	5.7	4.2.5	2 %	4 %	A
13	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности	10 мин	5.7	4.2.5	2 %	4 %	A
	Случайные события						
14	Глубина и длительность провала напряжения	Средне-квадратическое значение напряжения, измеренное на полупериоде осн. частоты	5.4	4.3.2	-	-	A
15	Максимальное значение/коэффициент и длительность перенапряжения		5.4	4.3.2	-	-	A
16	Длительность прерывания напряжения		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.

2.3 Временные характеристики

Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности текущего времени, вырабатываемого счетчиком в автономном режиме, т.е. без внешних команд синхронизации, не превышает **± 0,5 с** в сутки.
Погрешность установки времени при приеме метки синхронизации:

- от устройств телемеханики пункта управления «ТМ3com» по каналам обмена информацией в соответствии с протоколами обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, дополненным пользовательским кадром точной синхронизации, не превышает **5 мкс;**
- от приемников сигналов спутниковых систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS по каналам обмена информацией в соответствии с протоколом обмена NMEA 0183 и отдельному сигналу импульсной синхронизации PPS не превышает **5 мкс** (схема подключения Модуля приема сигнала точного времени DF01 к счетчику приведена в Приложении В);
- от автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) и/или диспетчерского управления энергоресурсами (АСДТУ, устройств телемеханики) по каналам обмена информацией в соответствии с протоколами обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 не превышает **1 мс** без учета дополнительной погрешности, вызванной:

  а) для протокола обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 - временем передачи команды синхронизации по каналу связи, если передающая станция не корректирует метку времени в команде в соответствии со скоростью передачи данных.

  б) для протокола обмена по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 - неопределенностью времени передачи пакетов по сети TCP/IP, зависящего от конфигурации сети.

2.4 Классы точности при измерении энергии

- При измерении активной энергии — 0,2S (ГОСТ 31819.22-2012).
- При измерении реактивной энергии — 0,5 по ТУ 4228-008-80508103-2014, по методикам ГОСТ 31819.23-2012.

Пределы основной относительной погрешности измерения I^2 (для расчета потерь энергии пропорциональных квадрату тока) на интервале $0,01I_{ном}<I<2I_{ном}$ и U^2 (для расчета потерь энергии пропорциональных квадрату напряжения) на интервале $0,08U_{ном}<U<2U_{ном}$ не превосходят $2\delta_I$ и $2\delta_U$ соответственно.

2.5 Нормы функционирования счетчика

- Счетчик нормально функционирует (учитывает энергию) не позднее чем через 5 с после того, как к его зажимам приложено номинальное напряжение.
- После подачи напряжения питания погрешность измерений действующих значений токов, напряжений, частоты и показателей качества энергии должна соответствовать требованиям технических условий по истечении времени не более 100 с.

Допустимые перегрузки:

1) по току:
   - длительно до 2 Iн;
   - кратковременно до 20 $I_н$ (длительностью не более 0,5 с);
2) кратковременно до 10 $I_н$ (длительностью не более 1 с);
3) по напряжению — длительно до 2 $U_н$.

2.6 Данные учета энергии

Счетчик хранит следующие виды данных учета энергии:

- данные о приращениях энергии по каждому счетчику энергии за два независимых интервала времени из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 мин (далее по тексту профили нагрузки). Глубина хранения первого профиля, условно называемого коммерческим – 16 384 среза (глубина хранения 340 суток при 30 минутном интервале усреднения), для второго профиля (технического) – 10 922 срез (глубина хранения 22 суток при 3 минутном интервале усреднения).
- показания счетчиков энергии на начало суток по четырем тарифам и суммарно: 1 787 суток (глубина хранения энергии за сутки, за месяц и нарастающим итогом 4,5 года).

Время хранения данных об учтенной энергии при отключенном питании не менее 10 лет.

2.7 Каналы связи и интерфейсы

Счетчик «BINOM3» имеет следующие информационно-независимые интерфейсы:

- **RS-485** для связи со счетчиками, преобразователями, устройствами телемеханики и РЗА, имеющими цифровой канал вывода. Максимальная скорость передачи данных – 460,8 кбит/с, максимальное расстояние – 600 м. Также используется для синхронизации счетчика от приемников сигнала точного времени (DF01, GPS).
- **RS-485/422** для связи со счетчиками, преобразователями, устройствами телемеханики и РЗА, имеющими цифровой канал вывода. Максимальная скорость передачи данных – 460,8 кбит/с, максимальное расстояние – 600 м. Также используется для синхронизации счетчика от приемников сигнала точного времени (DF01, GPS).
- **Ethernet 10/100Base-T** для обеспечения передачи данных по сети Ethernet. При удаленной параметризации данный интерфейс может также использоваться для подключения к встроенному в счетчик Web-серверу «BINOM3». Скорость передачи данных 100 Мбит/с. Выводы интерфейса Ethernet электрически изолированы от всех входных/выходных сигналов счетчика. На электростанциях и подстанциях должен применяться экранированный кабель Ethernet, место заземления экрана определяется проектом.
- **RS-232** для обеспечения передачи данных по физической линии, по тональным каналам ведомственной связи или радиоканалу с использованием внешнего модема, а также по сети GSM с использованием GSM-модема. Максимальная скорость передачи данных – 460,8 кбит/с, максимальное расстояние – 12 м. Также используется для технологических целей.
- **оптический интерфейс** для обеспечения бесконтактного подключения счетчика и обмена информацией с внешними устройствами обработки данных при помощи адаптера (модуля коммуникационного ТХ06А). Максимальная скорость передачи информации – 115,2 кбит/с.

2.7.1 Скорость обмена данными

- по сети Ethernet — 100 Мбит/с
- по интерфейсам RS-485, RS-232 — до 460,8 кбит/с;
- по оптопорту — до 115,2 кбит/с.

2.7.2 Протокол обмена

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.
- Modbus RTU.
- Modbus TCP.

2.8 Журналы событий

В одном журнале фиксируются события, предусмотренные требованиями НП «Совет рынка» (НП «АТС») — «Журнал АТС», в другом журнале фиксируются все события, генерируемые счетчиком — «Журнал событий». Каждому типу события присвоен код. События, предусмотренные требованиями НП «Совет рынка», имеют соответствующий требованиям НП «Совет рынка» код.

Количество записей не более:

- в Журнале событий — 65535 записей;
- в Журнале АТС — 16384 записей.

Время хранения данных о событиях при отключенном питании не менее 10 лет.

2.9 Характеристики функций телемеханики

Счетчик «BINOM3», как устройство телемеханики, удовлетворяет требованиям ГОСТ 26.205-88, ГОСТ Р МЭК 870-3-93, ГОСТ IEC 60870-4-2011, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

По классификации ГОСТ 60870-4-2011 счетчик «BINOM3» соответствует классам:

- безотказности R3;
- достоверности передаваемых данных I2 и I3 для приема команд управления;
- готовности A3;
- ремонтопригодности M4 (Тв ≤ 6 ч), класс времени ремонта RT4 (Тр ≤ 1 ч) (методом замены счетчика или блока реле TE3xRx);
- разрешающей способности по времени SP4 (≤ 1 мс);
- разрешающей способности по очередности телесигнализации TR4 (≤ 1 мс).

При отсутствии обмена информацией по каналам связи в очереди событий сохраняются последние по времени события.

2.9.1 Параметры приема телесигнализации (ТС)

Входы ТС представляют собой дискретные входы для подключения двухпозиционных контактных и бесконтактных датчиков положения типа «сухой контакт», электронный ключ, датчик Холла, электронное реле и др. Характеристики дискретных входов счетчика «BINOM3» приведены в таблице 6.

Таблица 6 – 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
Дискретность отсчета времени	–	1	–	мс
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3	–	2	–	
[1)] - В таблице приведены значения уровней входных сигналов, устанавливаемые на предприятии-изготовителе.				

Для питания пассивных датчиков ТС в счетчике «BINOM3» предусмотрен изолированный источник + 24 В, параметры которого приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристики встроенного источника питания датчиков ТС

Наименование характеристики	Значение	Класс
Номинальное постоянное напряжение $U_{ном}$, В: - минимальное; - максимальное	 24 23,5 24,5	DCx по ГОСТ Р 51179-98 Классы E-, E+, EF с шунтирующим сопротивлением 1Ом по ГОСТ Р 51179-98
Выходной ток, мА: - минимальный; - максимальный	 0 80	
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения), %	≤ 5	Класс VR3 ГОСТ Р 51179-98
Нестабильность, %	1	

2.9.2 Характеристики параметров телеуправления

Выходы телеуправления представляют собой пассивные двоичные выходные сигналы (терминология ГОСТ Р МЭК 870-3-93) предназначенные для подключения цепей управления и дискретного регулирования оборудования объектов. Выходы телеуправления построены по двухпозиционной схеме и выполнены в виде отдельного блока реле ТЕ37Rx или ТЕ38Rx.

Каждый канал телеуправления имеет три реле:

- команды включения (ВКЛ);
- команды отключения (ОТКЛ);
- выбора канала - группа (ГРП).

В состав блока реле также включено дополнительное реле, предназначенное для защиты контактов реле при управлении коммутационными аппаратами с большой индуктивной нагрузкой (ИСП): электромагнитное в блоке реле ТЕ38Rx, твердотельное в блоке ТЕ37Rx. Контакты всех реле - нормально разомкнутые.

Функционально узел счетчика «BINOM3», реализующий функции телеуправления, имеет следующие параметры:

- диагностику, включающую проверку сопротивления катушки реле;
- защиту от сбоев и отказов программного обеспечения и защиту от различных видов аварий источников питания.

Самодиагностика проводится циклически каждые 10 с (настраиваемый параметр) и при выполнении команды «Подготовка телеуправления».

Только один канал телеуправления может находиться в активизированном состоянии.

Электрические и временные параметры телеуправления с учетом характеристик выходов телеуправления блоков реле указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Требования к характеристикам 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 - при напряжении 220 В - при напряжении 250 В	 0,05 0,05 0,05	–	 8 0,1/ 5 [1] 3 [1]	А
Время замыкания реле	0,25[2] 0,5[3]	1	10	с
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3	–	2	–	

[1] – При использовании твердотельного реле в блоке реле (ТЕ37Rx).
[2] – Для твердотельного реле.
[3] – Для электромагнитного реле.

2.10 Электропитание

Электропитание счетчика «BINOM3» осуществляется:

- от основного источника питания переменного тока;
- от основного и резервного источника питания постоянного оперативного тока;
- от внутреннего резервного источника питания, предназначенного, в том числе, для корректного завершения задач и выключения счетчика при отсутствии внешнего источника питания.

Таблица 9 – Параметры электропитания от сети переменного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	
Номинальная частота	50	Гц	
Отклонение частоты	± 2,5	Гц	Класс F3 ГОСТ Р 51179-98
Несинусоидальность, не более	10	%	Класс Н2 ГОСТ Р 51179-98
Расширенный рабочий диапазон напряжения	От 90 до 265	В	Класс АСх ГОСТ Р 51179-98
Расширенный рабочий диапазон частоты	От 47 до 63	Гц	

Таблица 10 – Параметры электропитания от сети постоянного оперативного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	
Расширенный рабочий диапазон	от 125 до 350	В	Класс DCх ГОСТ Р 51179-98
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения)	≤ 5	%	Класс VR3 ГОСТ Р 51179-98
Заземление для источника питания постоянного тока	Любой класс		ГОСТ Р 51179

Потребляемая мощность по цепям питания переменного тока, не более, 9 Вт (20 В·А), по цепям питания постоянного тока, не более, 9 Вт. Пиковая нагрузка, не более, 12 Вт.

Установившийся средний ток потребления ($I_{ср}$≈) счетчика от сети переменного тока при напряжении 220 В — 0,04 А. Установившийся средний ток потребления ($I_{ср}$=) счетчика от сети постоянного тока при напряжении 220 В — 0,04 А.

ВНИМАНИЕ!
ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.
СЕТЬ ПИТАНИЯ (≈/= 220 В) ДОЛЖНА ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

2.10.1 Параметры внутреннего резервного электропитания

Внутренний источник питания обеспечивает:

-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).

2.11 Потребляемая мощность по измерительным цепям

Таблица 11 – Потребляемая мощность по измерительным цепям

Входная цепь	Номинальное значение	Потребляемая мощность входной цепи
Ток	5 А	0,05 В·А
Ток	1 А	0,05 В·А
Напряжение	57,7 В	0,02 Вт
Напряжение	220 В	0,10 Вт

Мощность, потребляемая счетчиком по цепям тока при номинальном токе — не более 0,05 В·А, цепям напряжения при номинальном напряжении — не более 0,10 Вт.

2.12 Условия эксплуатации

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации счетчик и блок реле соответствуют классу 3К5 по ГОСТ 31818.11-2012 с расширением температурного диапазона в сторону отрицательных температур (температурный диапазон от минус 40 до плюс 45 °С, относительная влажность до 95 % при температуре плюс 35 °С).

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

Таблица 12 — Характеристика класса климатического воздействия 3К5 с расширенным температурным диапазоном в сторону низких температур

Воздействующий фактор	Значение
Температура: • Установленный рабочий диапазон, ºС	 от минус 40 до плюс 45
Относительная влажность, %: • Среднегодовая • 30-суточная, распределенная естественным образом в течение года • Изредка (случайно), имеющая место в другие дни	 Менее 75 95 85

Предельные условия транспортирования соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261-94 (температурный диапазон от минус 50 до плюс 70 °С, атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа, относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 35 °С).

2.13 Защита от несанкционированного доступа

Для защиты информации от несанкционированного доступа в счетчике «BINOM3» предусмотрено:

- механическое пломбирование крышки зажимов (клеммной);
- электронные датчики снятия крышек, работающие при включенном счетчике
- программная защита 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.

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

2.14 Конструктивные параметры

- Габаритные размеры счетчика не более 278х166х90 мм (в*ш*г), блока реле не более 62х124х67мм
- Масса счетчика не более 2 кг, блока реле не более 0,7кг.

2.15 Электробезопасность

Таблица 13 – Параметры электрической прочности изоляции

Изолированная цепь	Испытательное напряжение 1 мин, кВ (RMS)
Между всеми цепями питания (основное и резервное), входными измерительными цепями тока и напряжения, соединенными вместе, и выводом PE (XP2:5)	4,0
Между цепями импульсного (испытательного) выхода (XP5:3) и импульсного входа (XP5:4,5) и выводом PE (XP2:5)	4,0
Между входными и выходными цепями адаптера канала связи RS-485 (XP5:1,2) (XS6:4,5), RS-232 (XS7), RS-422 (XS6:2,3) и выводом PE (XP2:5)	4,0
Между входными и выходными цепями адаптера канала связи Ethernet (XS3) и выводом PE (XP2:5)	2,0
Между цепями телесигнализации (XP1) и выводом PE (XP2:5)	3,0
Между выходами блока реле ТУ1-ТУ4, «Исп»[1], входом «Блк» и выводом PE блока реле Между выходом блока реле «Исп»[2] и выводом PE блока реле	4,0 2,5
[1] – при применении электромагнитного реле в блоке TE38Rx [2] – при применении твердотельного реле в блоке TE37Rx	

3 Комплект поставки

Таблица 14 — Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа	Количество	Примечание
Счетчик-измеритель ПКЭ многофункциональный серии «BINOM3»	ТУ 4228-008-80508103-2014	1 шт.	
Коробка	ТЛАС.735321.005	1 шт.	
Комплект крепежный [1]		1 шт.	
Блок реле «ТЕ3__R__»[2]	ТЛАС.426458.026	1 шт.	Зав.№_____
microSD-карта		1 шт.	
Документация			
Паспорт	ТЛАС.411152.002-01 ПС	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	ТЛАС.411152.002-01 РЭ	Документы находятся в открытом доступе на сайте **www.binom3.ru**	
Методика поверки	ТЛАС.411152.002 ПМ		
Руководство оператора Web-сервера	80508103.00053-01 34 01		
Протоколы взаимодействия	ТЛАС.411152.002 Д1		
Комплект монтажный			
Вилка TP-10P10C [3]		1 шт.	для разъема RS-232
Вилка TP-6P6C [3]		1 шт.	для разъема RS-485
Вилка TP-8P8C		1 шт.	для разъема 10Base-T Ethernet
[1] – В составе: Винт ВМ5х20.36.019 (ГОСТ 1491-80) (3шт), гайка М5 DIN 934 (3шт), гровер D5 DIN 127 (3шт), шайба D5 DIN 125 (3шт) [2] – Для счетчиков с функцией телеуправления. [3] – Для счетчиков следующих модификаций: BINOM337, BINOM337s, BINOM339i.			

В комплект поставки счетчиков серии «BINOM3» могут входить дополнительные принадлежности, поставляемые по отдельному заказу: модуль коммуникационный TX06A, шкаф, система микроклимата, аккумуляторная батарея с креплением, устройство микроклимата аккумуляторной батареи, преобразователь RS-232/RS-485, клеммная сборка измерительная.

4 Ресурсы, сроки службы и гарантии производителя

• Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие счетчика «BINOM3», прошедшего приемо-сдаточные испытания ОТК Предприятия-изготовителя и опломбированного поверительным клеймом, требованиям технических условий ТУ 4228-008-80508103-2014 в течение 30 лет при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

Средняя наработка на отказ не менее 150 000 ч.

Настоящая гарантия не распространяется на любые аппаратные устройства и программное обеспечение, изготовленные не Предприятием–изготовителем, даже если они были упакованы и проданы с изделиями Предприятия–изготовителя.

• Предельные условия хранения при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре плюс 30 °С в соотвествии с группой 3 по ГОСТ 15150-69.

• Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления счетчика «BINOM3». По истечении гарантийного срока хранения начинает использоваться гарантийный срок эксплуатации, не зависимо от того, введен счетчик «BINOM3» в эксплуатацию или нет.

• Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня ввода счетчика «BINOM3» в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня изготовления счетчика «BINOM3».

• В течение гарантийного срока Предприятие-изготовитель обязуется бесплатно устранить дефекты счетчика «BINOM3» путем его ремонта при условии, что дефект возник по вине Предприятия-изготовителя.

• Гарантийный срок не распространяется на:

– элементы питания (аккумуляторы, батареи);

– соединительные кабели, носители информации (карты памяти);

– упаковку и документацию, прилагаемую к изделию;

– встроенное программное обеспечение (ПО), а также на необходимость переустановки и настройки ПО, за исключением случаев, когда данная необходимость вызвана недостатком счетчика «BINOM3», возникшим по вине Предприятия-изготовителя.

• Предприятие-изготовитель не несет ответственность по гарантийным обязательствам при повреждениях счетчика «BINOM3», обнаруженных в течение гарантийного срока, если недостатки возникли в случаях:

– повреждения счетчика «BINOM3», произошедшего из-за несоблюдения правил транспортировки и условий хранения;

– нарушения целостности пломб Предприятия-изготовителя, а счетчик «BINOM3» имеет следы постороннего вмешательства или попытки самостоятельного ремонта, а также имеются следы переклейки серийных номеров и пломб;

– обнаружения несанкционированных изменений конструкции счетчика «BINOM3»;

– косметических повреждений счетчика «BINOM3», включая помимо прочего царапины, вмятины и сломанные детали;

– если счетчик «BINOM3» эксплуатировался не в соответствии со своим целевым предназначением или в условиях, для которых он не предназначен;

– обнаружения повреждений счетчика «BINOM3», вызванных неправильным подключением к источнику электропитания или подключением к источникам питания, которые не соответствуют техническим требованиям;

– если обнаружено, что выход счетчика «BINOM3» из строя произошел из-за нарушений правил эксплуатации или из-за отсутствия технического обслуживания счетчика «BINOM3»;

– если выход из строя счетчика «BINOM3» произошел из-за неправильных действий при обновлении программного обеспечения, выполненного лицами, не являющимися уполномоченными представителями Предприятия–изготовителя;

– если выход из строя счетчика «BINOM3» произошел из-за форс-мажорных обстоятельств (таких как пожар, наводнение, землетрясение и др.);

– если выход из строя счетчика «BINOM3» произошел из-за механических, термических, химических и иных видов воздействий, если их параметры выходят за рамки их максимальных эксплуатационных характеристик;

– в случае ремонта счетчика «BINOM3» неуполномоченными лицами.

• Встроенное программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение счетчика «BINOM3» предоставляется на условиях «как есть» («as is») в том виде, в котором оно существует на момент поставки счетчика «BINOM3».

Предприятие-изготовитель, на свое усмотрение и/или по запросу Заказчика и за счет Заказчика, может предоставлять доступ к обновлениям встроенного программного обеспечения и конфигурационным файлам. В любом случае, обновление встроенного программного обеспечения должно осуществляться лицами, являющимися уполномоченными представителями Предприятия–изготовителя.

Никто, кроме Предприятия-изготовителя, не вправе копировать и предоставлять другим возможность копировать, декомпилировать, разбирать на части, пытаться

осуществить расшифровку структуры программного обеспечения, вносить изменения или создавать производные произведения на основе встроенного программного обеспечения.

• Счетчик «BINOM3» для проведения ремонта, в том числе при гарантийном обслуживании, принимается только при наличии паспорта счетчика и заполненного Акта приёма/передачи оборудования в ремонт (указанный документ находится в общем доступе на сайте Производителя www.binom3.ru).

• Срок проведения ремонта счетчика «BINOM3»:

– при гарантийном обслуживании составляет 30 рабочих дней;

– по негарантийным случаям может составлять до 45 рабочих дней, а при наличии «плавающих» и периодических дефектов до 60 рабочих дней.

• Гарантийный срок продлевается на период проведения гарантийного ремонта.

Если срок гарантии истекает ранее чем через месяц после ремонта счетчика, то на него устанавливается дополнительная гарантия сроком на 30 дней с момента окончания ремонта.

• Гарантия на замененные комплектующие прекращается вместе с гарантией на счетчик «BINOM3».

• Предприятие-изготовитель снимает с себя ответственность за возможный вред, прямо или косвенно нанесенный счетчиком «BINOM3» людям, домашним животным, имуществу в случае, если это произошло в результате несоблюдения правил и условий эксплуатации, умышленных или неосторожных действий третьих лиц.

• Предприятие-изготовитель не несет ответственность за расходы потребителя по периодической поверке, а также возможные расходы по внеочередной поверке, которая связана с требованиями энергосбытовых компаний к сроку давности поверки не более 12 месяцев на вновь устанавливаемых трёхфазных счетчиках (ПУЭ, изд. 6, 1.5.13).

Гарантийный ремонт производится на Предприятии – изготовителе ЗАО «Вабтэк» по адресу:
195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А
Телефон: (812) 531-13-68, факс: (812) 596-58-01.
E-mail: info@vabtec.ru

5 Свидетельство об упаковывании

Счетчик «BINOM3_____U3._____I3. _____S_____T___» заводской номер _____, упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации

должность	личная подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число

6 Свидетельство о приемке

Счетчик «BINOM3_____U3._____I3. _____S_____T___» заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Главный контролер

личная подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число

7 Сведения о поверке

Счетчик «BINOM3_____U3._____I3. _____S_____T___» заводской номер _____ поверен в соответствии с методикой поверки ТЛАС.411152.002 ПМ.

Межповерочный интервал 12 лет.

Для счетчиков, поставляемых за пределы Российской Федерации, действует межповерочный интервал согласно нормативным документам страны-импортера.

В Республике Казахстан установлен межповерочный интервал – 8 лет.

Таблица 15 — Результаты поверки

Дата поверки	Результаты поверки	Клеймо и подпись поверителя	Примечание

8 Движение счетчика при эксплуатации

Счетчик «BINOM3_____U3._____I3. _____S_____T___» введен в эксплуатацию с «___» _____ 20___ г.

Таблица 16 — Движение счетчика при эксплуатации

Дата установки (снятия)	Где установлено	Причина снятия	Наработка с начала эксплуатации	Наработка после последнего ремонта	Подпись лица, проводившего установку (снятие)

9 Учет технического обслуживания

Таблица 17 — Учет технического обслуживания

Дата записи	Вид технического обслуживания	Замечания по техническому обслуживанию	Должность, подпись, фамилия ответственного лица

Таблица 18 — Произведенные доработки

Обозначение документа	Содержание доработки	Дата	Подпись

10 Изменение программного обеспечения

Таблица 19 — Идентификационные данные ПО

Наименование файла	Номер версии	Цифровой идентификатор (CRC)	Дата	Подпись

11 Указания по эксплуатации

11.1 Общие требования

- Счетчик предназначен для работы в непрерывном режиме.
- Счетчик должен эксплуатироваться в закрытых помещениях, с температурой и влажностью воздуха согласно 2.12 настоящего паспорта.
- Предельные условия транспортирования соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261-94 (температурный диапазон от минус 50 до плюс 70 °С, атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа, относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 35 °С).
- Запрещается установка и эксплуатация счетчика во взрывоопасных помещениях, а также в помещениях с агрессивной внешней средой.
- Не допускается эксплуатация счетчика и блока реле без заземления (РЕ).
- Эксплуатация счетчика должна производиться обученным персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не менее III.
- В процессе эксплуатации запрещается превышать значения параметров входных воздействий, питания и нагрузок, указанных в настоящем паспорте.
- Не разрешается производить подключение и отключение входных, выходных цепей и цепей питания при включенном счетчике и/или возможном появлении напряжения на входных цепях, цепях питания и телеуправления.
- Не допускается подключение интерфейсов RS-232, RS-485/422 неэкранированным кабелем.

11.2 Первичная настройка прибора на объекте эксплуатации

Заводские настройки при выпуске прибора с завода приведены в документе «Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные серии «BINOM3». Протоколы взаимодействия ТЛАС.411152.002 Д1».

Для корректного функционирования на объекте эксплуатации необходимо привести настройки прибора к значениям, соответствующим месту установки прибора, через встроенный Web-конфигуратор:

1. С помощью браузера Google Chrome зайти на Web-сервер BINOM3, введя в адресной строке IP-адрес прибора (заводская настройка - 192.168.150.31);
2. Пройти процесс авторизации, введя логин и пароль.

Таблица 20 — Заводские установки

Логин	Пароль	Уровень доступа
user	1	Пользователь
telem	1	Телемеханик
admin	1	Администратор
root	root	Системный администратор

Подробная информация про возможности пользователей каждого уровня доступа приведена в документе «Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные серии «BINOM3». Руководство оператора 80508103.00053-01 34 01».

ВНИМАНИЕ! ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО СМЕНИТЬ ПАРОЛИ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА.

3. В разделе «Параметризация» Web-сервера BINOM3 выполнить настройку параметров применительно к объекту эксплуатации (подробная информация по настройке параметров BINOM3 приведена в документе «Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные серии «BINOM3». Руководство оператора 80508103.00053-01 34 01»):

3.1 Во вкладке «Системные параметры» установить IP-адрес устройства для работы в составе автоматизированной системы (АС), а также источник синхронизации времени.

3.2 Во вкладке «Внешние подключения» настроить протоколы обмена данными с вышестоящими системами (УСД, сервер сбора и передачи данных) на требуемых интерфейсах.

3.3. Во вкладке «Каналы вывода» настроить состав и условия передачи данных по каналам связи для каждого направления (интерфейса, порта).

3.4 Во вкладке «АСКУЭ» настроить интервалы учета и тарифное расписание.

3.5 Во вкладке «Измерения» внести коэффициенты трансформации и установить схему включения прибора: трехпроводную (в случае изолированной нейтрали) или четырехпроводную (в случае заземленной нейтрали).

При рабочем или согласованном договором энергоснабжения напряжении, отличающемся от номинального, в соответствующем поле необходимо внести рабочее или согласованное напряжение. Данное условие необходимо для корректного определения провалов, перенапряжений, прерываний напряжения, а также ведения измерения и анализа ПКЭ.

Также необходимо выбрать единицы измерения, в которых данные будут передаваться по каналам связи.

3.6 Во вкладке «Телесигнализация» при необходимости указать распределение одно- и двухбитных ТС.

3.7 Во вкладке «Анализ ПКЭ» выставить класс напряжения в соответствии с местом установки прибора.

3.8 После внесенных изменений необходимо сохранить конфигурацию в устройство и перезапустить BINOM3.

11.3 Основные неисправности и способы их устранения

Таблица 21 — Возможные неисправности в работе счетчика и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Индикаторы «+5V», «+3,3V» не светятся	Отсутствует напряжение питания	Подключить основное напряжение питания к счетчику
	Неисправен источник питания счетчика	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Отсутствует отображение на дисплее, дисплей подсвечивается	Неисправен модуль процессора TP337A	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Не работает один из интерфейсов RS-485, RS-232, Ethernet	Вынут провод из разъема	Проверить цепь подключения
	Отсутствует контакт в разъеме	Проверить кабель связи
	Несоответствие параметров приема/ передачи требуемым	Проверить параметризацию счетчика
	Неисправен модуль процессора TP337A	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Неправильная индикация даты-времени на счетчике и/или индикатор «ERR» светится	Разряжен элемент питания узла часов реального времени	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
	Неисправен узел часов реального времени	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Индикатор «ALARM» светится	Отсутствует напряжение и/или ток в одной из фаз. Значительная несимметрия режима работы присоединения по фазам. Учет активной энергии не ведется	Проверить соответствие показаний и регистров состояния счетчика режиму работы присоединения (согласно разделу 2 Руководства по эксплуатации)
	Неправильное подключение счетчика	Произвести проверку подключения счетчика (согласно разделу 2 Руководства по эксплуатации)
	Неисправность входных цепей счетчика	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Индикатор «ТС» горит в режиме «ERR»	Отсутствия источника питания датчиков телесигнализации	Проверить наличие напряжение +24 В между контактами 18 и 19 разъема «ТС»(Приложение В)
	Неисправен узел телесигнализации	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
	Неправильные данные	Проверить наличие каналов ТС

Неисправность	Причина	Способ устранения
Индикатор «ТУ» горит в режиме «ERR»	Не подключен блок реле	Проверить подключение блока реле к разъему «ТУ»
	Выставлена внешняя блокировка	Снять блокировку (Приложение В)
	Неисправен блок реле	Заменить неисправный блок реле
	Неисправен модуль TS337A	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Индикатор «SD» мигает в режиме «ERR»	Ошибка чтения/записи /отсутствии microSD-карты	Проверить наличие microSD карты
		Проверить работоспособность microSD-карты

11.4 Техническое обслуживание

Для счетчиков установлено техническое обслуживание (ТО) по ГОСТ 18322-78. Принятое ТО включает в себя плановые проверки состояния, а также внеочередные проверки для выявления последствий аварий на объекте. ТО проводится силами эксплуатирующей организации.

Объем, порядок и периодичность проведения плановых проверок должен соответствовать действующим указаниям по эксплуатации энергетического оборудования, принятым в эксплуатирующей организации. В ходе плановых проверок производится осмотр состояния счетчика, очистка его поверхности от пыли и грязи.

Внеплановое обслуживание производится при возникновении неисправностей и заключается в определении и устранении появившихся неисправностей, допущенным для этих работ персоналом.

Подключенный к счетчику блок реле не требует при работе воздействий оператора. При необходимости проведения ТО для блока реле отключите от него интерфейсные цепи и цепи питания и убедитесь в отсутствии электростатического электричества.

Рекомендуемые сроки проведения и способы проверки счетчика представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Рекомендуемые сроки и способы проведения проверки счетчика

Наименование работы	Способ проверки	Периодичность проведения проверки	
		при эксплуатации	при хранении
Проверка наличия пломб	Визуально	Плановая	1 год
Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счётчика	11.4.1	Плановая	1 год
Проверка работоспособности, функционирования		Плановая	-
Проверка правильности хода часов	Визуально, по значению на дисплее	Плановая	-
Проверка состояния соединителей, надежности подключения измерительных, силовых и интерфейсных цепей счётчика	11.4.1	Плановая	-
Проверка состояния узлов крепления		Плановая	-
Проверка резервного питания от внутренней аккумуляторной батареи	11.4.2	1 год	1 год
Проверка исправности элемента питания часов	11.4.3	1 год	1 год
Поверка счетчика	Эталонный счетчик (по Методике поверки)	12 лет	

По окончанию технического обслуживания сделать отметку в паспорте счетчика.

11.4.1 Плановое техническое обслуживание

- Удаление пыли с поверхности счётчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.
- Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счётчика необходимо:
- снять пломбы с крышек, отвернуть винты крепления и снять крышки;
- удалить пыль с зажимной платы (клеммной колодки), разъемов питания, сигнальных и интерфейсных с помощью кисточки;
- подтянуть винты крепления проводов измерительных, силовых, сигнальных и интерфейсных цепей;
- установить крышки, зафиксировать винтами и опломбировать.

Периодичность проведения планового технического обслуживания при эксплуатации – 3 года.

ВНИМАНИЕ!
РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ НА КОНТАКТАХ СЧЕТЧИКА И БЛОКА РЕЛЕ!

• Проверка функционирования производится на месте эксплуатации счётчика: силовые цепи нагружают реальной нагрузкой – счётчик должен вести учёт электроэнергии, на индикаторе должны отображаться реальные величины токов, напряжения, мощности. Дата и время, отображаемые на ЖКИ счетчика, должны соответствовать текущему значению с учетом погрешности хода часов, возможно за исключением перехода на зимнее/летнее время и часового пояса.

11.4.2 Проверка резервного питания от внутренней аккумуляторной батареи

Целью проверки резервного питания также является тренировка и подзарядка внутренней аккумуляторной батареи при хранении счетчика на складе.

Проверка исправности резервного питания осуществляется следующим образом:

1) Включите счетчик. Проверьте включение зарядного устройства.

2) Если зарядное устройство включилось, то дождитесь полной зарядки аккумулятора.

3) После отключения зарядного устройства выключите основное питание счетчика и зафиксируйте время.

4) Зафиксируйте время автоматического выключения счетчика (для встроенного аккумулятора от 30 мин до 1 часа) и включите основное питание счетчика. Дождитесь полной зарядки аккумулятора (для встроенного аккумулятора ~ 24 ч, при температуре окружающей среды менее 30 °С).

5) Резервное питание считается исправным, если время автономной работы счетчика и зарядки аккумулятора соответствует времени, указанному в документации.

11.4.3 Проверка исправности элемента питания часов

• Проверка исправности элемента питания часов в период эксплуатации

Для проверки исправности элемента питания часов включите счетчик, если он был не включен.

Дата и время, отображаемые на ЖКИ счетчика, должны соответствовать текущему значению с учетом погрешности хода часов.

Если дата, время и изменение расхождения часов не соответствует требуемым, то счетчик необходимо демонтировать и отправить в ремонт на завод-изготовитель. Сделайте отметку в паспорте о дате снятия и дате вывода счетчика из эксплуатации.

• Проверка исправности элемента питания часов в период хранения.

Для работоспособности счетчика в период хранения, не реже 1 раза в год, необходимо проходить процедуру подзарядки элемента питания часов. Для этого включите счетчик на время, не менее 1 часа, после чего убедитесь, что дата и время, отображаемые на ЖКИ счетчика, соответствуют текущему значению.

12 Особые отметки

Приложение А (справочное)

Схемы подключения измерительных цепей

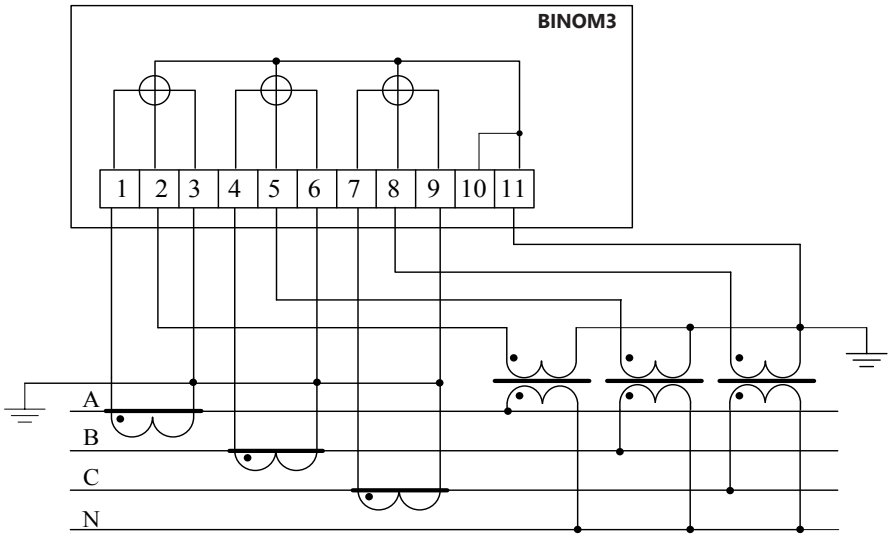


Рисунок А1 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную четырехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и три трансформатора тока.

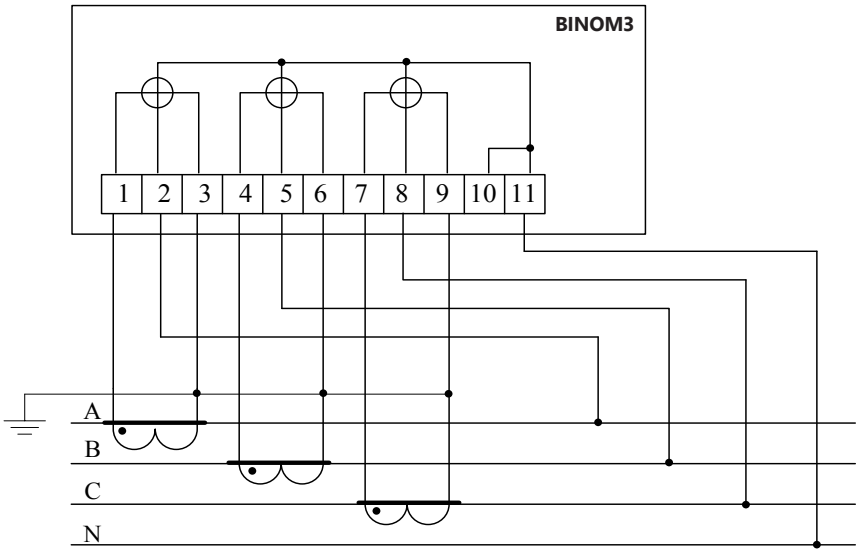


Рисунок А2 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную четырехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через три измерительных трансформатора тока.

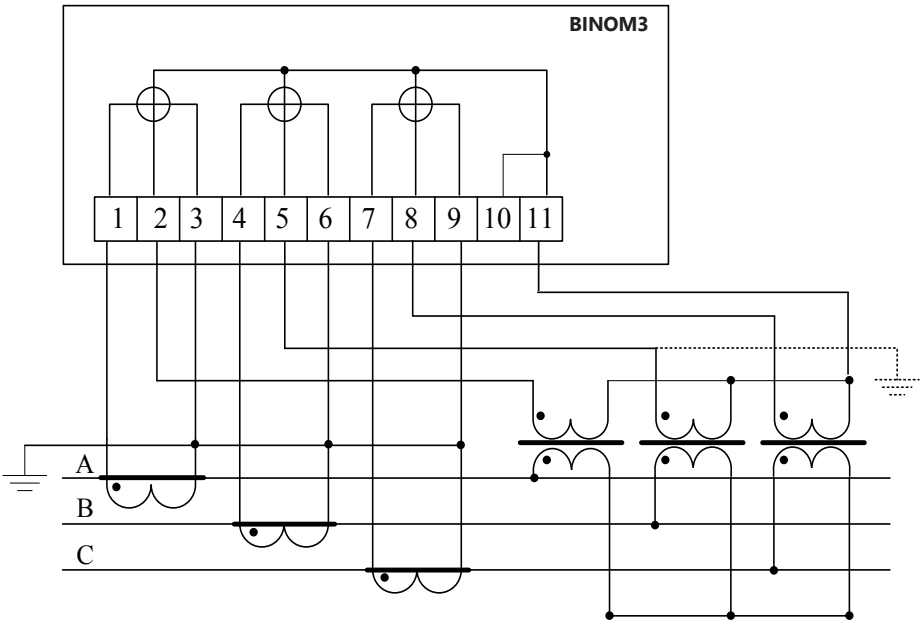


Рисунок А3 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную трехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и три трансформатора тока.

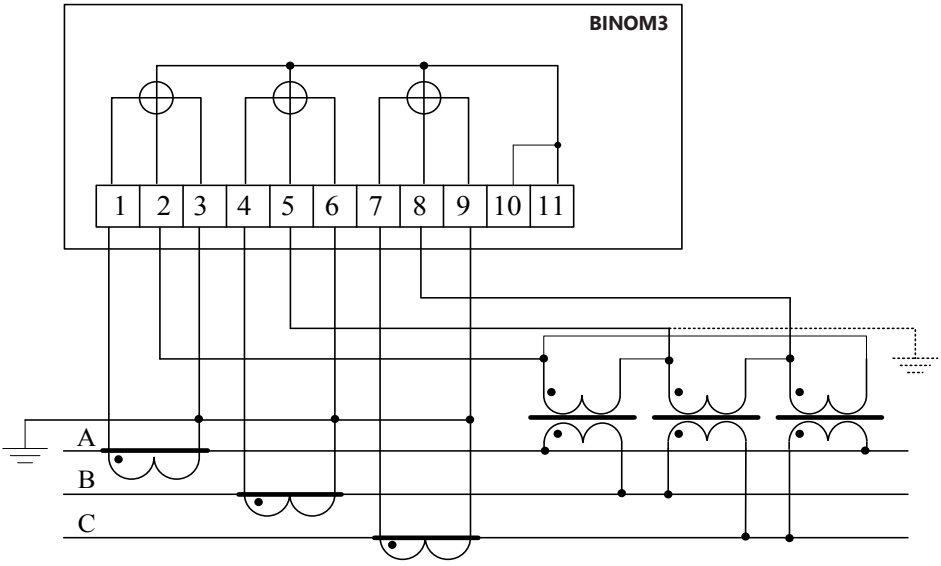


Рисунок А4 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную трехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения, собранные по схеме «треугольника», и три трансформатора тока.

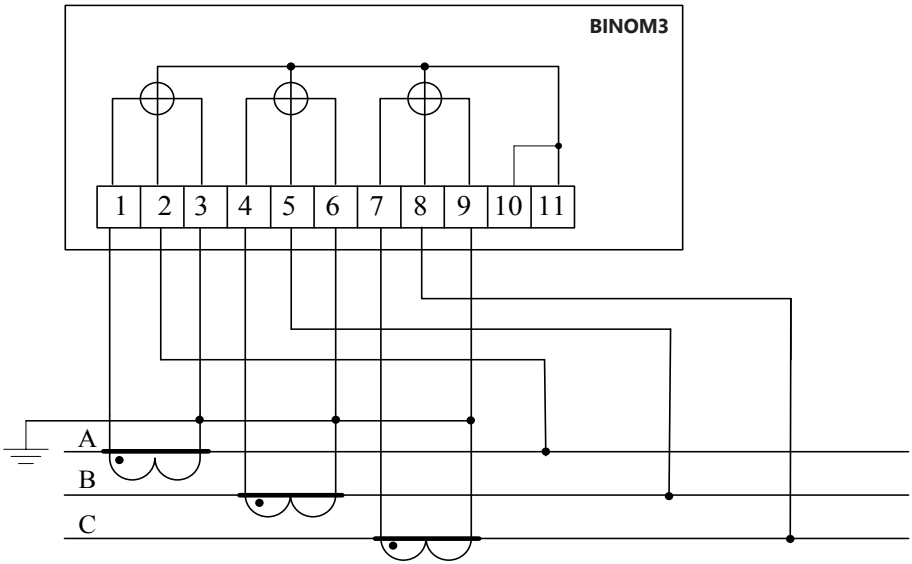


Рисунок А5 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную трехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через три измерительных трансформатора тока.

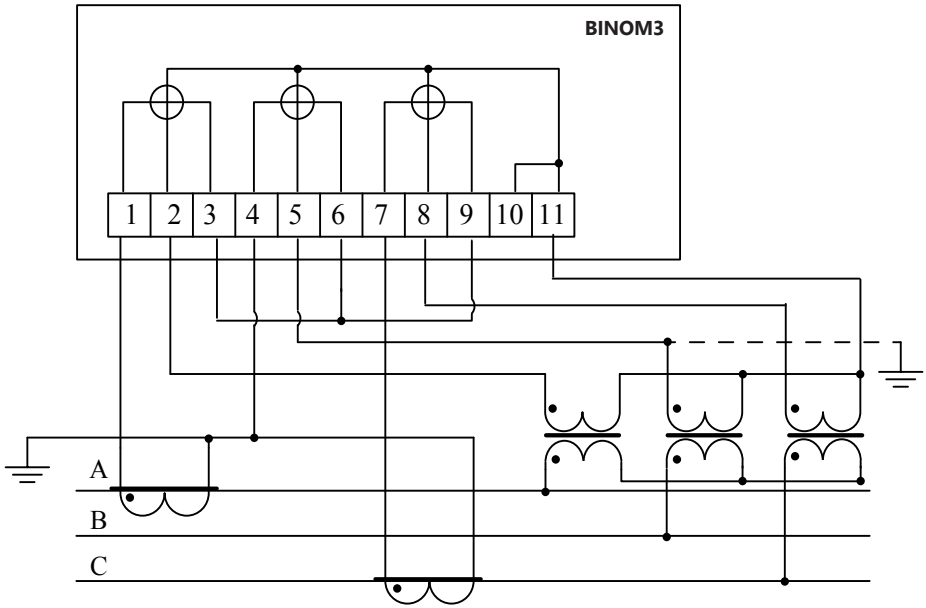


Рисунок А6 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную трехпроводную сеть через измерительные трансформаторы напряжения и два трансформатора тока

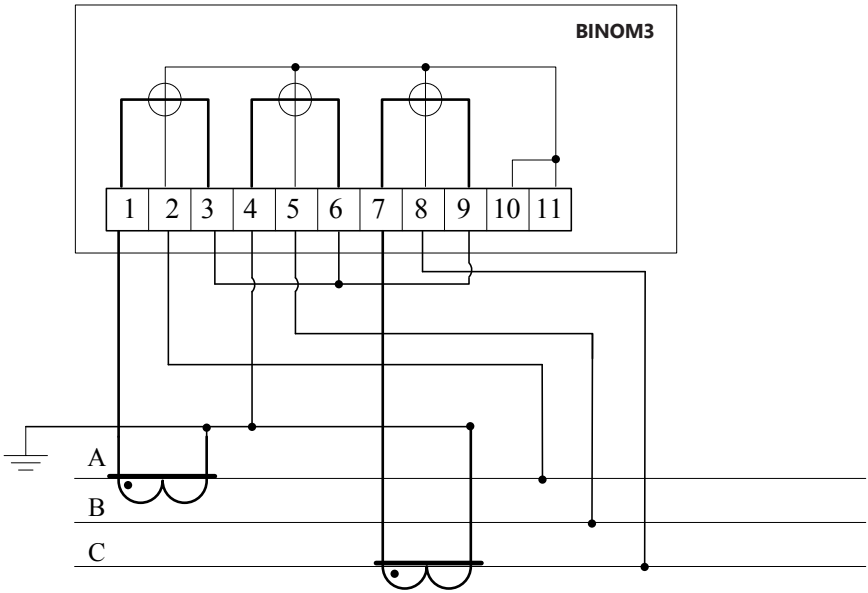


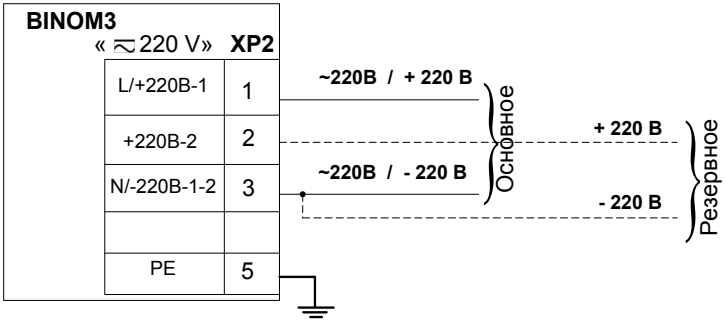
Рисунок А7 – Схема включения счетчика «BINOM3» в трехфазную трехпроводную сеть при непосредственном подключении к цепям напряжения и через два измерительных трансформатора тока

При подключении счетчика «BINOM3» по схемам на рисунках А6-А7:

- ток по фазе В вычисляется с вычетом тока нулевой последовательности;
- не используются токи прямой, обратной и нулевой последовательности основной частоты (симметричные составляющие);
- активная и реактивная мощности по фазе В вычисляются с вычетом тока нулевой последовательности из фазного тока;
- учет электрической энергии ведется с учетом вышеприведенных замечаний.

Приложение Б (справочное)

Схема подключения основной и резервной цепей питания в счетчиках серии BINOM3



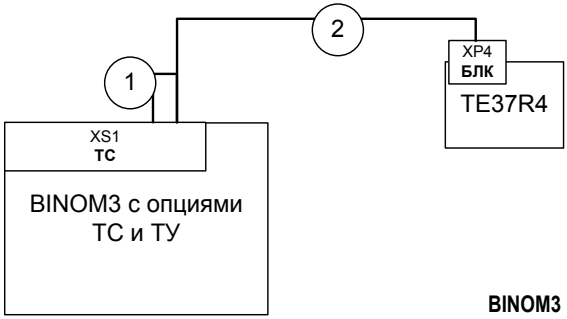
ВНИМАНИЕ!

ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.

СЕТЬ ПИТАНИЯ (≈/= 220 В) ДОЛЖНА ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

Приложение В (справочное)

Схема стенда для проверки функций ТС и ТУ в счетчиках серии BINOM3



1. Включение ТС

Для проверки дискретных входов можно использовать внутренний источник питания +24В. Для этого необходимо соединить контакты 18 и 19 разъема ТС (XS1) счетчика BINOM3.

Проверка правильности подключения:
- цвет индикатора ТС – зеленый;
- при замыкании ТС происходит событие.

BINOM3 ТС (XS1)

TC1	1
TC2	2
...	...
TC15	15
TC16	16
+24В внутр	17
+24В внутр	18
+24В внеш	19
GND	20

2. Включение ТУ

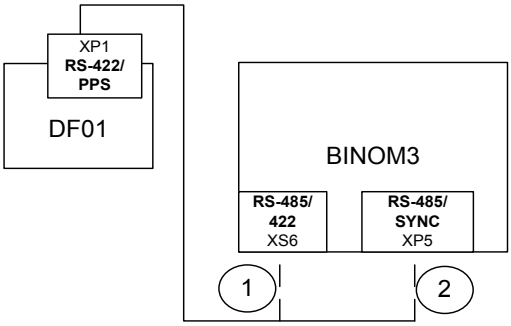
Для снятия внешней блокировки блока реле TE37R2(4) необходимо подать +24В на разъем БЛК (XP4) блока реле. Для этого можно использовать внутренний источник питания ТС.

Проверка правильности подключения:
- цвет индикатора ТУ – зеленый;
- выполнение команд ТУ.

BINOM3 ТС (XS1)		TE37R2(4) БЛК (XP4)	
+24В внеш	19	1	+24В
GND	20	2	GND

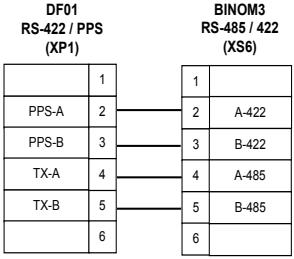
Приложение Г (справочное)

Схема подключения модуля приема сигнала точного времени DF01 к счетчику серии BINOM3



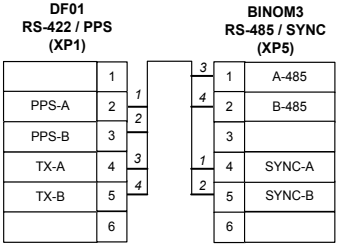
1. Для модификаций: BINOM337(s), BINOM339i

подключение модуля DF01 к разъему RS-485/422 (XS6)



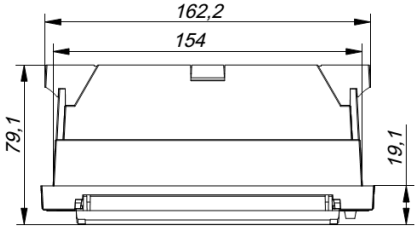
2. Для модификаций: BINOM335, BINOM336(s), BINOM338(s), BINOM339

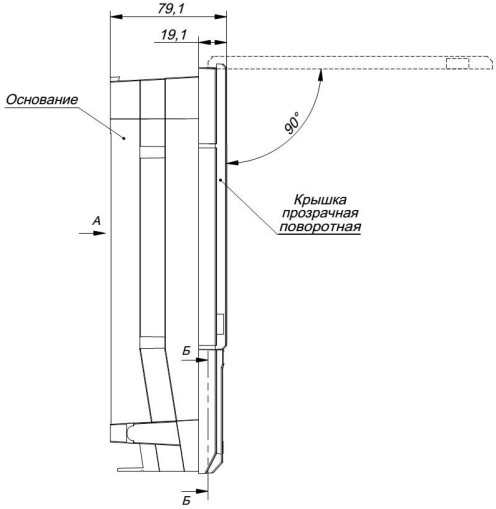
подключение модуля DF01 к разъему RS-485/SYNC (XP5)

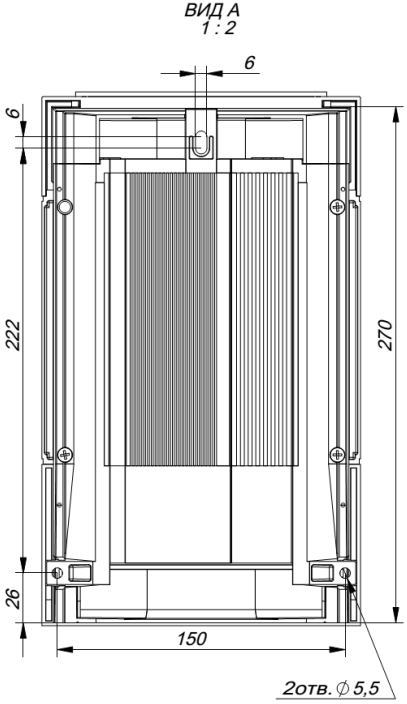


Приложение Д (справочное)

Габаритные размеры и монтажные крепления счетчика







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

УТВЕРЖДЕНО
Генеральный директор
ЗАО «Алгоритм»
О.А. Васильева
«17» февраля 2017 г.

Положение об использовании демонстрационного сайта счетчика серии «BINOM3».

WEB-сайт **www.binom3.com** предназначен для демонстрации возможностей многофункционального прибора серии BINOM3 и создан в рамках осуществления маркетинговой политики нашего предприятия. Данная версия прибора имеет программное обеспечение и параметризацию, отличные от параметризации для установки на промышленные объекты, и предназначенные для удобства и наглядности ознакомления пользователей.

Доступ к WEB-серверу и консольному приложению прибора предназначен для удобства отладки и тестирования проектных конфигураций разворачиваемых систем в процессе пусконаладочных работ. В рабочей версии встроенного программного обеспечения доступ к WEB-серверу и консольному приложению отсутствует. В составе систем сбора и передачи информации (ССПИ) и в системах диспетчерского управления (SCADA), введенных в промышленную эксплуатацию, используется только рабочая версия встроенного программного обеспечения с повышенным уровнем безопасности, которая должна эксплуатироваться в закрытых технологических сетях сбора и обработки информации без выхода в публичные сети и без выхода в интернет.

Прибор серии BINOM3 допускает промышленную эксплуатацию с функционирующим WEB-сервером, но при этом пользователю необходимо провести комплекс мероприятий, связанный с защитой сегмента внутренней технологической сети от внешних нежелательных воздействий общепринятыми или специальными средствами предотвращения атак на локальные сети (Firewall, Brandmauer).

Для заметок