

ЗАО «Системы связи и телемеханики»



Системы связи
и телемеханики

ОКПД-2 28.99.39.190

УТВЕРЖДЕН

АФСМ.424359.001-308 РЭ-ЛУ

**УСТРОЙСТВА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
ПАРАМЕТРОВ СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ
В СИСТЕМУ АСКУЭР ПАО "ГАЗПРОМ"**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АФСМ.424359.001-308 РЭ**

(РЕДАКЦИЯ 1 ОТ 12.10.2022)

✉ 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., 111, литер А

☎ +7 (812) 448-59-00, Факс (812) 596-58-01 ✉ E-mail: cts@ctsspb.ru 🌐 www.portal-energy.ru

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения Устройства сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭр ПАО "Газпром" (далее – УСПД СКЗ или Устройство) и содержит сведения и правила, необходимые для его правильной эксплуатации.

Полное наименование: Устройство сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭр ПАО "Газпром".

Сокращенное наименование: УСПД СКЗ.

УСПД СКЗ соответствует требованиям ГОСТ 26.205, ГОСТ Р 51179, ГОСТ IEC 60870-4, ГОСТ Р МЭК 870-1-4, ГОСТ Р 51317.6.5, ГОСТ Р 51522.1, СТО Газпром 9.4-023-2013.

В РЭ приводятся основные технические данные, описания структуры и принципов построения, вариантов конструктивного исполнения, протоколов обмена информацией, а также рекомендации по программированию и эксплуатации необходимые для правильного и функционально наиболее полного использования ресурсов основных устройств, входящих в состав Устройства при проведении работ по телемеханизации объектов.

В зависимости от конфигурации Комплекса для конкретного объекта, его информационной ёмкости и выполнения требуемых функций, Устройства выпускаются с переменным составом функционально законченных Устройств. В РЭ не включено описание переменных частей Устройства таких как: GSM/3G-роутеры, GSM/GPRS-модемы, измерительных трансформаторов тока и пр.

Обслуживающий персонал, осуществляющий эксплуатацию Устройства должен быть знаком с настоящим руководством по эксплуатации, с общими правилами работы электроустановок и иметь соответствующую группу по электробезопасности для выполнения работ с напряжением до 1000 В.

Устройство внесен в реестр продукции, произведенной на территории Российской Федерации, и имеет Сертификат о происхождении товара по форме СТ-1 № 2002010082 от 29.03.2022г.

Устройство имеет Декларацию о соответствии требованиям ТР ТС 004/2011; ТР ТС 020/2011 ЕАЭС N RU Д- RU.PA03.B.05698/22 от 13.04.2022г.

В связи с постоянным усовершенствованием продукции, разработчик оставляет за собой право на изменение информации в этом документе в любой момент без уведомления. Для получения наиболее полной и точной информации следует обращаться к последним редакциям документа на сайте - <https://portal-energy.ru>.

Наименование Устройства в эксплуатационной документации допускается приводить в соответствии с наименованием присвоенным заказчиком при заключении договора.

Условное обозначение Устройства

УСПД СКЗ	-	Мх.	xxx.	Gx.	Ax.	Rx
↑		↑	↑	↑	↑	↑
1		2	3	4	5	6

где:

- 1 - наименование устройства;
- 2 - наличие счетчиков-измерителей ПКЭ BINOM3 - **М** и их количество - **х**;
- 3 - тип счетчика измерителя ПКЭ BINOM3:

Тип счетчика	Обозначение
Счетчик-измеритель ПКЭ BINOM336s	336s
Счетчик-измеритель ПКЭ BINOM337s	337s
Счетчик-измеритель ПКЭ BINOM338s	338s



- 4 - наличие модулей приема сигнала точного времени «DF01» - **G** и их количество - **x**;
если «DF01» не используется, то «**Gx**» в обозначении не указывается;
- 5 - наличие аккумуляторов - **A** и их количество - **x**;
если аккумулятор не используется, то «**Ax**» в обозначении не указывается;
- 6 - наличие GSM/GPRS-модемов - **R** и их количество – **x**;
если GSM/GPRS-модемы не используются, то «**Rx**» в обозначении не указывается.

Пример условного обозначения УСПД СКЗ:

УСПД СКЗ-М1.337s.G1.A1.R2 – Устройство сбора и передачи данных параметров станции катодной защиты в систему АСКУЭр ПАО "Газпром" включающий в свой состав:

- счетчик-измеритель ПКЭ «BINOM337s»;
- модуль приема сигнала точного времени «DF01»;
- аккумулятор;
- GSM/3G-роутер;
- GSM/GPRS-модем.

Оглавление

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1.	Описание и работа устройства	5
1.1.1.	Назначение изделия	5
1.1.2.	Технические характеристики.....	6
1.1.2.1.	Измерение параметров электрической сети	7
1.1.2.2.	Сбор телеизмерений (ТИТ)	8
1.1.2.3.	Сбор телесигнализации (ТС)	8
1.1.2.4.	Протоколы обмена информацией	9
1.1.2.5.	Электропитание Устройства.....	10
1.1.2.6.	Электробезопасность	11
1.1.2.7.	Устойчивость к внешним воздействиям	11
1.1.3.	Состав изделия	12
1.1.4.	Конструкция.....	13
1.1.5.	Устройство и работа.....	14
1.1.6.	Описание функциональных особенностей	17
1.1.6.1.	Функция архивирования	17
1.1.6.2.	Встроенные средства представления информации	17
1.1.7.	Маркировка	21
1.1.8.	Упаковка.....	21
1.2.	Описание и работа составных частей устройства	22
1.2.1.	Счетчик-измеритель ПКЭ «VINOM3»	22
1.2.1.1.	Общие сведения	22
1.2.1.2.	Конструкция	23
1.2.1.3.	Работа	27
1.2.1.4.	Маркировка и пломбирование	33
1.2.1.5.	Упаковка	34
1.2.2.	Блоки расширения нормированных значений «TE305N8»	34
1.2.2.1.	Общие сведения	34
1.2.2.2.	Конструкция	34
1.2.2.3.	Работа	35
1.2.2.4.	Маркировка	36
1.2.2.5.	Упаковка	37
1.2.3.	Модуль приема сигналов точного времени «DF01»	37
1.2.3.1.	Общие сведения	37
1.2.3.2.	Конструкция	37
1.2.3.3.	Работа	38
1.2.3.4.	Маркировка и пломбирование	39
1.2.3.5.	Упаковка	39
1.2.4.	Внешние блоки питания «TE306W115».....	40



1.2.4.1. Общие сведения	40
1.2.4.2. Конструкция	40
1.2.4.3. Работа	41
1.2.4.4. Маркировка	41
1.2.4.5. Упаковка	41
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	43
2.1. Указание мер безопасности	43
2.2. Условия эксплуатации	43
2.3. Подготовка изделия к использованию	43
2.3.1. Расконсервация	43
2.3.2. Установка Устройства	43
2.3.3. Монтаж Устройства	44
2.3.4. Проверка изоляции	46
2.3.4.1. Проверка сопротивления изоляции	46
2.3.4.2. Проверка электрической прочности изоляции	46
2.3.5. Подключение внешних связей	47
2.3.5.1. Подключение цепей питания	47
2.3.5.2. Подключение цепей телесигнализации	48
2.3.5.3. Подключение цепей нормированных телеизмерений	50
2.3.5.4. Подключение антенны GPS/ГЛОНАСС	50
2.3.5.5. Подключение антенн GPRS и 3G	51
2.3.6. Проверка правильности подключения и функционирования устройства	52
2.3.6.1. Проверка наличия напряжения питания	52
2.3.6.2. Включение измерительных цепей	53
2.3.6.3. Проверка правильности подключения	53
2.3.7. Конфигурирование устройства	53
2.3.8. Порядок вывода устройства из работы	53
3. СОСТАВ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	54
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	55
4.1. Плановое техническое обслуживание	56
4.2. Проверка исправности элемента питания часов	56
4.2.1. Проверка исправности элемента питания часов в период эксплуатации	56
4.2.2. Проверка исправности элемента питания часов в период хранения	56
5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	57
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	61
7. СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	62
8. УТИЛИЗАЦИЯ	64
9. РЕАЛИЗАЦИЯ	64

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа устройства

УСПД СКЗ предназначено для осуществления дистанционного контроля выходных параметров СКЗ и УДЗ, фиксации времени простоя СКЗ и УДЗ, учета электрической энергии и мониторинга показателей качества электрической энергии на питающем вводе СКЗ с передачей данных в существующую систему АСКУЭР ПАО «Газпром».

По метрологическим свойствам УСПД СКЗ относятся к средствам автоматизации, имеющим точностные характеристики, и средствам измерения.

1.1.1. Назначение изделия

Устройства обеспечивает:

- 1) Сбор, передачу, хранение следующих данных:
 - выходной ток выпрямителя СКЗ;
 - выходное напряжение выпрямителя СКЗ;
 - поляризационный потенциал (при необходимости потенциал с омической составляющей);
 - расход электроэнергии;
 - сигнализация состояния СКЗ (в работе);
 - сигнализация вскрытия СКЗ;
 - сигнализация при выходе за предельные значения по каждому измеряемому параметру;
 - сигнализация об отсутствии напряжения питания 220 В.
- 2) Расчетную и статистическую обработки данных.
- 3) Анализ данных.
- 4) Визуализацию данных.
- 5) Формирование отчетов.

Структурная схема подключения Устройства к станции катодной защиты приведена на рисунке 1.

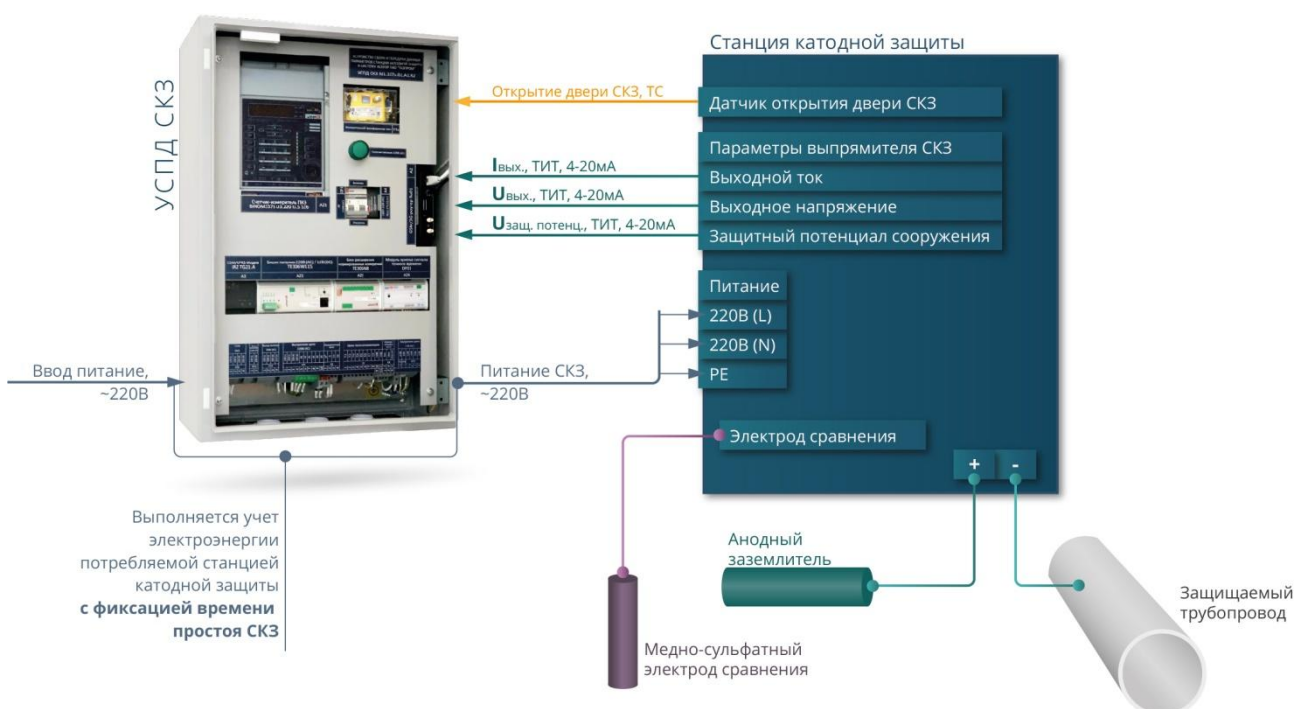


Рисунок 1 - Структурная схема подключения Устройства к станции катодной защиты



1.1.2. Технические характеристики

Основные технические характеристики Устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики Устройства

Наименование характеристики	Значение
Количество входов телесигнализации	15
Тип датчика телесигнализации	«сухой контакт»
Минимальная регистрируемая длительность сигнала на входе телесигнализации, мс	20
Количество входов нормированных ТИ, шт.	8
Параметры выходного тока датчиков, мА	4 - 20 -5...+5 0...+5
Количество фаз напряжения	1
Номинальное напряжение фазное, В	220 /380
Количество фаз тока	1
Номинальный ток, А	1, 5
Частота сети, Гц	42,5 - 57,5
Класс точности: - измерений параметров постоянного тока (ТИ), о.е. - измерения основных параметров сети по активной энергии, о.е. - измерения основных параметров сети по реактивной энергии, о.е.	0,2 0,2S 0,5
Мощность, потребляемая по цепям напряжения, не более, Вт	0,35
Мощность, потребляемая по цепям тока, не более, ВА	0,1
Мощность, потребляемая по цепи питания, не более, ВА	5
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов, не более, с/сутки	± 0,5
Рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +45
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	400х640х210
Электропитание: - Основное питание, класс АСх, В - Основное питание, класс DCx, В - Резервное питание, класс DCx, В - Время работы от встроенного источника автономного питания, мин	~ 90-265 = 125-350 = 125-350 30

УСПД СКЗ 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.

1.1.2.1. Измерение параметров электрической сети

Устройства, в зависимости от варианта исполнения, обеспечивает подключение и сбор данных с трансформаторов тока 5 А, 1 А и напряжения 220 В, 380 В.

Пределы допускаемой основной погрешности соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 30804.4.30-2013, ГОСТ 30804.4.7-2013, ГОСТ Р 8.655-2009 и отражены в разделе 1.2.1 Руководства по эксплуатации на Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные «BINOM3», ТЛАС.411152.002 РЭ.

Точности измерений активной электрической энергии соответствуют ГОСТ 31818.11-2012 и ГОСТ 31819.22-2012 для класса 0,2S. Точности измерений реактивной электрической энергии соответствуют классу 0,5 по ТУ 4228-008-80508103-2014, методики измерений по ГОСТ 31819.23-2012. Пределы допускаемой основной погрешности измерения энергии представлены в разделе 1.2.2 Руководства по эксплуатации на Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные «BINOM3», ТЛАС.411152.002 РЭ.



Руководства по эксплуатации на Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные «BINOM3», ТЛАС.411152.002 РЭ
https://portal-energy.ru/files/binom3_manual_ru.pdf

Устройство выдерживает перегрузку входных измерительных цепей с параметрами, приведенными в таблице 2. Время восстановления характеристик Устройства после перегрузки по току или напряжению более чем 2Iном или, соответственно, 2Uном не более 120 с.

Таблица 2 – Устойчивость к перегрузкам

Кратность перегрузки		Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между перегрузками, с
По току	20	2	0,5	0,5
	10	2	1	0,5
	2	-	длительно	-
По напряжению	2	-	длительно	-

Изменение погрешности после перегрузки при номинальном токе, напряжении и коэффициенте мощности (коэффициенте $\sin\phi$) равном единице не превышает:

- 0,1% для токов, напряжения;
- 0,2% активной мощности;
- 0,3% для реактивной мощности;
- 0,05% для активной энергии;
- 0,3% для реактивной энергии.

Устройство устойчиво к провалам и кратковременным прерываниям напряжения.



1.1.2.2. Сбор телеизмерений (ТИТ)

Входы ТИТ представляют собой аналоговые входы для подключения датчиков и измерительных преобразователей с нормированным выходным током от минус 5 до плюс 5 мА и от 0 (+ 4) до плюс 20 мА.

Электрические и временные характеристики входов ТИТ соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 870-3-93 и представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Электрические и временные характеристики входов ТИТ

Характеристика	Мин.	Тип	Макс.	Ед. изм.
Входной диапазон АЦП	- 20	-	+ 20	мА
	-5	-	+5	мА
	0	-	+ 20	мА
Сопротивление нагрузки	-	-	500	Ом
Разрядность преобразования	-	12	-	
Разрядность передачи для протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004	-	16	-	
Период опроса входов	-	100	-	мс
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3-93	-	2	-	
Испытательное напряжение гальванической изоляции для группы (переменный ток промышленной частоты)	-	1000	-	В

1.1.2.3. Сбор 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 приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики дискретных входов

Параметр	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Сигнал низкого уровня	- 1,2	0	+5	В
Сигнал высокого уровня	+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
Класс защиты от помех и перегрузки по ГОСТ Р МЭК 870-3-93	-	2	-	

Для питания пассивных датчиков ТС предусмотрен изолированный источник + 24 В, параметры которого приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристики встроенного источника питания датчиков ТС

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

1.1.2.4. Протоколы обмена информацией

Типы каналов связи и интерфейсов для обмена данными Устройства приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Типы каналов связи и интерфейсов

Вид сети	Кол-во интерфейсов	Тип интерфейса	Назначение
Сети передачи данных	1	Ethernet	взаимодействие с системами верхнего уровня
	от 1 до 2	RS-485	взаимодействие с системами верхнего уровня
Сеть синхронизации	1	RS-485/RS-422	синхронизация от модуля DF01
Технологическая сеть	1	Оптопорт	отладочный

Устройства обеспечивают обмен информацией с использованием телемеханических протоколов и скоростей обмена, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 – Виды протоколов и скорости обмена в КТС

№	Вид интерфейса	Тип линии связи	Максимальное расстояние, м	Протокол обмена	Скорость обмена
1	RS-485/422	Физическая пара	1200 ¹⁾	NMEA, импульсы PPS	до 115,2 кбит/с
2	RS-485	Физическая пара	1200	ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, Modbus RTU	до 460,8 кбит/с
4	Ethernet	Витая пара	100	TCP/IP, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, IEC 61850 (GOOSE, SMV, MMS)	100 Мбит/с

Примечания

- 1) Параметры интерфейса RS-485/422 приведены для режима синхронизации от приемника сигнала точного времени.



1.1.2.5. Электропитание Устройства

Электропитание Устройства осуществляется от следующих источников:

- от сети переменного/постоянного тока;
- от внешнего резервного источника питания =12В, предназначенного, в том числе, для корректного завершения задач и выключения Устройства при отсутствии основного внешнего источника.

При потере внешнего основного (резервного) источника питания переход на внутренний резервный источник питания производится автоматически. При восстановлении внешнего электропитания, включая режим полного разряда внутреннего резервного источника, Устройство возобновляет работц (в том числе по интерфейсам передачи данных) автоматически от внешнего источника.

ВНИМАНИЕ!

СЕТЬ ПИТАНИЯ (\approx /= 220 В) ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

«Холодный» старт (температура до минус 40 °С) должен осуществляться только от основного источника питания переменного тока.

1.1.2.5.1. Параметры электропитания от сети переменного тока

Параметры основного и резервного электропитания от сети переменного тока указаны в таблице 8.

Таблица 8 - Параметры электропитания от сети переменного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	± 10 % по ГОСТ Р 51179-98
Номинальная частота	50	Гц	
Расширенный рабочий диапазон напряжения	от 70 до 265	В	Класс АСх Р 51179-98
Расширенный рабочий диапазон частоты	от 47 до 63	Гц	
Несинусоидальность, не более	10	%	Класс Н2 ГОСТ Р 51179-98

1.1.2.5.1. Параметры электропитания от сети постоянного оперативного тока

Параметры электропитания от источника питания постоянного тока указаны в таблице 9.

Таблица 9 - Параметры электропитания от сети постоянного оперативного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	
Отклонение напряжения	от +15 до -20	%	Класс DC3 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 51179-98

1.1.2.5.2. Параметры внутреннего резервного электропитания

Внешний резервный источник питания =12В должен обеспечивать:

- время непрерывной работы не менее 10 мин;
- время заряда не более 24 ч;
- количество циклов разряд/заряд с сохранением заявленного времени непрерывной работы не менее 500 (обеспечивается характеристиками аккумулятора).

1.1.2.6. Электробезопасность

По способу защиты человека от поражения электрическим током комплексы относятся к классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

Конструкция Устройства имеет заземляющий болт для подключения к заземляющему контуру. Рядом с болтом заземления нанесен знак заземления по ГОСТ 2.721. Сопротивление между любой металлической частью корпуса и болтом заземления должно быть не более 0,1 Ом. Эксплуатация комплекса без защитного заземления не допускается.

К цепям, находящимся под опасным напряжением, относятся клеммы, выключатели, предохранители и разъемы сетевого питания.

К цепям, которые могут находиться под опасным напряжением вследствие аварии внешних датчиков и линий связи, относятся:

- входные клеммы телесигнализации;
- входные клеммы каналов связи;
- выходные клеммы каналов связи.

Электрическая изоляция цепей, находящихся под напряжением выше 42В соответствует требованиям ГОСТ Р 52931-2008.

Значение сопротивления изоляции должно быть не менее 20 МОм при температуре воздуха плюс $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$, относительной влажности от 30 до 80 %, и не менее 1 МОм при температуре воздуха плюс $(40 \pm 5) ^\circ\text{C}$, относительной влажности $(95 \pm 5) \%$.

1.1.2.7. Устойчивость к внешним воздействиям

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации УСПД СКЗ соответствует группе УХЛ4 по ГОСТ 15150 и группе С1 по ГОСТ 26.205. Характеристики климатических воздействий представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристика климатических воздействий

Tmin, °C	Tmax, °C	Относительная влажность, %	Скорость нарастания температуры, °C/ч	Тип атмосферы - промышленная (II), мг/(м ² хсутки)	Размещение
-45	+45	От 5 до 100	20	Серный газ - от 20 до 250 Хлориды - менее 0,3	Помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы

Устройства устойчивы к воздействию атмосферного давления в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931 - класс P2 (от 66 до 106,7 кПа).

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций Устройства соответствуют группе L3 по ГОСТ Р 52931, либо требованиям раздела 5 ГОСТ Р 52320.

Степень защиты от проникновения твердых тел и воды по ГОСТ 14254 - IP54.

По уровню помехоустойчивости Устройства соответствуют требованиям ГОСТ Р 51522.1 для оборудования класса "А", ГОСТ Р 51317.6.5 и СТО 56947007-29.240.044 ОАО «ФСК ЕЭС».

Время готовности Устройства к работе - не более 5 мин.



1.1.3. Состав изделия

Основные функциональные модули, входящие в состав Устройства приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Основные функциональные модули, входящие в состав Устройства

Обозначение	Наименование	Краткая характеристика
В зависимости от модификации: BINOM336sU3.220I3.5(1)S16 BINOM337sU3.57I3.5(1)S16 BINOM338sU3.57I3.5(1)S16	Счетчик-измеритель ПКЭ	<ul style="list-style-type: none"> - измерения параметров сети; - учет электроэнергии; - измерение показателей качества электроэнергии, - оценка соответствия показателей качества электроэнергии установленным нормам; - формирование протокола испытаний электроэнергии и других документов; - встроенный Web-сервер для представления результатов измерений и вычислений; - сбор телесигнализации; - сбор нормированных телеизмерений; - WEB-параметризация.
TE305N8	Блок расширения нормированных измерений	<ul style="list-style-type: none"> - в комплексе со Счетчиком-измерителем ПКЭ - сбор нормированных телеизмерений.
DF01	Модуль приема сигнала точного времени	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает прием сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС (Россия), GPS (США) и GALILEO (Европа).
TE306W115	Внешний блок питания	бесперебойное электропитание внешних функциональных блоков и коммуникационного оборудования напряжением постоянного тока 12 В
	Роутер	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает передачу данных в системы верхнего уровня.
	Измерительный трансформатор тока	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает измерение параметров питающей сети.

1.1.4. Конструкция

Устройства выполняются в **навесном исполнении**.

Провода внешних цепей должны подключаться к Устройству “под винт” сечением не менее 1,5 мм².

Масса и габаритные размеры Устройства должны быть указаны в паспортах (формулярах) на эти устройства.

Внешний вид Устройства приведен на рисунках 2.

Габаритные размеры Устройства приведены на рисунке 3.



Рисунок 2 – Внешний вид Устройства

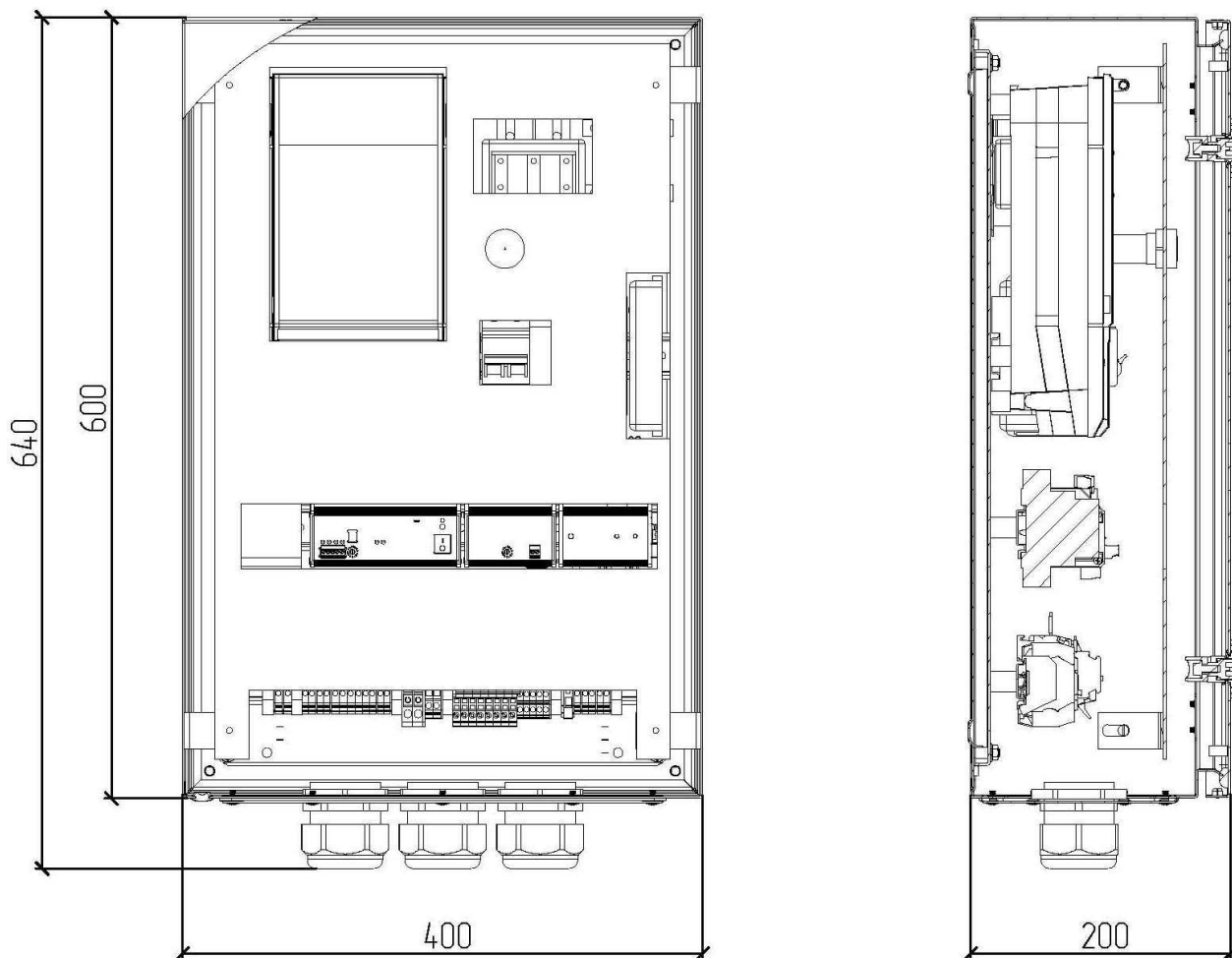


Рисунок 3 – Габаритные размеры Устройства

1.1.5. Устройство и работа

Устройство представляет собой набор модулей, помещенных в общую оболочку (корпус).

Устройства устанавливается на контролируемом объекте и осуществляет функции сбора, накопления и передачи данных ТС, ТИ и ТИИ в системы верхнего уровня.

В процессе работы в автоматическом режиме Устройство осуществляет следующие функции:

- периодический сбор информации (ТС, ТИТ и ТИ) с привязкой информации к времени на устройстве;
- контроль состояния функциональных устройств;
- управление очередью событий;
- формирование информационных посылок и передачу их в каналы связи.

Структурная схема Устройства с указанием функциональных модулей приведена на рисунке 4.

УСПД СКЗ

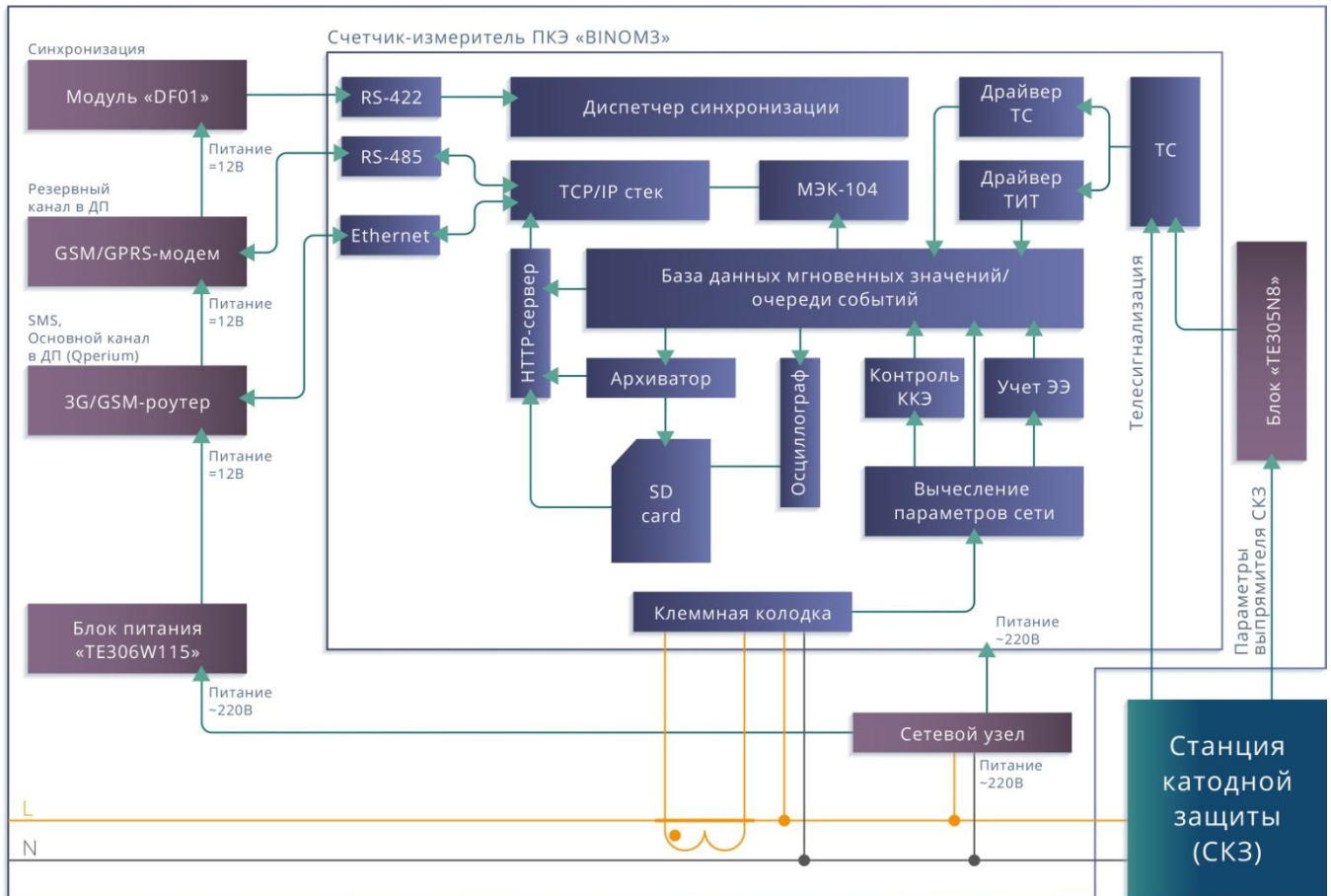


Рисунок 4 – Структурная схема Устройства

Сбор информации ТС производится одновременным опросом двух групп, состоящих из восьми каналов каждая. Период опроса составляет 5мкс.

Для защиты от импульсных помех и дребезга контактов датчика анализируются значения каждого канала из группы ТС после четырех последовательных опросов, при этом изменение в канале ТС регистрируется только при совпадении всех опрошенных значений.

Считанные и обработанные данные со всех каналов ТС размещаются в базе данных, находящейся в памяти функционального устройства, и постоянно обновляются. Кроме того, при изменении состояния любого ТС состояние всей группы, включающей этот ТС, записывается в очередь событий с меткой времени измененного ТС (относительно внутренних системных часов).

Для защиты от импульсных помех мгновенные значения ТИТ усредняются. Период усреднения и записи в базу данных значений ТИТ составляет 100 мс.

Каждый канал ТИТ имеет дополнительные возможности по программированию трех типов уставок:

- процентной или апертурной – проверяется отклонение считанного значения ТИТ от предыдущего на заданное количество процентов или двоичных единиц;
- однопороговой – проверяется переход считанного значения ТИТ через заданное пороговое значение (с заданным гистерезисом);
- двухпороговой – проверяется положение считанного значения ТИТ по отношению к заданным значениям верхнего и нижнего предела (с заданными гистерезисами).

При выполнении условий, запрограммированных в уставках, значения ТИТ с метками времени помещаются в очередь событий.

Устройство выполняет измерение мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения шестиканальным аналого-цифровым преобразователем (АЦП). Измерительная часть Устройства построена по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов и осуществляет измерение средних за 10 периодов сети значений фазных напряжений, токов, активной и полной мощности по каждой фазе, а также частоты сети.

Сигналы с трансформаторов тока и делителей напряжения Устройства поступают на соответствующие входы АЦП, который осуществляет измерение мгновенных значений величин параллельно по шести каналам, преобразование их в цифровой код и передачу по последовательному каналу в DSP процессор.

По выборкам мгновенных значений напряжений (U_k) и токов (I_k) производятся вычисления.

Контроль состояния устройства осуществляется путем периодического тестирования всех функциональных подсистем.

Устройство автоматически переходит на резервное электропитание при снятии основного, корректно отключается при снятии основного и резервного электропитания, автоматически переходит в штатный режим работы после возобновления электропитания.

Конфигурируемые параметры устройства хранятся в файле config.xml в корневом каталоге на SD-карте.

Обмен информацией производится по цифровым интерфейсам или по сети Ethernet.

Структурная схема передачи данных на верхний уровень приведена на рисунке 5.

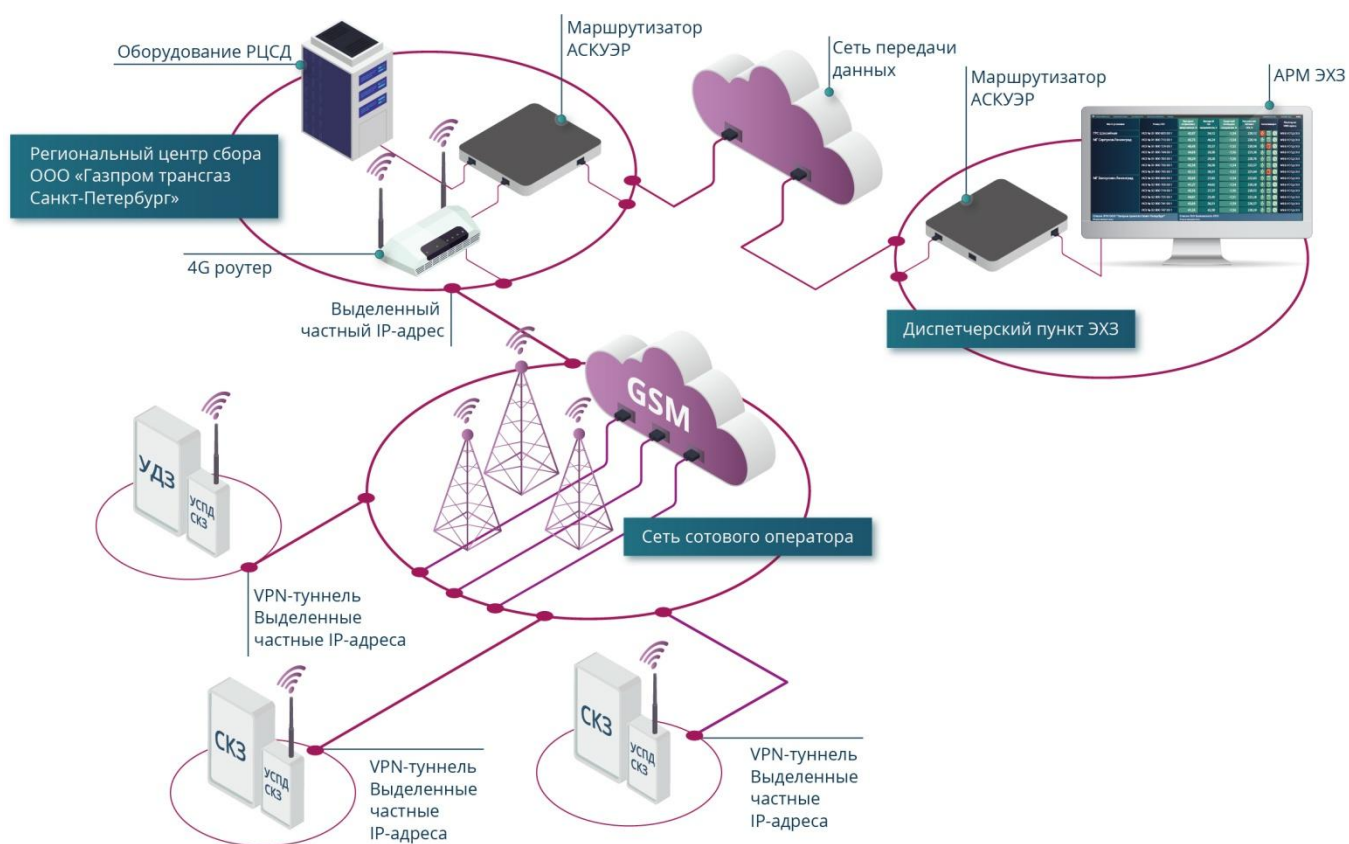


Рисунок 5 - Структурная схема передачи данных на верхний уровень

Формирование информационных посылок производится по правилам, определенным для каждого вида протоколов обмена. Циклические посылки формируются на основе таблиц базы данных ТИ, ТС и ТИТ. Ответы на

запросы клиента формируются из этих же таблиц. Спорадические посылки формируются на основе данных очереди событий, начиная с наиболее раннего события, при этом переданное в канал связи событие удаляется из очереди сразу или после получения подтверждения правильности приема.

Вся информация привязывается ко времени ее появления и записывается в очередь событий, величина очереди событий может быть задана индивидуально для каждого параметра. Информация находится в очереди событий до момента ее передачи в канал связи. При длительном отсутствии связи может возникнуть переполнение очереди, при этом более поздние события вытесняют более ранние. Глубина очереди событий устройства в соответствии с заданными конфигурационными настройками может составлять не менее 1000 значений дискретных и не менее 1000 значений аналоговых параметров.

1.1.6. Описание функциональных особенностей

1.1.6.1. Функция архивирования

Устройства обеспечивают хранение результатов измерений на интервалах времени и статистических характеристик ПКЭ по ГОСТ Р 32144-2013, а также свободно программируемый набор параметров (текущие измерения, диагностическая информация).

Архивирование данных производится на встроенную MicroSD-карту или внешнее хранилище.

Состав архивируемых данных и глубина их хранения задаются при конфигурировании Устройства. При заводских настройках глубины архивирования различных типов данных составляют:

- телесигнализация - 30 суток;
- нормированные телеизмерения - 90 суток;
- текущие параметры электрической сети - 90 суток;
- показатели качества электроэнергии - 90 суток;
- статистические отчеты по показателям качества электроэнергии - 1 год.

Устройство обеспечивает сохранность собранных данных учета энергии, результатов анализа ПКЭ и данных конфигурирования при полном обесточивании за счет энергонезависимого хранения данных. Время хранения данных при отсутствии питания не менее 10 лет.

1.1.6.2. Встроенные средства представления информации

Устройства имеют встроенный WEB-сервер, позволяющий просматривать результаты измерений и вычислений в виде схем, таблиц, графиков, диаграмм. Обращение к WEB-серверу производится с компьютера с установленным браузером (например, Google Chrome), счетчик сам выполняет формирование и предоставление запрашиваемых WEB-страниц, в которые интегрированы данные реального времени.

В составе Web-сервера реализовано формирование документов, таких как «Отчеты об электропотреблении», «Протокол испытаний электроэнергии», выполненный по рекомендациям ГОСТ 33073-2014. Документы доступны для скачивания виде Excel-совместимых файлов *.xml.

Экранные формы встроенного WEB-сервера представлены на рисунках 6 - 11.

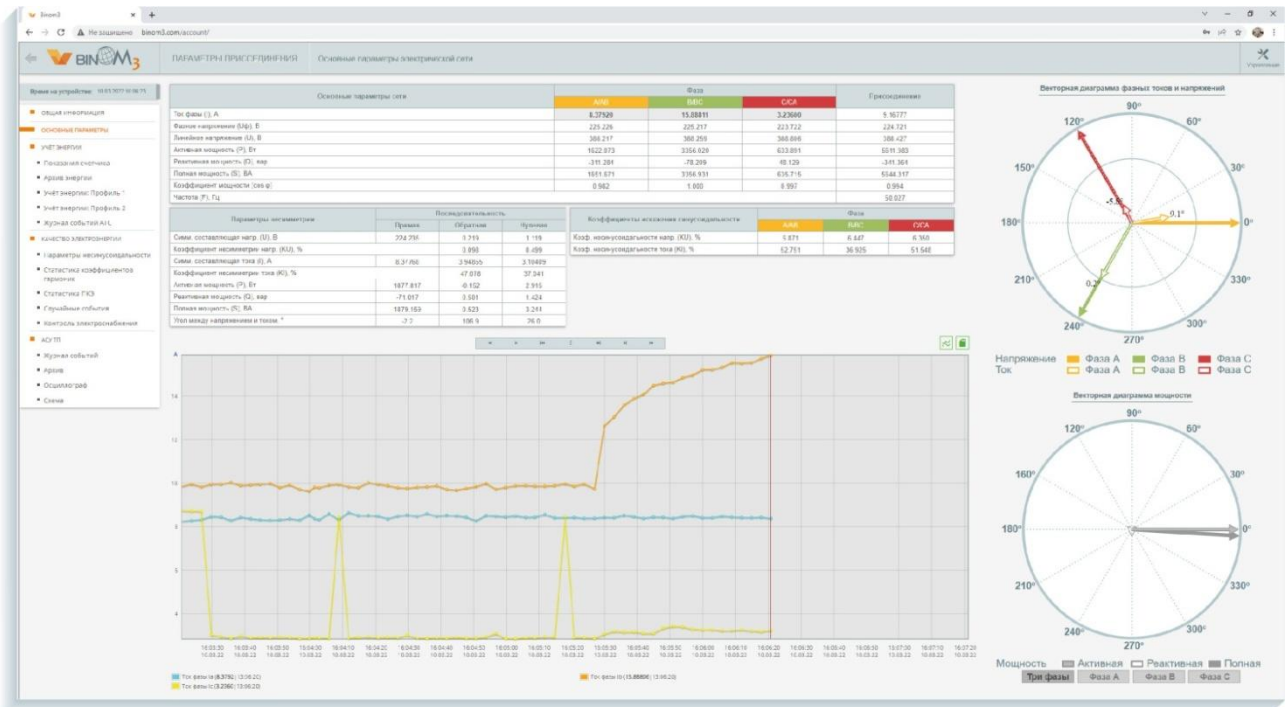


Рисунок 6 - Основные параметров электрической сети

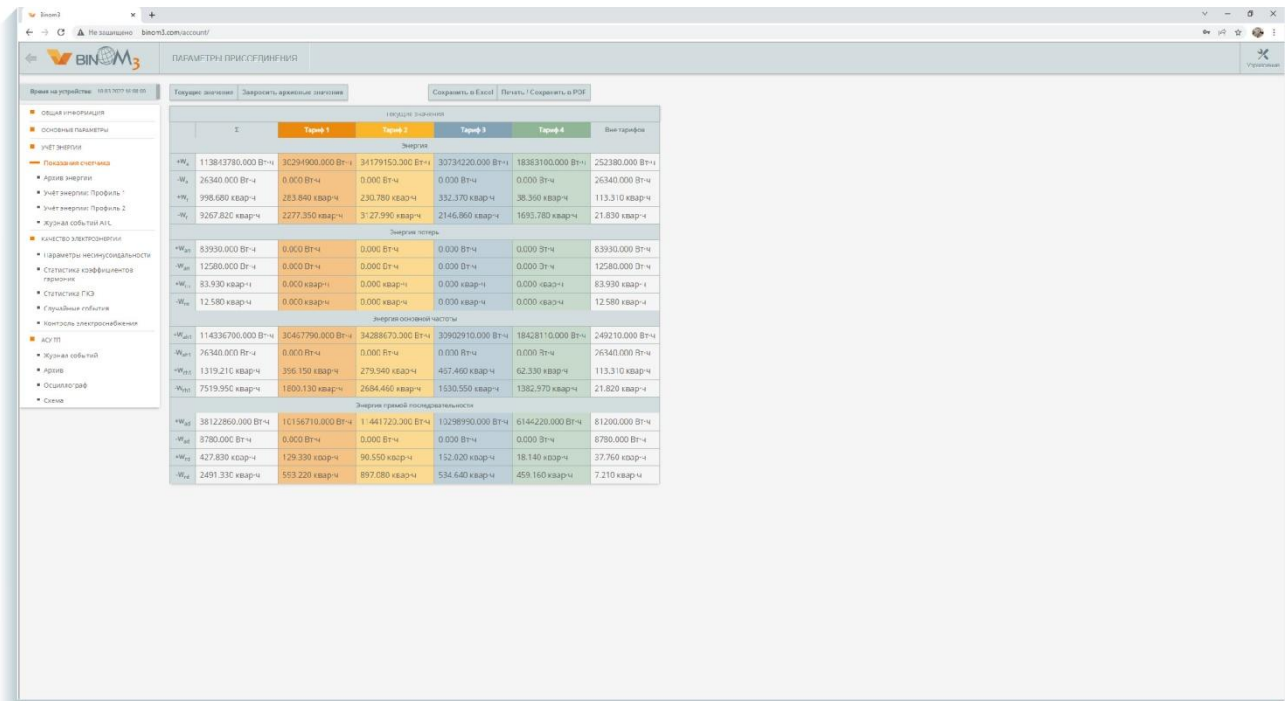


Рисунок 7 - Показания счетчика по тарифным зонам вне тарифов и суммарно

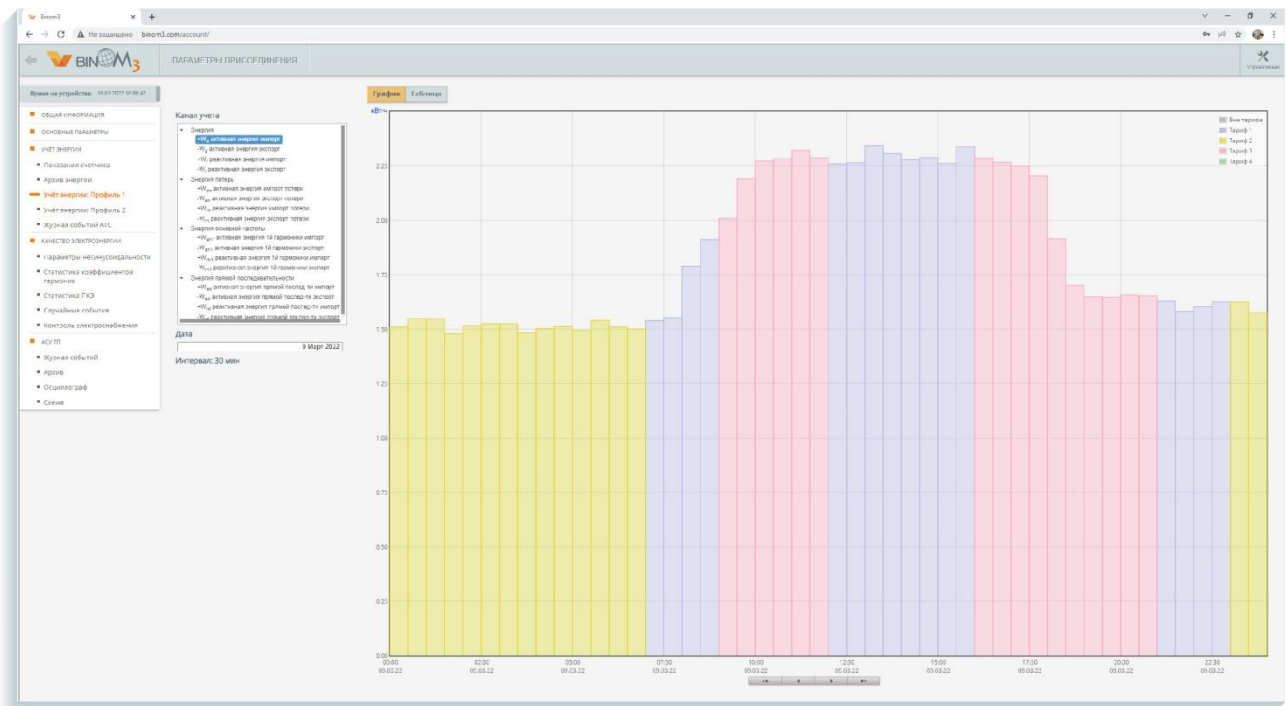


Рисунок 8 - Учет энергии (активная энергия импорт, интервал – 30мин.)

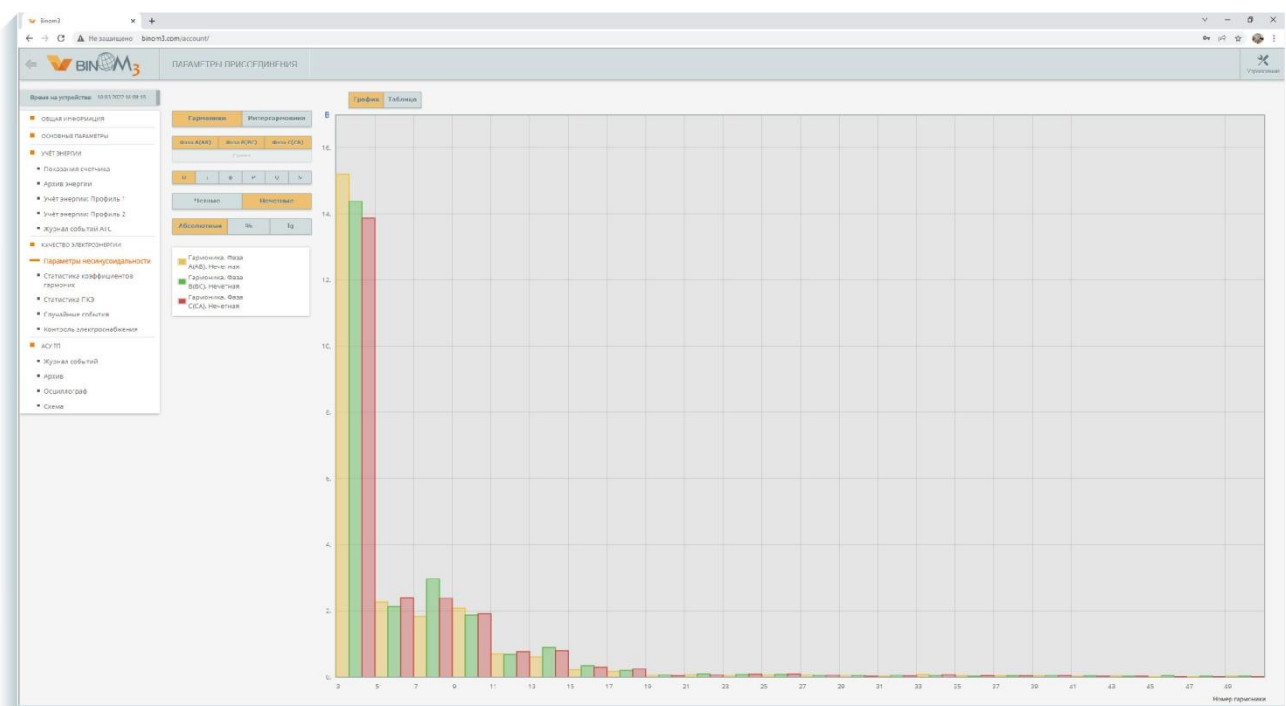


Рисунок 9 - Гистограмма гармоник напряжения

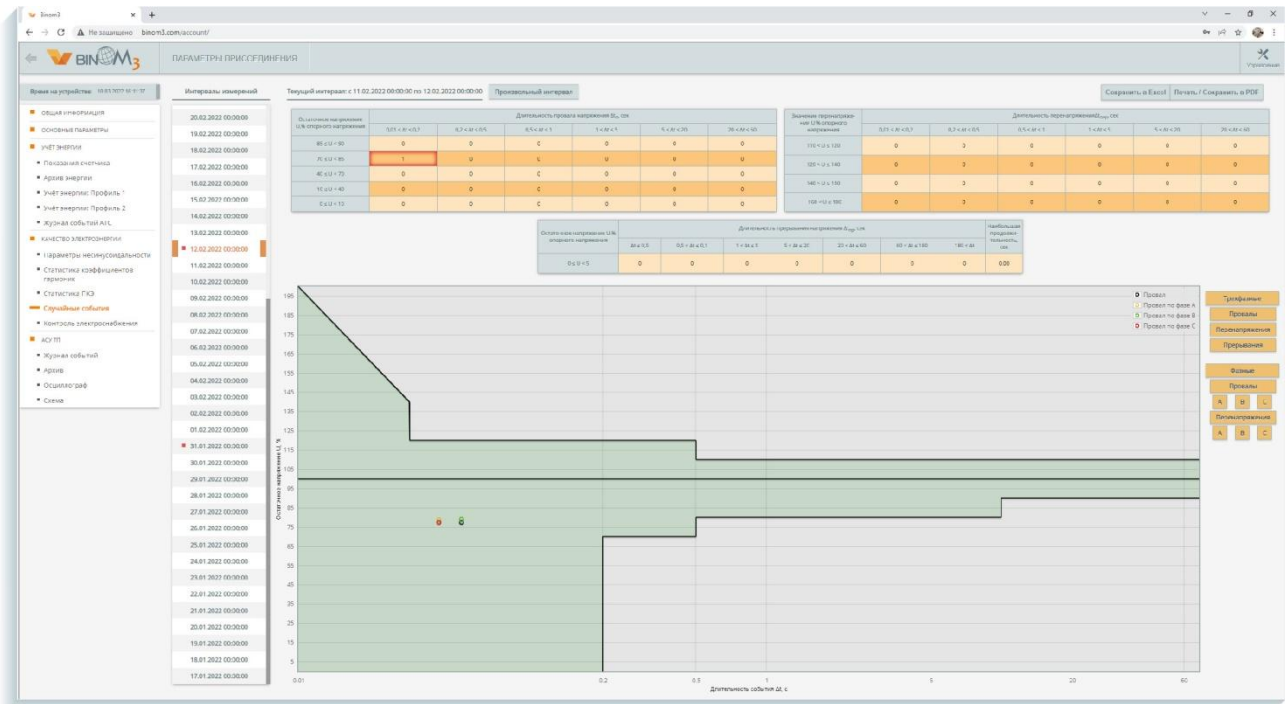


Рисунок 10 - Случайные события (диаграмма ИТС)

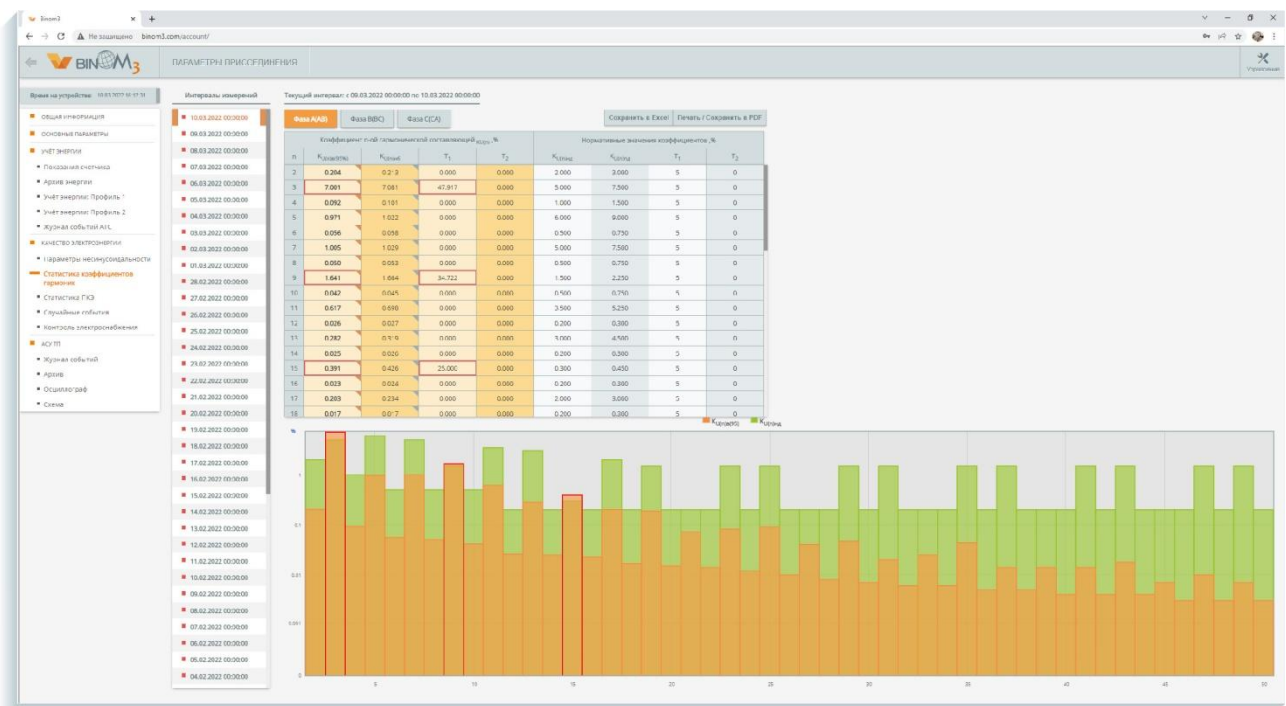


Рисунок 11 - Статистика коэффициентов гармоник

1.1.7. Маркировка

Маркировка Устройства соответствует ГОСТ 26828 и чертежам изготовителя.

На каждом Устройстве устанавливаются таблички, содержащие следующие сведения:

- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение изделия;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- надпись «Сделано в России» (по требованию Заказчика).

Табличка с товарным знаком предприятия-изготовителя и заводским номером Устройства наносится на правую (со стороны петель двери Устройства) боковую панель.

Табличка с условным обозначением, знак соответствия государственным стандартам по ГОСТ Р 1.9 и надпись «Сделано в России» (по требованию Заказчика) наносится на дверь Устройства.

Шрифты всех надписей и условных обозначений соответствуют ГОСТ 26.020.

Способ и качество выполнения надписей и обозначений должны обеспечивать их четкое и ясное изображение в течение срока службы комплекса.

Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192 и чертежам изготовителя. На транспортной таре в верхнем углу на двух соседних стенках должны наноситься краской по трафарету манипуляционные знаки № 1, № 3, № 11 по ГОСТ 14192.

Основные, дополнительные и информационные надписи должны наноситься штемпелеванием на ярлык, который помещается на боковую стенку с манипуляционными знаками.

1.1.8. Упаковка

Упаковка Устройства соответствует требованиям ГОСТ 23170, ГОСТ 23216, ГОСТ 9181, настоящим техническим условиям, а также требованиям технических условий на Устройства, входящие в состав комплекса.

Все составные части комплекса перед упаковкой подвергаются консервации. Консервация проводится в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы изделий III-I категорий транспортирования и хранения 5 по ГОСТ 15150.

При транспортировании в условиях отрицательных температур Устройства перед распаковыванием должны быть выдержаны не менее 3 суток в климатических условиях группы исполнения В4 по ГОСТ 26.205.

Упаковка Устройства проводится с учетом требований ГОСТ 9181.

Упаковка комплекса подразделяется на внутреннюю и транспортную. Упаковка обеспечивает защиту комплекса от механических повреждений, нарушений, воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации при транспортировании и хранении. Вариант внутренней упаковки по ГОСТ 23170 КУ-3.

Устройства упаковываются в гофрокартон (по требованию заказчика может быть применена деревянная тара).

Перечень эксплуатационной документации, вкладываемой в упаковку:

- формуляр на Устройство;
- эксплуатационная документация на комплектующие (в составе производителя);
- упаковочный лист.

Эксплуатационную документацию упаковывают в пакет из полиэтиленовой пленки и помещают вместе с Устройством.

Подготовка к упаковке, способ упаковки, потребительская и транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения должны соответствовать чертежам изготовителя.

Устройства и их составные части в транспортной таре должны выдерживать температуру от минус 50 до плюс 50°C при максимальной скорости изменения температуры 20 °C/ч.



Устройства и их составные части при хранении должны выдерживать температуру от плюс 5 до плюс 40оС при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч.

Устройства и их составные части в транспортной таре должны выдерживать воздействие относительной влажности (95±3)% при температуре плюс 35 °С.

Устройства в транспортной таре должны выдерживать воздействие вибрации по группе F3 ГОСТ Р 52931.

Упаковочный лист должен содержать следующие сведения:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- обозначение Устройства;
- условия хранения;
- номер технических условий;
- дата консервации и упаковки;
- срок хранения без переконсервации;
- надпись или штамп ответственного за упаковку и приемку.

Упаковочный лист должен быть подписан лицом, проводившим упаковку, и заверен подписью представителя ОТК.

Второй экземпляр упаковочного листа должен помещаться таким образом, чтобы его можно было извлечь, не вскрывая тару и упаковку.

1.2. Описание и работа составных частей устройства

1.2.1. Счетчик-измеритель ПКЭ «BINOM3»

1.2.1.1. Общие сведения

Полное наименование: Счетчик – измеритель показателей качества электрической энергии многофункциональный «BINOM3».

Сокращенное наименование: Счетчик «BINOM3».



С подробным описанием Счетчиков «BINOM3» и всей документацией на них можно ознакомиться на сайте производителя – <https://portal-energy.ru/binom3>.

Счетчики «BINOM3» предназначены 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;
- измерение 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, ГОСТ 33073-2014:

- установившееся значение отклонения напряжения;
 - отрицательное и положительное отклонение напряжения;
 - коэффициентов несимметрии напряжения по обратной последовательности;
 - коэффициентов несимметрии напряжения по нулевой последовательности;
 - частота и отклонение частоты;
 - длительности провала напряжения;
 - глубины провала напряжения;
 - длительности 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);
 - коэффициента 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 (АСДУ);
 - WEB-параметризации и WEB-доступа к текущим и архивным событиям.

1.2.1.2. Конструкция

Счетчик имеет законченную конструкцию, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 31818.11-2012, чертежам предприятия-изготовителя. Корпус счетчика состоит из основания (цоколя), кожуха (панели) и трех крышек. Корпус выполнен из ударопрочного поликарбоната, что обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации при воздействии внешних факторов. Корпус имеет степень защиты IP51 по ГОСТ 14254-96. Корпус, зажимной разъем (плата) и крышка зажимов соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012. Внешний вид счетчика приведен на рисунках 12, 13 и 14.



Рисунок 12 – Внешний вид счетчика



Рисунок 13 - Разъемы счетчика. Вид сверху.

Описание разъемов на рисунке 13:

- 1 - клеммы входов телесигнализации (ответная часть соединителя - XS3);
- 2 - датчик вскрытия (электронная пломба);
- 3 - разъем для подключения разъема (ТУ1, ТУ2) блока реле (ответная часть соединителя - XS1);
- 4 - разъем для подключения разъема (ТУ3, ТУ4) блока реле (ответная часть соединителя - XS2);
- 5 - место для оттиска клейма поверителя.

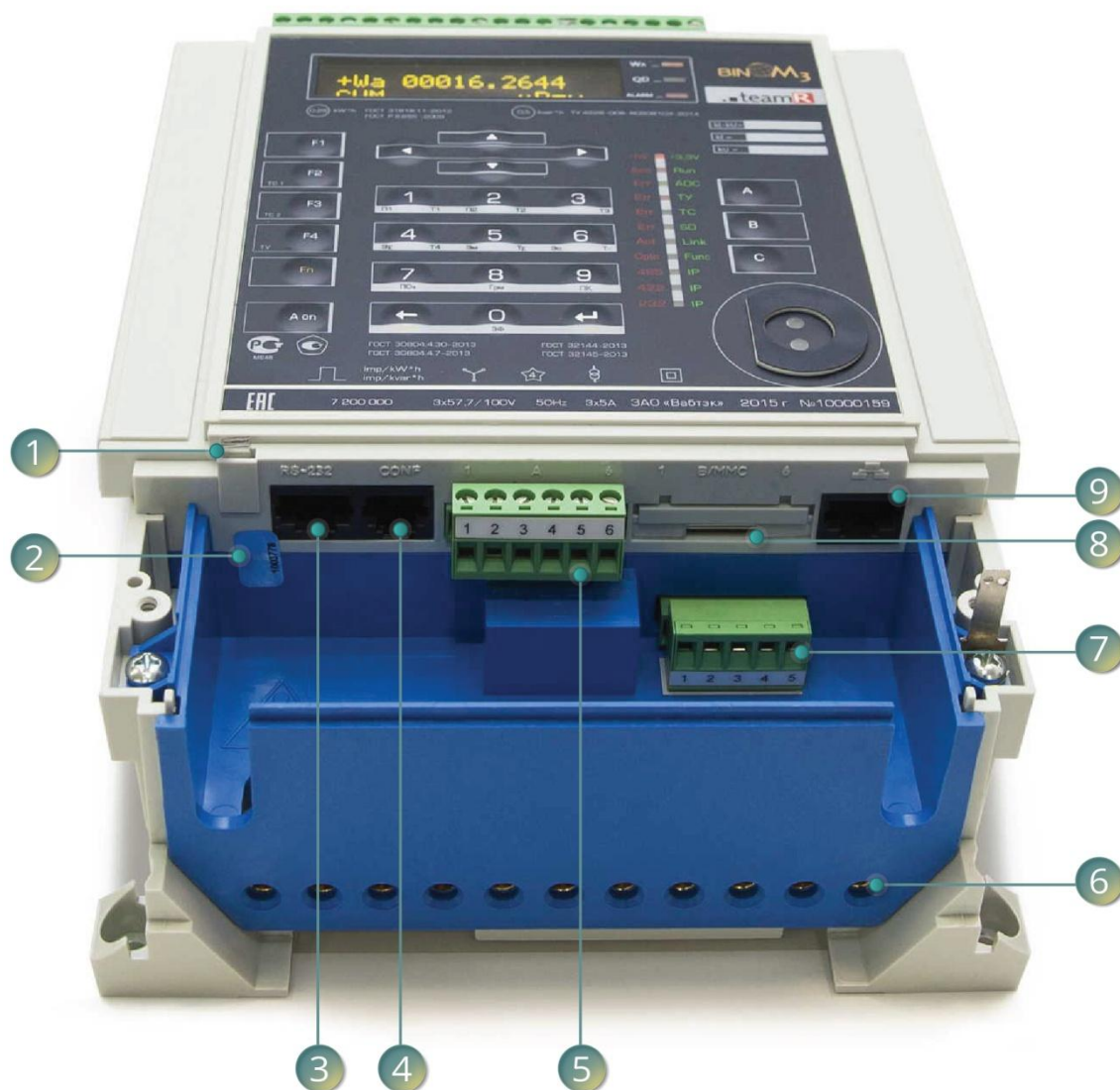


Рисунок 14 -Разъемы счетчика. Вид снизу.

Описание разъемов на рисунке 14:

- датчик вскрытия (электронная пломба);
- место для нанесения защитной голограммы ОТК предприятия-изготовителя;
- разъем интерфейса «RS-232» (ответная часть соединителя - XP2);
- разъем интерфейса «RS-485/422» (ответная часть соединителя - XP1);
- разъем «RS-485/SYNC» – интерфейс RS-485, импульсный выход, импульсный вход (ответная часть соединителя - XS5);
- зажимная плата (клеммная колодка) – подключение измерительных цепей;
- разъем «220 В»– основное и резервное питание, контакт заземления (PE) (ответная часть соединителя - XS4);
- разъем «microSD»;
- разъем «Ethernet».

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» удовлетворяют требованиям ГОСТ 26.205-88, ГОСТ 26.013-81, ГОСТ Р МЭК 870-3-93, ГОСТ Р МЭК 870-4-93, ГОСТ IEC 60870-4-2011, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus TCP, Modbus RTU, IEC 62056 (DLMS/COSEM), СПОДЭС, IEC 61850, ГОСТ Р МЭК 61850.

По своим функциональным возможностям, принципам построения, составу и структуре технических и программных средств, счетчики «BINOM3» удовлетворяют положениям, подготовленным ПАО «Россети» (Приложение 1) и «Концепции построения автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии», а по основным техническим характеристикам - действующим «Типовым техническим требованиям к средствам автоматизации контроля и учета электроэнергии и мощности для АСКУЭ энергосистем».

По безопасности эксплуатации и способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики «BINOM3» соответствуют оборудованию класса II по ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ IEC 61010-1-2014.

Обслуживающий персонал, осуществляющий эксплуатацию счетчика «BINOM3», должен быть знаком с настоящим руководством по эксплуатации, с общими правилами работы электроустановок и иметь соответствующую группу по электробезопасности для выполнения работ с напряжением до 1000 В.

Счетчики «BINOM3» зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под номером 60113-15. Свидетельство об утверждении типа № 58155/2 от 07.02.20.

Счетчики «BINOM3» имеют зарегистрированную Декларацию соответствия требованиям Технических регламентов Таможенного союза - ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Декларация соответствия № ЕАЭС N RU Д- RU.PA01.B.37847/22 от 28.01.22.

Счетчики «BINOM3» сертифицированы Органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» и имеют Сертификат соответствия в системе ГОСТ Р № РОСС RU. НР15.Н01873 от 18.08.20.

Счетчики «BINOM3» сертифицированы в системе добровольной сертификации - СДС «ГАЗПРОМСЕРТ» ПАО «Газпром». Сертификат соответствия № ГО00.RU.1348.H00266 от 12.04.16.

1.2.1.3. Работа

Структурная схема счетчика-измерителя ПКЭ «BINOM3» с обозначением контактов разъёмов приведена на рисунке 15.

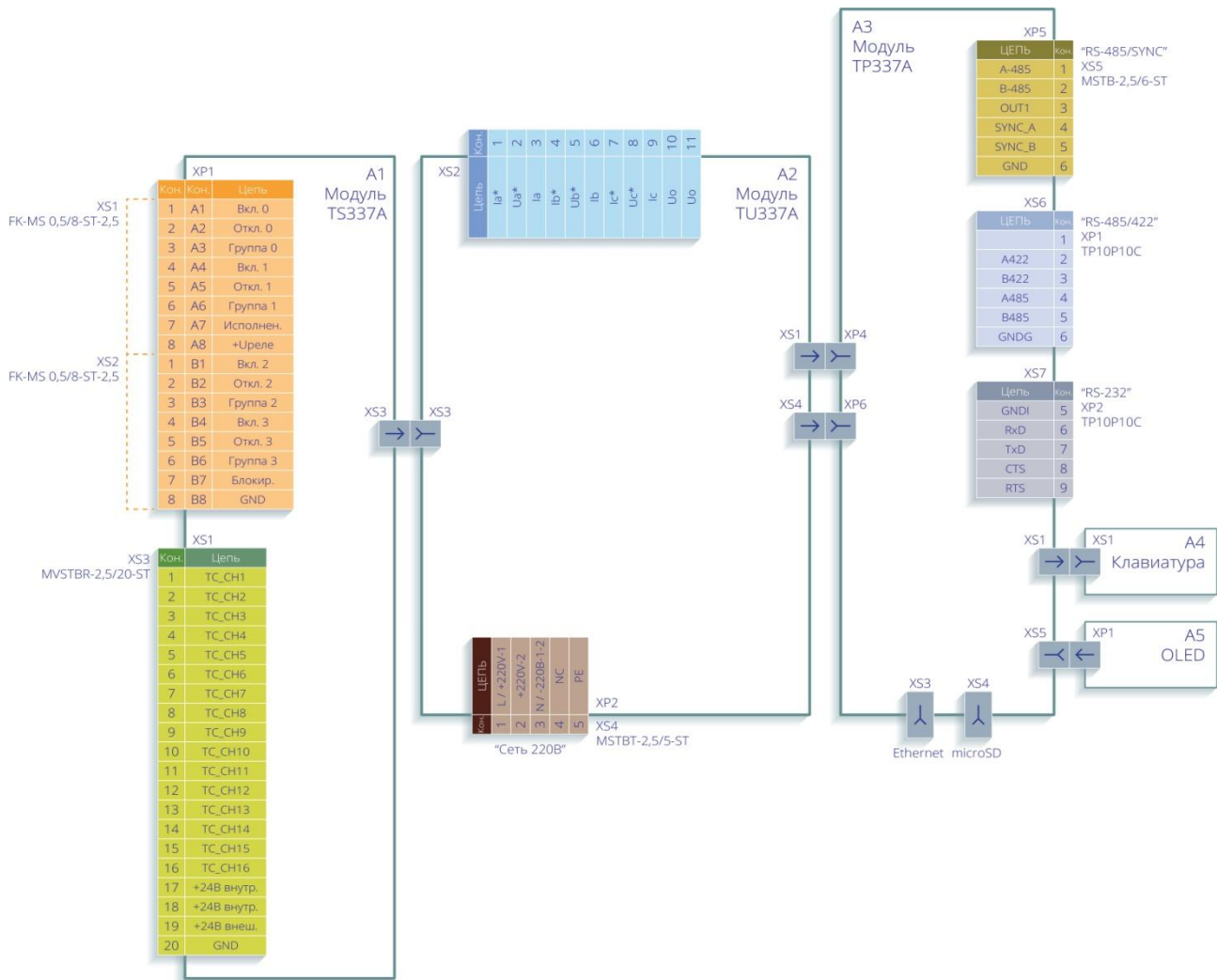


Рисунок 15 – Структурная схема счетчика-измерителя ПКЭ «BINOM3»

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения шестиканальным аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Счетчик является цифровым устройством и работает под управлением встроенного микроконтроллера. Измерительная часть счетчика построена по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов и осуществляет измерение средних за 10 периодов сети значений фазных напряжений, токов, активной и полной мощности по каждой фазе, а также частоты сети.

Сигналы с трансформаторов тока и делителей напряжения поступают на соответствующие входы АЦП, который осуществляет измерение мгновенных значений величин параллельно по шести каналам, преобразование их в цифровой код и передачу по последовательному каналу в процессор.

По выборкам мгновенных значений напряжений (U_k) и токов (I_k) производятся вычисления.

Подробное описание работы счетчика-измерителя ПКЭ «BINOM3» приведено в Руководстве по эксплуатации.



на Счетчики-измерители показателей качества электрической энергии многофункциональные «BINOM3», ТЛАС.411152.002 РЭ https://portal-energy.ru/files/binom3_manual_ru.pdf

1.2.1.3.1. Встроенная единичная индикация

В счетчике предусмотрена единичная индикация на лицевой панели. Режимы работы индикаторов приведены в таблице 12.

Внешний вид лицевой панели счетчика «BINOM3» приведен на рисунке 16.



Рисунок 16 – Лицевая панель счетчика «BINOM3»

Описание элементов лицевой панели счетчика «BINOM3» на рисунке 16:

- 1 - OLED-индикатор;
- 2 - кнопки управления;
- 3 - индикаторы учета;
- 4 - индикатор питания;
- 5 - индикаторы работы счетчика;
- 6 - оптопорт.



Таблица 12 - Режимы работы индикаторов

Индикатор	Режим	Значение
«W _A »	мигает зеленым цветом с частотой, пропорциональной модулю активной мощности по присоединению	при значении тока и напряжения на измерительных входах прибора, соответствующих номинальной трехфазной мощности ($P_{ном.трехф.} = 3 * I_{ном} \text{ прибора} * U_{ном} \text{ прибора}$), частота мигания составляет 0,5Гц. Число импульсов на 1 кВт•ч, в зависимости от исполнения счетчика (в части номинальных токов и напряжений на измерительных входах), приведено в таблице 50
	мигает красным цветом с частотой, пропорциональной модулю активной мощности по присоединению	при превышении предельного допустимого значения мощности ($1.44 * P_{ном.трехф.} = 3 * (1,2 * I_{ном} \text{ прибора}) * (1,2 * U_{ном} \text{ прибора})$)
	светится желтым цветом	при нулевой активной мощности по присоединению
«QD» (нарушение качества)	мигает красным цветом с частотой 1Гц (1 раз в секунду) в течение 5с	при регистрации события перенапряжения
	мигает желтым цветом с частотой 1Гц (1 раз в секунду) в течение 5с	при регистрации события провала напряжения
	светится красным цветом	при выходе напряжения прямой последовательности за предельно допустимое значение (отклонение от согласованного значения напряжения на величину более, чем предельно допустимое значение отклонения напряжения)
	мигает красным цветом с частотой 2Гц (2 раза в секунду)	при выходе коэффициента несимметрии напряжения нулевой последовательности за предельно допустимое значение
	мигает красным цветом с частотой 4Гц (4 раза в секунду)	при выходе коэффициента несимметрии напряжения обратной последовательности за предельно допустимое значение

Продолжение таблицы 12 - Режимы работы индикаторов

Индикатор	Режим	Значение
	светится желтым цветом мигает желтым цветом с частотой 2Гц (2 раза в секунду) мигает желтым цветом с частотой 4Гц (4 раза в секунду)	при выходе напряжения прямой последовательности за нормально допускаемое значение (отклонение от согласованного значения напряжения на величину более, чем нормально допускаемое значение отклонения напряжения) при выходе коэффициента несимметрии напряжения нулевой последовательности за нормально допускаемое значение при выходе коэффициента несимметрии напряжения обратной последовательности за нормально допускаемое значение
«ALARM» при четырёхпроводной измерительной цепи напряжения	Мигание красным цветом (1 раз в секунду)	разные знаки (направления) активной мощности в фазах
	Мигание желтым цветом (1 раз в секунду)	нулевое значение активной мощности хотя бы в одной из фаз
	Свечение красным цветом (постоянно)	неправильное подключение фаз - отсутствие напряжения в одной из фаз, или значение напряжения нулевой последовательности более чем 0,5 значения напряжения прямой последовательности $U_0 > 0,5 \cdot U_1$
	Свечение желтым цветом (постоянно)	обратная последовательность фаз - фазные напряжения НЕ равны 0 и напряжение обратной последовательности больше напряжения прямой последовательности $U_2 > U_1$ и напряжение обратной последовательности больше напряжения нулевой последовательности $U_2 > U_0$



Продолжение таблицы 12 - Режимы работы индикаторов

Индикатор	Режим	Значение
ALARM» при трехпроводной измерительной цепи напряжения	Свечение красным цветом (постоянно)	неправильное подключение фаз - отсутствие одного из междуфазных напряжений
	Свечение желтым цветом (постоянно)	обратная последовательность фаз - междуфазные напряжения НЕ равны 0 И напряжение обратной последовательности больше напряжения прямой последовательности $U_2 > U_1$
«+3,3V»	светится зеленым цветом	указывает на наличие напряжения 3,3 В на электронном блоке «TP337A»
Run / Acc	мигает зеленым цветом	мигает пропорционально загрузке CPU
	светится желтым цветом	работает с ошибкой (например, ошибка инициализации процессора)
	светится красным цветом	работает на аккумуляторе
ADC / Err	мигает зеленым цветом	при работе АЦП, контейнеры обрабатываются
	мигает желтым цветом	при работе АЦП, потеря контейнеров
	светится красным цветом	Ошибка АЦП
TY / Err	светится зеленым цветом	Работа
	светится желтым цветом	Замыкание реле
	светится красным цветом	Ошибка
TC / Err	светится зеленым цветом	Работа
	светится красным цветом	Ошибка
SD / Err	светится зеленым цветом	во время чтения с SD
	светится желтым цветом	во время записи на SD
	светится красным цветом	во время доступа к SD
	мигает красным цветом	при ошибке/отсутствии SD
Link / Act	светится зеленым цветом	индикатор передачи по Ethernet
	светится красным цветом	наличие Ethernet-линии
Func / Opto	светится красным цветом	обмен по оптопорту
IP / 485	светится зеленым цветом	при передаче TCP/IP пакетов по интерфейсу RS-485
	светится красным цветом	индикатор передачи по RS-485

Продолжение таблицы 12 - Режимы работы индикаторов

Индикатор	Режим	Значение
IP / 422	светится зеленым цветом	при передаче TCP/IP пакетов по интерфейсу RS-422
	светится красным цветом	индикатор передачи по RS-422
IP / 232	светится зеленым цветом	при передаче TCP/IP пакетов по интерфейсу RS-232
	светится красным цветом	индикатор передачи по RS-232

1.2.1.4. Маркировка и пломбирование

Маркировка на корпусе счетчика выполнена в соответствии с ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ IEC 62053-52-2012 и включает в себя следующую информацию:

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя (наносится на номерной шильд);
- наименование;
- номинальный вторичный ток трансформатора, к которому счетчик может быть подключен, 5 А (1 А);
- номинальное напряжение, 57,7/100 В, 220/380 В, 100 В, 380 В;
- частота сети 50 Гц;
- число фаз и число проводов цепи, для которой счетчик предназначен, в виде графического изображения (по ГОСТ IEC 62053-52-2012);
- класс точности с указанием обозначения стандарта (по ГОСТ 8.401-80);
- испытательное напряжение изоляции (по ГОСТ 23217-78);
- знак для счетчиков в изолирующем корпусе класса II;
- условное обозначение измеряемой энергии;
- обозначение стандарта ГОСТ 31818.11-2012;
- изображение Знака утверждения типа СИ и Знака соответствия;
- заводской номер и год изготовления.

На клеммной колодке нанесены знак опасного напряжения, категория монтажа CATIII, номера выводов и маркировка разъемов питания счетчика.

На крышке зажимов с внутренней стороны наклеен шильд с маркировкой закрываемых разъемов счетчика и схемы подключения измерительных цепей.

Оттиск поверительного клейма, в соответствии с ПР50.2.007-2001, наносится на винт соединения основания и кожуха счетчика справа, голограмма ОТК предприятия-изготовителя наклеивается на соединение панели и клеммной колодки и закрывает доступ к SD-карте.

При вводе в эксплуатацию, представителем Энергонадзора пломбируется один из винтов крышки зажимов. Допускается пломбировать крышки зажимов, для чего предусмотрены специальные отверстия.

Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки имеют следующие указания на способы обращения с грузом:

- "Хрупкое. Осторожно";
- "Беречь от влаги";
- "Верх".



Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

1.2.1.5. Упаковка

Счетчик в соответствии с комплектом поставки упаковывается согласно требованиям ГОСТ 23170-78 и ТЛАС.411152.002 СБ.

Входящая в состав поставки сопроводительная документация вкладывается в чехол из поли-этиленовой пленки, который заваривается способом, обеспечивающим герметичность швов, и укла-дывается в индивидуальную коробку со счетчиком.

Габаритные размеры индивидуальной коробки счетчика (в*ш*г):295мм*185мм*93мм.

Габаритные размеры индивидуальной коробки блока реле (в*ш*г): 90мм*185мм*93мм.

Индивидуальные коробки счетчика и реле (для счетчиков с функцией телеуправления) укла-дываются в ящик (тарную упаковку).

На ящике указывается номер ящика и общее количество ящиков поставляемой партии. На упаковочный ящик заполняется упаковочный лист, который вкладывается в ящик.

Ящик пломбируется по ГОСТ 18680-73 и маркируется по ГОСТ 14192-96.

1.2.2. Блоки расширения нормированных значений «ТЕ305N8»

1.2.2.1. Общие сведения

Полное наименование: Блок расширения нормированных значений «ТЕ305N8».

Сокращенное наименование: Блок «ТЕ305N8».

Блоки «ТЕ305N8», совместно со счетчиками «BINOM3», предназначены для сбора и регистрации нормированных значений в распределенных системах диспетчерского и технологического контроля.



С подробным описанием блоков «ТЕ305N8» и всей документацией на устройство можно ознакомиться на сайте производителя –

https://portal-energy.ru/products_te305n8.

1.2.2.2. Конструкция

Блок «ТЕ305N8» имеет законченную конструкцию, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 26.205-88, чертежам предприятия-изготовителя. Блок «ТЕ305N8» размещен в корпусе из алюминиевого сплава АД 31 прессованного. Корпус блока состоит из двух частей (верхней и нижней) и боковых стенок. Корпус имеет степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96. При необходимости увеличения степени защиты IP, блоки возможно размещать в оборудовании (шкафах) со степенью защиты оболочек до IP 54.

В верхней части блока «ТЕ305N8» расположен разъем для подключения цепей телеизмерений (ТИТ).

В нижней части корпуса расположен разъем для подключения блока к счетчику «BINOM3» и подачи электропитания +24В.

Корпус блока «ТЕ305N8» обеспечивает ограничение доступа к функциональным модулям устройства.

На верхней части корпуса устройства предусмотрена наклейка для оттиска штампа ОТК предприятия-изготовителя.

Для заземления блока «ТЕ305N8» предусмотрен отдельный контакт «РЕ».

Габаритные размеры блока «ТЕ305N8» обозначены на рисунке 4. Масса блока «ТЕ305N8» не более 0,25 кг

Внешний вид блока «ТЕ305N8» приведен на рисунке 17.

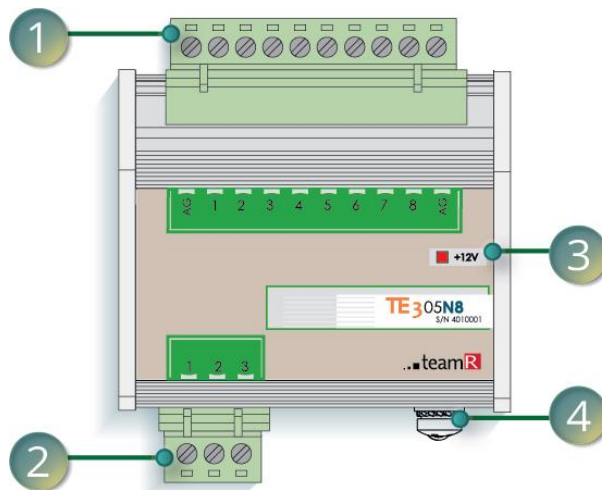


Рисунок 17 – Внешний вид блока «ТЕ305N8»

Описание разъемов и индикации на рисунке 17:

- 1 - разъем «ТИТ» XP1 (разъём имеет восемь входных клемм «ТИТ1» – «ТИТ8» и две клеммы «АG»);
- 2 - разъем XP3 для подключения блока «ТЕ305N8» к счетчику «BINOM3» и подачи питания +24В;
- 3 - индикатор питания +24В;
- 4 - клемма защитного заземления.

1.2.2.3. Работа

Блоки «ТЕ305N8» имеют 8 входов ТИТ, которые представляют собой аналоговые входы для подключения датчиков и измерительных преобразователей с нормированным выходным током от 0 (4) до 20 мА, от 0 до 5 мА и от минус 5 до 5 мА.

Схема подключения блока «ТЕ305N8» к счетчику «BINOM3» представлена на рисунке 18.

Блок «ТЕ305N8» устанавливается на DIN-рейку с помощью адаптера MF001.

Для заземления блока «ТЕ305N8» предусмотрен отдельный контакт «РЕ».

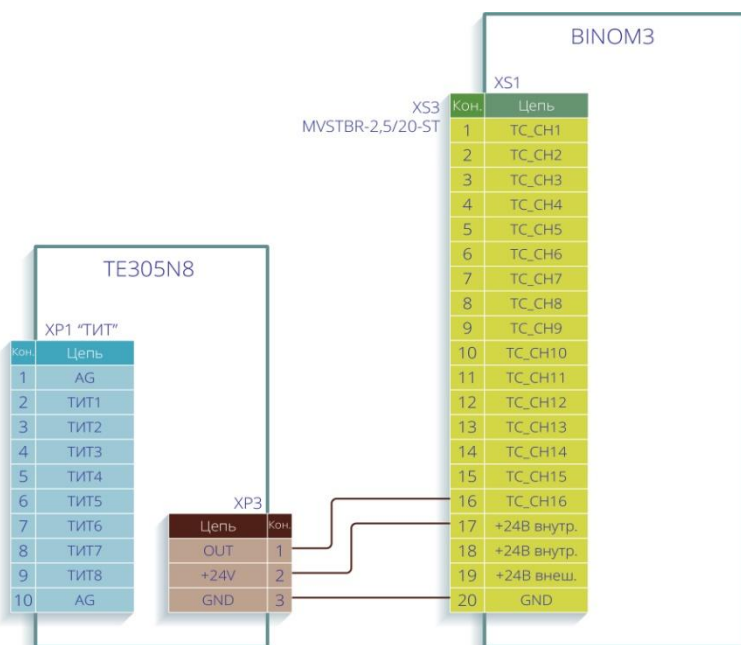


Рисунок 18 – Подключение блока «ТЕ305N8» к счетчику «BINOM3»

1.2.2.4. Маркировка

Маркировка блоков выполнена по ГОСТ 26828-86.

Маркировка на лицевой стороне корпуса блоков выполнена в виде шильда из полиэтилентерефталатной пленки на липкой основе и содержит наименование блока «ТЕ305N8», серийный номер, товарный знак предприятия-изготовителя, знак соответствия государственным стандартам по ГОСТ Р 1.9-2004 (для добровольной сертификации соответствия продукции в системе ГОСТ Р), единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза и знак утверждения типа.

Блоки «ТЕ305N8» имеют маркировку индикаторов питания, выполненную по требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, а также входных и выходных цепей.

Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки имеют следующие указания на способы обращения с грузом:

- "Хрупкое. Осторожно";
- "Беречь от влаги";
- "Верх".

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

1.2.2.5. Упаковка

Блоки «ТЕ305N8», в соответствии с комплектом поставки, упакованы согласно конструкторской документации и требованиям ГОСТ 23170-78.

Входящая в состав поставки сопроводительная документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки, который заваривается способом, обеспечивающим герметичность швов, и укладывается в коробку с блоком. Коробка укладывается в ящик.

При поставке блоков, в каждое грузовое место тары вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование упакованных устройств;
- количество упакованных устройств;
- дата упаковки;
- фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за упаковку;
- масса нетто и масса брутто.

Транспортная тара при отправке блоков в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности должна соответствовать ГОСТ 15846.

1.2.3. Модуль приема сигналов точного времени «DF01»

1.2.3.1. Общие сведения

Полное наименование: Модуль приема сигнала точного времени «DF01».

Сокращенное наименование: Модуль «DF01».

Модули предназначены для приема сигналов космических навигационных систем и передачи этих сигналов через интерфейсы связи в автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС) и автоматической подстройкой внутренних часов приборов под Всемирное координированное время (Coordinated universal time (далее - UTC)).



С подробным описанием Модуля «DF01» и всей документацией на устройство можно ознакомиться на сайте производителя – https://portal-energy.ru/products_df01.

По эксплуатационной законченности модули относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

По виду энергии носителя сигналов на входе и выходе модули относятся к электрическим по ГОСТ Р 52931.

По устойчивости к механическим воздействиям модули должны соответствовать группе L1 по ГОСТ Р 52931-2008.

По метрологическим свойствам модули относятся к изделиям, имеющим точностные характеристики по ГОСТ 22261-94.

Модули «DF01» сертифицированы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 60327-15 и имеют Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.33.010.А № 58389/1 от «20» февраля 2020г.

Модули «DF01» соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". Декларация о соответствии евразийского экономического союза ЕАЭС № RU Д- RU.НВ27.В.11063/20 зарегистрирована «15» июня 2020 г.

1.2.3.2. Конструкция

Модуль «DF01» размещен в корпусе из алюминиевого сплава АД 31 прессованного. Корпус модуля

защищен от воздействий внешней среды и имеет степень защиты IP40 по ГОСТ 14254-96.

Конструктивно модуль приема сигнала точного времени «DF01» выполнен в виде отдельного блока, предназначенного для установки на DIN-рейку.

Габаритные размеры модуля не более 76x67x67 мм (Ш*В*Г).

Масса модуля не более 0,2 кг.

Внешний вид модуля «DF01» приведен на рисунке 19.

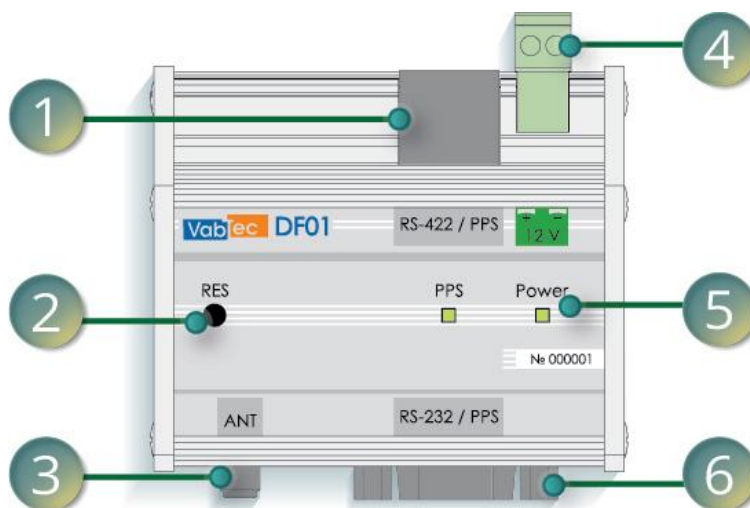


Рисунок 19 – Внешний вид модуля «DF01»

Описание разъемов и индикации на рисунке 19:

- 1 - разъем «RS-485/PPS»;
- 2 - разъем подключения антенны «ANT»;
- 3 - кнопка сброса «RES»;
- 4 - разъем питания «12В»;
- 5 - индикаторы режимов работы блока:
PPS – мигание индикатора синхронно с подачей сигнала PPS (1 раз в секунду);
POWER – наличие напряжения питания приемника;
- 6 - разъем «RS-422/PPS».

1.2.3.3. Работа

Принцип действия модуля «DF01» основан на приеме сигналов от спутниковых глобальных навигационных систем, обработке, преобразовании и формировании выходных данных по протоколу NMEA 0183.

Модуль «DF01» предназначен для работы с активной антенной, обеспечивающей дополнительное усиление в пределах 38 ± 4 дБ.

Модуль «DF01» с внешней активной антенной обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) прием текущих значений времени и даты по 32 универсальным каналам приема сигналов космических навигационных систем (далее спутников) находящихся в зоне радиовидимости:
 - ГЛОНАСС, Россия;
 - Global Positioning System (далее GPS), США.
- 2) формирование сигнала «1PPS», синхронизированного по шкале UTC и содержащего информацию о текущих значениях времени и даты;

- 3) передачу данных о текущих значениях времени и даты через коммуникационные интерфейсы RS-422/PPS и RS-232/PPS синхронизируемому оборудованию.

Модуль «DF01» имеет встроенные энергонезависимые часы реального времени.

Модуль «DF01» осуществляет синхронизацию встроенных энергонезависимых часов реального времени по принимаемым сигналам спутниковых глобальных навигационных систем.

Модуль «DF01» в автономном режиме (без приема текущих значений времени и даты по каналам приема сигналов от спутников) обеспечивает передачу данных о текущих значениях времени и даты синхронизируемому оборудованию через коммуникационные интерфейсы RS-422/PPS и RS-232/PPS в протоколе NMEA 0183. При этом сигнал 1PPS не формируется.

1.2.3.4. Маркировка и пломбирование

Маркировка на корпусе модуля выполнена в соответствии с ГОСТ 26828-86.

Маркировка на лицевой стороне корпуса модулей выполнена на шильде из полиэтилентереф-талатной пленки на липкой основе и включает в себя следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование;
- заводской номер.

Пломба предприятия-изготовителя в виде номерной саморазрушающейся голографической наклейки наносится поверх пломбировочного винта левой боковой стенки.

Пломба поверки в виде номерной саморазрушающейся голографической наклейки наносится поверх пломбировочного винта правой боковой стенки.

Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки имеют следующие указания на способы обращения с грузом:

- "Хрупкое. Осторожно";
- "Беречь от влаги";
- "Верх".

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии.

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

1.2.3.5. Упаковка

Модули, в соответствии с комплектом поставки, упаковывается согласно требованиям ГОСТ 23170-78. Вариант внутренней упаковки КУ-3.

При поставке модулей в каждое грузовое место тары вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование упакованных модулей;

- количество упакованных модулей;
- дата упаковки;
- фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за упаковку;
- масса нетто и масса брутто.

1.2.4. Внешние блоки питания «ТЕ306W115»

1.2.4.1. Общие сведения

Полное наименование: Внешний блок питания «ТЕ306W115».

Сокращенное наименование: Блок питания «ТЕ306W115».

Блоки питания «ТЕ306W115» предназначены для питания внешних блоков.



С подробным описанием блоков питания серии «ТЕ306» и всей документацией на них можно ознакомиться на сайте производителя –

https://portal-energy.ru/products_te306w155.

1.2.4.2. Конструкция

Блоки питания «ТЕ306W115» имеют законченную конструкцию, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 26.205-88, чертежам предприятия-изготовителя. Блоки размещены в корпус из алюминиевого сплава АД 31 прессованного, состоящего из двух частей (верхней и нижней) и боковых стенок, и имеет степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-96. Внешний вид блока ТЕ306W115 приведен на рисунке 20.

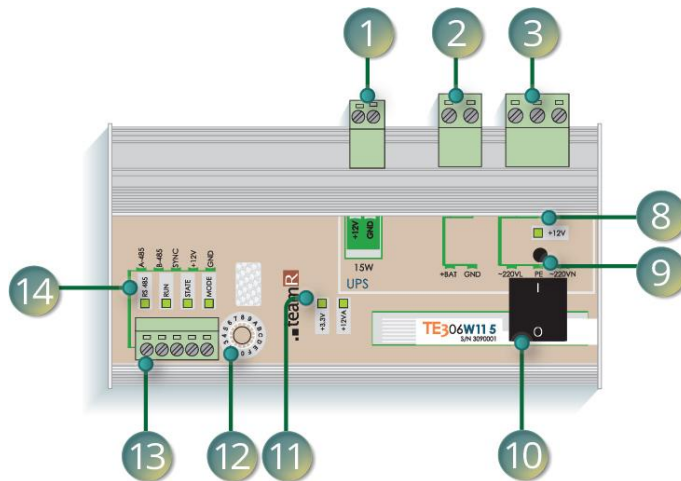


Рисунок 20 – Внешний вид блока питания «ТЕ306W115»

Описание разъемов и индикации на рисунках 20:

- 1 - разъем «+12В» XP5 первого канала питания;
- 2 - разъем «АБ1» XP4 первого канала питания;
- 3 - разъем « Сеть 220В» XP3;
- 8 - индикаторы источника питания
(желтый – сеть / красный – аккумулятор / не горит – канал отключен);
- 9 - кнопки запуска от аккумулятора каждого канала;
- 10 - выключатель питания устройства;

- 11 - индикаторы внешнего питания.
- 12 - переключатель адреса устройства в сети;
- 13 - разъем «RS-485/SYNC» XP2;
- 14 - индикаторы режимов работы блока, указаны в таблице 35;

1.2.4.3. Работа

Блок питания «TE306W115» обеспечивает бесперебойное питание внешних блоков, в т.ч. блоков ввода ТС/ТИТ, блоков ТУ и других устройств, с номинальным напряжением питания =12В, по одному каналу питания мощностью 15 Вт (UPS).

Электропитание внешних блоков питания TE306W115 осуществляется от одного из перечисленных источников:

- от сети переменного или постоянного тока;
- от внешнего резервного источника электропитания постоянного тока.

1.2.4.4. Маркировка

Маркировка внешних блоков выполнена по ГОСТ 12.2.091 (ГОСТ Р 52319), ГОСТ 26828-86.

Маркировка на лицевой стороне корпуса блоков выполнена в виде шильда из полиэтилентерефталатной пленки на клеевой основе и содержит наименование, серийный номер, товарный знак предприятия-изготовителя, знак соответствия государственным стандартам по ГОСТ Р 1.9-2004 (для добровольной сертификации соответствия продукции в системе ГОСТ Р), единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза и знак утверждения типа.

Блоки имеют маркировку цепей питания, индикаторов питания, выполненную по требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, а также входных и выходных цепей и индикаторов их состояния, интерфейсов и каналов связи.

Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки имеют следующие указания на способы обращения с грузом:

- "Хрупкое. Осторожно";
- "Беречь от влаги";
- "Верх".

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

1.2.4.5. Упаковка

Блоки, в соответствии с комплектом поставки, упакованы согласно конструкторской документации и требованиям ГОСТ 23170-78.



Входящая в состав поставки сопроводительная документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки, который заваривается способом, обеспечивающим герметичность швов, и укладывается в коробку с устройством. Коробка укладывается в ящик.

При поставке блоков, в каждое грузовое место тары вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование упакованных устройств;
- количество упакованных устройств;
- дата упаковки;
- фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за упаковку;
- масса нетто и масса брутто.

Транспортная тара при отправке устройства в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности должна соответствовать ГОСТ 15846.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Указание мер безопасности

Во время подготовки Устройства и входящих в него частей к работе, а также во время эксплуатации, необходимо руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Корпус Устройства подлежит заземлению.

Для обеспечения требований ЭМС и безопасности в шкафу комплекса предусмотрена шина заземления экранов кабелей (далее экранирующая шина). Способ и место подключения экранирующей шины к контуру заземления определяется проектными решениями и руководящими документами по ЭМС принятыми в отрасли.

Устройство при эксплуатации должны быть жестко закреплены.

Замена сгоревших плавких вставок (предохранителей) и смену модулей можно производить только при выключенном питании.

Необходимо отсоединять во время монтажа, проверки и испытаний изоляции все разъемные соединения Устройства с внешними клеммниками.

При использовании радиостанции, антенное снижение должно иметь грозозащиту.

Все модемные и RS-485 присоединения, на которые может воздействовать молния, должны иметь грозозащиту.

2.2. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации Устройства представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Условия эксплуатации Устройства

T _{min} , °C	T _{max} , °C	Относительная влажность, %	Скорость нарастания температуры, °C/ч	Тип атмосферы - промышленная (II), мг/(м ² хсутки)	Размещение
-45	+45	От 5 до 100	20	Серный газ от 20 до 250	Помещения с нерегулируемыми климатическими условиями и (или) навесы
				Хлориды менее 0,3	

2.3. Подготовка изделия к использованию

2.3.1. Расконсервация

При транспортировке и хранении в условиях отрицательных температур Устройство перед расконсервацией должен быть выдержан в нормальных условиях в течение 3 ч.

Вскрыть упаковку и осуществить внешний осмотр Устройства и функциональных модцлей. Убедиться в отсутствии повреждений, а также проверить комплектность поставки и наличие паспорта и эксплуатационной документации.

2.3.2. Установка Устройства

При установке Устройства на объекте необходимо соблюдать следующие требования:

- место для установки должно быть выбрано с учетом минимальной длины присоединительных



- кабелей входных и выходных цепей;
- температура окружающего воздуха и поверхности, на которую производится установка комплекса, не должна выходить за указанные пределы работоспособности;
 - расположение Устройства должно обеспечивать удобный доступ к его органам управления, функциональным устройствам и элементам монтажа;
 - не рекомендуется размещать Устройства в зоне действия прямых солнечных лучей, так как при этом снижается контрастность свечения индикаторов и происходит дополнительный перегрев комплекса;
 - устанавливать Устройства следует только во взрывобезопасных помещениях на расстоянии не менее 10 м от легковоспламеняющихся веществ и не менее 1 м от горючих материалов.

Устройство должно быть подключено к защитному заземлению в соответствии с действующим ПУЭ.

Подключение всех внешних цепей Устройства производится медным или алюминиевым одножильным изолированным проводом, сечением от 0,5 до 2,5 мм². Допускается применение многожильного провода того же сечения.

При монтаже входных и выходных цепей должны соблюдаться следующие требования:

- монтаж цепей сетевого питания должен производиться медным проводом, сечением не менее 1,5 мм²; или алюминиевым, сечением 2,5 мм². Монтаж цепи РЕ должен проводиться медным проводом, сечением не менее 2,5 мм² в соответствии с действующим ПУЭ.
- цепь сетевого питания должна быть оснащена автоматическим выключателем, рассчитанным на рабочий ток 10-15 I_{ср} (где I_{ср} – средний ток потребления комплекса от сети);
- обработка наконечников проводов должна производиться согласно схеме электрической соединений;
- цепи датчиков ТС, ТИИ рекомендуется проводить отдельно от цепей сетевого питания, на расстоянии не менее 1 м от силовых кабельных трасс, экранированным кабелем. Экран кабеля должен быть заземлен с двух сторон;
- цепи датчиков ТИ рекомендуется проводить отдельно от цепей ТС, ТИИ и сетевого питания, на расстоянии не менее 1 м от силовых кабельных трасс, экранированным кабелем. Экран кабеля должен быть заземлен с двух сторон;
- во избежание выхода Устройства из строя не допускается попадание постоянного или переменного напряжения, выше указанного в технических характеристиках;
- не допускается длительное воздействие постоянного и переменного напряжения свыше 24 В на изолированные цепи функциональных устройств.

ВНИМАНИЕ!

ПРОИЗВОДИТЬ МОНТАЖ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ КОМПЛЕКСЕ И ПРИ НАЛИЧИИ ОПАСНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПОДКЛЮЧАЕМЫХ ЦЕПЯХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

2.3.3. Монтаж Устройства

Устройства устанавливаются на вертикальную поверхность (стену, панель и т.п.). Установка производится с использованием монтажного комплекта.

Порядок установки:

- 1) Извлечь монтажный комплект;
- 2) Вмонтировать анкеры в стену;
- 3) Закрепить 4 скобы на задней стенке шкафа, установить шкаф на анкеры и закрепить согласно рисункам 21, 22;
- 4) Проложить внешние кабели через кабельный ввод, произвести разделку жил кабелей и развести их

- внутри Устройства, закрепляя к горизонтальным рейкам;
- 5) На концах жил кабелей закрепить бирки с маркировкой;
 - 6) Подсоединить жилы внешних кабелей к соответствующим разъемам устройств или клеммным сборкам согласно электрической схеме.

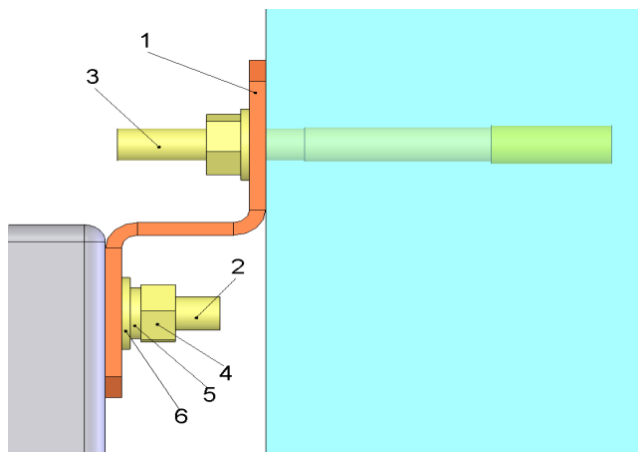


Рисунок 21 – Крепление шкафа к стене

Описание элементов монтажного комплекта на рисунке 21:

- 1 - скоба – 4 шт.;
- 2 - болт М8-8gx25.36.019 ГОСТ7798-70 – 4 шт.;
- 3 - анкер S-KA 8/85 «Sormat» с гайкой и шайбой – 4 шт.;
- 4 - гайка М8-8Н.5.36.019 ГОСТ5915-70 – 4 шт.;
- 5 - шайба 8.65Г.019 ГОСТ6462-81 – 4 шт.;
- 6 - шайба 8.04.019 ГОСТ11371-78 – 8 шт.

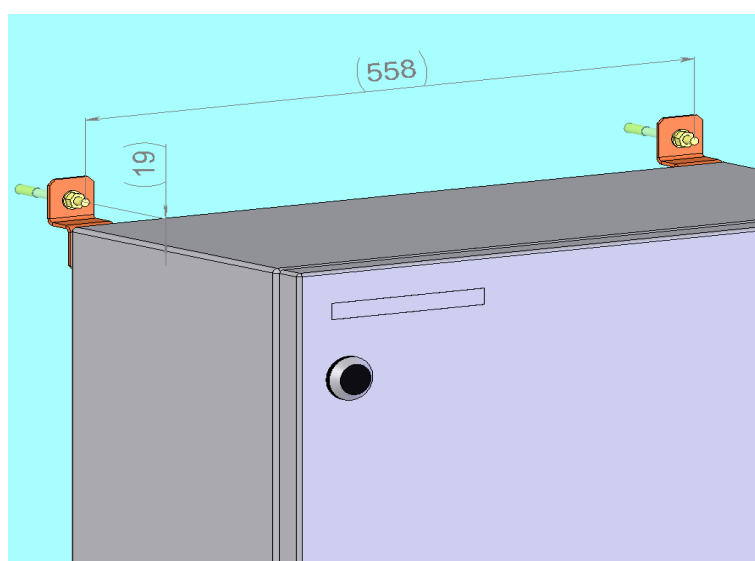


Рисунок 22 – Крепление шкафа к стене



2.3.4. Проверка изоляции

2.3.4.1. Проверка сопротивления изоляции

Перед первым включением и при каждом вводе Устройства в эксплуатацию, а также при необходимости, производится проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.

Проверка сопротивления изоляции проводится с помощью мегаомметра с измерительным напряжением 500В, измерительные выводы которого подключаются между:

- 1) Контактom «РЕ» разъема питания и каждой из перечисленных цепей:
 - сетевое питание (ХТ1:1, 2; ХТ2:1, 3);
 - контакты телесигнализации «Х2»;
 - контакты нормированных телеизмерений «Х3».
- 2) Парами контактов разъема измерительных цепей (между Ia и Ib, между Ib и Ic, между Ic и Ia, между соединенными вместе Ia, Ib, Ic и выводами 10,11 зажимной платы счетчика-измерителя «BINOM3»).

Измерения производят после достижения установившегося показания, но не ранее, чем через 5 с. Сопротивление изоляции должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях;
- 5 МОм при температуре 45°C и относительной влажности 80%;
- 2МОм при температуре плюс 35°C и относительной влажности 95%.

2.3.4.2. Проверка электрической прочности изоляции

2.3.4.2.1. Проверка электрической прочности изоляции напряжением промышленной частоты

Величина испытательного напряжения электрической прочности изоляции при изготовлении устройства для различных изолированных цепей соответствует значениям, указанным в таблице 14.

Таблица 14 - Параметры электрической прочности изоляции

Изолированная цепь	Испытательное напряжение, 1 мин, кВ (RMS)
Между всеми цепями питания, входными измерительными цепями тока и напряжения, соединенными вместе, и выводом РЕ	4,0
Между цепями телесигнализации «Х2» и выводом РЕ	1,0
Между цепями нормированных телеизмерений «Х3» и выводом РЕ	1,0

Проверку проводят при отключенном устройстве с помощью пробойной установки (например, типа GPI-735-А).

При испытании электрической прочности изоляции цепей относительно корпуса, пробойная установка подключается к закороченным между собой всеми измерительными цепями с одной стороны и плотно прилегающей к поверхности устройстве металлической фольгой с другой стороны, соединенной с контактом «РЕ» разъема питания, таким образом, чтобы расстояние от зажимов испытуемой цепи было не менее 20 мм.

Напряжение плавно или ступенями, не превышающими 200 В, в течение 5-10с повышают от 0,1 до 4,0кВ 50Гц. Изоляцию выдерживают под испытательным напряжением в течение одной минуты, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Во время проверки не должно быть пробоя и поверхностного перекрытия изоляции. Появление «короны» или шума не является признаком неудовлетворительных результатов проверки.

Результат проверки считается положительным, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

2.3.4.2.2. Проверка электрической прочности изоляции импульсным напряжением

Изоляция выдерживает импульсное напряжение 6кВ согласно требованиям ГОСТ 31818.11-2012 для напряжения между фазой и «землей» не более 300 В, прикладываемого между:

- каждой цепью тока и всеми другими цепями счетчика-измерителя «BINOM3», соединенными с контактом «РЕ» разъема питания;
- всеми цепями напряжения, включая общий вывод (10,11 зажимной платы счетчика-измерителя «BINOM3»), и всеми другими цепями счетчика-измерителя «BINOM3», соединенными с контактом «РЕ» разъема питания.

Во время испытания свободные выходы счетчика-измерителя «BINOM3», включая интерфейсные, должны быть, соединены с контактом «РЕ».

2.3.5. Подключение внешних связей

2.3.5.1. Подключение цепей питания

Подключение к устройству цепей основного сетевого питания, как переменного, так и постоянного тока, производится одножильным или многожильным проводом, сечением от 1,0 до 2,5 мм²(с учетом возможно установленного наконечника) к разъемам:

- ХТ1 – вход питания

Один из сетевых проводов подключается к контакту «L» (ХТ1:1), а другой - к контакту «N» (ХТ1:2). В случае подключения напряжения постоянного тока сетевой провод «+220В» подключается к контакту (ХТ1:1), а сетевой провод«-220В» - к контакту (ХТ1:2). К контакту «РЕ» (ХТ1:3) подключается цепь заземления в соответствии с пунктами 1.7.121-1.7.135 ПУЭ издание 7.

- ХТ2 – выход питания

Один из сетевых проводов подключается к контакту «L» (ХТ2:1 или ХТ2:2), а другой - к контакту «N» (ХТ2:3 или ХТ2:4). В случае подключения напряжения постоянного тока сетевой провод «+220В» подключается к контакту (ХТ2:1 или ХТ2:2), а сетевой провод«-220В» - к контакту (ХТ2:3 или ХТ2:4). К контакту «РЕ» (ХТ2:5) подключается цепь заземления в соответствии с пунктами 1.7.121-1.7.135 ПУЭ издание 7.

Схема подключения цепей питания приведена на рисунке 23.

Точные контакты подключения цепей питания к станции катодной защиты определяются руководством по эксплуатации на конкретную модель станции катодной защиты.

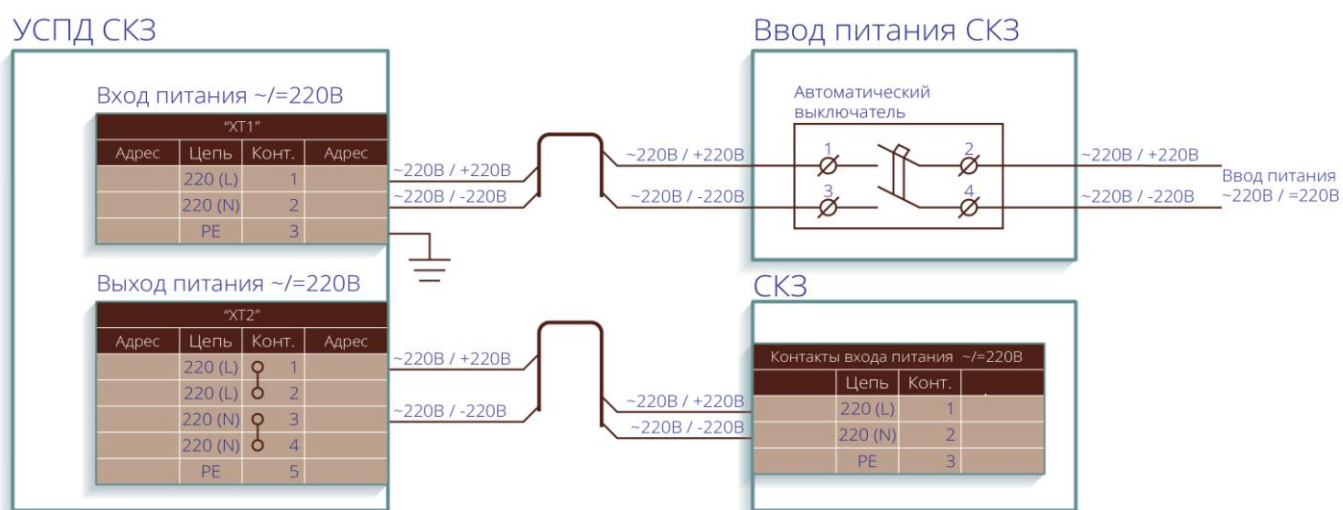


Рисунок 23 - Схема подключения цепей питания

Шнуры сетевого питания и их монтаж должны соответствовать требованиям раздела 6 ГОСТ 12.2.091-2012.

**ВНИМАНИЕ!****ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.**

«Холодный» старт (температура до минус 40 °С) должен осуществляться только от основного источника питания переменного тока.

Устройство относится к типу постоянно подключенного многофазного оборудования, для которых в соответствии с разделом 6ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ IEC 61010-1-2014 в качестве средства отключения должен быть использован выключатель или автоматический выключатель, не являющийся частью Устройства.

2.3.5.2. Подключение цепей телесигнализации

Цепи датчиков телесигнализации (ТС) подключаются к соответствующим контактам клеммной сборки «Х2». Клеммная сборка «Х2» имеет 8 (восемь) входных клемм «ТС1» – «ТС8», две клеммы внутреннего источника питания – «+24V внутр.».

В базовой комплектации УСПД СКЗ под внутреннюю сигнализацию заняты следующие контакты:

- клемма 1 - ТС1 - датчик наличия основного питания УСПД СКЗ;
- клемма 8 - ТС8 - датчик открытия двери УСПД СКЗ.

Схема подключения цепей ТС представлена на рисунках 24, 25.

На рисунке 24 представлено обязательное типовое подключение следующих параметров СКЗ:

- клемма 7 - ТС7 - датчик открытия двери станции катодной защиты.

На рисунке 25 представлены варианты подключения дополнительных параметров телесигнализации:

- клемма 2 - ТС2 - датчик типа «сухой контакт»;
- клемма 3 - ТС3 - датчик типа «сухой контакт» с внешним источником питания;
- клемма 4 - ТС4 - ТС 24 В, 2 мА. При использовании полупроводниковых или других полярных датчиков ТС вместо датчиков «сухой контакт», следует иметь в виду полярность их подключения к клеммам каналов ТС.

При использовании полупроводниковых или других полярных датчиков ТС вместо датчиков «сухой контакт», следует иметь в виду полярность их подключения к клеммам каналов ТС.

Точные контакты подключения цепей телесигнализации к станции катодной защиты определяются руководством по эксплуатации на конкретную модель станции катодной защиты.

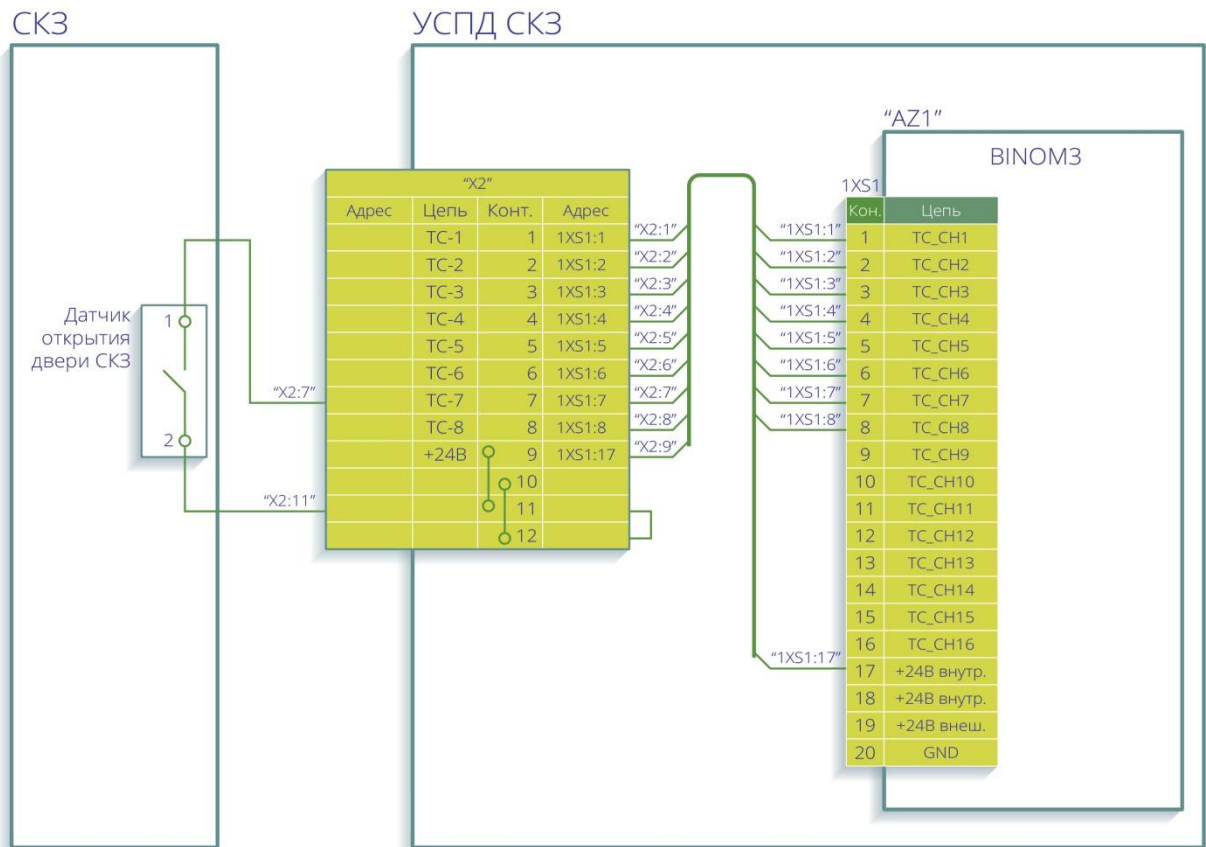


Рисунок 24 - Схема подключения цепей ТС (обязательное типовое подключение параметров СКЗ)

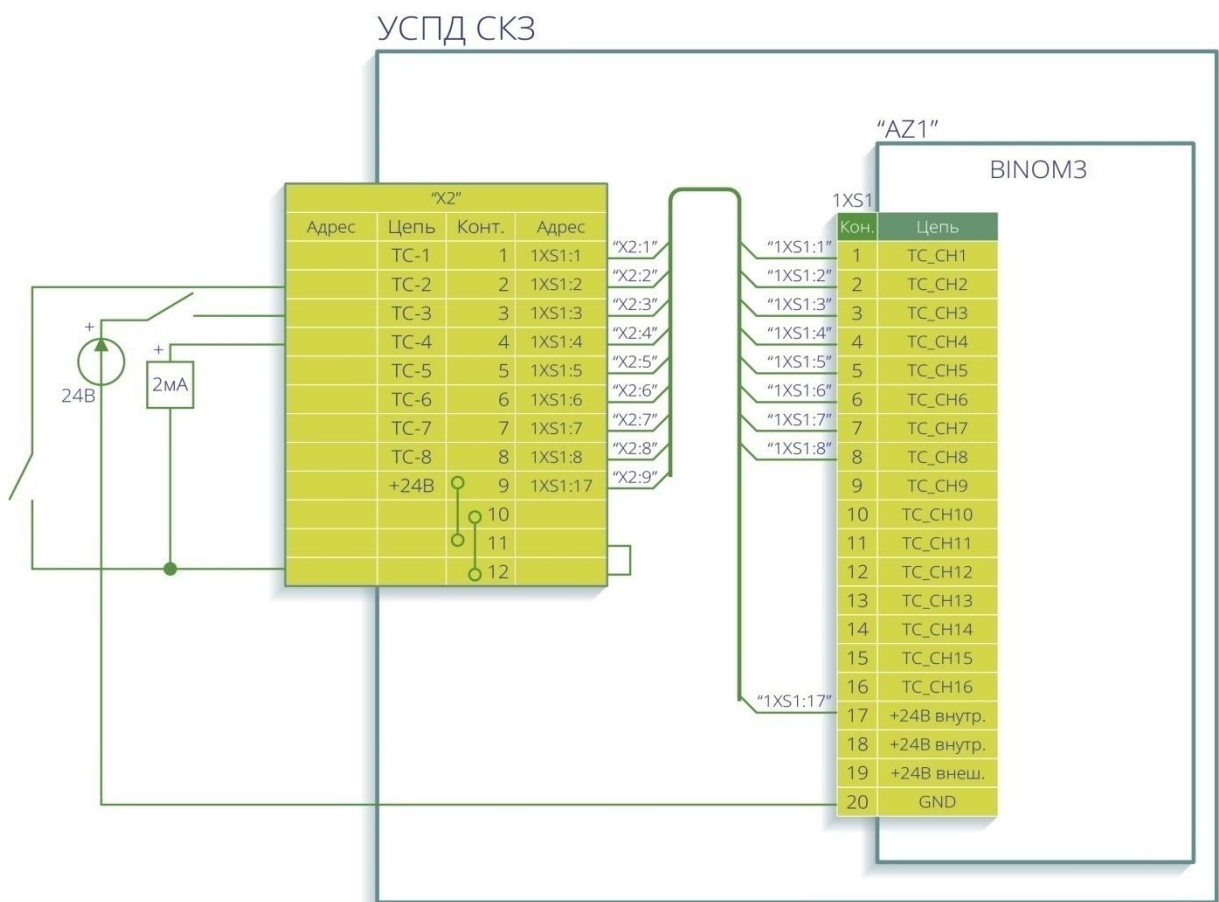


Рисунок 25 - Схема подключения цепей ТС (дополнительные параметры телесигнализации)

2.3.5.3. Подключение цепей нормированных телеизмерений

Цепи нормированных телеизмерений подключаются к соответствующим контактам клеммной сборки «ХЗ». Клеммная сборка «ХЗ» имеет 6 (шесть) входных клемм («ТИТ1» - «ТИТ3»).

Точные контакты подключения цепей нормированных телеизмерений к станции катодной защиты определяются руководством по эксплуатации на конкретную модель станции катодной защиты.

Типовая схема подключения цепей нормированных телеизмерений представлена на рисунке 26.

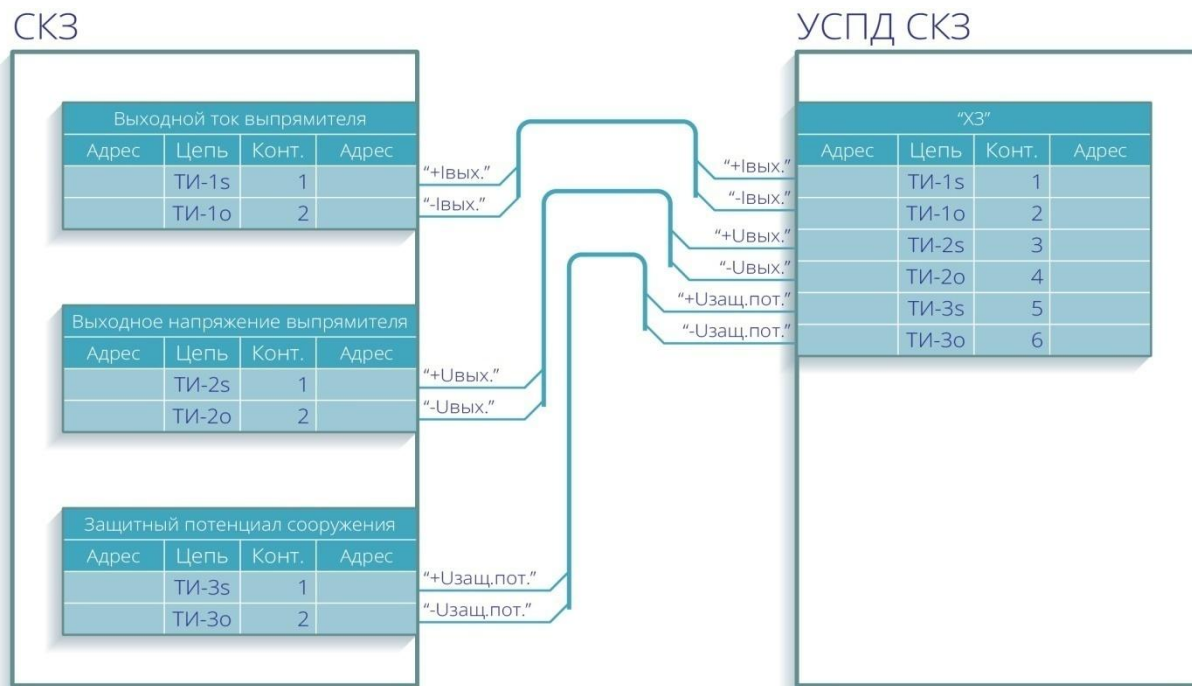


Рисунок 26 - Схема подключения цепей нормированных телеизмерений

Схема подключения цепей нормированных телеизмерений при наличии в СКЗ устройства ПСТ-3МВ представлена на рисунке 27.

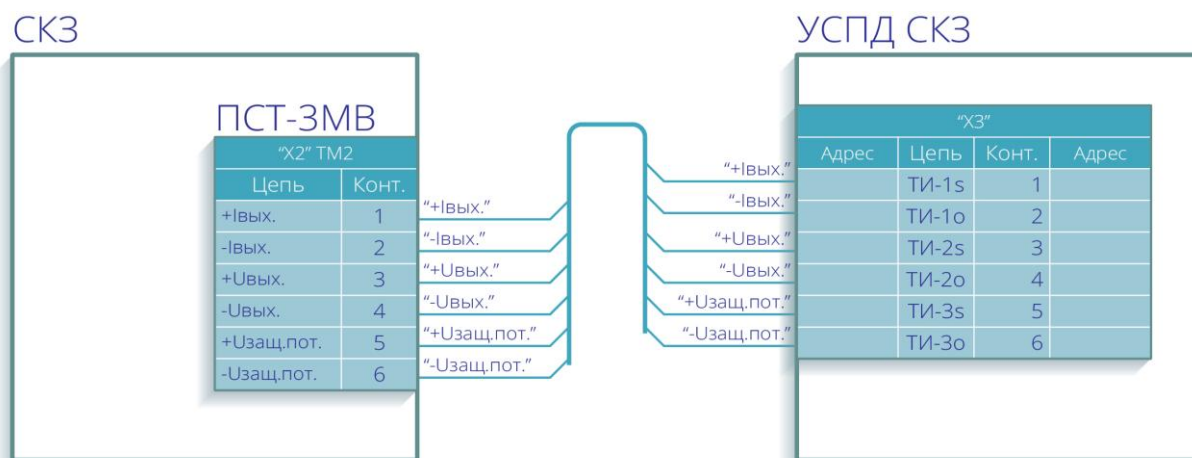


Рисунок 27 - Схема подключения цепей нормированных телеизмерений к устройству ПСТ-3МВ

2.3.5.4. Подключение антенны GPS/ГЛОНАСС

Модуль «DF01» в устройстве предназначен для использования с внешней активной антенной с питанием, подающимся через коаксиальный кабель.

Возможно использование любых внешних антенн с коэффициентом усиления 38 ± 4 дБ, диапазоном частот 1590 ± 30 МГц, напряжением питания от 3,3 до 9,0 В, током не более 40 мА и автоматической защитой от короткого замыкания.

Антенна может быть включена в комплект поставки.

Кабель снижения подключения антенны к модулю «DF01» типа RG-213/U длиной 30 (60) м может быть включен в комплект поставки.

Удлинитель кабеля GPS/ГЛОНАСС, длиной 1 м, для подключения кабеля снижения к модулю «DF01» включен в комплект поставки.

Схема подключения антенны GPS/ГЛОНАСС представлена на рисунках 28.



Рисунок 28 - Схема подключения антенны GPS/ГЛОНАСС

Электропитание активной антенны осуществляется непосредственно через разъем ANT (розетка SMA-50).

В случае если антенна размещается в незащищенном от атмосферных разрядов месте, необходимо использовать элементы грозозащиты. Длина кабеля снижения антенны, при этом, должна быть определена исходя из величины затухания защитного элемента.

2.3.5.5. Подключение антенн GPRS и 3G

GSM/3G-роутер и GSM/GPRS-модем в устройстве предназначены для использования с внешней активной антенной с питанием, подающимся через коаксиальный кабель.

Возможно использование любых внешних антенн с коэффициентом усиления 38 ± 4 дБ, диапазоном частот 1590 ± 30 МГц, напряжением питания от 3,3 до 9,0 В, током не более 40 мА и автоматической защитой от короткого замыкания.

Антенна может быть включена в комплект поставки.

Кабели снижения подключения антенны к GSM/3G-роутеру и GSM/GPRS-модему типа RG-213/U длиной 30 (60) м могут быть включены в комплект поставки.

Удлинитель кабеля, длиной 1 м, для подключения кабеля снижения к GSM/3G-роутеру и GSM/GPRS-модему включены в комплект поставки.

Схема подключения антенн к GSM/3G-роутеру и GSM/GPRS-модему представлена на рисунках 29, 30.



Рисунок 29 - Схема подключения антенны к GSM/3G-роутеру



Рисунок 30 - Схема подключения антенны к GSM/GPRS-модему

Электропитание активной антенны осуществляется непосредственно через разъем ANT (розетка SMA-50).

В случае если антенна размещается в незащищенном от атмосферных разрядов месте, необходимо использовать элементы грозозащиты. Длина кабеля снижения антенны, при этом, должна быть определена исходя из величины затухания защитного элемента.

2.3.6. Проверка правильности подключения и функционирования устройства

2.3.6.1. Проверка наличия напряжения питания

Включите сетевое напряжение.

При подаче напряжения питания:

1. На лицевой панели счетчика-измерителя «BINOM3» загораются индикаторы «+5V» и «+3,3V». Свечение вышеуказанных индикаторов и мигание индикаторов «RUN/ERR» свидетельствуют о готовности счетчика-измерителя «BINOM3» к работе.

С задержкой ~5с на дисплее счетчика-измерителя «BINOM3» высвечивается заставка с указанием названия программного обеспечения (ПО) счетчика, номера версии и контрольной суммы, которая, примерно через 2 с, сменяется индикацией текущего времени (и циклического отображения параметров, если такой режим задан). Проверьте показания текущего времени счетчика на соответствие реальному.

2. На лицевой панели блока «ТЕ305N8» загорается индикатор «+24V». Свечение вышеуказанного индикатора свидетельствуют о готовности блока к работе.
3. На лицевой панели модуля «DF01» должен загореться индикатор «POWER». Свечение вышеуказанного индикатора свидетельствуют о готовности блока к работе.
4. На лицевой панели блока питания «ТЕ306W115» загорается индикатор «+12V». Свечение вышеуказанного индикатора свидетельствуют о готовности блока к работе.

2.3.6.2. Включение измерительных цепей

Включите измерительные цепи. Проверьте работоспособность устройства путем переключения режимов индикации счетчика-измерителя «BINOM3» кнопками, расположенными на его передней панели.

Убедитесь, что на индикаторе отображаются значения токов, напряжений и учтенной энергии.

2.3.6.3. Проверка правильности подключения

Для проверки правильности подключения необходимо подать на измерительные цепи соответствующие токи и напряжения.

При правильном подключении устройства и значения активной мощности больше пороговой индикатор «ALARM» счетчика-измерителя «BINOM3» не должен светиться.

Если знаки активных фазных мощностей не соответствуют ожидаемому знаку, следует поменять направление соответствующего фазного тока.

2.3.7. Конфигурирование устройства

Конфигурирование устройства производится с помощью встроенного в счетчик-измерителя «BINOM3» Web-сервера, и позволяющего пользователю вводить и редактировать параметры, считывать данные.

Конфигурирование счетчика с помощью Web-интерфейса описано в документе «80508103.00053-01 34 01 Руководство оператора Web-сервера».

2.3.8. Порядок вывода устройства из работы

При выводе устройства из работы выполните следующие действия:

1. перед отключением устройства убедитесь, что все необходимые данные, хранящиеся в памяти устройства, прочитаны с помощью программного обеспечения управляющей ЭВМ;
2. обесточьте силовые, измерительные и коммуникационные цепи;
3. при использовании в устройстве счетчика-измерителя «BINOM3» с опцией резервного питания, выключите счетчик командой с клавиатуры;
4. отключите устройство от силовых, измерительных и коммуникационных цепей.



3. СОСТАВ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Состав Устройства должен соответствовать комплекту конструкторской документации на комплекс.

Комплект поставки КТС приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Счетчики-измерители ПКЭ «BINOM3»	1
Блок расширения нормированных измерений «TE305N8»	1
Модуль «DF01»	1
Блок питания «TE306W115»	1
4G/LTE-роутер	0...2*
Измерительный трансформатор напряжения	0...1*
Формуляр на Устройство	1
Эксплуатационные документы на составные части согласно комплексности производителя	1
Монтажный комплект	1
Компакт-диск с комплексом эксплуатационной документации	1

* - количество составных частей в комплекте поставки определяется в соответствии с вариантом комплектации по согласованию с Заказчиком.

Состав ЗИП определяется по согласованию с Заказчиком. Комплекс группового ЗИП определяется из расчета не менее 10 % блоков и модулей от общего количества поставляемых в составе комплекса блоков и модулей каждого типа.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание (ТО) Устройства установлено 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 оборудования, принятым в эксплуатирующей организации.

Устанавливаются следующие виды планового технического обслуживания устройства:

- проверка при новом включении (наладка);
- профилактический контроль.

Кроме того, в процессе эксплуатации могут проводиться следующие виды внепланового технического обслуживания:

- внеочередная проверка;
- послеаварийная проверка.

Профилактический контроль включает:

- систематический контроль состояния устройства;
- полную проверку устройства с опробованием действия телеуправления.

Систематический контроль предусматривает проведение следующих проверок:

- проверка наличия напряжения питания по состоянию индикаторов;
- проверка рабочего состояния.

Проверка при новом включении устройства проводится:

- перед включением вновь смонтированных устройств;
- после монтажа новых присоединений или замены программного обеспечения.

Рекомендуемые сроки проведения и способы проверки представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Рекомендуемые сроки проведения и способы проверки

Наименование работы	Устройство	Способ проверки	Периодичность проведения	
			при эксплуатации	при хранении
Проверка наличия пломб		Визуально	Плановая	1 год
Удаление пыли с корпуса и лицевой панели устройства		4.1	Плановая	1 год
Проверка правильности хода часов устройств	Все устройства	Визуально, по значению на дисплее	Плановая	1 год
Проверка состояния соединителей, надежности подключения силовых и интерфейсных цепей	Все устройства	Визуально	Плановая	-



Продолжение таблица 16 - Рекомендуемые сроки проведения и способы проверки

Наименование работы	Устройство	Способ проверки	Периодичность проведения	
			при эксплуатации	при хранении
Проверка работоспособности	Счетчики «BINOM3»	Визуально, по состоянию индикации	Плановая	-
	Модуль «DF01»			
	Блоки питания «TE306W115»			
Проверка состояния узлов крепления	Все устройства	4.1	Плановая	-
Проверка исправности аккумулятора часов	Все устройства	4.2	1 год	1 год
Поверка устройства:	Счетчики «BINOM3»	В соответствии с Методикой поверки	12 лет	-
	Модуль «DF01»		2 года	

По окончании технического обслуживания сделать отметку в паспорте устройства.

4.1. Плановое техническое обслуживание

Удаление пыли с поверхности устройства производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей необходимо:

- удалить пыль с разъемов питания, сигнальных и интерфейсных разъемов с помощью кисточки;
- подтянуть винты крепления силовых, сигнальных и интерфейсных цепей.

ВНИМАНИЕ!

Работы проводить при отсутствии напряжения на контактах устройства!

4.2. Проверка исправности элемента питания часов

4.2.1. Проверка исправности элемента питания часов в период эксплуатации

Для проверки исправности элемента питания часов включите устройство, если оно было не включено.

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

Если дата, время и изменение расхождения часов не соответствует требуемым, то устройство необходимо демонтировать и отправить в ремонт на завод-изготовитель.

Сделайте отметку в паспорте о дате снятия и дате вывода устройства из эксплуатации.

4.2.2. Проверка исправности элемента питания часов в период хранения

Для работоспособности устройства в период хранения, не реже одного раза в год, необходимо проходить процедуру подзарядки элемента питания часов.

Для этого включите устройство на время, не менее 1 ч, после чего убедитесь, что дата и время, отображаемые на ЖКИ, соответствуют текущему значению.

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Устройство не подлежит ремонту в условиях эксплуатирующей организации. Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.

Основные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 17.

Таблица 17 - Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Счетчики «BINOM3»		
Индикаторы «+3,3V» «+5V» не светятся	Отсутствует напряжение питания	Подключить 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 индикатор	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
	Неисправен модуль TP337A	
Не работает интерфейс RS-485	Вынут провод из разъема	Проверить цепь подключения
	Отсутствует контакт в разъеме	Проверить кабель связи
	Несоответствие параметров приема/передачи требуемым	Проверить параметризацию счетчика
	Неисправен модуль TP337A	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Неправильная индикация даты-времени на счетчике	Разряжен аккумулятор узла часов реального времени	Если счетчик не находился в эксплуатации три и более месяцев: - зарядить аккумуляторную батарею узла часов, оставив счетчик включенным на 24 часа; - проверить работу часов после зарядки аккумуляторной батареи
	Неисправен узел часов реального времени	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель



Продолжение таблицы 17 - Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Индикатор учета «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 п. 5.5.6.3 настоящего руководства)
	Неправильное подключение счетчика	Произвести проверку подключения счетчика (согласно п. 5.5.6.3 настоящего руководства)
	Неисправность входной цепи счетчика	Произвести демонтаж счетчика и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Индикатор режимов работы счетчика «SD / Err» мигает красным	MicroSD - карта повреждена или отсутствует	Отформатировать или заменить MicroSD-карту. Порядок действий: 1) вывести счетчик из работы согласно п. 5.5.8 настоящего руководства, 2) извлечь MicroSD; 3) скопировать содержимое MicroSD на компьютер; 4) MicroSD (извлеченную или новую) отформатировать с настройками: - файловая система FAT32, - размер кластера 4096 байт; 5) записать на MicroSD файлы, скопированные в п. 3) или файлы из https://portal-energy.ru/support Типовые SD (согласно типу счетчика); 6) вставить MicroSD в счетчик; 7) включить счетчик; проверить или изменить конфигурационные настройки (IP-адрес, Ктт, Ктн и др.).



Продолжение таблицы 17 - Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Модуль «DF01»		
Индикатор «POWER» не светится	Отсутствует напряжение питания	Подключить основное напряжение питания к модулю
Не принимаются сигналы точного времени	Плохие условия приема сигналов навигационных спутников	Установить антенну в месте, обеспечивающем необходимые условия приема
	Неисправна антенна или кабель снижения	Заменить или отремонтировать антенну или кабель снижения.
	Повышенное затухание в кабеле снижения	Проверить длину и тип кабеля на соответствие рекомендованным. Проверить качество установки разъемов
	Недостаточное напряжение питания антенны	Убедиться, что напряжение питания и ток потребления антенны соответствуют рекомендованным
Данные о времени не передаются по интерфейсам RS-232 и RS-422	Несоответствие настроек интерфейсов (режим и скорость передачи)	Настроить принимающие интерфейсы в соответствии с заводскими настройками модуля
	Неисправен интерфейсный кабель	Отремонтировать или заменить интерфейсный кабель
После подключения модуля к источнику питания, в отсутствие связи со спутниками в сообщении, содержащем информацию о текущем времени, текущая дата передаётся в виде 000000	Модуль никогда не принимал сигналов от спутников	Подключить модуль к приемной антенне и обеспечить прием сигналов от спутников
	Аккумулятор встроенных часов модуля разряжен	Подключить модуль к источнику питания и оставить во включенном состоянии не менее 1 ч. После этого подключить модуль к приемной антенне и обеспечить прием сигналов от спутников
	Не исправен элемент питания встроенных часов модуля	Отправить модуль на предприятие-изготовитель для замены аккумулятора



Продолжение таблицы 17 - Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Блоки питания «ТЕ306»		
Индикаторы «+5V», «+3,3V» не светятся	Отсутствует напряжение питания	Подключить основное напряжение питания к устройству
	Неисправен источник питания устройства	Произвести демонтаж устройства и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель
Не работает один из интерфейсов RS-485	Вынут провод из разъема	Проверить цепь подключения
	Отсутствует контакт в разъеме	Проверить кабель связи
	Несоответствие параметров приема/передачи требуемым	Проверить параметризацию устройства
Блок «ТЕ305N8»		
Индикатор «+24V» не светится	Отсутствует напряжение питания	Подключить блок «ТЕ305N8» к счетчику-измерителю ПКЭ «VINOM3

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Устройства следует транспортировать в транспортной таре только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным транспортом Устройства должны находиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

При транспортировании в условиях отрицательных температур Устройства перед расконсервацией должны быть выдержаны не менее 3 суток в нормальных условиях по ГОСТ Р 52931.

Во время погрузо-разгрузочных работ Устройства в таре не следует подвергать ударам.

Способ укладки Устройства в таре на транспортное средство должен исключать их взаимные перемещения во время транспортирования.

Устройства следует хранить в транспортной таре в закрытых отапливаемых помещениях в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150. Срок хранения не должен превышать 5 лет с момента изготовления. В оговоренных с Изготовителем случаях допускается хранение Устройств в условиях 2 (С) по ГОСТ 15150, но не более, чем в течение 1 года.

Устройства, имеющие в своем составе аккумуляторную батарею, должны храниться только в условиях 1 (Л). Для предотвращения выхода из строя аккумуляторной батареи необходимо периодически, один раз в год включать Устройство на 30 часов для ее подзарядки или вынуть аккумуляторную батарею и подзарядать ее с помощью зарядного устройства, рекомендованного изготовителем аккумуляторной батареи.

В местах хранения Устройств в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.



7. СРОКИ СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средние наработка на отказ и срок службы устройств, входящих в состав КТС, приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Средняя наработка на отказ устройств, входящих в состав КТС

Наименование устройства	Средняя наработка на отказ, ч	Средняя срок службы, лет
Счетчик-измеритель ПКЭ «VINOM3»	150 000	30
Блок расширения нормированных измерений «TE305N8»	125 000	20
Модуль «DF01»	30 000	20
Блоки питания «TE306W115»	125 000	30

Все составные части устройства являются восстанавливаемым, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.

Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие устройств, прошедших приемо-сдаточные испытания ОТК предприятия-изготовителя и опломбированного поверительным клеймом, требованиям технических условий на них при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 36 месяцев и исчисляется:

- с момента ввода в эксплуатацию при условии ввода в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения,
- от даты выпуска устройства, при отсутствии отметки в паспорте о вводе в эксплуатацию или при вводе устройства в эксплуатацию по истечении гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок хранения составляет 6 месяцев с момента изготовления устройства.

Гарантийный срок не распространяется на элементы питания (аккумуляторы, батареи), соединительные кабели, упаковку и документацию, прилагаемую к изделию.

До введения в эксплуатацию устройство хранится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч) и относительной влажности воздуха не более 98% при температуре плюс 25 °С.

Предприятие-изготовитель не несет ответственность по гарантийным обязательствам при повреждениях устройств, обнаруженных в течение гарантийного ресурса, если недостатки возникли в случаях:

- повреждения устройств, произошедшего из-за несоблюдения правил транспортировки и условий хранения;
- нарушения целостности пломб Предприятия-изготовителя, а устройства имеют следы постороннего вмешательства или попытки самостоятельного ремонта, а также имеются следы переклейки серийных номеров и пломб;
- обнаружения несанкционированных изменений конструкции устройств;
- косметических повреждений устройств, включая помимо прочего царапины, вмятины и сломанные детали;
- если устройства эксплуатировались не в соответствии со своим целевым назначением или в условиях, для которых они не предназначены;
- обнаружения повреждений устройств, вызванных неправильным подключением к источнику электропитания или подключением к источникам питания, которые не соответствуют техническим требованиям;

- если обнаружено, что выход устройств из строя произошел из-за нарушений правил эксплуатации или из-за отсутствия технического обслуживания устройств;
- если выход из строя устройств произошел из-за неправильных действий при обновлении программного обеспечения, выполненного лицами, не являющимися уполномоченными представителями Предприятия–изготовителя;
- если выход из строя устройств произошел из-за форс-мажорных обстоятельств (таких как пожар, наводнение, землетрясение и др.);
- если выход из строя устройств произошел из-за механических, термических, химических и иных видов воздействий, если их параметры выходят за рамки их максимальных эксплуатационных характеристик;
- в случае ремонта устройств неуполномоченными лицами.

Встроенное программное обеспечение устройств предоставляется на условиях «как есть» ("asis") в том виде, в котором оно существует на момент поставки.

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.

Ремонт и/или замена оборудования осуществляется в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока эксплуатации.

Устройства для проведения ремонта, в том числе при гарантийном обслуживании, принимается только при наличии паспорта (этикетки) и заполненного Акта приёма/передачи оборудования в ремонт.

Среднее время восстановления работоспособности устройства путем замены из ЗИП, включая конфигурирование, составляет, не более, 1 часа.

Предприятие-изготовитель снимает с себя ответственность за возможный вред, прямо или косвенно нанесенный устройствами КТС 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).

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в схемы и конструкцию узлов без ухудшения технических характеристик устройства. Все изменения в конструкции устройства, электрических схемах и программном обеспечении, влияющие на его технические характеристики, должны быть отражены в эксплуатационной документации.

Гарантийный ремонт производится на предприятии – изготовителе по адресу:

ЗАО «ССТ», 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А

Телефон: (812) 448-59-00, факс: (812) 596-58-01.

E-mail: cts@ctsspb.ru



8. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация Устройства и составных частей проводится по правилам принятым в эксплуатирующей организации.

9. РЕАЛИЗАЦИЯ

Устройства реализуются по договорам поставки.

