



**EAC**



## **ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ГОСАН**

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОННЫЕ  
АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ  
ЭНЕРГИИ**

**БИМ3ХХХ**

**БИМ4ХХХ**

**БИМ5ХХХ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Тел.: (495)132-19-00  
E-mail: [gosan@gosan.ru](mailto:gosan@gosan.ru)  
[http: // www.gosan.ru](http://www.gosan.ru)**

**ФЮКВ 422869.173РЭ**

---

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. КОНСТРУКЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ СЧЕТЧИКА.....</b>	<b>11</b>
3.1. РАБОТА С МЕНЮ.....	11
3.2. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ МЕНЮ.....	11
<b>4. НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ.....</b>	<b>14</b>
<b>5. ЗАЩИТА ОТ ИЗМЕНЕНИЯ КОДА ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ЗАЩИТА ОТ ВСКРЫТИЯ И МАГНИТНОГО ПОЛЯ.....</b>	<b>16</b>
<b>7. МОНТАЖ, НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>17</b>
7.1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	17
7.2. МОНТАЖ.....	17
7.3. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКОВ.....	18

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ**

Счетчики электронные активной и реактивной энергии БИМ 3XXX, БИМ 4XXX, БИМ 5XXX (класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012, класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012, класса точности 1 и 2 по ГОСТ 31819.23-2012) с функцией измерения электрических параметров и средствами автоматики управления нагрузкой (далее по тексту - счетчики) предназначены для:

- учета активной, реактивной электрической энергии в однофазных или трехфазных цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц в многотарифном режиме;
- измерения текущих электрических параметров: напряжения и силы переменного тока, активной, реактивной, полной мощности, частоты переменного тока, фазового угла основной гармоники переменного напряжения и тока;
- определения состояния коммутационной аппаратуры;
- управления оборудованием;
- релейной защиты и автоматики;
- регистрации аварийных процессов;
- контроля качества электрической энергии.

Счетчики могут применяться в составе измерительно-информационных и управляющих микропроцессорных комплексов «Черный ящик 2000» [1] для построения комплексных АСУТП электростанций, электросетей, тяговых подстанций железнодорожного транспорта и метрополитена, а также в составе программно-технических комплексов СУП-04 [2] для построения систем учета в сетях 0,4 кВ, а именно:

- для автоматизации коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ);
- для информационного обеспечения пунктов диспетчерского контроля оборудования электростанций, электросетей и подстанций предприятий;
- для управления коммутационным оборудованием;
- для построения средств защиты и автоматики промышленного оборудования
- для постоянного мониторинга контроля качества ЭЭ.

Счетчики выпускаются трансформаторного и непосредственного подключения к измеряемым цепям.

Базовые модификации устройств имеют в своем составе только информационный интерфейс Vbnet. Для визуализации информации применен жидкокристаллический индикатор (ЖКИ): 2 строки по 16 символов и кнопки для управления меню.

Светодиодные индикаторы служат для контроля работы устройства и для проверки счетчика.

Дополнительно к базовому набору могут быть добавлены опции, если таковые присущи данной модели:

- 4 входных дискретных канала для подключения внешних контактов;
- до трех каналов силовых поляризованных реле с током коммутации до 100 А;
- 3 канала управления внешними коммутационными устройствами (~250 В, 8 А). В этом случае устройство не комплектуется внутренними силовыми реле. Данная модификация используется в случае подключения счетчика через трансформаторы тока и управлением нагрузкой посредством внешнего коммутационного устройства. Все контакты реле нормально разомкнуты, кроме третьего, контакты которого могут быть нормальнозамкнутыми при использовании внешней сигнализации системы самодиагностики счетчика;
- Интерфейс PLC для передачи данных по сети 0,4 кВ;
- Радиомодем, работающий параллельно с PLC интерфейсом или монополярно;
- Дополнительные интерфейсы RS-232, PS-485.
- Расширитель дискретных каналов: 4 входных дискретных канала на  $\approx 220$  В и 4 канала управления внешними устройствами (ЭМ реле 250 В, 8 А).

Все модели счетчиков построены на однотипных узлах и работают под управлением единого программного обеспечения. По своему составу и схеме подключения счетчики имеют несколько модификаций:

1. трехфазный счетчик активной и реактивной энергии;
2. три независимых однофазных счетчика (в одном корпусе) активной и реактивной энергии;
3. два независимых однофазных счетчика (в одном корпусе) активной и реактивной энергии;
4. однофазный счетчик активной и реактивной энергии;
5. однофазный счетчик активной энергии.

## 2. КОНСТРУКЦИЯ

Счетчики серии БИМ 3XXX (рис. 1) выпускаются в пластмассовом корпусе для установки в закрытых помещениях, либо в герметичных шкафах.

Счетчики серии БИМ 4XXX/5XXX (рис. 2, рис. 3) выпускаются в комбинированном металлопластиковом корпусе для установки в закрытых помещениях, либо в герметичных шкафах.

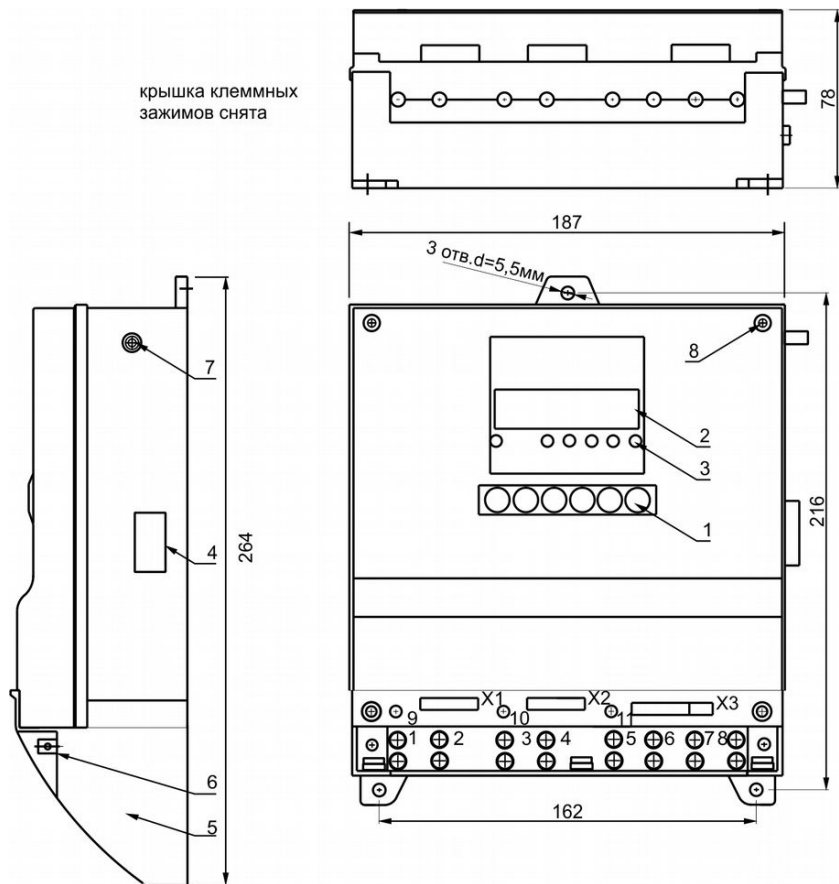
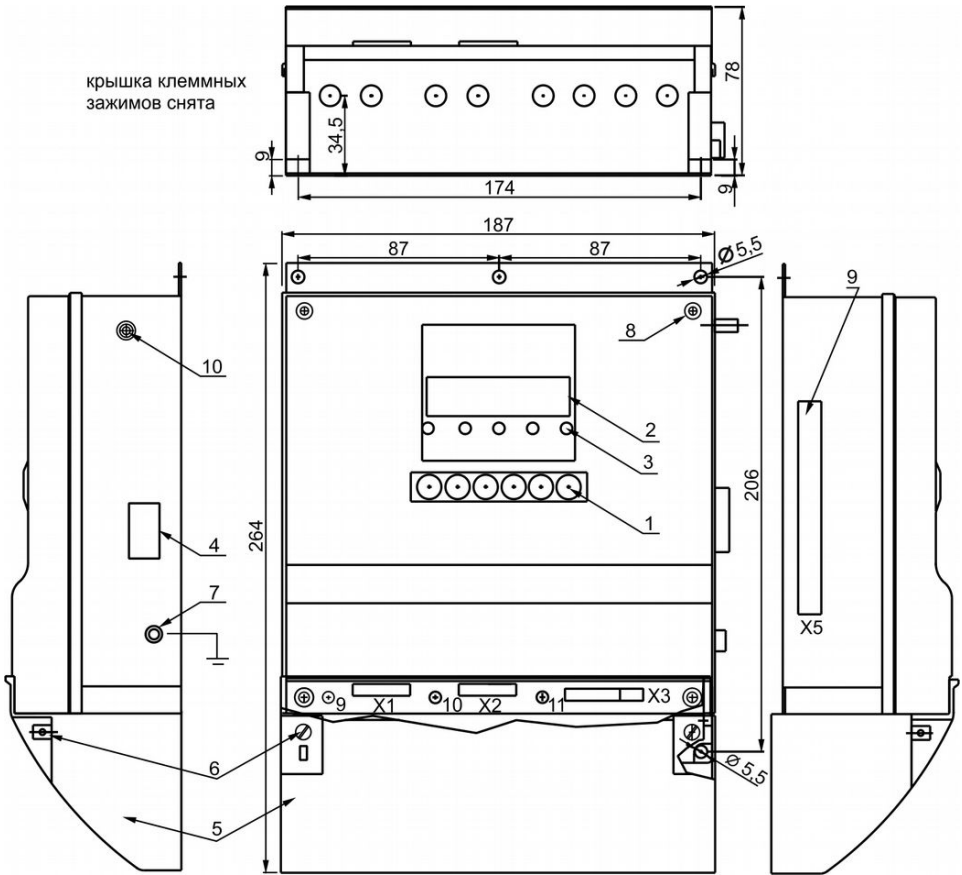


Рис. 1 БИМ 3XXX С1/С6.2/С6.3 и С6.1 с межфазным транзитом PLC.

На рисунке введены следующие обозначения:

- |   |  |
|---|--|
| поз.1. – кнопки управления сценарием          | поз.6. – винты для пломб эксплуатирующей организации |
| поз.2. – ЖКИ                                  | поз.7. – разъем антенны радиомодема                  |
| поз.3. – светодиоды                           | поз.8. – место под клеймо поверителя                 |
| поз.4. – разъем X4 дополнительного интерфейса |  |
| поз.5. – крышка клеммных зажимов              |  |



**Рис. 2 БИМ 4XXX в металлопластиковом корпусе**

На рисунке введены следующие обозначения:

- поз.1. – кнопки управления сценарием
- поз.2. – ЖКИ
- поз.3. – индикаторы
- поз.4. – разъем дополнительного интерфейса
- поз.5. – крышка клеммных зажимов
- поз.6. – винты для пломб эксплуатирующей организации

- поз.7. – втулка заземления корпуса
- поз.8. – место под клеймо поверителя
- поз.9. – разъем дискретного расширителя
- поз.10. – разъем антенны радиомодема

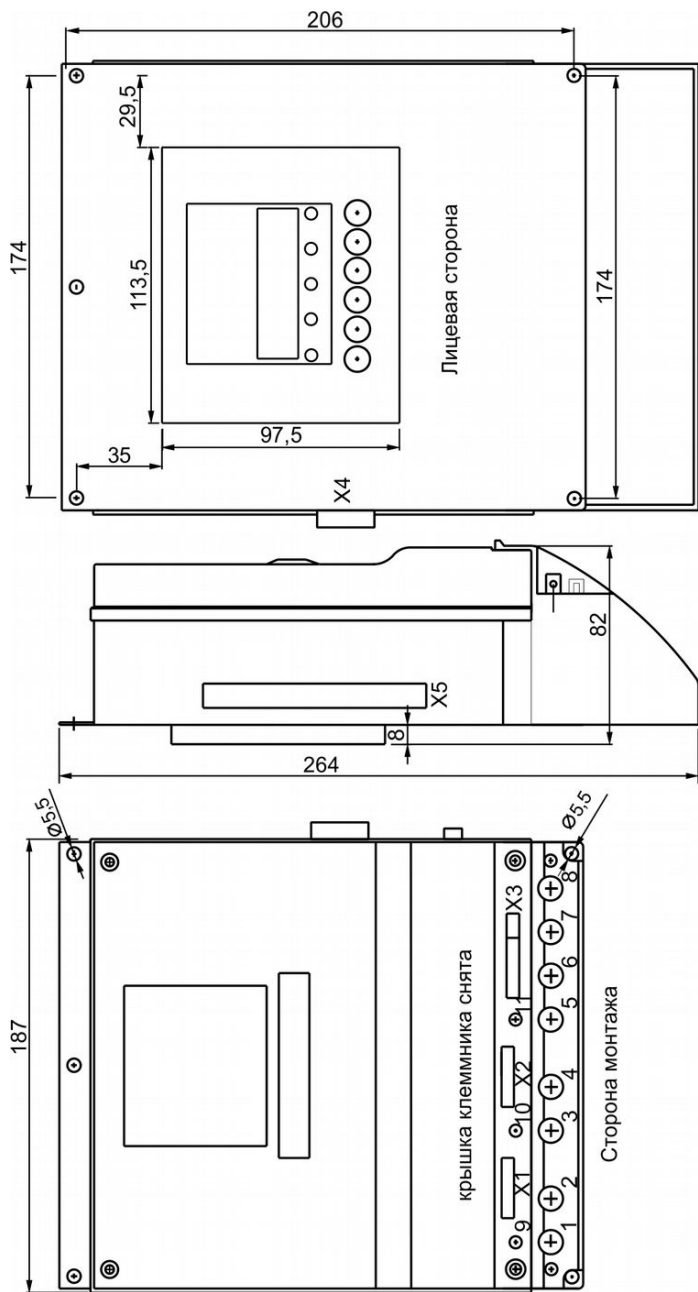
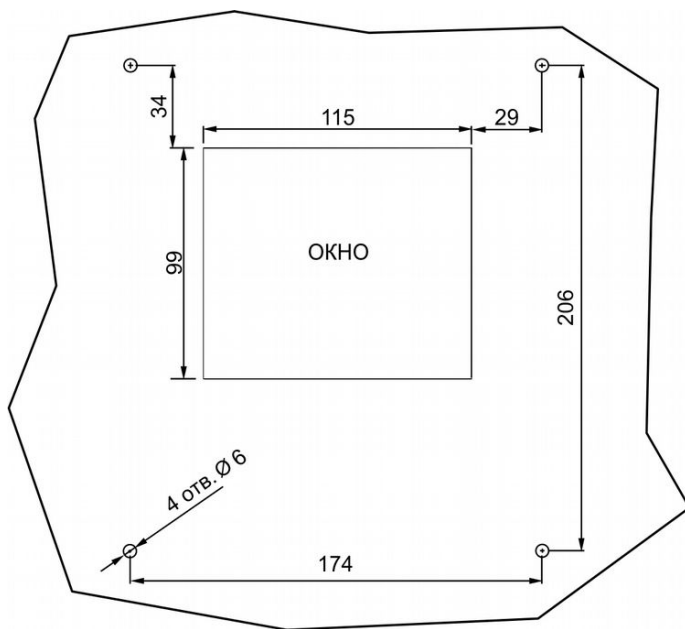
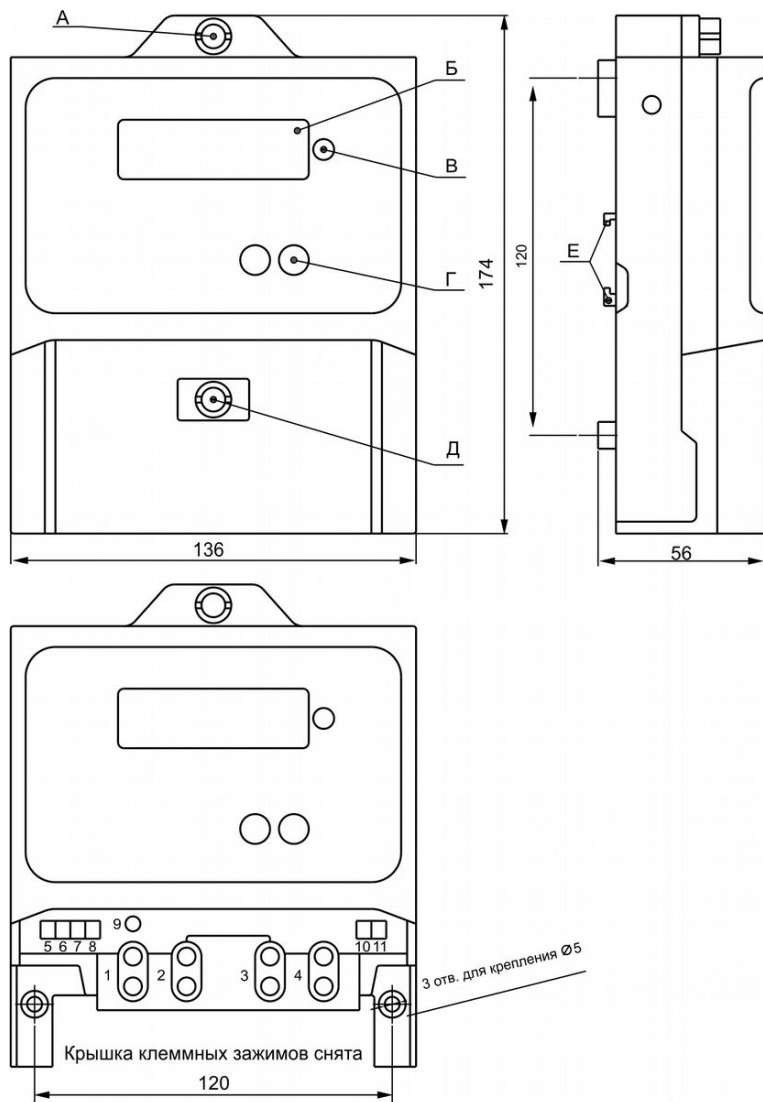


Рис. 3 БИМ 5XXX габаритный чертеж.



**Рис. 4 Врезка счётчика БИМ 5XXX.**





**Рис. 5 Однофазный счётчик БИМ3220ЕНС6.1 без межфазного транзита PLC**

поз.А. – место под клеймо поверителя

поз.Б. – ЖКИ

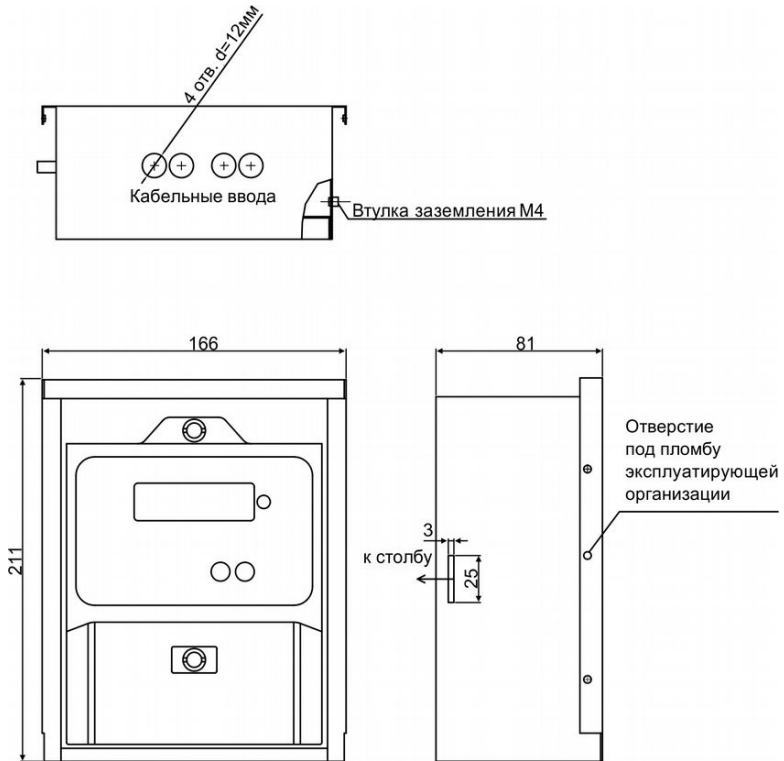
поз.В. – индикаторы

поз.Г. – кнопки управления сценарием

поз.Д. – винт для пломбы

эксплуатирующей организации

поз.Е. – крепление под DIN-рейку



**Рис. 6 Счетчик БИМ3220.04 ЕНС6.1 в металлическом шкафу со степенью защиты IP-54 для уличной установки на опорах**

**Масса, в кг**

БИМ3XXX, не более	1,7
БИМ4XXX, не более	2,2
БИМ5XXX, не более	2,2

**Условия эксплуатации**















Климатическое исполнение:	
Защита от воды и пыли	IP21
Относительная влажность при 35 °С	98 %
Установленный рабочий диапазон температур, °С	от -25 до +55
Расширенный рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +55
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +70
Внешние электрические и магнитные поля	по ГОСТ 31818.11-2012
Механические воздействия	по группе 6 требований ГОСТ 22261-94

**Условия хранения**

На складе	по группе 1 требований ГОСТ 15150-69
На транспорте	по группе 5 требований ГОСТ 15150-69
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +70

## 3. ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ СЧЕТЧИКА

### 3.1. Работа с меню


Общая схема работы такова: типы пунктов меню перебираются кнопками клавиатуры со стрелками вверх  и вниз . В пределах одного типа стрелки  (влево) и  (вправо) перебирают однотипные элементы – номера каналов, регистров счетчика или дополнительные пункты меню. Типы пунктов меню, допускающие ввод информации, реагируют на клавишу  (ввод), переводящую меню в режим изменения параметра. В этом режиме клавиши  и  перебирают свойства параметра. Иногда, например при вводе паролей, в изменении параметров участвуют все клавиши стрелок: клавишами  и  выбирают изменяемую позицию, а клавишами  и  изменяют значение. Для фиксации измененного значения повторно нажимают клавишу . Если нужно отказаться от изменений – нажимают клавишу  (сброс). Меню, оставленное в режиме изменения параметра, без нажатий клавиш через несколько минут возвращается к исходному значению (искусственно имитируется нажатие клавиши  (сброс)).

Скорость обновления информации на дисплее – 3 раза в секунду.

### 3.2. Описание основных меню

Состав и содержание информации на ЖК индикаторе зависят от модификации счётчика и наличия дополнительных функций.

СЧЕТЧИК	+Ер1
0.000 КВтч	

Активная выданная энергия отображается как +ЕрХ (где Х – номер счетчика). Активная принятая -ЕрХ. Реактивная выданная энергия (1-й и 4-й квадранты, индуктивная нагрузка) обозначается как +ЕqХ. Реактивная принятая (емкостная нагрузка, 2-й и 3-й квадранты), как -ЕqХ. Далее идут показания 4-х тарифных регистров. Значения энергии в рабочем режиме вводятся в кВт·ч и квар·ч соответственно. В тестовом режиме (на верхней строчке мигает слово «ТЕСТ») выводится количество импульсов, согласно постоянной счетчика. В тестовом режиме счет начинается с 0 и может быть сброшен в 0 клавишей .

Счетчик	T1	День
0.000 КВтч		

Тариф	T1	день
07: 00-22 : 59		

Информация о тарифных зонах. Если тариф имеет название, оно отображается на верхней строчке после слова «Тариф». Если нет – отображается номер тарифа Т1 – Т4.

Если тариф имеет условия «по календарю» после слова «Тариф» отображается буква «Р» для тарифа рабочих дней и «В» – для выходных.

На нижней строчке отображаются интервалы активности, для тарифов с условием по времени суток. Если интервалов более одного, они автоматически меняются один раз в 3 с.

Мощность P сум  
0.000 кВт.

Выводятся значения активной (P), реактивной (Q) и полной (S) мощности. Результат выдается в кВт, квар и кВт·А, как для каждой пары фаз U×I, так и в виде суммы по трем фазам. В правом верхнем углу дисплея выдается обозначение параметра в виде Pf, Qf или Sf, где f – номер фазы или «сум» – признак суммарной мощности.

Мощность Q 1  
0.000 кВт.

Тип: НС1 100А  
Номер: 00358436

Определяет тип счётчика и подключенные опции автоматики, наличие силовых реле с максимальным током 100 А.

Версия ПО: 9С+1  
ЦИПО: 6Е32А6ФА

Номер – уникальный заводской номер устройства.

ЦИПО – цифровой идентификатор программного обеспечения



Амплитуда F1 I1  
0.000 А

Действующие значения амплитуды основной гармоники (50 Гц) для трех токов и трех напряжений. Учитывается только амплитуда вектора основной гармоники, без учета других составляющих. Показания даются в Амперах и Вольтах.

Отн. фаза U2  
000.00 град

Относительные углы основной гармоники токов и напряжений в градусах. За ноль принят первый канал напряжения U1. Диапазон представления углов от минус 180 до +180 градусов.







ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ  
...3.....G

Отображается текущее состояние физических и логических дискретных каналов (группами по 16). Включенный канал отражается своим номером (1 – 9) или буквой (А – G) по аналогии с шестнадцатеричной системой счисления. Отключенный канал обозначается точкой. Группы каналов: «дискретные входы», «логические входы», «дискретные выходы» и «программные бликера» перебираются клавишами:  и .

СЛВС ЧЯ: 230400  
Адрес = 6

Адрес устройства в СЛВС ЧЯ и скорость обмена (бит/сек). При отсутствии подключения к СЛВС, БИМ перебирает все варианты скоростей обмена.

ВЫБОР АДРЕСА  
Адрес = 1

Допускается работа на фиксированной скорости 57600 бит/с. Для чего нажать последовательно кл.   . Отобразятся символы 57 К. Для возврата в штатный режим нажать   .

Клемник отк. В3  
02фев15 16:13:22

Информация о срабатывании электронных пломб и датчика магнитного поля.

Корпус зак. В0  
02фев15 16:13:22

ВЗ – воздействие закрытия

ВО – воздействие открытия

Маг. поле нет ВИ  
02фев15 16:13:22

ВИ – воздействие исчезло

ВП – воздействие появилось

Дата Р 3 t=032°C  
09мар07 00:36:51

Дата, время и температура (в градусах Цельсия) внутри корпуса БИМ. Время отсчитывается по часам устройства. При работе в составе СЛВС, источником времени служит контроллер ЛВС, периодически синхронизирующий время в устройствах. Символы Р/В и З/Л рядом со словом «Дата» отображают состояние календаря: Рабочий/Выходной день и Зимнее/Летнее время соответственно. Перевод часов на летнее или зимнее время выполняется только при установке этого действия.

**ВРЕМЯ РАБОТЫ**  
0.000 ч

Отображается общее время работы счетчиков от момента инициализации в часах.

## **4. НАЗНАЧЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ**

На лицевой панели устройства расположены 6 светодиодных индикатора — один зеленый и 5 жёлтых (красных).

Зелёный (левый) индикатор служит для оценки работоспособности устройства. При нормальной работе данный индикатор должен светиться. Если при включении устройства все индикаторы вспыхнули в контрольном режиме, и зелёный не загорелся (при наличии информации на ЖКИ), то необходимо отправить устройство в ремонт. В данном случае не прошёл тест внутренних ресурсов устройства, о чём более подробно можно ознакомиться в разделе «Журнал ошибок».

Индикатор 1 у трехфазного счётчика указывает на потребление активной электроэнергии, а индикатор 3 – реактивной.

Для однофазных счётчиков на светодиодах фиксируется только активная энергия. Для первого счётчика – индикатор 1, для второго индикатор 3 и для третьего индикатор 5. Индикаторы 2 и 4 не используются.

Индикаторы 1, 3 и 5 применяются для проверки счетчиков в качестве источников счётно-импульсных выходов.

Свечение или мигание любого из трех индикаторов при отсутствии нагрузки говорит о неисправности аналогового тракта устройства.

## 5. ЗАЩИТА ОТ ИЗМЕНЕНИЯ КОДА ПРОГРАММЫ.

Программное обеспечение счетчика встроено в ППЗУ. Основная конфигурация работы счетчика программируется изготовителем в соответствии с требованиями Заказчика.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Цифровой идентификатор программного обеспечения (ЦИПО) выводится в основном меню ЖКИ и соответствует таблице 9.

ТАБЛИЦА 9

	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО, не ниже	ЦИПО (для указанной версии)	Алгоритм вычисления ЦИПО
ПО для счетчиков электрической энергии трёхфазных типа БИМXXXX С1	НС1	7E	2D235046	CRC32
ПО для счетчиков электрической энергии однофазных типа БИМXXXX ТС6.3	HTC6.3	7E	E8E95F5B	CRC32
ПО для счетчиков электрической энергии однофазных типа БИМXXXX ТС6.2	HTC6.2	7E	ACD9CA60	CRC32
ПО для счетчиков электрической энергии однофазных типа БИМXXXX ТС6.1	HTC6.1	7E	8AC654A6	CRC32
ПО для счетчиков электрической энергии однофазных типа БИМ3220.04 НС6.1	НС6.1	9B	6E32A6FA	CRC32
ПО для счетчиков с функцией маршрутизатора	М	8D	08D0FCE9	CRC32



## **6. ЗАЩИТА ОТ ВСКРЫТИЯ И МАГНИТНОГО ПОЛЯ.**

Выполнена защита от вскрытия крышки клеммных зажимов и крышки корпуса. Защита от воздействия внешнего магнитного поля реализована с применением геркона.

При наличии в счетчике батарейки фиксация внешнего воздействия происходит и в случае отсутствия основного питания счётчика.

Информация о попытке вскрытия или воздействия полем записывается в журнале событий и демонстрируется на ЖКИ при просмотре логических блинкеров (наличие символа «В»). Появление данного символа в строке фиксирует факт любого из трех указанных воздействий, а уточнение производится по записи в журнале событий.

## 7. МОНТАЖ, НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1. Меры безопасности

Для настройки и подключения терминала допускается персонал, имеющий соответствующую квалификацию и группу не ниже третьей по электробезопасности.

**Запрещается приступать к настройке и подключению терминала без изучения настоящего руководства по эксплуатации!**

**Корпус терминала БИМ4XXX перед подключением должен быть надёжно заземлён через специальную клемму заземления медным проводником сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>!**

**ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ТЕРМИНАЛА НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ВНЕШНИЙ ОСМОТР НА ПРЕДМЕТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.**

### 7.2. Монтаж

Монтаж счётчиков выполнять согласно габаритных чертежей на вертикальную плоскость с помощью винтов или саморезов диаметром не более 5 мм. Счётчик БИМ3220.04 НС6.1 допускает установку на Din рейку.

Монтаж счетчиков БИМ3XXX, смонтированных в футляре (приложение 1), выполняется на опору на высоте, обеспечивающей ограничение несанкционированного доступа. Крепеж к опоре выполняется с помощью двух стальных хомутов, пропущенных через пазы в корпусе футляра.

Для обеспечения качественной связи по сети PLC рекомендуется в однофазных счетчиках С6.2 подвести напряжение неиспользуемых фаз на соответствующие клеммы зажима X1.

Монтаж токовых цепей для всех модификаций счетчиков выполняется алюминиевым или медным одножильным проводом сечением от 1,5 мм<sup>2</sup> до 20 мм<sup>2</sup>. Для алюминиевого провода рекомендуется использовать переходные стальные трубки для исключения чрезмерного расплющивания провода.

**ВНИМАНИЕ!** При подключении счетчиков через трансформаторы тока **НЕОБХОДИМО** проверить наличие раскоротки между токовыми клеммами (поз. 1 – 6 рис. 7 – рис. 10) и клеммами подвода цепей напряжения (X1). Для обеспечения безаварийной работы счетчика в данном режиме необходимо **ВЫКРУТИТЬ** до упора (против часовой стрелки) винты поз. 9, 10, 11 (рис. 7 и рис. 10). Кроме того цепи напряжения следует подключать через устройство защиты (требования ПУЭ).

### 7.3. Схемы подключения счетчиков

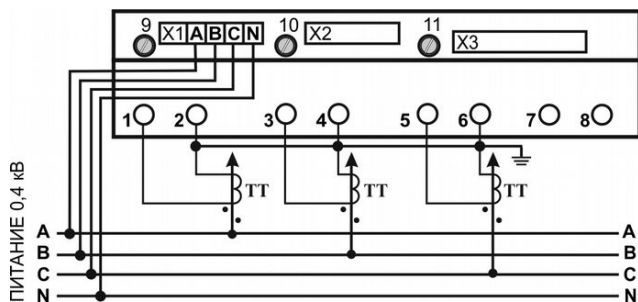


Рис. 7 Подключение трехфазного счетчика через ТТ (С1)

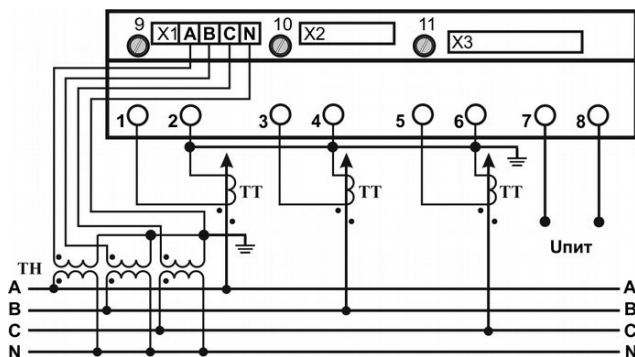


Рис. 8 Подключение трехфазного счетчика через 3 ТТ и 3 ТН (С1)

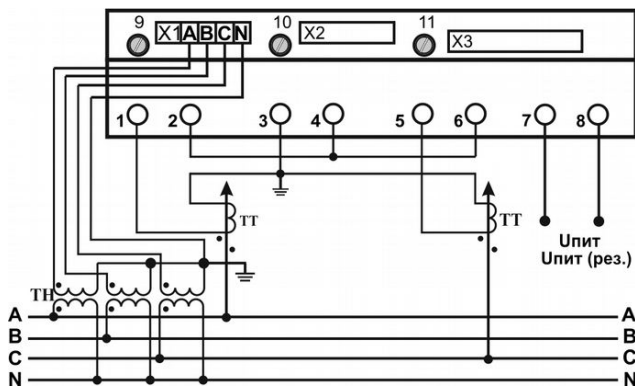


Рис. 9 Подключение трёхфазного счётчика через 3 ТН и 2 ТТ (С1)

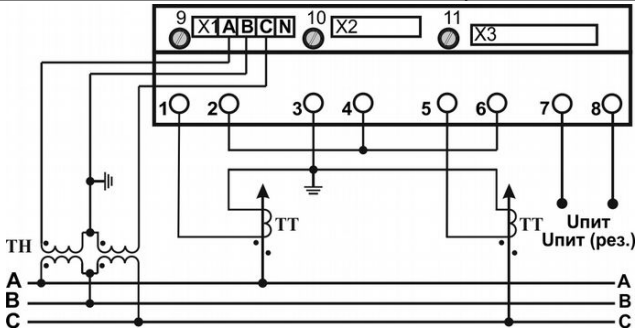


Рис. 10 Подключение счётчика C1 через 2 ТН и 2 ТТ (C1)

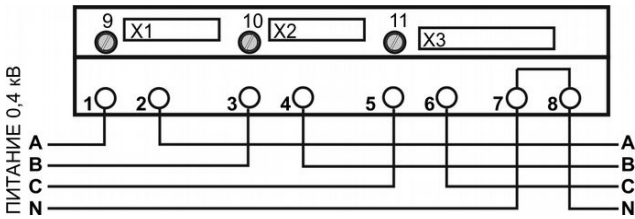


Рис. 11 Непосредственное трехфазное подключение (C1)

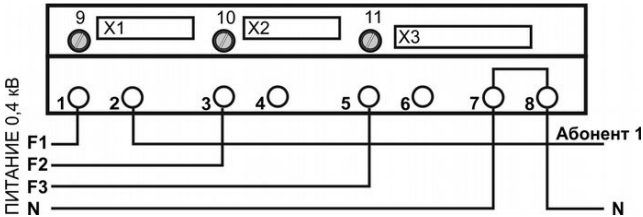


Рис. 12 Подключение однофазного счетчика с межфазным транзитом PLC (ТС6.1).

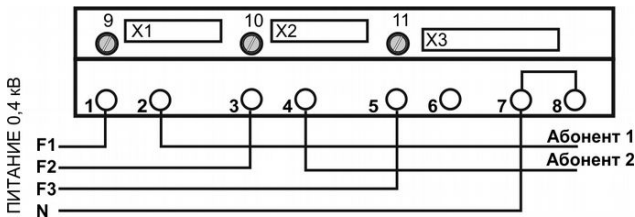
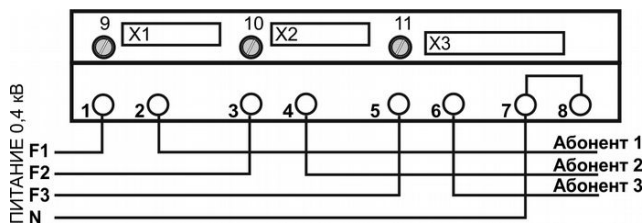


Рис. 13 Подключение однофазных счетчиков для двух абонентов (С6.2).

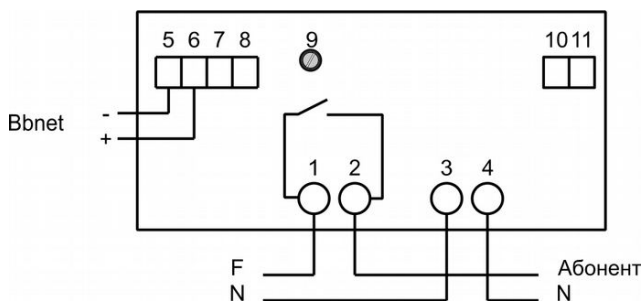


**Рис. 14** Подключение однофазных счетчиков для трех абонентов (Сб.3).

**Примечание:** на всех схемах винты 9, 10, 11 используются для перекоммутации напряжения.

Завинчены – напряжение снимается с токовых клемм (непосредственное подключение).

Выкручены – напряжение подводится на X1(подключение через ТТ).



**Рис. 15** Подключение однофазного счетчика БИМ3220.04 НС6.1