

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Терминалы присоединений БИМ 1XXX, БИМ 2XXX, БИМ 6XXX

#### Назначение средства измерений

Терминалы присоединений БИМ 1XXX, БИМ 2XXX, БИМ 6XXX (далее – терминалы) предназначены для измерений действующих значений силы и напряжения переменного тока; частоты в электрических цепях переменного тока; фазового угла основной гармоники; напряжения постоянного тока; активной, реактивной, полной мощности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия терминалов заключается в аналого-цифровом преобразовании (квантовании по амплитуде и дискретизации по времени) входных аналоговых сигналов.

Конструктивно терминалы представляют собой модули блочно-унифицированной конструкции, имеющие на лицевой панели светодиодные индикаторы, символьный дисплей, клавиатуру. Под крышкой зажимов терминала расположены клеммные зажимы, разъемы для подключения интерфейсов.

Терминалы выпускаются в различных вариантах исполнения, отличающиеся между собой габаритными размерами и техническими характеристиками, указанными в таблицах 1, 5, 6. Варианты исполнения терминалов имеют условное обозначение на лицевой панели и в паспорте в виде буквенно-цифровой комбинации, приведенной в таблице 1. Состав аналоговых каналов с указанием измеряемого параметра и привязкой к клеммным зажимам указан в паспорте на терминал.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 – 6.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1, 4, 6.

Таблица 1 – Обозначение терминалов: БИМ ABCD.EF.M/N G /K/I/U/S/P L

| Позиция кода | Параметр            | Варианты исполнения   |
|--------------|---------------------|---|
| 1            | 2                   | 3   |
| A            | конструкция корпуса | 1 – стальной корпус для одностороннего монтажа<br>2 – стальной корпус двухстороннего обслуживания средний<br>6 – стальной корпус двухстороннего обслуживания большой  |
| B            | символьный дисплей  | 0 – дисплей отсутствует, 3 индикатора<br>1 – дисплей с подсветкой, 13 индикаторов<br>3 – дисплей с подсветкой, 24 индикатора  |
| C            | каналы              | 0 – только 8 аналоговых каналов тока и напряжения<br>1 – аналоговые и входные дискретные каналы<br>3 – аналоговые, входные дискретные и каналы управления<br>4 – исполнение каналов для автономного терминала<br>5 – только дискретные входные и выходные каналы<br>6 – комплектация каналов для автоматике щита постоянного тока |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2                                      | 3   |
|---|--|---|
| D | тип дискретных входов                  | 0 – потенциальный вход =220 В (150 кОм)<br>1 – сухой контакт 48 В (внутреннее питание =48 В)<br>2 – потенциальный вход =110 В<br>3 – сухой контакт 12 В (внутреннее питание =12 В)<br>4 – потенциальный вход ~220 В<br>5 – потенциальный вход =220 В (60 кОм) |
| M | количество входных дискретных каналов  | от 0 до 112 шт.*  |
| N | количество выходных дискретных каналов | от 0 до 112 шт.*  |
| E | основной интерфейс/протокол            | 0 – RG-6/BBnet<br>9 – Ethernet Port 802.3U/Bbnet, МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104  |
| F | дополнительный интерфейс/протокол      | 0 – отсутствует<br>1 – RS-232/GSM модем<br>2 – RS-485/BBnet<br>5 – КМО**<br>9 – Ethernet Port 802.3U/Bbnet, МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-104  |
| G | функция                                | C1 – C4 – наличие функции технического учета электрической энергии***<br>A – аварийный осциллограф<br>Д – наличие телеуправления<br>P – релейная защита (P00-P99)   |
| K | класс точности                         | 1 – 1,0 %****<br>05 – 0,5 %****   |
| I | номинальный ток                        | 1 – 1 А через трансформатор тока<br>5 – 5 А через трансформатор тока  |
| U | номинальное напряжение                 | 100 – 100 В (трансформатор напряжения)<br>220 – 220 В (380 В)   |
| S | управление и сигнализация              | 0 – управление отсутствует<br>8 – электромеханическое реле 8 А<br>01 – твердотельные реле 100 мА  |
| P | система питания                        | 220 – ~/=220 В<br>110 – ~/=110 В  |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2  | 3   |
|--|--|---|
| L  | вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ3.1 (от -40 до +55 °С)<br>УХЛ2.1<br>Т2.1 |
| <p>Примечания</p> <p>1* – каналы формируются блоками по 16. Для дискретных входных каналов с внутренним питанием 48 В – блоки по 15 каналов. Максимальное количество дискретных каналов (дискретный БИМ 6Х50) – 112</p> <p>2** – канал межмодульного обмена обеспечивает синхронный обмен аналоговой и дискретной информацией между терминалами</p> <p>3*** – варианты встроенного счетчика технического учета электрической энергии:<br/> С1 – Двухнаправленный трехфазный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения<br/> С3 – Два независимых двухнаправленных трехфазных счетчика активной и реактивной энергии трансформаторного включения. Двухэлементная схема подключения<br/> С4 – До трех двухнаправленных трехфазных счетчиков активной и реактивной энергии трансформаторного включения с общими цепями напряжения. Двухэлементная схема подключения</p> <p>4**** – Класс точности указан для встроенного счетчика технического учета для справки</p> |  |   |



Рисунок 1 – Общий вид терминала присоединений БИМ 1XXX



Рисунок 2 – Общий вид терминала присоединений БИМ 1XXX, вид сзади



Рисунок 3 – Общий вид терминала присоединений БИМ 2XXX

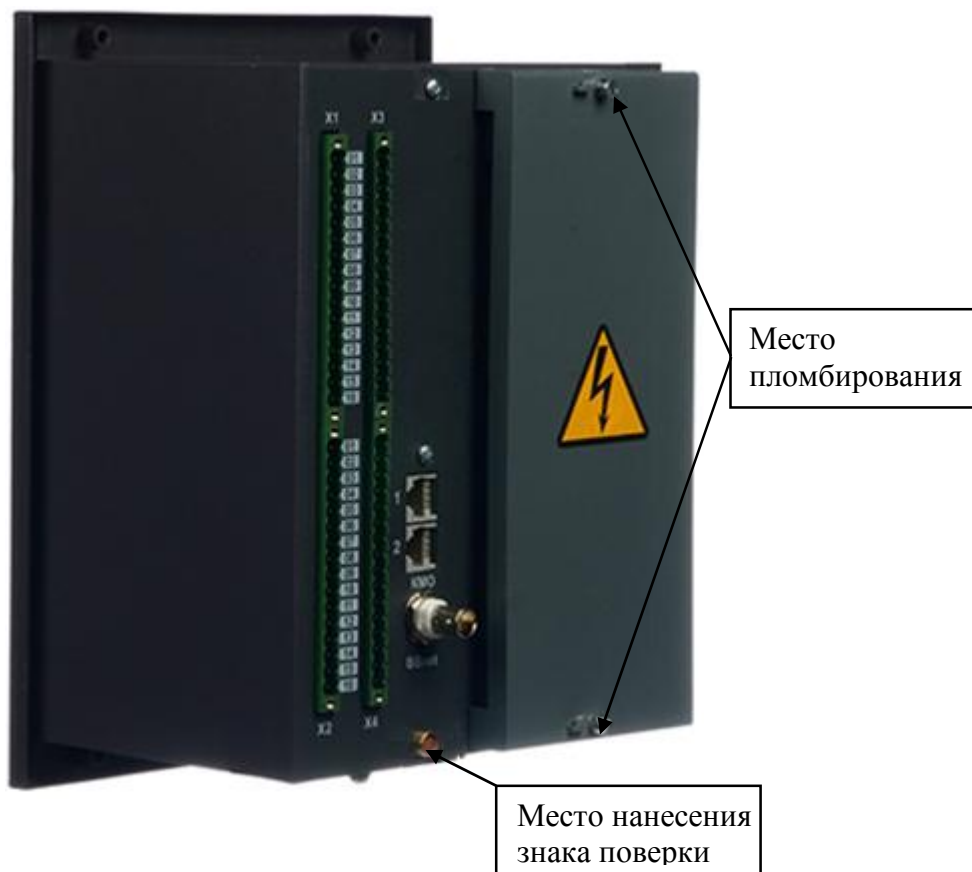


Рисунок 4 – Общий вид терминала присоединений БИМ 2XXX, вид сзади



Рисунок 5 – Общий вид терминала БИМ 6XXX

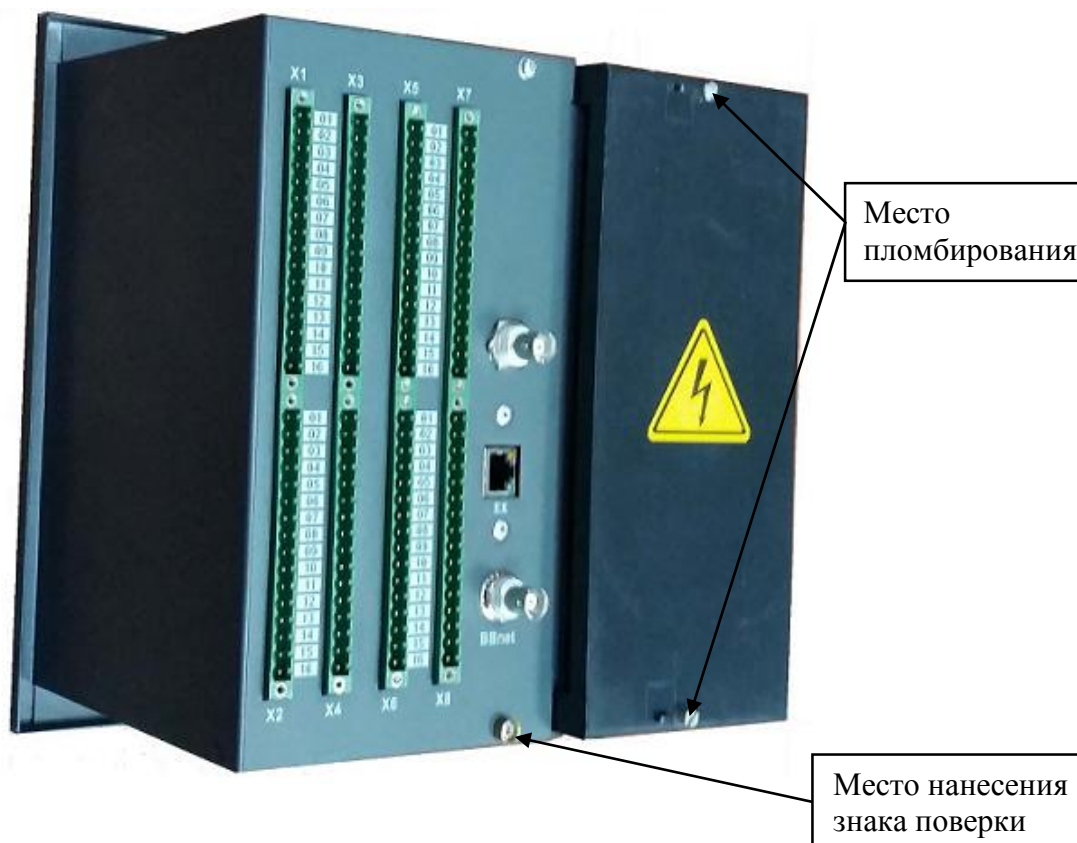


Рисунок 6 – Общий вид терминала БИМ 6XXX, вид сзади

### Программное обеспечение

Программное обеспечение терминала состоит из неотделимой от аппаратной части базового программного обеспечения и программного обеспечения, устанавливающегося на персональный компьютер «Черный ящик 2000». Цифровой идентификатор ПО отображается на дисплее терминалов.

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

Метрологические характеристики терминалов нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Идентификационные данные программного обеспечения терминалов представлены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные аппаратной части программного обеспечения терминалов

| Идентификационные данные<br>(признаки)                        | Значение       |                |                   |                   |
|---|----------------|----------------|-------------------|-------------------|
|   | 2              |                |                   |                   |
| 1   | БИМ<br>XXXX.00 | БИМ<br>XXXX.90 | БИМ<br>XXXX.XX C1 | БИМ<br>XXXX.XX C3 |
| Идентификационное<br>наименование ПО                          | А3 и<br>выше   | А3 и<br>выше   | А3 и выше         | А3 и выше         |
| Номер версии<br>(идентификационный номер ПО)                  | 7F861E06       | C0C0FF0C       | 0787819E          | 1E1E0678          |
| Цифровой идентификатор ПО                                     | CRC32          |                |                   |                   |
| Алгоритм вычисления<br>контрольной суммы<br>исполняемого кода |                |                |                   |                   |

Продолжение таблицы 2

| 1   | 2              |             |
|---|----------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | БИМ XXXX.XX C4 | БИМ XX5X.00 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)               | А3 и выше      | А3 и выше   |
| Цифровой идентификатор ПО                               | 1E1E0678       | 3FC30F03    |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32          |             |

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения «Черный ящик 2000»

| Идентификационные данные (признаки)                     | Значение           |             |            |              |              |
|---|--------------------|-------------|------------|--------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО                       | «Черный Ящик 2000» |             |            |              |              |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)               | 5.18 и выше        | 5.19 и выше | 5.8 и выше | 5.19 и выше  | 5.19 и выше  |
| Цифровой идентификатор ПО                               | 5C1EAAD7           | AD233370    | 96AFAD23   | E2D5BACF     | DD9FBF83     |
| Наименование исполняемого файла                         | bbmetr.exe         | bbutil.exe  | bbview.exe | cpserver.exe | ntServer.exe |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32              |             |            |              |              |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики терминалов представлены в таблицах 4, 5 и нормируются в зависимости от режимов работы: аварийный, рабочий.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

| Наименование измеряемой величины   | Величина входного сигнала   | Пределы допускаемой основной погрешности | Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды на каждые 1°С от номинального диапазона от +15 до +25 °С |
|--|---|--|---|
| 1  | 2   | 3  | 4   |
| Действующее значение напряжения переменного тока:<br>– номинальное значение, $U_n$ , В<br>– рабочий диапазон измерений, В<br>– аварийный диапазон измерений, В   | 100; 400<br>От $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$<br>От $0,05 \cdot U_n$ до $0,8 \cdot U_n$ и от $1,2 \cdot U_n$ до $1,4 \cdot U_n$ | $\pm 0,5$ % отн.<br>$\pm 0,5$ % отн.     | $\pm 0,03$ % отн.   |
| Действующее значение силы переменного тока:<br>– номинальное значение, $I_n$ , А<br>– рабочий диапазон измерений, А<br>– аварийный диапазон измерений, А   | 1; 5<br>От $0,05 \cdot I_n$ до $8 \cdot I_n$<br>От $8 \cdot I_n$ до $50 \cdot I_n$  | $\pm 0,5$ % отн.<br>$\pm 1,0$ % отн.     | $\pm 0,03$ % отн.   |
| Частота переменного тока:<br>– диапазон измерений, Гц  | От 45 до 55   | $\pm 0,01$ Гц абс.                       | $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ Гц абс.   |
| Фазовый угол основной гармоники переменного напряжения и тока, °:<br>– диапазон измерений в рабочем диапазоне напряжения и тока (от $0,8 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ и от $0,05 \cdot I_n$ до $8 \cdot I_n$ )<br>– диапазон измерений в аварийном диапазоне напряжения и тока (от $0,05 \cdot U_n$ до $0,8 \cdot U_n$ и от $1,2 \cdot U_n$ до $1,4 \cdot U_n$ и от $8 \cdot I_n$ до $50 \cdot I_n$ ) | От -180 до +180<br><br>От -180 до +180  | $\pm 0,5$ абс.<br><br>$\pm 2$ абс.       | $\pm 0,02$ абс.   |
| Напряжение постоянного тока:<br>– номинальное значение, $U_n$ , мВ<br>– рабочий диапазон измерений, мВ<br>– аварийный диапазон измерений, мВ   | 75<br>От $0,1 \cdot U_n$ до $2 \cdot U_n$<br>От $2 \cdot U_n$ до $10 \cdot U_n$   | $\pm 0,5$ % прив.<br>$\pm 0,5$ % отн.    | $\pm 0,05$ % прив.<br>$\pm 0,05$ % отн.   |



Продолжение таблицы 4

| 1   | 2   | 3                                     | 4                                       |
|---|---|---------------------------------------|---|
| Напряжение постоянного тока:<br>– номинальное значение, $U_n$ , В<br>– рабочий диапазон измерений, В<br>– аварийный диапазон измерений, В   | 10<br>От $0,1 \cdot U_n$ до $2 \cdot U_n$<br>От $2 \cdot U_n$ до $6 \cdot U_n$  | $\pm 0,5$ % прив.<br>$\pm 0,5$ % отн. | $\pm 0,05$ % прив.<br>$\pm 0,05$ % отн. |
| Напряжение постоянного тока:<br>– номинальное значение, $U_n$ , В<br>– рабочий диапазон измерений, В<br>– аварийный диапазон измерений, В   | 220<br>От $0,1 \cdot U_n$ до $2 \cdot U_n$<br>От $2 \cdot U_n$ до $4 \cdot U_n$ | $\pm 0,5$ % прив.<br>$\pm 0,5$ % отн. | $\pm 0,05$ % прив.<br>$\pm 0,05$ % отн. |
| Мощность трехфазного переменного тока активная при $ \cos\varphi =1,0$ , Вт   | От $0,04 \cdot P$ до $1,44 \cdot P$   | $\pm 0,5$ % отн.                      | $\pm 0,03$ % отн.                       |
| Мощность трехфазного переменного тока активная при $ \cos\varphi =0,5$ (индуктивная нагрузка), $ \cos\varphi =0,8$ (ёмкостная нагрузка), Вт | От $0,04 \cdot P$ до $1,44 \cdot P$   | $\pm 0,6$ % отн.                      | $\pm 0,05$ % отн.                       |
| Мощность трехфазного переменного тока реактивная, при $ \sin\varphi =1,0$ , вар   | От $0,04 \cdot Q$ до $1,44 \cdot Q$   | $\pm 1$ % отн.                        | $\pm 0,07$ % отн.                       |
| Мощность трехфазного переменного тока реактивная, при $ \sin\varphi =0,5$ (индуктивная или ёмкостная нагрузка), вар                         | От $0,04 \cdot Q$ до $1,44 \cdot Q$   | $\pm 1,5$ % отн.                      | $\pm 0,07$ % отн.                       |
| Мощность трехфазного переменного тока полная, В·А   | От $0,04 \cdot S$ до $1,44 \cdot S$   | $\pm 0,5$ % отн.                      | $\pm 0,03$ % отн.                       |
| Мощность однофазного переменного тока активная при $ \cos\varphi =1$ , Вт   | От $0,04 \cdot P$ до $1,44 \cdot P$   | $\pm 0,5$ % отн.                      | $\pm 0,05$ % отн.                       |
| Мощность однофазного переменного тока активная при $ \cos\varphi =0,5$ (индуктивная нагрузка), $ \cos\varphi =0,8$ (ёмкостная нагрузка), Вт | От $0,04 \cdot P$ до $1,44 \cdot P$   | $\pm 0,6$ % отн.                      | $\pm 0,05$ % отн.                       |
| Мощность однофазного переменного тока реактивная, при $ \sin\varphi =1,0$ , вар   | От $0,04 \cdot Q$ до $1,44 \cdot Q$   | $\pm 1$ % отн.                        | $\pm 0,07$ % отн.                       |
| Мощность однофазного переменного тока реактивная, при $ \sin\varphi =0,5$ (индуктивная или ёмкостная нагрузка), вар                         | От $0,04 \cdot Q$ до $1,44 \cdot Q$   | $\pm 1,5$ % отн.                      | $\pm 0,07$ % отн.                       |
| Мощность однофазного переменного тока полная, В·А   | От $0,04 \cdot S$ до $1,44 \cdot S$   | $\pm 0,5$ % отн.                      | $\pm 0,03$ % отн.                       |

Продолжение таблицы 4

| 1  | 2 | 3       | 4 |
|--|---|---------|---|
| Синхронизация системного времени терминала относительно шкалы времени UTC (SU), при нормальных условиях эксплуатации, мс   | – | ±1 абс. | – |
| <p>Примечания</p> <p>1 время измерения силы тока более 50 А составляет 1 с</p> <p>2 шкала времени UTC (SU) – национальная шкала времени Российской Федерации, контролируемая Государственной службой времени и частоты</p> <p>3 абс. – абсолютная погрешность</p> <p>4 отн. – относительная погрешность</p> <p>5 прив. – приведенная погрешность, в качестве нормирующего значения используется диапазон измерений</p> <p>6 P – значение активной электрической мощности трехфазной <math>P=3 \cdot I_n \cdot U_n \cdot \cos\varphi</math> или однофазной <math>P=I_n \cdot U_n \cdot \cos\varphi</math>, Вт</p> <p>7 Q – значение реактивной электрической мощности трехфазной <math>Q=3 \cdot I_n \cdot U_n \cdot \sin\varphi</math> или однофазной <math>Q=I_n \cdot U_n \cdot \sin\varphi</math>, вар</p> <p>8 S – значение полной электрической мощности трехфазной <math>S=3 \cdot I_n \cdot U_n</math> или однофазной <math>S=I_n \cdot U_n</math>, В·А</p> |   |         |   |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                                   |                   |                   |
|---|--|-------------------|-------------------|
|   | БИМ 1XXX                                   | БИМ 2XXX          | БИМ 6XXX          |
| Потребляемая мощность, В·А, не более  | 15   |                   |                   |
| Условия эксплуатации:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц<br>– напряжение постоянного тока, В | 220±22<br>50±0,2<br>110±11/220±22          |                   |                   |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69  | УХЛ3.1 (от -40 до +55 °С),<br>УХЛ2.1, Т2.1 |                   |                   |
| Относительная влажность при 35 °С, %, не более  | 98   |                   |                   |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>– высота<br>– ширина<br>– длина   | 280<br>257<br>107                          | 193<br>259<br>148 | 235<br>259<br>175 |
| Масса, кг, не более   | 3,8  | 3,8               | 4,7               |

#### Знак утверждения типа

наносят на шильдик терминала в местах, указанных на рисунках 1, 3 и 5, и на титульный лист руководства по эксплуатации терминалов типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование   | Обозначение                            | Количество                                |
|--|--|---|
| Терминал присоединения БИМ в упаковке  | ФЮКВ 343300.250                        | 1 шт.                                     |
| Разъемы для подключения к цифровым каналам, дискретным входам и выходам.   | –                                      | количество зависит от варианта исполнения |
| Паспорт с отметками изготовителя   | ФЮКВ 343300.250ПС                      | 1 экз.                                    |
| Руководство по эксплуатации  | ФЮКВ 343300.250РЭ                      | 1 экз. *                                  |
| Методика поверки   | РТ-МП-3483-551-2017                    | 1 экз. **                                 |
| Устройство синхронизации времени   | УСВ-3 (регистрационный номер 64242-16) | 1 шт. *                                   |
| Аппаратура и программное обеспечение для построения специализированной локальной сети (в соответствии с заказом) | –                                      | 1 комплект                                |
| Примечания<br>1 * – на партию терминалов при поставке в один адрес<br>2 ** – поставляется по запросу             |  |   |

### **Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-3483-551-2017 «ГСИ. Терминалы присоединений БИМ 1XXX, БИМ 2XXX, БИМ 6XXX. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 09.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5520A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12);
- мультиметр цифровой 34401A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54848-13);
- система переносная поверочная PTS 3.3C (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60751-15);
- частотомер универсальный CNT-90XL (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41567-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в месте, указанном на рисунках 1, 3 и 6, и на свидетельство о поверке или, при первичной поверке, в паспорт терминала.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на терминалы присоединений БИМ 1XXX, БИМ 2XXX, БИМ 6XXX**

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ТР ТС 004/2011 Технический регламент таможенного союза. О безопасности низковольтного оборудования

ТР ТС 020/2011 Технический регламент таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств

ТУ 3433-004-39826650-2015 Терминалы присоединений БИМ 1XXX, БИМ 2XXX, БИМ 6XXX. Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр «ГОСАН»  
(ООО НТЦ «ГОСАН»)

ИНН 5022047107

Адрес: 140452, Московская область, Коломенский район, п. Биорки, Строительный двор

Телефон (факс): +7 (495) 941-90-70

Web-сайт: <http://www.gosan.ru>

E-mail: [gosan@gosan.ru](mailto:gosan@gosan.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: 8 (495) 544-00-00

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.