

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Блоки управления БУ-3

#### Назначение средства измерений

Блоки управления БУ-3 (далее – БУ-3) предназначены для измерительных преобразований угла поворота оси колесной пары локомотива в значения длины (пройденного пути), скорости и линейного ускорения, для измерительного преобразования силы постоянного электрического тока в значение давления, для измерений интервалов времени.

#### Описание средства измерений

Конструкция БУ-3 представляет собой литую лицевую панель с закрепленными на ней составляющими узлами, и закрытую с задней стороны кожухом.

БУ-3 принимает частотные сигналы от датчиков угла поворота, установленных на осях колесных пар, аналоговые сигналы от датчиков давления и двоичные сигналы от системы автоматической локомотивной сигнализации АЛС, обрабатывает полученную информацию и по каналам ИРПС или CAN-каналу передает во внешние устройства для индикации и регистрации величин скорости, ускорения, общего пробега локомотива, давления в тормозной магистрали, времени разрядки (плотности) тормозной системы и т.п.

Информация о диаметрах колесных пар, на осях которых находятся датчики угла поворота, уставки скоростей, номер и тип локомотива, а также другие условно-постоянные признаки хранятся в электрически перепрограммируемом запоминающем устройстве.

БУ-3 имеет 6 модификаций, характеристики которых приведены в разделе «Метрологические и технические характеристики», а состав приведен в разделе «Комплектность средств измерений».

Фотография общего вида БУ-3А, БУ-3А/1 приведена на рисунке 1.



Рисунок 1

Фотография общего вида БУ-3В приведена на рисунке 2.



Рисунок 2

Фотография общего вида БУ-3П приведена на рисунке 3.

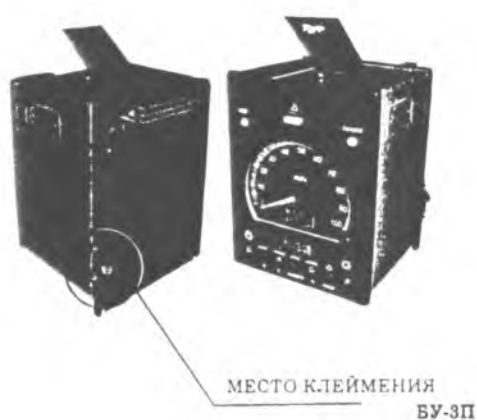


Рисунок 3

Фотография общего вида БУ-3ПА приведена на рисунке 4.



Рисунок 4

Фотография общего вида БУ-3ПВ приведена на рисунке 5.

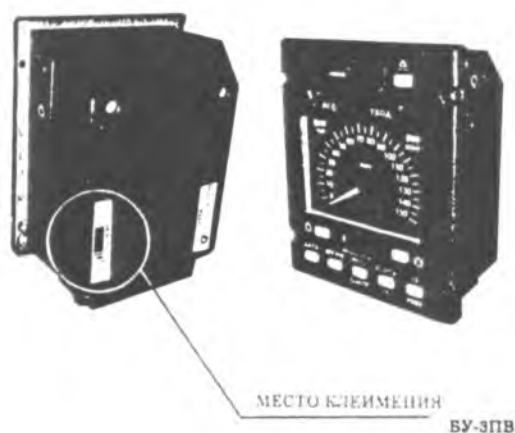


Рисунок 5

### Программное обеспечение

Программное обеспечение БУ-3 имеет один уровень (низкий) – встроенное программное обеспечение.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения БУ-3 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные (наличие в модификации)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
КРДЗРЗУ.COM P1521-65	6.5	-	БУ -3А, БУ -3А/1	-
КРДЗРЗУ.COM P1532	8.5	-	БУ -3В	-
Bu3p.bin 460.3557.00110-12	12	-	БУ -3П	-
cc03-uart-1_0_1.bin, so_proc.hex 460.3557.00109-08	08	-	БУ -3П, БУ -3ПА, БУ -3ПВ	-
bu3pv.hex 460/3557.00203-07	07	-	БУ -3П, БУ -3ПА, БУ -3ПВ	-
BlokControll.hex 460.3557.00128-03	03	-	БУ -3ПВ	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики для модификаций БУ-3 приведены в таблице 2.



Продолжение таблицы 2

Основные параметры и размеры	БУ-3А от 0 до 980	БУ-3А/1 от 0 до 980	БУ-3В от 0 до 980	БУ-3П от 0 до 980	БУ-3ПА от 0 до 980	БУ-3ПВ от 0 до 980
9 Диапазон измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу), кПа	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980
10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу) в диапазоне от 59 до 637 кПа, кПа	± 25	± 25	± 25	± 15	± 15	± 15
11 Диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу, кПа	-	-	-	от 600 до $P_{\max}$ *	от 0 до $P_{\max}$ *	от 0 до 980
12 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу: • для диапазона от 600 до $P_{\max}$ кПа не более, %. • для диапазона от 49 до $P_{\max}$ кПа не более, %.	-	-	-	± 1,5	-	-
13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °С, кПа: • в тормозной магистрали (по первому каналу); • по второму каналу.	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений давления при влажности ( $98 \pm 2$ ) % и температуре окружающего воздуха плюс 25 °С, кПа: • в тормозной магистрали (по первому каналу); • по второму каналу.	± 10	± 10	± 10	± 25	± 1 % от $P_{\max}$	± 1 % от $P_{\max}$
	-	-	-	± 25	± 1 % от $P_{\max}$	± 1 % от $P_{\max}$

Продолжение таблицы 2

Основные параметры и размеры	БУ-3А	БУ-3А/1	БУ-3В	БУ-3П	БУ-3ПА	БУ-3ПВ
15 Диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре, с	от 10 до 300	от 10 до 300	от 10 до 300	-	-	-
16 Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени уменьшения давления в тормозной магистрали: • относительной в диапазоне от 30 до 300 с, %; • абсолютной в диапазоне от 10 до 30 с, с	± 7 ± 2	± 7 ± 2	± 7 ± 2	- -	- -	- -
17 Диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	-	-	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
18 Пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства, м	-	-	-	± 0,5	± 0,5	± 0,5
19 Диапазон отсчёта текущего времени	от 0 до 23 ч 59 мин ± 60	от 0 до 23 ч 59 мин ± 60	от 0 до 23 ч 59 мин ± 60	от 0 до 23 ч 59 мин ± 60	от 0 до 23 ч 59 мин ± 60	от 0 до 23 ч 59 мин ± 60
20 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчёта текущего времени за 8 ч, с	(24,0 ± 1,5)	(24,0 ± 1,5)	от 35 до 165	от 35 до 165	от 35 до 165	от 35 до 165
21 Напряжения питания, В	60	60	60	40	40	40
22 Потребляемая мощность, В·А, не более	260×140×345	260×140×345	260×140×345	256×206×154	156×206×121	164×240,0×111
23 Габаритные размеры, мм	10	10	12	4,2	3,2	3,3
24 Масса, кг, не более	10	10	10	12	12	12
25 Средний срок службы, лет, не менее	8000	8000	8000	25000	40000	40000
26 Средняя наработка на отказ, ч, не менее						

БУ-3П осуществляет регистрацию поездной информации в модуль памяти МПМЭ-128 (емкость 128 Кбайт). Время хранения информации 8000 ч.

БУ-3ПА, БУ-3ПВ осуществляют регистрацию поездной информации в модуль памяти МПМЭ-128 или МПМЭ-1.0 (емкость 1 Мбайт). Время хранения информации 8000 ч.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха:
    - для модификаций БУ-3А, БУ-3А/1 от минус 45 до плюс 50 °С;
    - для модификаций БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ от минус 45 до плюс 50 °С;
  - относительная влажность ( $98 \pm 2$ ) % при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С;
  - вибрация с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  в диапазоне от 0,5 до 100 Гц;
  - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).
- Температура транспортирования от минус 50 до плюс 60 °С;

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на табличку БУ-3 методом металлфото, на титульные листы формуляра, руководства по эксплуатации и методики поверки (место нанесения – вверху справа) типографическим способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование
АМВ2.390.039-02	Блок управления БУ-3А Комплект ЗИП согласно АМВ2.390.039-02 ЗИ Эксплуатационные документы согласно АМВ2.390.039-02 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
АМВ2.390.039-03	Блок управления БУ-3А/1 Комплект ЗИП согласно АМВ2.390.039-03 ЗИ Эксплуатационные документы согласно АМВ2.390.039-03 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
АМВ2.390.039-04	Блок управления БУ-3В Комплект ЗИП согласно АМВ2.390.039-04 ЗИ Эксплуатационные документы согласно АМВ2.390.039-04 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
ЦАКТ.468332.007	Блок управления БУ-3П Комплект монтажных частей ЦАКТ.468931.003 Эксплуатационные документы согласно ЦАКТ.468332.007 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
ЦАКТ.468332.012	Блок управления БУ-3ПА Комплект монтажных частей ЦАКТ.468931.003 Эксплуатационные документы согласно ЦАКТ.468332.012 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5
ЦАКТ.468332.013	Блок управления БУ-3ПВ Комплект монтажных частей ЦАКТ.468931.003 Эксплуатационные документы согласно ЦАКТ.468332.013 ВЭ, в том числе методика поверки АМВ2.390.039 Д5

**Поверка**

осуществляется по документу АМВ2.390.039 Д5 «Блок управления БУ-3. Методика поверки» согласованному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 23 мая 2008 года.

Перечень основных рекомендуемых средств поверки:

- установка поверочная диагностическая УПДК-4Д или комплекс поверочный ИПК-2у.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в разделе 2 руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к блокам управления БУ-3**

1 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

2 ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

**Рекомендации по областям применения в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Электромеханика» (ОАО «Электромеханика»)

Адрес: 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53

Тел.: (8412) 32-41-47, факс: (8412) 32-21-29.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

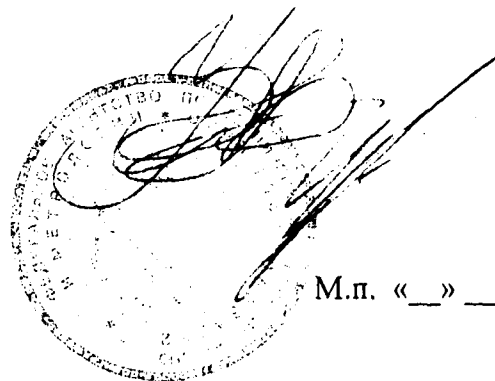
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д.20; [www.penzacsm.ru](http://www.penzacsm.ru)

Телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: [pcs@sura.ru](mailto:pcs@sura.ru)

ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.