

Регистрационный № 98578-26

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Моноблоки измерительные МБИ-1

#### **Назначение средства измерений**

Моноблоки измерительные МБИ-1 (далее – МБИ-1) предназначены для измерений напряжения, силы тока, сопротивления, частоты периодических сигналов в электрических цепях тягового подвижного состава, измерения и запоминания значений израсходованной электрической энергии, преобразования значений измеренных величин в уровни логических сигналов, а также для обмена информацией с другими устройствами посредством стандартных цифровых интерфейсов.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия МБИ-1 основан на непрерывном аналого-цифровом преобразовании входных сигналов:

- в высоковольтном измерительном канале и канале измерения падения напряжения на внешнем шунте и последующим вычислении значений электрической энергии;
- в четырех каналах измерения силы постоянного тока;
- в трех каналах измерения электрического сопротивления постоянному току;
- в канале измерения частоты периодических импульсных сигналов и двух каналах измерения частоты синусоидальных сигналов;
- в 26 цифровых измерительных каналах и последующим преобразовании значений измеренных величин в уровни логических сигналов.

Все измеренные и вычисленные данные передаются посредством стандартных цифровых интерфейсов.

Конструктивно МБИ-1 выполнены в металлическом корпусе с размещенными в нем печатными платами с электронными компонентами, деталями и разъемами, предназначенными для подключения внешних электрических цепей.

Заводской номер в цифровом формате и условное обозначение наносятся методом лазерной гравировки на маркировочную пластину, расположенную на боковой поверхности корпуса. Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям МБИ-1, пломбируется фиксирующий винт на крышке мастичной пломбой изготовителя. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид МБИ-1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбировки пломбой изготовителя представлен на рисунке 1.

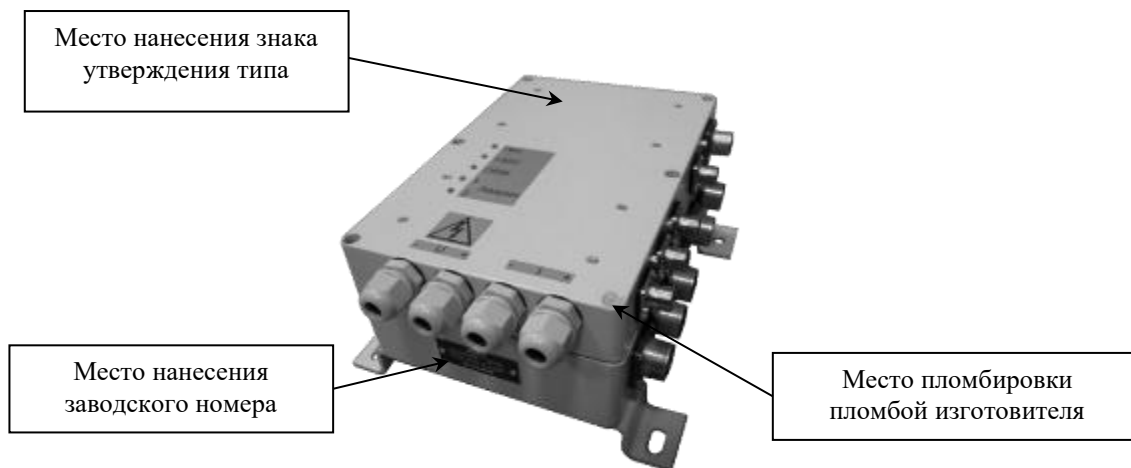


Рисунок 1 – Общий вид МБИ-1

### Программное обеспечение

МБИ-1 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое реализовано аппаратно и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО МБИ-1 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – XX – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока в высоковольтном измерительном канале, В	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока в высоковольтном измерительном канале, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока в высоковольтном измерительном канале от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Диапазон измерений падения напряжения в канале измерения падения напряжения на внешнем шунте, мВ	от –225 до 225

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению предела измерений) основной погрешности измерений падения напряжения в канале измерения падения напряжения на внешнем шунте для пределов измерений 75, 150 и 225 мВ, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений падения напряжения в канале измерения падения напряжения на внешнем шунте от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Постоянная счетчика электрической энергии, кВт·с/имп.	900
Номинальное значение напряжения постоянного тока в высоковольтном измерительном канале, В	750
Номинальное значение тока нагрузки, А	3000
Номинальное значение падения напряжения на внешнем шунте, мВ	150
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрической энергии, %: – при токе нагрузки от 0,5 до 1,5 номинального значения – при токе нагрузки от 0,2 номинального значения – при токе нагрузки от 0,1 номинального значения	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений электрической энергии от изменения входного напряжения на $\pm 30$ % от номинального значения (750 В), %	$\pm 0,6$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений электрической энергии от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона измерений) основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 1$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 75 до 170
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона измерений) основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты периодических импульсных сигналов, Гц	от 2 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты периодических импульсных сигналов, Гц	$\pm 1$
Диапазоны измерений частоты синусоидальных импульсных сигналов, Гц, для каналов: – первый канал, для входов: а) вход 1С б) вход 2С – второй канал	от 40 до 160 от 100 до 2200 от 100 до 2200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты синусоидальных сигналов, Гц, для каналов: – первый канал – второй канал	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество высоковольтных измерительных каналов	1
Количество каналов измерения падения напряжения на внешнем шунте	1
Количество каналов измерения израсходованной электрической энергии	1
Количество цифровых измерительных каналов:	
– группы А	18
– группы В	8
Диапазон измерений напряжения постоянного тока положительной полярности в каналах группы А, В	от 5 до 110
Диапазон измерений абсолютного значения напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярности в каналах группы В, В	от 5 до 110
Диапазон устанавливаемых значений уровня «логического нуля» и уровня «логической единицы» в цифровых измерительных каналах, В	от 10 до 90
Количество каналов измерения силы постоянного тока	4
Количество каналов измерения электрического сопротивления постоянному току	3
Количество каналов измерения частоты периодических импульсных сигналов	1
Количество входов канала измерения частоты периодических импульсных сигналов	2 (1И, 2И)
Возможность определения знака фазового сдвига периодических импульсных сигналов на входах канала измерения частоты периодических импульсных сигналов	есть
Подсчет количества импульсов в канале измерения частоты периодических импульсных сигналов	есть
Количество каналов измерения частоты синусоидальных сигналов	2
Количество входов первого канала измерения частоты синусоидальных сигналов	2 (1С, 2С)
Входное электрическое сопротивление высоковольтного измерительного канала, МОм, не менее	1
Входное электрическое сопротивление канала измерения падения напряжения на внешнем шунте, кОм, не менее	10
Входное электрическое сопротивление цифровых измерительных каналов, кОм, не менее	50
Входное электрическое сопротивление каналов измерения силы постоянного тока, Ом, не более	200
Входное электрическое сопротивление каналов измерения частоты синусоидальных сигналов, кОм, не менее	10
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	270×210×120
Масса, кг, не более	2,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Напряжение питания постоянного тока, В	75 <sup>+75</sup> <sub>-35</sub>

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от –40 до +50 до 98 от 84,0 до 106,7
– относительная влажность при температуре окружающей среды 25 °С, %	
– атмосферное давление, кПа	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	80000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на крышку корпуса МБИ-1 методом лазерной гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Моноблок измерительный МБИ-1	ТВРД.468332.035	1 шт.
Паспорт	ТВРД.468332.035 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	ТВРД.468332.035 РЭ	–
Программное обеспечение для поверки <sup>1)</sup>	МБИ_metr	–
Упаковка	–	1 шт.

<sup>1)</sup> Руководство по эксплуатации и ПО доступны для скачивания с сайта производителя по размещенной на паспорте ссылке, представляющей собой QR-код.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТВРД.468332.035 РЭ «Моноблок измерительный МБИ-1. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \times 10^{-16} \div 100$  А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ТВРД.468332.035 ТУ «Моноблоки измерительные МБИ-1. Технические условия»

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4, этаж 5, ком. 2

Телефон (факс): +7 (495) 785-95-25

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

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4, этаж 5, ком. 2

Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4

Телефон (факс): +7 (495) 785-95-25

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

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Л Кард»

(ООО «Л Кард»)

ИНН 7730618850

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д.5, к.4

Юридический адрес: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 5, к. 4, этаж 5, ком. 2

Телефон: +7(495) 785-95-25

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.320078  
от 07.07.2025 г.