

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ГРУПП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



Блоки измерения высоковольтные БИВ-4	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>20869-03</u> Взамен _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-003-42885515-03 (ДЛИЖ.411618.0012 ТУ).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-4 предназначены для измерения напряжения контактной сети, падения напряжения на штатном шунте в силовой цепи моторной секции электропоезда, измерения и запоминания суммарного значения израсходованной и возвращённой электрической энергии, а также передачи информации в цифровом виде по цепи питания блоков измерения высоковольтных БИВ-4.

Блоки измерения высоковольтные БИВ-4 являются составной частью регистратора параметров движения и автоведения пригородных электропоездов РПДА и могут использоваться в качестве счетчиков электрической энергии постоянного тока.

Основная область применения – моторвагонный подвижной состав железнодорожного транспорта.

ОПИСАНИЕ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-4 являются функционально и конструктивно законченными устройствами, не подлежат ремонту и обслуживанию потребителем.

Блоки измерения высоковольтные БИВ-4 устанавливаются в высоковольтном шкафу моторной секции электропоезда.

В каналах измерения значений аналоговых сигналов используется многоканальный параллельный 10-разрядный АЦП, встроенный в микроконтроллер. В канале измерения силы тока (по падению напряжения на шунтах) используется усилитель напряжения. Блоки измерения высоковольтные БИВ-4 выпускаются в двух модификациях, отличающихся погрешностью измерения падения напряжения на шунте в диапазоне от 0,2 до 8,0 мВ. Канал измерения силы тока в модификации БИВ-4М, в отличие от модификации БИВ-4, имеет дополнительный усилитель с коэффициентом передачи в 10 раз большим, чем у основного усилителя. В канале измерения высокого напряжения усилитель отсутствует, поскольку сигнал поступает с выхода высоковольтного делителя напряжения.

Микроконтроллер постоянно вычисляет мгновенные значения потребляемой или возвращаемой мощности, которые используются для вычисления и сохранения значения электрической энергии в энергонезависимом счетчике.

Питание блоков измерения высоковольтных БИВ-4 производится от блока управления РПДА. Все измеренные и вычисленные данные непрерывно передаются в блок управления РПДА по цепи питания.

Между измерительными цепями и цепями питания блоков измерения высоковольтных БИВ-4 обеспечивается высоковольтная гальваническая развязка при помощи трансформатора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение	Примечание
<p>Диапазон измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – высокого напряжения – падения напряжения на шунте (положительной и отрицательной полярности) 	<p>кВ</p> <p>мВ</p>	<p>От 2 до 4,5</p> <p>От 0,2 до 80</p>	
<p>Постоянная счетчика электрической энергии</p> <p>(значение единицы младшего разряда)</p>	<p>кВт·с /ед. мл. разряда</p> <p>(кВт·ч)</p>	<p>900</p> <p>(0,25)</p>	
Объем счётчика электрической энергии	кВт·ч	10^9	
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – высокого напряжения – падения напряжения на шунте – падения напряжения на шунте в диапазоне от 0,2 до 8,0 мВ для БИВ–4М 	%	<p>$\pm 0,5$</p> <p>$\pm 0,5$</p> <p>$\pm 0,05$</p>	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения электрической энергии (реверсивный режим работы)		В соответствии с классом точности 1,0 по ГОСТ 10287–83	
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий применения в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерения высокого напряжения – измерения падения напряжения на шунте – измерения падения напряжения на шунте в диапазоне от 0,2 до 8,0 мВ для БИВ–4М 	%	<p>$\pm 0,25$</p> <p>$\pm 0,25$</p> <p>$\pm 0,025$</p>	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения электрической энергии, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий применения в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	%	$\pm 0,5$	
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной воздействием внешнего постоянного магнитного поля с индукцией 5 мТл:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерения высокого напряжения – измерения падения напряжения на шунте – измерения падения напряжения на шунте в диапазоне от 0,2 до 8,0 мВ для БИВ–4М 	%	<p>$\pm 0,25$</p> <p>$\pm 0,25$</p> <p>$\pm 0,025$</p>	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение	Примечание
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения электрической энергии, вызванной воздействием внешнего постоянного магнитного поля с индукцией 5 мТл	%	$\pm 0,5$	
Время непрерывной работы, не менее	ч	24	
Время хранения информации в отсутствие внешнего питания, не менее	лет	5	
Напряжение питания постоянного тока	В	$18,0 \pm 1,8$	От блока управления РПДА
Потребляемая мощность, не более	мВт	500	
Габаритные размеры, не более	мм	150x65x115	
Масса, не более	кг	0,6	
Электрическая прочность изоляции (испытательное напряжение), не менее:			
– напряжение переменного тока частотой 50 Гц	В	14000	
– стандартный коммутационный и грозовой импульс	В	20000	
Наработка на отказ, не менее	ч	50000	
Срок службы, не менее	лет	12	

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- относительная влажность от 30 до 80 %
- атмосферное давление от 630 до 795 мм рт. ст.

Рабочие условия применения:

- устойчивость к климатическим воздействиям ОСТ 32.146-2000, класс К6, исполнение У с относительной влажностью 90 % при $25 ^\circ\text{C}$
- устойчивость к механическим воздействиям ОСТ 32.146-2000, класс ММ1

Степень защиты блоков измерения высоковольтных БИВ-4 IP30 по ГОСТ 14254-80

Условия транспортирования ГОСТ 15150-69, группа «ОЖ4»

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на заводской табличке, размещаемой на торцевой поверхности блоков измерения высоковольтных БИВ-4, и на первой странице паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- блок измерения высоковольтный БИВ-4;
- комплект соединительных кабелей;
- монтажный комплект;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- упаковочная тара.

ПОВЕРКА

Поверку блоков измерения высоковольтных БИВ-4 проводят в соответствии с методикой поверки 4221-42885515-003 МП «Блок измерения высоковольтный БИВ-4. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС в июне 2003 г.

Перечень средств измерений и оборудования, используемых при поверке, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики
1 Барометр-анероид специальный ТУ 25-04-1513-79	БАММ-1	Диапазон от 80 до 106 кПа; абсолютная погрешность ± 200 Па
2 Термогигрометр ТУ4311-011-77511225-2005	Ива-6	Диапазон измерений относительной влажности от 10 до 98 %; абсолютная погрешность ± 2 %. Диапазон измерений температуры от 0 до 50 °С; абсолютная погрешность ± 1 °С
3 Прибор для поверки измерителей параметров движения электропоездов ТУ 422590-001-42885515 (ДЛИЖ.411141.0002 ТУ)	HVC-100	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 2 до 4,5 кВ; приведенная погрешность $\pm 0,1$ %. Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,2 до 80 мВ положительной и отрицательной полярности; приведенная погрешность $\pm 0,1$ %. Обеспечение БИВ-4 электропитанием и интерфейсной связью с ПЭВМ
4 Камера измерительная высоковольтная ДЛИЖ.411618.0041	HVC-200	Рабочее напряжение 5 кВ

Примечание – При поверке могут использоваться другие рабочие эталоны и вспомогательные средства измерений (испытательное оборудование), обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие технические условия
- ГОСТ 10287-83 Счетчики электрические постоянного тока. Общие технические условия
- ГОСТ 8.391-80 Счетчики электрической энергии постоянного тока. Методы и средства поверки
- ОСТ 32.146-2000 Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия
- ТУ 4221-003-42885515-03 Блок измерения высоковольтный БИВ-4. Технические условия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип блоков измерения высоковольтных БИВ-4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Имеется декларация о соответствии № РОСС.RU.ME65.Д00034, выданная 17.12.2003 г. органом сертификации СИ «Сомет» АНО «Поток-Тест», регистрационный номер РОСС.RU.0001.11ME65.

Изготовитель – ЗАО «Л-Кард», г. Москва, Россия, 1-ая улица Ямского поля, 17.

Директор ЗАО «Л-Кард»



Хитрон М.И.