



“СОГЛАСОВАНО”  
Директор ГФУП ВНИИМС  
А.И. Асташенков  
” 08 2001г.

Блоки измерения высоковольтные БИВ-41/41М	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>21889-01</u> Взамен _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям 4221-005-42885515-01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-41/41М применяются в составе Регистратора параметров движения и автоведения пригородных электропоездов РПДА. Предназначены для измерения напряжения контактной сети и падения напряжения на штатном шунте в силовой цепи моторной секции электропоезда, последующей обработки, запоминания и передачи информации в блок управления РПДА по цепи питания.

Основная область применения - подвижный железнодорожный состав постоянного тока с номинальным напряжением питания 3 кВ.

### ОПИСАНИЕ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-41/41М являются функционально и конструктивно законченными устройствами. Блоки управляются по интерфейсу, не подлежат ремонту и обслуживанию потребителем.

Устанавливаются в высоковольтном шкафу моторной секции электропоезда и выполняют следующие функции:

- измеряют высокое напряжения в контактной сети с помощью встроенного делителя;
- измеряют падение напряжения на штатном шунте в силовой цепи моторной секции электропоезда;
- вычисляют силу тока и потребляемую секцией мощность, накапливают значение потреблённой электроэнергии во внутренней энергонезависимой памяти;
- передают вышеупомянутую информацию в блок управления РПДА по цепи питания.

В измерительных каналах для измерения 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 БИВ-41М имеют дополнительный параллельный канал измерения с усилителем, имеющим коэффициент передачи, в 10 раз больший основного. Используется для повышения точности измерения в начале диапазона. В канале измерения высокого напряжения усилитель отсутствует, поскольку сигнал поступает с выхода высоковольтного делителя напряжения.

Измерительная часть блока имеет высоковольтную гальваническую развязку от цепей питания с помощью трансформатора.

По измеренным значениям кодов АЦП микроконтроллер вычисляет значения напряжения и тока на входах блока, а также мгновенные значения потребляемой мощности, которая постоянно суммируется в энергонезависимый счетчик энергии, текущее значение которого при от-

ключении питания сохраняется. Все измеренные и вычисленные данные непрерывно передаются в блок управления системы РПДА.

Передача данных осуществляется по цепи питания блока с помощью модуляции тока потребления на скорости 2400 бод.

Питание БИВ-41/41М производится от блока управления (БУ) системы РПДА.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Перечень измеряемых параметров.

Наименование параметра	Канал тока (диапазон тока 450 А)	Канал напряжения
Диапазон	0,5...225мВ	2...4,5 кВ
Входной импеданс	>1 кОм	> 4,5 МОм
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности	$\pm 0,5$ %	$\pm 0,5$ %
Предел допускаемой основной приведенной погрешности для БИВ-41М по каналу тока в диапазоне 0,5...22,5 мВ	$\pm 0,05$ %	—

Время установления рабочего режима не более	10 минут
Время измерения	$\leq 1$ с
Время непрерывной работы, не менее	24 часа
Минимальный учитываемый ток	1 А
Цена младшего разряда счетчиков энергии	0,25 кВт·ч
Объем счетчиков	$1 \cdot 10^9$ кВт·ч
Погрешность частоты внутреннего генератора	0,3 %
Время хранения информации в отсутствие внешнего питания	5 лет
Допустимое напряжение питания постоянного тока	16,2...19,8 В (от блока управления системы РПДА);
Потребляемая мощность, не более	500 мВт.
Габаритные размеры	150x65x115мм
Масса составных частей изделия не превышает:	
блок БИВ-41/41М	0,5 кг
кабельный и монтажный комплект	3 кг
Электрическая прочность:	
низковольтные цепи	500 В
измерительные цепи, 50 Гц	10000 В
измерительные цепи, стандартный коммутационный и грозовой импульс	20000 В

Сопротивление изоляции, низковольтные цепи:	
нормальные условия, не менее	20 МОм
температура 50° С, относительная влажность 80%, не менее	5 МОм
Сопротивление изоляции, измерительные цепи:	
нормальные условия, не менее	400 МОм
температура 50° С, относительная влажность 80%, не менее	100 МОм

Нормальные условия применения	Температура окружающего воздуха 20±5° С; относительная влажность 30...80%; атмосферное давление 630... 795 мм рт. ст
-------------------------------	--

Рабочие условия применения (группа К6 исполнения У2 по РД32ЦШ03.07-90)	Температура окружающего воздуха -40...+50° С; относительная влажность до 90% при 25° С; атмосферное давление 630...800 мм. рт. ст.
--	--

По устойчивости к воздействию механических факторов система относится к квалификационной группе ММ1 по РД32ЦШ03.07-90.

Степень защиты изделия – IP30 по ГОСТ 14254-80.

По устойчивости к условиям транспортирования система соответствует группе «ОЖ4» по ГОСТ 15150-69.

Наработка на отказ	50000 часов
Срок службы	не менее 12 лет

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на заводской табличке, размещаемой на торцевой поверхности блока, и на первую страницу паспорта.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок измерения высоковольтный БИВ-41/41М, комплект соединительных кабелей, монтажные принадлежности, паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки, упаковочная тара.

### ПОВЕРКА

Блоки измерения высоковольтные БИВ-4 подлежат поверке в соответствии с нормативным документом «БЛОК ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ БИВ-41/41М. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. 4221-42885515- 005 МП», утвержденным ГФУП ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 1 год.

Средства поверки:

№	Наименование, требуемые характеристики
1.	Барометр-анероид специальный БАММ-1. Диапазон - 80-106 кПа. Погрешность $\pm 200$ Па. ТУ 25-04-1513-79.
2.	Психрометр аспирационный электрический М-34. Диапазон - 10-100%. Погрешность $\leq 1\%$ . ТУ 25-1607.054-85.
3.	Термометр ртутный. Диапазон (0 - 100) $^{\circ}$ С. Погрешность $\pm 1^{\circ}$ С. ГОСТ 215-73.
4.	Управляемый источник напряжения УПВ (ЗАО «Л-КАРД»). Диапазоны выдаваемых напряжений постоянного тока 0,2÷5,4 кВ и 0,2÷360 мВ. Обеспечение БИВ-41/41М электропитанием и интерфейсной связью с ПЭВМ.
5.	ПК не хуже 486DX-100, MS DOS 6.22.
6.	Эталонная измерительная система высокого напряжения постоянного тока в составе: Вольтметр В7-34, делитель ДН-055. Номинальный коэффициент деления 1000. Диапазон измерения напряжения 1,0÷10 кВ. Погрешность измерения $\leq 0,1\%$ .
7.	Частотомер ЧЗ-57. Диапазон 0,1Гц- 1 МГц. Погрешность $1 \cdot 10^{-5} \pm 1$ ед.сч.
8.	Вольтметр-калибратор В1-18. Диапазон 0,1÷360 мВ. Погрешность $\leq 0,1\%$ .

Примечание: Вместо указанных в табл.3 эталонных и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью

#### НОРМАТИВНЫЕ 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”.

РДЗ2ЦШ03.07-90 «Технические условия на аппаратуру железнодорожной автоматики и связи». Технические условия 4221-005-42885515-01.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-41/41М соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 14014-91 и технических условий ТУ 4221-005-42885515-01. Имеется сертификат соответствия № РОСС.RU.ME65.B00387 выданный 23.08.2001 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”



Будко К.П.