



"СОГЛАСОВАНО"
ГФУП ВНИИМС
А.И. Асташенков
04 2001г.

Блоки измерения высоковольтные БИБ-89	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>21265-01</u> Взамен _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям 4221-004-42885515-01

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки измерения высоковольтные БИБ-89 применяются в составе Регистратора параметров движения и автоведения пассажирских электропоездов РПДА-П. Предназначены для измерения напряжения контактной сети и падения напряжения на штатных шунтах в силовых цепях электровоза ЧС-7, последующей обработки, запоминания и передачи информации в мастер-модуль РПДА-П по частотному интерфейсу.

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

ОПИСАНИЕ

Блоки измерения высоковольтные БИБ-89 являются функционально и конструктивно законченными устройствами. Блоки управляются по интерфейсу, не подлежит ремонту и обслуживанию потребителем.

Устанавливаются в высоковольтной камере машинного отделения каждой секции электровоза и выполняют следующие функции:

- измеряют высокое напряжения в контактной сети с помощью встроенного делителя;
- измеряют падения напряжения на 5 штатных шунтах электровоза в силовых цепях электровоза ЧС-7 (I1 - амперметра 118, I2 - амперметра 119, I3 - счетчика общего расхода, I4 - тока возбуждения, I5 - на шунте счетчика отопления);
- вычисляют силу тока и потребляемую электровозом мощность, накапливают значение потребленной электроэнергии во внутренней энергонезависимой памяти;
- передает вышеупомянутую информацию в мастер-модуль РПДА-П по последовательному каналу связи FSK с двухчастотным кодированием и скоростью обмена 9600 бод. Передаваемая информация содержит также серийный номер блока.

Во всех измерительных каналах для измерения аналоговых сигналов используются синхронные преобразователи напряжение-частота (ПНЧ) с общим сигналом синхронизации. В каналах измерения силы тока (по падению напряжения на шунтах) используются усилители напряжения. В канале измерения высокого напряжения усилитель отсутствует, поскольку сигнал поступает с выхода высоковольтного делителя напряжения.

Три канала измерения тока (I1, I2, I4) и канал измерения напряжения имеют гальваническую развязку от микропроцессорной части блока с помощью трансформаторов, обеспечивающих подавление синфазных помех в измерительных цепях. Электрическая прочность изоляции - 500 В.

Трансформатор канала тока отопления (I5) имеет высоковольтную изоляцию с пробивным напряжением не менее 10 кВ.

Трансформаторы выполняют несколько функций:

- передачу сигнала синхронизации для преобразователей напряжение-частота;
- питание преобразователя стабилизированным напряжением, полученным выпрямлением сигнала синхронизации;
- передачу выходных сигналов ПНЧ на соответствующие частотные демодуляторы.

Выходные сигналы ПНЧ, синхронные с тактовыми импульсами, используются для модуляции тока потребления в цепи сигнала синхронизации. Импульсы тока выделяются на последовательных резисторах и обрабатываются компараторами напряжения, выходы которых подключены к входам мультиплексора.

Канал измерения тока общего расхода (I3) не имеет трансформаторной развязки. Выходной сигнал его ПНЧ поступает на мультиплексор непосредственно. Другой особенностью канала является периодическая коррекция нуля масштабирующего усилителя, позволяющая снизить погрешность измерения.

С выхода мультиплексора сигнал поступает на микропроцессор, который подсчитывает количество импульсов каждого канала в течении 2,5 мс. По измеренным значениям он вычисляет значения напряжения и всех токов на входах блока, а также мгновенные значения мощности по токам общего расхода, отопления и их сумме. Мгновенные значения мощности отопления и общая мощность секции электровоза (по сумме 2-х токов) постоянно суммируется в энергонезависимый счетчик энергии, текущее значение которого при отключении питания сохраняется. По внешнему сигналу запроса все измеренные и вычисленные данные передаются в мастер блок ММ-8 системы РПДА-П.

Схема высокочастотного интерфейса FSK включает микропроцессор, приёмник, выходной усилитель мощности и трансформатор линии связи. В этой же схеме вырабатывается тактовый сигнал обоих микропроцессоров и сигнал синхронизации преобразователей напряжение-частота.

Питание блока производится от бортовой сети электровоза через импульсный преобразователь.

Разделительный трансформатор преобразователя и трансформатор линии связи обеспечивают высоковольтную гальваническую развязку блока БИВ-89 от цепей питания электровоза.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Перечень измеряемых параметров.

Наименование параметра	Каналы тока (диапазон тока):					Канал напряжения
	I1 (1000А)	I2 (1000А)	I3 (1500А)	I4 (600А)	I5 (750А)	
Диапазон,	0,4...150 мВ	0,4...150 мВ	0,4...150 мВ	0,8...300 мВ	0,4...150 мВ	2...4,5 кВ
Входной импеданс	>16 кОм	>16 кОм	>16 кОм	>16 кОм	>16 кОм	>4,5 МОм
Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %

Время установления рабочего режима не более
Время измерения

10 минут
≤1 с

Время непрерывной работы не менее	24 часа
Расчет потребленной энергии производится отдельно по каналам отопления и общего расхода.	
Минимальный учитываемый ток по обоим каналам	3 А
Цена младшего разряда счетчиков энергии	1 кВт·ч
Объем счетчиков	1·10 ⁹ кВт·ч
Погрешность частоты внутреннего генератора	0,3 %
Время хранения информации в отсутствие внешнего питания	5 лет
Номинальное напряжение питания постоянного тока	50 В;
Допустимое напряжение питания	35...90 В
Потребляемая мощность не более	20 Вт.
Габаритные размеры	200x80x140мм
Масса составных частей изделия не превышает:	
блок БИВ-89	1,5 кг
кабельный и монтажный комплект	5 кг
Электрическая прочность:	
низковольтные цепи	500 В
изолированные измерительные цепи, 50 Гц	10000 В
изолированные измерительные цепи, стандартный коммутационный и грозовой импульс	20000 В
Сопротивление изоляции, низковольтные цепи	
нормальные условия не менее	20 МОм
температура 50 °С , относительной влажности 80% не менее	5 МОм
Сопротивление изоляции изолированные измерительные цепи не менее	
нормальные условия не менее	400 МОм
температура 50 °С , относительной влажности 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 РД32ЦЩ03.07-90)	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 РД32ЦЩ03.07-90.	
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 боковой поверхности блока, и на первую страницу паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок измерения высоковольтный БИВ-89, 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-89. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. 4221-42885515-003МП», утвержденным ГФУП ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 1 год.

Средства поверки:

№	Наименование, требуемые характеристики
1.	Барометр-анероид специальный БАММ-1. Диапазон - 80-106 кПа. Погрешность ± 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-89 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- 100кГц. Погрешность $1 \cdot 10^{-5} \pm 1$ ед.сч.
8.	Вольтметр-калибратор В1-18. Диапазон 0,1÷150 мВ. Погрешность $\leq 0,1\%$.

Примечание: Вместо указанных в табл.3 эталонных и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения 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».

РД32ЦШ03.07-90 «Технические условия на аппаратуру железнодорожной автоматики и связи». Технические условия 4221-004-42885515-01.

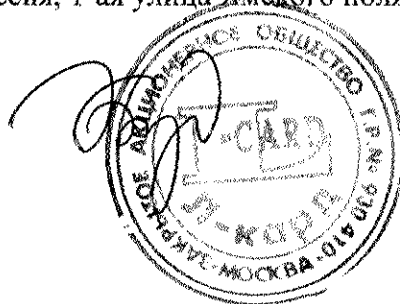
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-89 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 14014-91 и технических условий 4221-004-42885515-01ТУ. Имеется сертификат соответствия № РОСС. RU. ME65.00034g, выданный 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.