



“СОГЛАСОВАНО”

Директор ФГУП ВНИИМС

А.И. Асташенков

М.П. “ 16 ” Октября 2001г.

Блоки измерений высоковольтные БИВ-10	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>22026-01</u> Взамен _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям 4221-006-42885515-01

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки измерений высоковольтные БИВ-10 применяются в составе Регистратора параметров движения и автоведения грузовых электропоездов РПДА-Г и предназначены для выполнения следующих функций:

- измерений высокого напряжения в контактной сети и напряжения рекуперации;
- измерений падения напряжения на 4-х штатных шунтах в силовых цепях электровоза ВЛ-10;
- вычисления силы тока, потребляемой электровозом мощности и потреблённой электроэнергии с учетом рекуперации;
- запоминания значения потреблённой электроэнергии во внутренней энергонезависимой памяти;
- передачи вышеупомянутой информации в мастер-модуль РПДА-Г по последовательному каналу связи FSK с двухчастотным кодированием и скоростью обмена 9600 бод.

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

ОПИСАНИЕ

Блоки измерений высоковольтные БИВ-10 являются функционально и конструктивно законченными устройствами. Устанавливаются в высоковольтной камере машинного отделения каждой секции электровоза.

Блоки управляются по интерфейсу, не подлежит ремонту и обслуживанию потребителем.

Во всех измерительных каналах для измерений аналоговых сигналов используются синхронные преобразователи напряжение-частота (ПНЧ) с общим сигналом синхронизации. В каналах измерений силы тока (по падению напряжения на шунтах) используются усилители напряжения. В каналах измерений высокого напряжения усилители отсутствуют, поскольку сигнал поступает с выхода высоковольтных делителей напряжения.

Три канала измерений тока (I₂, I₃, I₄) и оба канала измерений напряжения имеют гальваническую развязку от микропроцессорной части блока с помощью трансформаторов с высоковольтной изоляцией 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 измерений тока общего расхода (I1) не имеет трансформаторной развязки. Выходной сигнал его ПНЧ поступает на мультиплексор непосредственно. Другой особенностью канала является периодическая коррекция нуля масштабирующего усилителя, позволяющая снизить погрешность измерений.

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 току общего расхода. Мгновенные значения мощности постоянно суммируются 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-Г.

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-10 от цепей питания электровоза.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень измеряемых параметров.

Наименование параметра	Каналы тока (диапазоны тока)				Каналы напряжения	
	I1 (±3000 А)	I2 (±750 А)	I3 (±750 А)	I4 (750 А)	U1	U2
Диапазон измерений	±150 мВ	±75 мВ	±75 мВ	0,1...75 мВ	2...4,5 кВ	2...4,5 кВ
Входной импеданс, не менее	16 кОм	16 кОм	16 кОм	16 кОм	4,5 МОм	4,5 МОм
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %	±0,5 %

Время установления рабочего режима, не более	10 минут
Время измерения, не более	1 с
Время непрерывной работы, не менее	24 часа
Расчет потребленной энергии производится по каналам I1 и U1.	
Минимальный учитываемый ток по каналу I1	3 А
Цена младшего разряда счетчика энергии	1 кВт·ч
Объем счетчика	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	200x100x145мм
Масса составных частей изделия не превышает:	
блок БИВ-10	2 кг
кабельный и монтажный комплект	5,5 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 боковой поверхности блока, и на первую страницу паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок измерения высоковольтный БИВ-10, 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-10. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ. 4221-42885515-006 МП», утвержденным ФГУП ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 1 год.

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ:

№	Наименование, требуемые характеристики
1.	Управляемый источник напряжения УПВ (ЗАО «Л-КАРД»). Диапазоны выдаваемых напряжений постоянного тока 0,2÷5,4 кВ и 0,2÷360 мВ. Обеспечение БИВ-10 электропитанием и интерфейсной связью с ПЭВМ.
2.	ПК не хуже 486DX-100, MS DOS 6.22.
3.	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 $\leq 0,1\%$.
4.	Частотомер ЧЗ-57. Диапазон 0,1 Гц- 1 МГц. Погрешность $1 \cdot 10^{-5} \pm 1$ ед. сч.
5.	Вольтметр-калибратор В1-18. Диапазон 0,1÷360 мВ. Погрешность $\leq 0,1\%$.

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 4221-006-42885515-01.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки измерения высоковольтные БИВ-10 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 14014-91 и технических условий ТУ 4221-006-42885515-01. Имеется сертификат соответствия № РОСС.RU.ME65. В00396 выданный 12.09.2001 органом сертификации СИ «Совет» 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.