

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные скорости и давления из состава устройства безопасности комплексного локомотивного унифицированного КЛУБ-У

### Назначение средства измерений

Каналы измерительные скорости и давления из состава устройства безопасности комплексного локомотивного унифицированного КЛУБ-У предназначены для измерения скорости движения локомотива и давления в тормозной системе локомотива.

### Описание средства измерений

Принцип действия измерения скорости движения локомотива основан на подсчёта количества импульсов, поступающих от датчика угла поворота, установленного в буксе локомотива. За один полный оборот колесной пары датчики выдают определенное количество импульсов. Импульсы поступают в блок электроники локомотивный БЭЛ-У (БЭЛ-УМ), где производится их подсчет за единицу времени и пересчет в фактическую скорость движения. На блоке индикации БИЛ (БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В) отображается значение скорости движения в км/ч. Для измерений скорости движения в качестве первичных преобразователей используются датчики угла поворота универсальные ДПС-У (Per. №18040-09, 57089-14) и датчики угла поворота Л178 (Per. №12207-08).

Измерительный канал скорости состоит из:

- блока электроники локомотивного БЭЛ-У (БЭЛ-УМ);
- блока индикации БИЛ (исполнение БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В).

Принцип действия измерительного канала давления основан на измерении избыточного давления сжатого воздуха в тормозной системе локомотива с помощью первичных преобразователей давления, установленных в тормозной магистрали, тормозном цилиндре и уравнительном резервуаре. Пропорционально измеряемому давлению выходной электрический сигнал (унифицированный токовый сигнал 4...20 мА) с преобразователей давления поступает на вход блока коммутации и регистрации БКР-У (или блок электроники БЭЛ-УМ) и преобразуется в цифровой код блока индикации локомотивного БИЛ (БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В). На дисплее индицируется значение давления в МПа или кгс.

Измерительный канал давления состоит из:

- блока коммутации и регистрации БКР-У (БЭЛ-УМ);
- блока индикации БИЛ (исполнение БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В).

Блок индикации БИЛ выпускается в четырех исполнениях, отличающихся друг от друга массогабаритными характеристиками

Блок БКР-У выпускается в двух исполнениях БКР-У-1М-01 и БКР-У-2М-01, имеющих схожие массогабаритные характеристики. Блок БКР-У-1М-01 предназначен для использования на однокабинных локомотивах, блок БКР-У-2М-01 имеет дополнительные элементы для работы с второй кабиной для использования на односекционных двухкабинных локомотивах.

Общий вид каналов измерительных скорости и давления из состава устройства безопасности комплексного локомотивного унифицированного КЛУБ-У и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2-8.



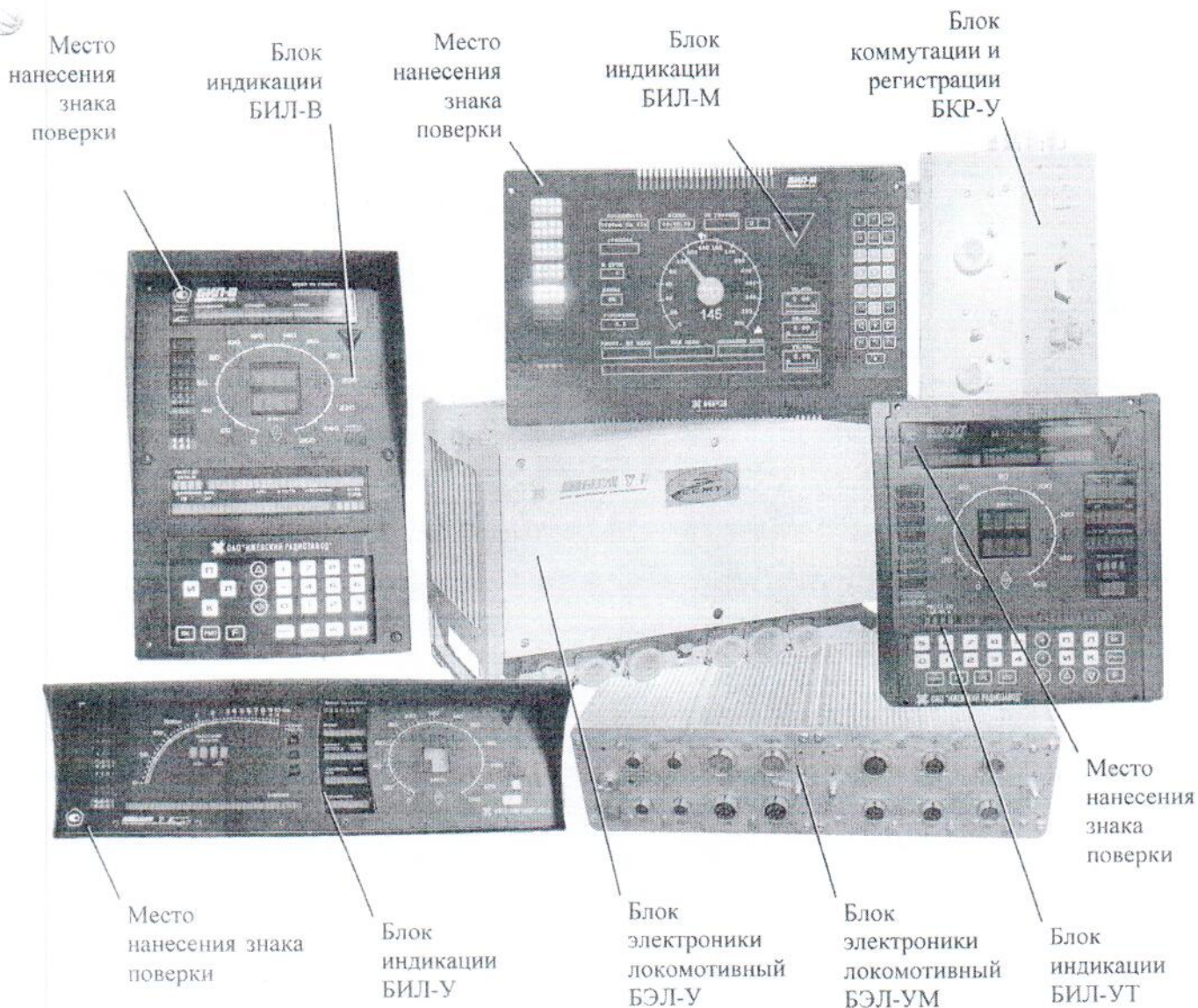


Рисунок 1 - Общий вид каналов измерительных скорости и давления из состава устройства безопасности комплексного локомотивного унифицированного КЛУБ-У и место нанесения знака поверки

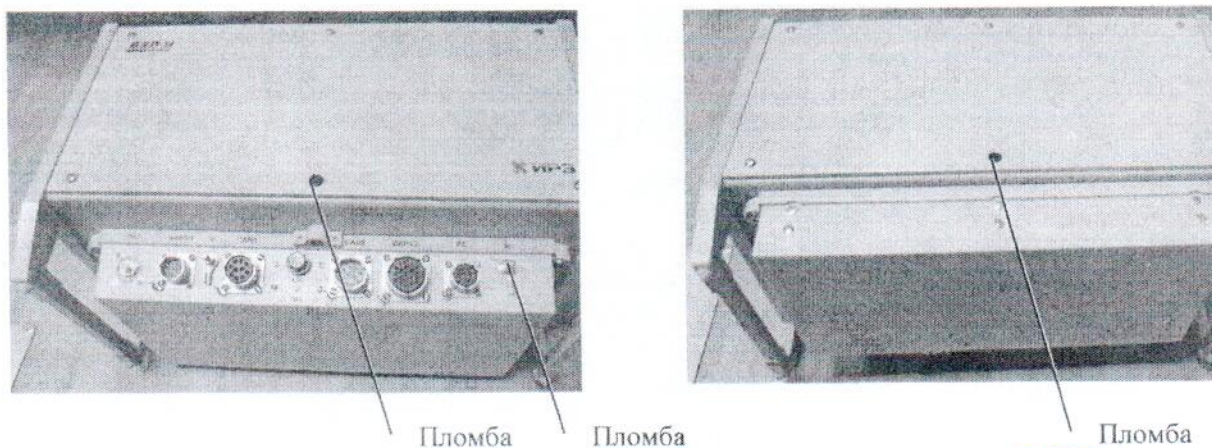
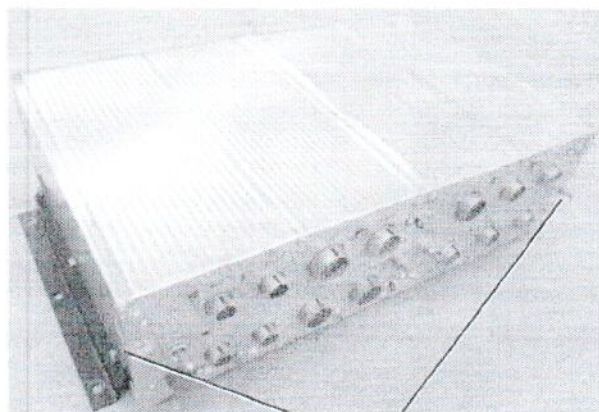
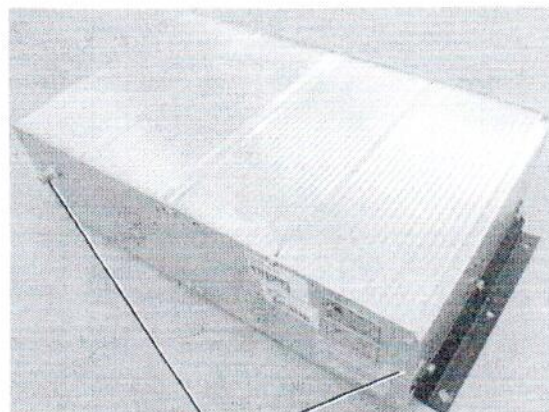


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа



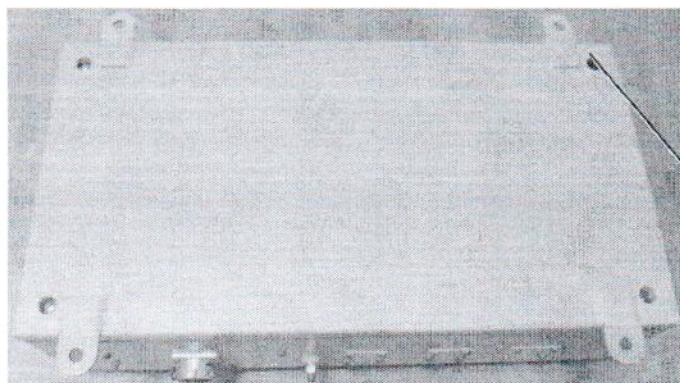


Пломба



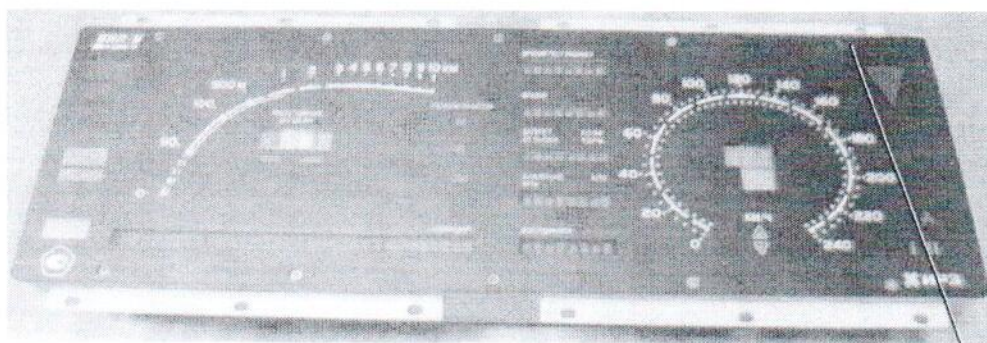
Пломба

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа БЭЛ-УМ



Пломба

Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БКР-У



Пломба

Рисунок 5 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа блока БИЛ-У

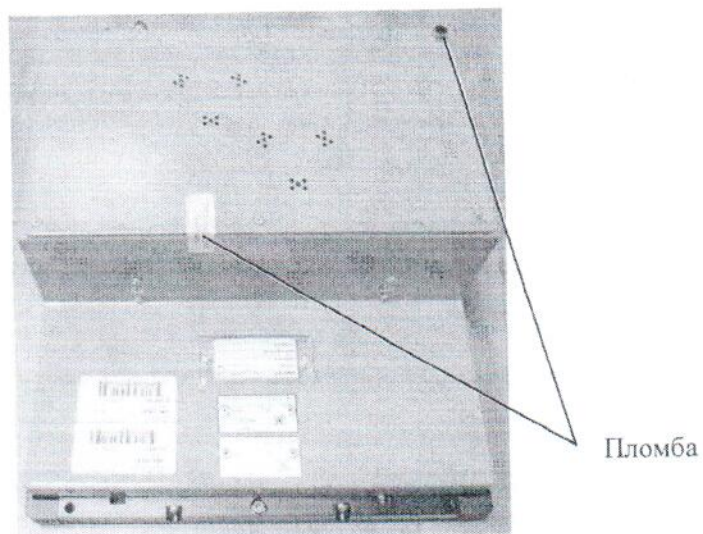


Рисунок 6 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа БИЛ-УТ

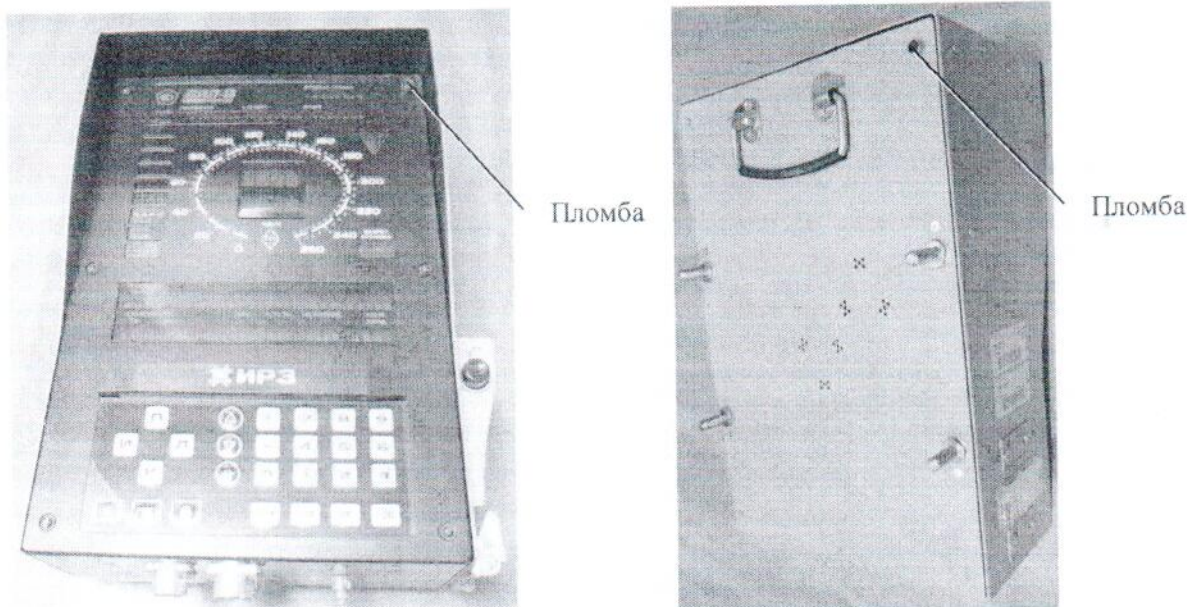


Рисунок 7 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа БИЛ-В

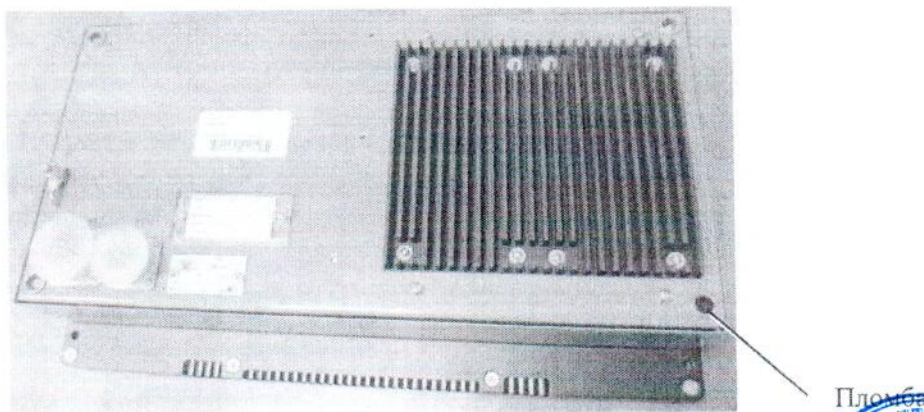


Рисунок 8 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа БИЛ-М



### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и загружается в память при производстве изделия и может быть изменено в эксплуатации только в сервисных центрах специалистами, прошедшими обучение на заводе-изготовителе и имеющими право на пломбирование изделия.

ПО недоступно для изменения вне заводских условий без использования специального оборудования производителя. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО используется пломбирование блоков, механически блокирующее возможность доступа к ячейкам и модулям изделия.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Программное обеспечение каналов измерительных скорости и давления предназначено:

- для приёма и обработки информации с датчика угла поворота (блок БЭЛ-У или блок БЭЛ-УМ);

- для приёма и обработки информации с преобразователей давления (блок БКР-У или блок БЭЛ-УМ);

- для индикации результатов измерений (блок индикации БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В).

К метрологически значимой части программного обеспечения относится:

1. Для канала измерения скорости: программное обеспечение ячейки ВПД-М блока БЭЛ-У, БЭЛ-УМ;

2. Для канала измерения давления: программное обеспечение модуля микроконтроллера блока БКР-У или ячейки УФИР блока БЭЛ-УМ.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО канала измерений скорости

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Блок БЭЛ-У, блок БЭЛ-УМ (ячейка ВПД-М)	Блок БИЛ-У, блок БИЛ-В, блок БИЛ-УТ (плата управления ПУ)	Блок БИЛ-М (плата ПУИД)
Идентификационное наименование ПО	ВПД (ipdm22.bin*)	БИЛ (B02PU-28-75.bin)*	БИЛ (build-Mon_SAUT-IRZ-Release_02_03_2016.tar)*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 022 и выше	версия 028 и выше	версия 001 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	ED*, CRC8	75*, CRC8	1A*, CRC8
* - для версий ПО, отличных от указанных выше, идентификационное наименование программного обеспечения (имя файла) и цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) контролируется на соответствие значению, указанному в паспорте 36991-00-00ПС на устройство КЛУБ-У.			



Таблица 2 - Идентификационные данные ПО канала измерений давления

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
	Блок БКР-У (модуль микроконтроллера)	Блок БЭЛ-УМ (ячейка УФИР)	Блок БИЛ-У, блок БИЛ-В, блок БИЛ-УТ (плата управления ПУ)	Блок БИЛ-М (плата ПУИД)
Идентификационное наименование ПО	УФИР (5_f1_BKR.bin*)		БИЛ (B02PU-28-75.bin)*	БИЛ (build-Mon_SAUT-IRZ-Release_02_03_2016.tar)*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 005 и выше		версия 028 и выше	версия 001 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	F1*, CRC8		75*, CRC8	1A*, CRC8
* - для версий ПО, отличных от указанных выше, идентификационное наименование программного обеспечения (имя файла) и цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) контролируется на соответствие значению, указанному в паспорте 36991-00-00ПС на устройство КЛУБ-У.				

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости, км/ч	от 0 до 250
Дискретность измерений скорости, км/ч	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч: - от 0 до 80 включ. - св. 80 до 250 км/ч	±1,0 ±2,0
Диапазон измерений давления в тормозной системе, МПа	от 0 до 1,00
Дискретность измерений давления, МПа	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, МПа	±0,02

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значение
Параметры электропитания бортовой сети локомотива: - номинальное напряжение, В - максимальная двойная амплитуда пульсации, В	48 <sup>+7</sup> <sub>-7</sub> 4,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от - 30 до + 50 от 45 до 85 от 86 до 106



Наименование параметра, характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
- БЭЛ-У 36991-10-00 (36991-10-00-01)	13,6
- БЭЛ-УМ 36991-10-00-02	8,0
- БИЛ-М 36991-319-00	5,1
- БИЛ-У 36691-310-00 (БИЛ-У 36691-310-00-01)	6,6 (4,0) с учётом БВЛ-У
- БИЛ-В 36691-316-00	6,5
- БИЛ-УТ 36691-318-00	3,5
- БКР-У-2М-01 36991-230-00-01 (БКР-У-2М 36991-230-00)	5,6
- БКР-У-1М-01 36991-260-00-01 (БКР-У-1М 36991-260-00)	5,5
Габаритные размеры (длина; высота; ширина), мм, не более	
- БЭЛ-У 36991-10-00 (36991-10-00-01)	232; 252;407
- БЭЛ-УМ 36991-10-00-02	469;290;121
- БИЛ-М 36991-319-00	350;215;93
- БИЛ-У 36691-310-00 (БИЛ-У 36691-310-00-01)	532;290;147 (450;164;78)
- БИЛ-В 36691-316-00	256;346;168
- БИЛ-УТ 36691-318-00	236;253;110
- БКР-У-2М-01 36991-230-00-01 (БКР-У-2М 36991-230-00)	220;376;119,5
- БКР-У-1М-01 36991-260-00-01 (БКР-У-1М 36991-260-00)	220;376;119,5
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка до отказа, ч	50000

#### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блоков индикации БИЛ (БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В) методом сеткографии и на титульный лист паспорта системы КЛУБ-У типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование оборудования	Обозначение	Кол-во,
Блок электроники локомотивный	БЭЛ-У или БЭЛ-УМ	1 шт.
Блок коммутации и регистрации или блок электроники локомотивный	БКР-У или БЭЛ-УМ	1 шт.
Блок индикации	БИЛ-У, БИЛ-М, БИЛ-УТ, БИЛ-В*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	36991-00-00 РЭ	1 экз.
Паспорт	36991-00-00 ПС	1 экз.
Методика поверки	36991-00-00 ИЗ	1 экз.
* - комплектность поставки БИЛ и его исполнение оговаривается при заказе		

#### Поверка

осуществляется по документу 36991-00-00 ИЗ «Каналы измерительные скорости и давления из состава устройства безопасности комплексного локомотивного унифицированного КЛУБ-У. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 24.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-85/3, рег.№ 32359-06;
- генератор сигналов специальной формы Г6-37, рег. № 10630-86;
- вольтметр цифровой универсальный GDM-8135, рег.№ 34295-07.



Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.  
Знак поверки наносится на лицевую панель блока индикации БИЛ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным скорости и давления из состава устройства безопасности комплексного локомотивного унифицированного КЛУБ-У**

ТУ 32 ЦШ 3930-2006 Устройство безопасности комплексное локомотивное унифицированное КЛУБ-У. Технические условия

ОСТ 32.146-2000 Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ-Локомотив» (ООО «ИРЗ-Локомотив»)  
ИНН 1831122338  
Адрес: 426034, г. Ижевск, ул. Базисная, 19  
Тел/факс: (3412) 63-81-27  
E-mail: servis@irz.ru  
Web-сайт: www.irz.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон (812)251-76-01, факс (812)713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2017 г.

