

Руководство по эксплуатации ПВИ-248

Прибор ПВИ-248 (изделие ТЕНЗ.248.00.00.000) производства НПП «Тензоприбор» предназначен работы в качестве универсального измерителя в железнодорожных и автомобильных поосных и платформенных весах, в любом технологическом процессе, требующем измерения веса с возможностью пересчета в единицы продукции и/или стоимость, в лабораторных исследованиях, требующих ручного дозирования, измерения пиковых значений веса, накопления сумм и статистики. Основные возможности прибора перечислены ниже:

- высокоточный канал изменения веса, позволяющий подключать широкую номенклатуру тензодатчиков по четырехпроводной и шестипроводной схеме с гальванической развязкой;
- предварительная цифровая обработка сигнала от тензодатчика для подавления электрических и механических помех, стабилизации показаний и автоматической установки нуля;
- четыре дискретных входа с гальванической развязкой и встроенным изолированным источником для их питания;
- семь режимов работы прибора: отображение брутто, отображение нетто, суммирование, подсчет единиц продукции, пересчет в стоимость, ручное дозирование, измерение пикового значения;
- возможность суммирования и сохранения отсчетов по нажатию кнопок, по сигналам на дискретных входах, автоматически (по факту стабилизации показаний);
- независимое хранение параметров (вес тары, цена, вес единицы и другие) и сумм восьми видов взвешиваемой продукции;
- сохранение зафиксированных отсчетов и сумм в виде подробного отчета на устанавливаемой в прибор карте памяти (SD, SDHC);
- стандартный интерфейс RS-485 с реализацией протокола STP НПП «Тензоприбор» или распространенного протокола MODBUS RTU позволяет легко интегрировать приборы в сторонние АСУТП или системы сбора данных;
- прямое подключение к компьютеру посредством интерфейса USB позволяет оперативно настроить прибор, обновить его программное обеспечение;
- контрастный графический OLED дисплей и удобная клавиатура облегчают считывание показаний и взаимодействие пользователя с прибором;
- жесткий металлический корпус со степенью защиты IP54.

Общие указания, подключение и основные параметры

Общий вид прибора показан на рисунке 1.

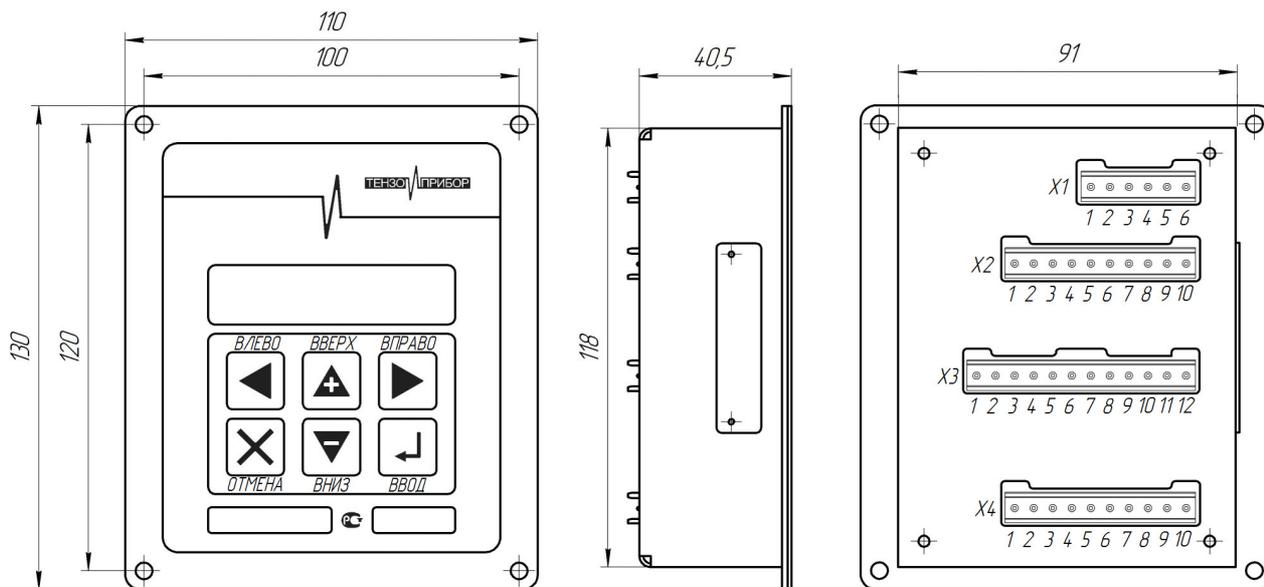


Рисунок 1 — Общий вид изделия

Прибор выполняется в металлическом корпусе, и может устанавливаться открыто (внутри по-

мещений) или монтироваться в шкафы или пульта посредством прижимной рамки.

Назначение выводов прибора представлено в таблице 1. Все подключения выполняются с помощью четырех быстроразъемных клеммных колодок. Разъем USB и держатель карты памяти находятся на боку прибора и закрываются крышкой.

Таблица 1 — Выводы изделия

Разъем	Вывод	Обозначение	Тип	Описание
X1	1	+SUP	выход питания	изолированное питание тензодатчика +5В
	2	+SIG	аналоговый вход	сигнал с датчика (положительный)
	3	-SIG	аналоговый вход	сигнал с датчика (отрицательный)
	4	+REF	аналоговый вход	сигнал обратной связи с датчика (положительный)
	5	-REF	аналоговый вход	сигнал обратной связи с датчика (отрицательный)
	6	-SUP	выход питания	изолированное питание тензодатчика +5В (общий)
X2	1	-	-	не используется
	2	-	-	не используется
	3	-	-	не используется
	4	-	-	не используется
	5	-	-	не используется
	6	-	-	не используется
	7	-	-	не используется
	8	-	-	не используется
	9	-	-	не используется
	10	-	-	не используется
X3	1	DI0	симметричный оптранный вход	дискретный вход 1
	2	DI1	симметричный оптранный вход	дискретный вход 2
	3	DI2	симметричный оптранный вход	дискретный вход 3
	4	DI3	симметричный оптранный вход	дискретный вход 4
	5	COM	общий входов	общий входов 1 - 4
	6	+5V	выход питания +5В	изолированный источник питания входов
	7	GND	общий питания +5В	
	8	-	-	не используется
	9	-	-	не используется
	10	-	-	не используется
	11	-	-	не используется
	12	-	-	не используется
X4	1	+24V	вход питания	питание модуля, от 10 до 30 В постоянного тока
	2	D+	RS-485	A(D+) магистрали
	3	D-	RS-485	B(D-) магистрали
	4	GND	общий	общий модуля
	5	+5V	выход питания	внутреннее питание модуля +5В
	6	TXD+	RS-422	Y(TXD+) подчиненной магистрали
	7	TXD-	RS-422	Z(TXD-) подчиненной магистрали
	8	RXD-	RS-422	B(RXD-) подчиненной магистрали
	9	RXD+	RS-422	A(RXD+) подчиненной магистрали
	10	GND	общий	общий модуля

Для работы на длинную линию RS-485 прибор оборудован встроенным резистором-терминатором, номиналом 120 Ом. Для его включения необходимо снять заднюю часть корпуса прибора и уста-

новить перемычку на основной плате прибора. Типовая схема подключения прибора показана на рисунке 2.

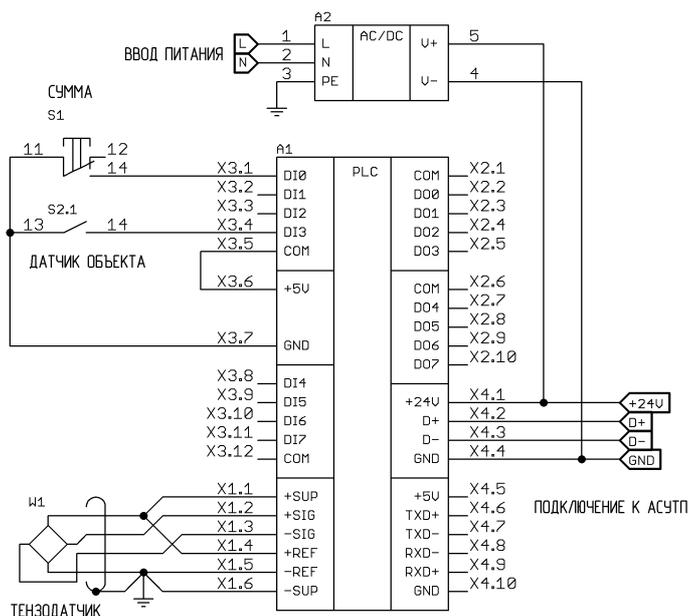


Рисунок 2 — Типовая схема включения устройства

Основные эксплуатационные параметры прибора сведены в таблицу 2.

Таблица 2 — Основные эксплуатационные параметры

Параметр	Единица	Минимум	Номинально	Максимум
Температура воздуха	°C	-25		45
Относительная влажность воздуха, при 25°C	%			95
Атмосферное давление	кПа	80		110
Габаритные размеры модуля	мм		110x130x40	
Масса модуля	г		500	
Исполнение	-		IP54 стальной корпус с фланцами	
Напряжение питания	В	10		30
Потребляемая мощность	Вт			10
Число дискретных входов	-		4	
Допустимое напряжение на дискретном входе	В	-30		30
Сопротивление дискретного входа	Ом		3900	
Напряжение источника питания входов	мВ	4750		5250
Мощность источника питания входов	Вт		1	
Напряжение питания тензодатчика	мВ	4750		5250
Мощность источника питания тензодатчика	Вт		1	
Сопротивление тензодатчика	Ом	50	400	10000
Диапазон РКП тензодатчиков	мВ/В	1	2.5	25
Поддерживаемые схемы подключения тензодатчика			четырёх и шестипроводная	
Разрядность преобразования	бит		24	
Приведённая погрешность измерения	% от НПИ			0.02
Диагностика тензодатчика линии подключения	-		предусмотрена	
Подключение к АСУТП	-		TIA/EIA-485	
Подключение модулей расширения	-		TIA/EIA-422	
Прямое подключение к компьютеру	-		USB 2.0, разъем mini USB B	

Параметр	Единица	Минимум	Номинально	Максимум
Поддерживаемые карты памяти			micro SD, micro SDHC	

На лицевой стороне прибора размещается графический OLED дисплей и клавиатура из шести кнопок «Влево», «Вправо», «Вниз», «Вверх», «Ввод» и «Отмена». Нажатия на доступные в текущем состоянии прибора кнопки подтверждаются коротким звуковым сигналом. «Длинные» нажатия не используются.

Работа прибора

После включения питания прибор производит самотестирование, показывает на дисплее информацию о своем наименовании, производителе и версии микропрограммного обеспечения, после чего переходит в установленный пользователем режим работы.

В большинстве режимов на дисплее в правом верхнем углу отображается номер выбранного вида продукции. Подчеркивание символа «кг» свидетельствует о стабилизации показаний. Появление символа «>» справа от «кг» указывает на разрешение суммирования, после выполнения суммирования этот символ подсвечивается.

Суммирование может быть произведено только в случае, если измеряемый вес стабилен и превышает устанавливаемый посредством главного меню начальный вес. Повторное суммирование возможно только после снижения показаний ниже начального веса, что исключает возможность ложных многократных сложений.

Вес не считается стабильным, если фиксируется какая-либо ошибка измерительной подсистемы, например, ограничение максимального веса или неверное подключение датчика.

При наличии разрешения, суммирование производится путем нажатия соответствующей кнопки или подачи сигнала на дискретный вход. Кроме того, посредством главного меню можно включить функцию автоматического суммирования. Если эта функция включена, суммирование производится автоматически при появлении разрешения. Такой режим может быть удобен для поосного или порционного взвешивания. Суммирование всегда подтверждается звуковым сигналом.

Режимы работы прибора представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Режимы работы прибора

Режим	Объект	Функция
брутто	дисплей	вес
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	установка нуля
	кнопка «Вправо»	сохранение текущего значения веса (отсчета) на карту памяти
	кнопка «Влево»	-
	кнопка «Вверх»	-
	кнопка «Вниз»	-
нетто	дисплей	вес за вычетом веса тары выбранного вида продукции
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	принять текущий вес за вес тары выбранного вида продукции
	кнопка «Вправо»	добавление текущего веса в накопительную сумму выбранного вида продукции, и сохранение его на карту памяти
	кнопка «Влево»	-
	кнопка «Вверх»	выбор следующего вида продукции
	кнопка «Вниз»	выбор предыдущего вида продукции
суммирование	дисплей	вес за вычетом веса тары и значение накопительной суммы выбранного вида продукции
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	принять текущий вес за вес тары выбранного вида продукции
	кнопка «Вправо»	добавление текущего веса в накопительную сумму выбранного вида продукции и сохранение его на карту памяти
	кнопка «Влево»	обнулить накопительную сумму данного вида продукции
	кнопка «Вверх»	выбор следующего вида продукции

Режим	Объект	Функция
	кнопка «Вниз»	выбор предыдущего вида продукции
подсчет штук	дисплей	вес за вычетом веса тары и число единиц для выбранного вида продукции
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	принять текущий вес за вес тары выбранного вида продукции
	кнопка «Вправо»	добавление текущего веса в накопительную сумму выбранного вида продукции, и сохранение его на карту памяти
	кнопка «Влево»	определить вес единицы продукции
	кнопка «Вверх»	выбор следующего вида продукции
	кнопка «Вниз»	выбор предыдущего вида продукции
стоимость	дисплей	вес за вычетом веса тары и стоимость для выбранного вида продукции
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	принять текущий вес за вес тары выбранного вида продукции
	кнопка «Вправо»	добавление текущего веса в накопительную сумму выбранного вида продукции и сохранение его на карту памяти
	кнопка «Влево»	-
	кнопка «Вверх»	выбор следующего вида продукции
	кнопка «Вниз»	выбор предыдущего вида продукции
дозирование	дисплей	вес за вычетом веса тары, доза в процентах от заданной для выбранного вида продукции (достижение 100% однократно подтверждается звуковым сигналом)
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	принять текущий вес за вес тары выбранного вида продукции
	кнопка «Вправо»	добавление текущего веса в накопительную сумму выбранного вида продукции и сохранение его на карту памяти
	кнопка «Влево»	-
	кнопка «Вверх»	выбор следующего вида продукции
	кнопка «Вниз»	выбор предыдущего вида продукции
пиковый	дисплей	пиковое значение измеряемого веса
	кнопка «Ввод»	вход в главное меню
	кнопка «Отмена»	установка нуля
	кнопка «Вправо»	сохранение текущих показаний на карту памяти
	кнопка «Влево»	сброс зафиксированного пикового значения
	кнопка «Вверх»	-
	кнопка «Вниз»	-

Меню прибора

Все параметры прибора задаются в его главном меню, вызываемом кнопкой «Ввод» во всех режимах работы. Навигация по меню выполняется кнопками «Влево» и «Вправо». При нажатии этих кнопок выбирается предыдущий или следующий пункт меню. Для выхода из меню (или подменю) используется кнопка «Отмена». Вход в подменю или выбор пункта выполняются кнопкой «Ввод».

Ввод числовых значений производится при помощи кнопок «Влево» и «Вправо», перемещающих курсор, и кнопок «Вверх» и «Вниз», изменяющих выбранный курсором разряд числа. Для записи в память контроллера введенного числового значения необходимо нажать «Ввод».

Структура главного меню прибора представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Главное меню контроллера

Пункт	Пункт подменю	Описание	Значение по умолчанию
Режим	-	текущий режим работы прибора	брутто
Продукты	Текущий	выбор вида продукции	1

Руководство по эксплуатации ПВИ-248

Пункт	Пункт подменю	Описание	Значение по умолчанию
	Вес тары	вес тары выбранного вида продукции, используется во всех режимах кроме «брутто» и «пиковый»	0.000 кг
	Вес штуки	вес единицы выбранного вида продукции, используется в режиме «подсчет штук»	1.000 кг
	Доза	величина, соответствующая 100% дозы выбранного вида продукции, используется в режиме «дозирование»	1.000 кг
	Цена	цена, соответствующая 1.000 кг выбранного вида продукции, используется в режиме «стоимость»	1.00 у.е.
	Сумма	значение накопительной суммы выбранного компонента, используется во всех режимах, кроме «брутто» и «пиковый», выбор данного пункта позволяет обнулить сумму	0.000 кг
Измерение	Диагностика	диагностика тензодатчика и линии подключения; определяется напряжение питания тензодатчика, его сопротивление, формируется список ошибок	-
	Автокалибровка	калибровка канала измерения веса, подробное описание ниже	-
	Нуль	аддитивный параметр калибровки, определяется при автокалибровке, может быть задан вручную	-
	Шкала	мультипликативный параметр калибровки, определяется при автокалибровке, может быть задан вручную	-
	Фильтр	выбор сглаживающего цифрового фильтра	-
	Мин. вес	минимальный разрешенный вес	-25.000 кг
	Макс. вес	максимальный разрешенный вес	70.000 кг
	Мин. расход	минимальный разрешенный расход	-50.000 кг/с
	Макс. расход	максимальный разрешенный расход	50.000 кг/с
	Автоноль	автоматическая установка нуля, если модуль веса длительное время остается меньше данного параметра, то он принимается за нулевой	1.000 кг
	Сглаживание	при отображении вес будет отображаться кратным заданному значению, это позволяет облегчить считывание веса при быстром его изменении	0.010 кг
	Нестабильность	максимально допустимое изменение веса в течении времени стабилизации, при котором вес еще считается установившимся	0.250 кг
	Стабилизация	если в течении данного времени вес изменяется менее, чем на величину нестабильности, то вес считается установившимся	2.500 с
Начальный вес	максимально допустимый вес, при котором весы еще считаются пустыми	0.250 кг	
Сервис	Автосумма	если автоматическое суммирование включено, прибор автоматически производит суммирование во всех режимах кроме «брутто» и «нетто» сразу после стабилизации веса; в режиме «автовесы» для повторного суммирования требуется возврат к нулю, в режиме «учет материалов» возврат не требуется	выключена
	Индикация	количество знаков после запятой при отображении текущего веса и дозы на дисплее	2 знака
	STP адрес	информация об адресе прибора в протоколе STP	-
	USB подключение	информация о состоянии USB подключения к компьютеру	-
	Карта памяти	информация об установленной карте памяти	-
	Дата и время	просмотр и установка текущей даты и времени	-
	Версия	версия микропрограммного обеспечения прибора	1.00.XX
	Запись настроек	сохранение настроек на карту памяти (файл settings.bin)	-
	Чтение настроек	чтение настроек с карты памяти (файл settings.bin)	-
Сброс настроек	сброс всех настроек - возврат к заводским	-	

Пункт	Пункт подменю	Описание	Значение по умолчанию
	Пароль	установка пароля на доступ к параметра калибровки, установка нулевого пароля отключает парольную защиту	0000

Калибровка прибора

Для выполнения калибровки прибора необходимо войти в меню контроллера и выбрать пункт «Автокалибровка» из подменю «Измерение». На дисплее отобразится надпись «Принять за ноль?». Предварительно убедившись в том, что навесах отсутствует какой-либо груз, необходимо нажать кнопку «Ввод». Контроллер зафиксирует ноль веса и отобразит вопрос «Принять за меру?». Поместив образцовый груз с известным весом на измерительную систему и дождавшись успокоения возможных колебаний системы, необходимо нажать на кнопку «Ввод». После этого ввести запрашиваемое контроллером значение веса образцового груза и повторно нажать «Ввод». Контроллер рассчитает автоматически параметры калибровки и сохранит их в памяти.

Кроме того, после калибровки прибора необходимо корректно установить значение параметров ограничивающих максимальный и минимальный вес и расход.

Протокол обмена с устройством (вариант STP)

Обмен данными с устройством производится согласно протоколу STP НПП «Тензоприбор». Для получения подробного описания протокола обратитесь к соответствующей документации. Перечень поддерживаемых тегов представлен в таблице 5. Серым цветом в таблице выделены теги для обращения к настройкам прибора.

Таблица 5 — Перечень поддерживаемых прибором тегов STP

Тег	Запрос	Ответ	Описание
100	VOID	DATA (БМ)	Чтение статуса измерительной системы, значения бит: 0 - измерительная система в режиме сброса и самокалибровки, 1 - измерительная система в режиме диагностики, 2 - отсутствует опорное напряжение, 3 - ошибка переполнения при нормировании сигнала, 4 - выход за границу максимального веса, 5 - выход за границу минимального веса 31 - весовая система пуста 32 - вес стабилен
101	VOID	DATA (ЦСЗ)	Чтение веса брутто, г
102	VOID	DATA (ЦСЗ)	Чтение сглаженного веса брутто, г
103	VOID	DATA (ЦСЗ)	Чтение текущего расхода, кг/с
104	VOID	DATA (ЦСЗ)	Чтение веса нетто, г
105	VOID	DATA (ЦСЗ)	Чтение пикового веса, г
106	VOID	DATA (ЦБЗ)	Чтение штук
107	VOID	DATA (ЦБЗ)	Чтение цены, сотые у.е
108	VOID	DATA (ЦБЗ)	Чтение дозы, десятые %
109	VOID	DATA (БМ)	Чтения триггера суммирования, значения: 0 - суммирование не разрешено, 1 - суммирование разрешено, 2 - суммирование произведено
10A	VOID	VOID	Выполнить суммирование
10B	VOID	VOID	Установить вес тары
10C	VOID	VOID	Сбросить пиковое значение
201	VOID	DATA (БМ)	Чтение состояние дискретных входов
1000	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Номер выбранного вида продукции
1001...1008	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Сумма 1..8, г
1009	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Нуль, МЗР
100A	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Шкала, кг/МЗР [8.24]

Руководство по эксплуатации ПВИ-248

Тег	Запрос	Ответ	Описание
100B	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Номер цифрового фильтра
100C	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Минимальный вес, г
100D	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Максимальный вес, г
100E	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Минимальный расход, кг/с
100F	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Максимальный расход, кг/с
1010	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Автонуль, г
1011	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Сглаживание, г
1012	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Нестабильность, г
1013	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Стабилизация, мс
1014	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Начальный вес, г
1015	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Индикация, знаков
1016	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Автосумма 0 - выключена, 1 - включена в режиме автовесы 2 - включена в режиме учет материалов
1017	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Режим, 0 - брутто, 1 - нетто, 2 - суммирование, 3 - подсчет штук, 4 - стоимость, 5 - дозирование, 6 - пиковый
1018	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Пароль доступа
1019...1020	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Вес тары 1...8, г
1021...1028	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Вес штуки 1...8, г
1029...1030	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Доза 1..8, г
1031...1038	VOID / DATA	DATA (ЦСЗ)	Цена 1..8, сотые у.е
1039	VOID / DATA	DATA (ЦБЗ)	Главный пароль
3FFF	VOID	VOID	сброс устройства (после передачи ответа)
3FFE	VOID	DATA	получение максимально допустимого размера STP пакета в байтах
3FFD	VOID	DATA	получение максимального времени задержки ответа в мс
3FFC	VOID	DATA	получение версии STP
3FFB	VOID	BLOB	получение серийного номера устройства
3FFA	VOID	BLOB	получение текстового описания устройства (ASCII): "Scales, revision 1.00.XX"
3FF9	VOID	DATA	получение типа устройства: 00000002
3FEF	VOID	VOID	вход в режим загрузчика

Получение отчетной информации

Отчетная информация сохраняется на карте памяти. Поддерживаются карты памяти micro SD и micro SDHC. Карта памяти должна быть отформатирована в FAT32. В корневом каталоге должен располагаться файл «report.csv», имеющий формат CSV.

После каждого суммирования, фиксации отсчета или обнуления суммы, в файл дописывается строка: первая колонка - текущие дата и время в формате ISO; вторая колонка — номер выбранного продукта или символ «S» для отсчетов в режиме «брутто» и «пиковый»; третья колонка — суммируемое значение, значение отсчета или строка «CLEAR» для обнуления суммы.

Комплектность

Прибор ПВИ-248 (изделие ТЕНЗ.248.00.00.000) - 1 шт.
Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Транспортирование и хранение

Транспортирование изделий может производиться любым транспортом, в упаковке, в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта.

При транспортировании и хранении в таре, прибор может подвергаться воздействию температуры от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95%.

Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик изделия, указанных в настоящем руководстве, при соблюдении потребителем условий и режимов эксплуатации, правил хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации изделия 12 месяцев со дня поставки. В течение этого срока покупатель имеет право на бесплатный ремонт изделия и замену вышедших из строя по вине изготовителя узлов и деталей.

Гарантийные обязательства сохраняются только при наличии настоящего руководства, сохранности пломбировки и отсутствии следов механического или повышенного температурного воздействия на блок, а также следов заливки жидкостями.

В случае отказа изделий в период гарантийного срока, необходимо составить технически обоснованный акт рекламации. Акт рекламации необходимо направить в адрес поставщика. Рекламации в период гарантийного срока принимаются по адресу:

Россия, 443052, г. Самара, ул. Советской Армии 181 лит. Е,
ООО «НПП «Тензоприбор»
Тел./факс (846) 205-00-31, 205-00-32.

Свидетельство о приёмке

Прибор ПВИ-248 (изделие ТЕНЗ.248.00.00.000), заводской номер 0000 соответствует техническим требованиям, заявленным в данном руководстве, и признан годным к эксплуатации. Дата выпуска 21.01.2014.

Технический контроль
Нач.производства
ООО «НПП «Тензоприбор»
_____С.Е.Батраков