УСТРОЙСТВО ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ

ТИПА CI-5010A

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ....4

ОБОЗНАЧЕНИЯ И ФУНКЦИИ....5

4. Задняя ПАНЕЛЬ....6

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ....6

ПОРЯДОК РАБОТЫ....6

1. включение весов....6

2. режим наладки (set)....6

2.1. Общие функции....7

2.2. Принтерные функции....8

2.3. Интерфейсные функции....10

2.4. Дополнительсные функции....11

3. установка нуля....11

4. связь с внешними устройствами....11

4.1. Токовая петля (OP-1)....11

Наименование....11

4.2. Интерфейс RS-422C (OP-2)....11

4.3. Интерфейс BCD (OP-3)....12

Наименование....12

4.4. Интерфейс аналогового выхода 4 ~ 20 мА (OP-4)....13

4.5. Связь через интерфейс RS-232C (OP-5)....13

4.6. Интерфейс аналогового выхода 0 ~ 10 В (OP-6)....15

4.7. Параллельный принтерный выход (OP-7)....15

4.8. Внешний релейный вход через разъем CONTROL I/O....15

5. режим взвешивания....15

5.1. Вход в режим взвешивания....15

5.2. Взвешивание с использованием тары....15

ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕСОВ....16

1. ПОДключение ДАТЧИКОВ К устройству....16

2. работа в режиме тестирования (test)....16

3. работа в режиме калибровки (cal)....18

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ....19

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ....21

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА....21

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ....21

www.vostok.dp.ua

В тексте Руководства обозначение типовых элементов выделено различными шрифтами. Для перечисления однотипных пунктов используется кружки:

- указатели дисплея выделены курсивом: *НУЛЬ*;
- клавиши выделены жирным шрифтом: **TARE**;
- название режима работы выделено прописью: CAL, TEST, SET;
- надписи, появляющиеся на дисплее, выделены угловыми скобками: <Err-5>.

Перечень практических действий, необходимых для выполнения в работе с весами, обозначается значками-прямоугольниками:

- ❑ Это первый шаг.
- ❑ Это второй шаг.
- ❑ Это третий шаг.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим за покупку устройства весоизмерительного типа CI-5010A фирмы CAS. Просим ознакомиться с настоящим руководством прежде, чем приступить к работе. Обращайтесь к нему по мере необходимости.

Устройство весоизмерительное типа CI-5010A (далее – устройство) предназначено для измерения, управления и индикации электрических сигналов от весоизмерительных тензорезисторных датчиков. В комплекте с платформенными весами оно используется как весоизмерительная система при взвешивании материалов и управлении различными технологическими процессами на предприятиях промышленности, сельского хозяйства и транспорта. При этом используются любые платформенные весы, выпускаемые фирмой CAS: A, D, Hercules HFS и R, CFS и др. Такая комплектация позволяет использовать весы в качестве автомобильных, бункерных или упаковочных весов, для контроля уменьшения веса и проверки веса в заданных пределах.

Основные характеристики устройства:

- автоматическая компенсация тарной нагрузки и ввод веса тары в память;
- автоматическая калибровка коэффициента усиления за один проход;
- установка НПВ и дискрета отсчета;
- выбор рабочей точки нагружения при калибровке от 10 до 100 % от НПВ;
- цифровая фильтрация результатов измерений с различной скоростью;
- связь с принтерами различных типов через интерфейс RS-232C;
- выбор диапазона измерения и дискрета отсчета (масштабирование);
- количество отображаемых десятичных знаков 7
- количество параллельно включаемых 350Ω-ных датчиков, не более 8
- параметры тензорезисторных датчиков:
  - напряжение питания, номинальное, В 10
  - ток, мА, не более 300
- количество релейных входов 3
- количество встроенных функций самодиагностики (режим TEST) 9
- внешняя разрешающая способность АЦП 1/10000
- скорость АЦП, Гц 20

При работе устройства для реализации различных функциональных возможностей могут использоваться наладочные функции в количестве:

- общие функции 12
- принтерные функции 4
- интерфейсные функции 2
- функции по дополнительному заказу 2

www.vostok.dp.ua

ОБОЗНАЧЕНИЯ И ФУНКЦИИ

ФУНКЦИИ КЛАВИШ:

Клавиши устройства многофункциональны, т.е. помимо ввода с их помощью числовых параметров, они выполняют также 1 – 2 функции, используемых при взвешивании и при наладке устройства.

КЛАВИША	ФУНКЦИИ
1 **ZERO**	1. Обнуление веса в случае дрейфа при пустой платформе 2. Переход к режиму работы TEST
2 **HOLD**	1. Измерение среднего или пикового значения при нестабильной нагрузке 2. Переход к режиму работы SET
3 **TARE**	1. Выборка веса тары из диапазона взвешивания 2. Переход к режиму работы CAL
4 **SUM**	Распечатка общего веса грузов и их числа, взвешенных устройством с данным номером ID; после этого данные обнуляются
5 **TOT**	Распечатка общего веса грузов и их числа, измеренного любым устройством безотносительно к номеру ID. Для обнуления данных следует нажать эту клавишу, а затем - **CLR**
6 **ID**	Ввод номера устройства ID
7 **PRT**	Клавиша печати в формате, задаваемом функцией F12
8 **G/N**	Переключение между взвешиванием веса нетто и брутто
9 **K.T**	Ввод известного веса тары с помощью цифровой клавиатуры
CLR	1. Обнуление числа, введенного с помощью цифровой клавиатуры 2. Ввод десятичной точки
0 **TIME**	Проверка даты или времени
SET	1. Запоминание текущего условия или введенного значения 2. Выбор режима работы CAL, TEST, SET

УКАЗАТЕЛИ ДИСПЛЕЯ:

УКАЗАТЕЛЬ	КОГДА ВКЛЮЧЕН
ST	Нагрузка стабильна
HOLD	Измеряемый груз нестабилен
PRINT	Автоматический режим печати (функция F03 в режиме SET)
GROSS	Измерение полного веса груза (брутто)
TARE	Выборка веса тары из диапазона взвешивания
ZERO	На платформе отсутствует груз

www.vostok.dp.ua

4. ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ

- CONTROL I/O – внешний вход (функции клавиш **ZERO, TARE, PRINT**).
- SERIAL - последовательный интерфейсный выход (RS-232C/422/485/Токовая петля по дополнительному заказу).
- FUSE - предохранитель 160 мА, 250 В.
- LOADCELL - разъем для подключения тензодатчика.
- PRINTER – параллельный принтерный выход.
- OPTION - разъем для выхода в двоично-десятичном коде и в аналоговом виде (4 ~ 20 мА или 0 ~ 10 В).
- POWER - выключатель электрической сети.
- AC 85/240 V- разъем сетевого шнура.
- GND – общий вывод.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Не работайте с не заземленным устройством.
- Не пользуйтесь для протирки устройства растворителями и другими летучими веществами.
- Предохраняйте дисплей от действия прямых солнечных лучей и не работайте в запыленных и влажных местах.
- Храните устройство в сухом месте.
- Не подвергайте устройство сильной вибрации.
- Избегайте резких перепадов температуры.
- Не работайте вблизи от высоковольтных кабелей, двигателей, радиопередатчиков и других источников электромагнитных помех.
- При работе не нажимайте сильно на клавиши.
- После перевозки или хранения при низких отрицательных температурах устройство можно включать не раньше, чем через 2 часа пребывания в рабочих условиях.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ

❑ Проверьте отсутствие груза на платформе весов.

❑ Вставьте вилку сетевого шнура в розетку сети.

❑ Включите питание, установив переключатель POWER на задней панели в положение ON. После высвечивания на дисплее надписи <5010A> весы перейдут в режим взвешивания.

2. РЕЖИМ НАЛАДКИ (SET)

Данное весовое устройство обладает многими функциями и для правильного функционирования перед проведением взвешивания их необходимо наладить. Это достигается благодаря тому, что то или иное выполнение каждой функции определяется числовым параметром, который предварительно задается с помощью цифровых клавиш 0 ~ 9. В устройстве запрограммировано 20 функций с двухзначными номерами 01 ~ 16, 22 и 24 ~ 26 (кодами).

Для входа в режим наладки **SET** из выключенного состояния устройства следует включить питание, установив переключатель POWER на задней панели в положение ON и одновременно нажимая клавишу **2/HOLD**. Если устройство уже включено и находится в режиме взвешивания, то достаточно просто нажать клавишу **2/HOLD** и удерживать ее в течение ~ 3 секунд. Сначала на дисплее высветится трижды надпись <SEt>, а затем - <01 - 26>. После этого надо цифровыми клавишами набрать код налаживаемой функции согласно нижеприведенным таблицам и новое значение ее параметра. Далее нажимают клавишу **SET**; новое значение параметра введется в память устройства и будет использоваться в дальнейшей работе при вызове данной функции. На дисплее вновь высветится надпись <01 - 26>, означающая, что можно переходить к перепрограммированию следующей функции.

В случае, когда высвечиваемое значение параметра изменять не требуется, нажимается клавиша **CLR**; и в этом случае высвечивается <01 - 26>. По завершении наладки всех требуемых функций нажатием клавиши **SET** возвращаются в режим взвешивания.

Если при вводе кода функции пауза между нажатиями клавиш превысит несколько секунд, на дисплее высветится надпись <rEtrY> , означающая что надо повторить ввод кода.

Далее программируемые функции будут рассматриваться по группам.

2.1. Общие функции

В эту группу входят функции, связанные с цифровой фильтрацией, обнулением, контролем стабильности взвешиваемого груза и т.д.

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	ПАРАМЕТР	РЕЗУЛЬТАТ
F04	Цифровая фильтрация	1 ~ 9	Слабая фильтрация ↕ Сильная фильрация
F05	Контроль успокоения по указателю *ST*	1 ~ 9	Слабые колебания ↕ Сильные колебания
F06	Автоматическая установка нуля	00 ~ 99	
F07	Защита данных при отключении питания	oFF	Выкл.
		on	Вкл.
F10	Способ усреднения данных	0	Средн.
		1	Пик.
F11	Диапазон обнуления	0	4 %
		1	10 %
F13	Блокировка клавиш **ZERO** и **TARE**	oFF	Выкл.
		on	Вкл.

Прокомментируем эти функции.

Функции фильтрации. Фильтрация данных используется при нестабильной нагрузке, например если взвешиваются живые объекты. Подбор параметра цифровой фильтрации (F04) позволяет регистрировать медленные (при малом значении параметра) или быстрые (при большом значении параметра) изменения веса путем усреднения данных за определенный промежуток времени.

Результат фильтрации может выбираться как по среднему значению веса за период усреднения, так и по пиковому значению (F10).

Контроль стабильности. Проверка условия стабильности осуществляется с помощью указателя *ST*. Его работа задается функцией F05, параметр которой указывает на допустимое изменение веса в единицах d за период усреднения.

В некоторых случаях требуется, чтобы при нестабильных условиях клавиши **ZERO** и **TARE** нельзя было использовать. Для этого вводится функция F13, имеющая два значения: <oFF>, соответствующее отключенной блокировке, и <on> - при включенной блокировке. Переход от одного значения к другому при вводе функции выполняется нажатием любой клавиши, кроме **SET**.

Обнуление. Необходимость обнуления возникает вследствие медленного дрейфа показаний со временем. Для его компенсации в устройстве предусмотрено автоматическое обнуление показаний, или захват нуля, при незначительном уходе показаний. Данная функция F06 программируется с помощью двузначного параметра, в котором первая цифра показывает амплитуду дрейфа, т.е. на сколько допустим уход нуля в единицах d, а вторая – период ухода в секундах (примерно). Например, параметр, равный 23, допускает дрейф показаний в пределах двух делений за время примерно 3 сек. Пределы изменения параметра – от 00 (без компенсации) до 99.

Обнуление с помощью клавиши **ZERO** зависит от функции F11, которая определяет диапазон, в пределах которого возможно обнуление: 4 или 10 % от НПВ.

Защита данных.

С помощью функции F07 можно ввести страховочный режим сохранения результатов измерения веса, даты и времени при внезапном отключении питания в сети. Функция имеет два значения: <oFF>, соответствующее отключенной защите, и <on> - при включенной защите. Переход от одного значения к другому при вводе функции выполняется нажатием любой клавиши, кроме **SET**.

2.2. Принтерные функции

В эту группу входят функции, связанные с условиями работы устройства с принтером и с видом данных, распечатываемых принтером.

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	ПАРАМЕТР	РЕЗУЛЬТАТ
F01	Дата	XX.YY.ZZ	Год/месяц/число
F02	Время	XX.YY.ZZ	Часы/минуты/секунды
F03	Автоматический режим работы принтера	0	Ручной режим
		1	Автоматич. режим
F08	Выбор типа принтера	0	Без принтера
		1	EPSON
		2	FS-7000D, 7040P параллельный выход
		3	EPSON (LQ-550H, LQ-1550H)
		4	FS-7000D, 7040P последовательный выход

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	ПАРАМЕТР	РЕЗУЛЬТАТ
F12	Формат печати	0	Дата Порядковый №, № устройства, Вес нетто
		1	Дата № груза, Вес нетто
		2	Дата, время Вес брутто Тара Вес нетто
		3	Дата Время, Вес нетто
		4	Дата № устройства, Вес нетто
		5	Дата, Время Порядковый №, Вес нетто
F15	Инициализация № груза	oFF	Выкл.
		on	Вкл.
F16	Ввод дополнительных надписей в распечатку		
F24	№ устройства	00 ~ 99	

Первые две функции предназначены для распечатки принтером даты и времени измерения. Их использование отличается от обычного. После ввода кода функции 01 (02) для даты (времени) на дисплее сначала высвечивается надпись <dAtE> (<timE>), а затем - ранее установленное значение даты (времени) в формате XX.YY. ZZ, где XX – год (часы), YY – месяц (минуты), ZZ – день (секунды). Следует заметить, что один из разрядов параметра, самый правый, высвечивается с миганием. Это означает, что данный разряд может быть изменен на правильное значение нажатием соответствующей цифровой клавиши. Переход к другим разрядам, расположенным левее, осуществляется клавишей **CLR**: каждое ее нажатие смещает изменяемый разряд на одну позицию влево.

В случае, когда высвечиваемую дату или время изменять не требуется, как обычно, сразу нажимается клавиша **SET**.

Функция F12 позволяет выбрать один из 6 вариантов распечатки данных. Здесь Порядковый № - это номер взвешивания, возрастающий от 1 до 999 с каждым нажатием клавиши **PRT**; его переустановка на 1 осуществляется после нажатия клавиши **TOT** или отключения от сети. № груза возрастает от 1 до 999 с каждым нажатием клавиши **PRT**; при отключении от сети не переустанавливается. Для переустановки на 1 используется функция F15, имеющая два значения: <oFF>, соответствующее распечатке текущего номера груза, и <on>, когда производится переустановка. Переход от одного значения к другому при вводе функции выполняется нажатием любой клавиши, кроме **SET**.

№ устройства означает его код в локальной сети; он задается функцией F24 в пределах от 00 до 99.

С помощью функции F16 можно программировать дополнительные надписи в распечатываемом тексте, используя ASCII–код. Это может быть наименование предприятия, телефон, адрес и т.д. Длина сообщения – до 72 алфавитно-цифровых символов, причем оно обязательно должно начинаться символом пробела EMPTY (код 032), а заканчиваться – END (код 255). Кодовое значение текущего символа задается по обычной таблице ASCII–кодов с помощью цифровой клавиатуры, как при вводе числовых данных; для перехода же к следующему символу надо нажать на клавишу **TOT**. Для контроля каждого символа на дисплее выводится надпись в формате, например, «P12-065» для символа A (его код равен 65) на 12-ом месте.

Например, чтобы принтер распечатал название CAS, вводят следующие данные:

- <P00-032> - начало сообщения;
- <P01-067> - буква C;
- <P02-065> - буква A;
- <P03-083> - буква S;
- <P04-255> - конец сообщения.

Приведем для справки таблицу кодов.

ЗНАК	КОД	ЗНАК	КОД	ЗНАК	КОД	ЗНАК	КОД	ЗНАК	КОД
ПРОБЕЛ	32	4	52	H	72	\	92	p	112
!	33	5	53	I	73	]	93	q	113
“	34	6	54	J	74	^	94	r	114
#	35	7	55	K	75	_	95	s	115
$	36	8	56	L	76	`	96	t	116
%	37	9	57	M	77	a	97	u	117
&	38	:	58	N	78	b	98	v	118
'	39	;	59	O	79	c	99	w	119
(	40	<	60	P	80	d	100	x	120
)	41	=	61	Q	81	e	101	y	121
*	42	>	62	R	82	f	102	z	122
+	43	?	63	S	83	g	103	{	123
,	44	@	64	T	84	h	104	¦	124
-	45	A	65	U	85	i	105	}	125
.	46	B	66	V	86	j	106	~	126
/	47	C	67	W	87	k	107		
0	48	D	68	X	88	l	108		
1	49	E	69	Y	89	m	109		
2	50	F	70	Z	90	n	110		
3	51	G	71	[	91	o	111	КОНЕЦ	255

2.3. Интерфейсные функции

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	ПАРА-МЕТР	РЕЗУЛЬ-ТАТ	ПРИМЕЧАНИЕ
F09	Скорость передачи данных (в бодах)	0	1200	
		1	4800	
		2	9600	
		3	19200	
F14	Выбор условий передачи данных	0		Данные не передаются
		1		Непрерывный режим
		2		Передача после успокоения
		3		Передача данных в ждущем режиме
F22	Нулевой уровень по реле	oFF	0	На реле подается нулевой сигнал
		on	0,1%	Нулевой сигнал – в пределах от максимального

Для правильной передачи данных (функция F14) значение F08 не должно равняться 4. Ждущий режим данной функции означает, что команда на исполнение приходит от утройства, номер которого в локальной сети задается функцией F24.

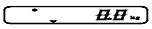
С помощью функции F22 можно задать (или отменить) отсчет уровня релейного нулевого сигнала в процентах от максимального. Для переустановки используются два значения этой функции: <oFF> или <on>. Переход от одного значения к другому при вводе функции выполняется нажатием любой клавиши, кроме **SET**.

2.4. Дополнительсные функции

F25	Выбор дополнительных возможностей	0		Без дополнений
		1		Токовая петля
		2		Интерфейс RS-422/485
		3		Передача данных в двоично-десятичном коде
		4		Аналоговый выход
F26	Логика передачи данных в двоично-десятичном коде	0		Положительная логика
		1		Отрицательная логика

Данные функции вводятся по дополнительному заказу пользователя.

3. УСТАНОВКА НУЛЯ



- Проверьте отсутствие груза на платформе. Если указатель *ZERO* не включен, нажмите клавишу **ZERO**.

4. СВЯЗЬ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Для выбора типа связи устройства CI-5010A с внешними устройствами служит функция F25. По дополнительному заказу можно установить 7 различных типов устройств OP-1 ~ OP-7.

4.1. Токовая петля (OP-1)

Связь через токовую петлю (разъем SERIAL) осуществляется в том же режиме передачи, что и через интерфейс RS-232C, см. ниже, с помощью функций F09 и F14.

Формат сигнала, соответствующий RS-232C: единичный параметр при 20 mA-сигнале и нулевой параметр – при нулевом. Формат данных совпадает с RS-232C.

Наименование контактов разъема D-типа, 9-контактного, вилки:

№ контакта	Наименование
4	Выход токовой петли
5	Корпус
6	Выход токовой петли
7	Корпус
8	Вход токовой петли

4.2. Интерфейс RS-422C (OP-2)

Связь через интерфейс RS-422C (разъем SERIAL) осуществляется в том же режиме передачи, что и через интерфейс RS-232C, см. ниже, с помощью функций F09 и F14.

Формат сигнала соответствует RS-232C. Формат данных совпадает с RS-232C.

www.vostok.dp.ua

Схема соединения через разъем RS-422 D-типа, 9-контактного, вилки



4.3. Интерфейс BCD (OP-3)

Параллельный интерфейс BCD позволяет выводить на дисплей показания веса в двоично-десятичном коде. Внутренняя схема входа-выхода имеет гальваническую развязку с помощью фотопары.

С помощью функции F14 программируется стабильный или нестабильный режим передачи, а с помощью F25 – выходная логика сигналов.

Используемая логика сигналов:

- двоично-десятичные данные – положительная или отрицательная логика;
- ЗНАК – «+» по верхнему уровню;
- ПЕРЕГРУЗКА – “OVER” (перегрузка) по верхнему уровню;
- состояние занятости – “BUSY” (занято) по верхнему уровню.

Сигналы передаются через 50-контактный разъем типа CHAMP 57-405000 (Amphenol), гнезда:

№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование
1	Нуль сигнала	18	$1x10^4$	35	N.C.
2	$1x10^0$	19	$2x10^4$	36	N.C.
3	$2x10^0$	20	$4x10^4$	37	внеш. V_{cc}
4	$4x10^0$	21	$8x10^4$	38	N.C.
5	$8x10^0$	22	$1x10^5$	39	внеш. V_{cc}
6	$1x10^1$	23	$2x10^5$	40	N.C.
7	$2x10^1$	24	$4x10^5$	41	N.C.
8	$4x10^1$	25	$8x10^5$	42	верх/нетто;ниж./брутто
9	$8x10^1$	26	верх/нетто;ниж./брутто	43	Десятич.точка 10^1
10	$1x10^2$	27	N.C.	44	Десятич.точка 10^2
11	$2x10^2$	28	N.C.	45	Десятич.точка 10^3
12	$4x10^2$	29	N.C.	46	Перегрузка
13	$8x10^2$	30	N.C.	47	N.C.
14	$1x10^3$	31	N.C.	48	N.C.
15	$2x10^3$	32	N.C.	49	Занято
16	$4x10^3$	33	N.C.	50	N.C.
17	$8x10^3$	34	N.C.		

www.vostok.dp.ua

4.4. Интерфейс аналогового выхода 4 ~ 20 мА (OP-4)

Технические характеристики интерфейса:

- токовый выход от 4 мА при нулевом показании веса до 20 мА – при максимальном;
- разрешающая способность не хуже 1/1000;
- температурный коэффициент 0,01 %/ºC;
- максимальное нагрузочное сопротивление 500 Ω.

Выходное напряжение подстраивается потенциометрами VR1 при нулевом показании веса и VR2 – при максимальном.

Если добавить сопротивление 250 Ω, выходное напряжение будет изменяться в пределах от 1 до 5 В.

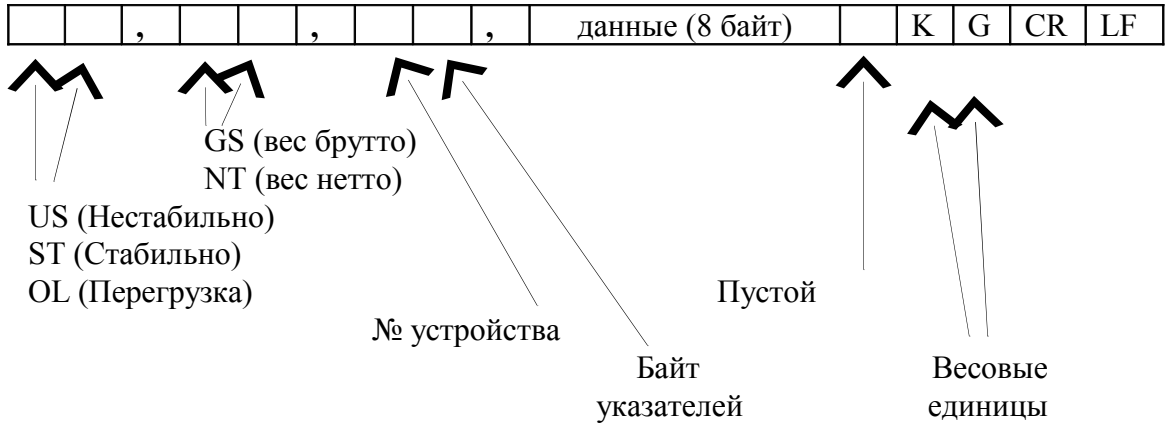
4.5. Связь через интерфейс RS-232C (OP-5)

Параметры связи устанавливаются функциями F09 и F14. Данные обмена в ждущем режиме поступают только после передачи на устройство его номера (F24).

Протокол обмена: 8 бит данных, 1 стоп-бит, 0 бит проверки четности.

Код данных ASCII.

Данные форматируются в сообщение длиной 22 байта:



Байт указателей: сообщает о состоянии (включен или выключен) каждого из указателей на дисплее.

бит7	бит6	бит5	бит4	бит3	бит2	бит1	бит0
1	Stable	High	Low	HOLD	GROSS	TARE	ZERO

Байт данных: величина веса включает в себя десятичную точку и знак "-". Пример - требуется передать величину -13.5 кг. В коде ASCII ей соответствуют 8 байт "-", "", "", "", "1", "3", ".", "5".

Схемы соединений с компьютером (SERIAL):



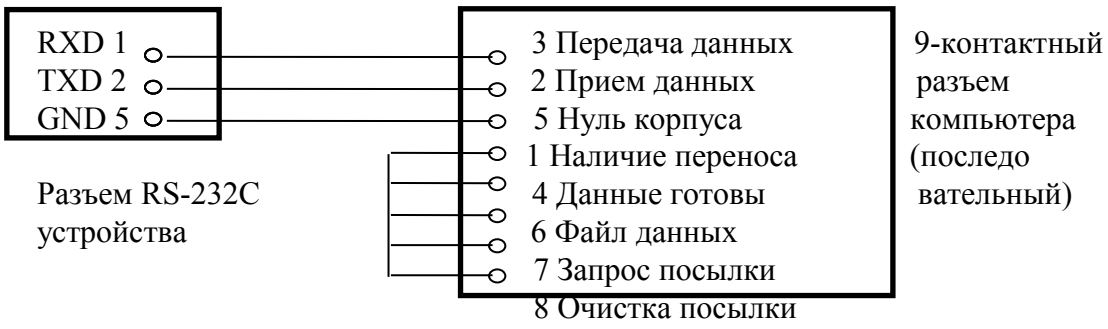


Схема соединения с дополнительным дисплеем (SERIAL):



Схема соединения с принтером CAS TOP P-202:



Схема соединения с принтером серии CP-7000:



Программа передачи данных на языке Бейсик:

```
10 OPEN "COM1: 9600, N, 8, 1" AS #1
20 IF LOC(1) = 0 THEN 60
30 A$ = INPUT$(1, 1)
40 PRINT A$; " ";
50 GOTO 20
60 B$ = INKEY$ : IF B$ = " " THEN 20
70 PRINT B$ ; " " ;
80 PRINT #1, B$
90 GOTO 20
```

Программа передачи данных на языке С:

```
#include <bios.h>
#include <conio.h>

#define COM1  0
#define DATA_READY Ox100
#define TRUE   1
#define FALSE  0

#define SETTING ( 0x00 | 0xE0 | 0x00 | 0x03 )

int main(void)
{
```

```
int in, out, status, DONE = FALSE;
bioscom(0, SETTING, COM1);
cprintf(". . . BIOSCOM [ESC] to exit . . .\n);
while(!DONE)
{
 status = bioscom(3, 0, com1);
 if (status & DATA_READY)
   if (( out = bioscom(2, 0, com1) & 0x7F) ! = 0)
     putch(out);
   if ( kbhit())
   {
      if ((in =getch()) == '\x1B')
        DONE = TRUE;
      bioscom(1, in, COM1);
   }
 }
 return 0;
}
```

4.6. Интерфейс аналогового выхода 0 ~ 10 В (OP-6)

Технические характеристики интерфейса:

- выходное напряжение изменяется от 0 В при нулевом показании веса до 10 В – при максимальном;
- разрешающая способность не хуже 1/1000;
- температурный коэффициент 0,01 %/°C.

Выходное напряжение подстраивается потенциометрами VR1 при нулевом показании веса и VR2 – при максимальном.

4.7. Параллельный принтерный выход (OP-7)

Разъем PRINTER для подключения принтера с параллельным интерфейсом к устройству расположен на задней панели устройства. Тип принтера устанавливается с помощью функции F08, а формат печати – функцией F12.

4.8. Внешний релейный вход через разъем CONTROL I/O

Для дистанционного управления работой устройства на его задней панели имеется 9-контактный разъем CONTROL I/O (штыри). Он представляет собой релейный вход, с помощью которого реализуются функции клавиш **ZERO, TARE, PRINT**.

5. РЕЖИМ ВЗВЕШИВАНИЯ

5.1. Вход в режим взвешивания

Режим взвешивания устанавливается сразу после включения весов.

5.2. Взвешивание с использованием тары

Выборка веса тары из диапазона взвешивания выполняется, когда для взвешивания груза необходима тара. При этом допускается взвешивать лишь грузы меньшего веса, так чтобы сумма веса нетто груза и веса тары, т.е. вес брутто, не превышала наибольший предел взвешивания.

❑ Проверьте отсутствие груза на платформе. Если указатель *ZERO* не включен, нажмите клавишу **ZERO.**

❑ Поставьте тару на весы; указатель *ZERO* выключится.
❑ Нажмите клавишу **TARE.** Указатели *ZERO, NET* и *TARE* включатся.
❑ Положите груз в тару. Дисплей покажет вес нетто груза.
❑ Чтобы узнать вес брутто, нажмите клавишу **NET;.**при этом включится указатель *GROSS,*
❑ а чтобы вновь вывести показания веса нетто, нажмите клавишу **NET** еще раз.
❑ Если убрать груз из тары, показание дисплея обнулится,
❑ а если убрать все с весов, дисплей покажет вес тары со знаком минус.
❑ Для обнуления показания дисплея и прекращения работы с тарой нажмите вновь клавишу **TARE.** Указатели *NET* и *TARE* выключатся.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕСОВ

1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К УСТРОЙСТВУ

Разъем для подключения датчиков расположен на задней панели устройства.

Разрешающую способность рекомендуется устанавливать в зависимости от выходного сигнала датчиков согласно таблице:

Макс. сигнал для питания 10 В	**Рекомендуемая разрешающая способность**
4 мВ	1/4000 (макс.)
8 мВ	1/8000 (макс.)
10 мВ	1/10000 (макс.)

2. РАБОТА В РЕЖИМЕ ТЕСТИРОВАНИЯ (TEST)

❑ Для входа в режим тестирования из выключенного состояния устройства следует включить питание, установив переключатель POWER на задней панели в положение ON и предварительно нажав клавишу **1/ZERO**. Сначала на дисплее высветится трижды надпись <tESt>, а затем - <1 - 9>. Последняя надпись является исходной для выбора требуемого теста с номером № от 1 до 9. После нажатия соответствующей цифровой клавиши на дисплее получают надпись <tESt №>, где вместо № стоит номер теста. Это означает, что осуществлен вход в данный тест.

Выход из этого теста выполняется клавишей **SET**, после чего вновь высветится исходная надпись <1 - 9>, и можно будет переходить к следующему тесту. По завершении всех проверок нажатием клавиши **SET** возвращаются в режим взвешивания.

❑ <tESt 1> - НАЧАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ КЛАВИШ. Тестирование CI-5010A выполняется в ждущем режиме. Нажимая какую-либо из клавиш, контролируйте высвечивание ее номера в левом разряде дисплея и ее кода – в правом в соответствии с таблицей

Клавиша	**Номер**	**Код**	**Клавиша**	**Номер**	**Код**
1/ZERO	1	1	**7/PRT**	7	9
2/HOLD	2	0	**8/G-N**	8	8
3/TARE	3	2	**9/K.T**	9	10
4/SUM	4	5	**0/TIME**	0	12
5/TOT	5	4	**CLR**	11	13
6/ID	6	6	**SET**	48	14

Учтите, что после нажатия клавиши **SET** и высвечивания ее номера и кода происходит автоматический переход к исходному состоянию <1 - 9>.

❑ <tESt 2> - ТЕСТИРОВАНИЕ ДИСПЛЕЯ. После нажатия какой-либо клавиши на дисплее высвечиваются все сегменты 7 разрядов дисплея, а затем или вновь устанавливается надпись <tESt 2>, если была нажата любая клавиша, кроме **SET**, или тест завершается с возвращением в исходное состояние <1 - 9>, если была нажата клавиша **SET**.

❑ <tESt 3> - ТЕСТИРОВАНИЕ АЦП (аналогово-цифрового преобразователя). После высвечивания этого начального состояния происходит автоматический переход к тестированию. При этом высветится показание текущего веса на выходе АЦП.

Проверьте, изменяется ли высвеченное значение при изменении текущего веса. Если оно фиксировано или нулевое, проверьте правильность подсоединения датчика.

❑ <tESt 4> - ТЕСТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА RS-232C (OP-5). Предварительно подключите компьютер через разъем SERIAL устройства и выберите в режиме наладки скорость передачи данных с помощью функции F09. После высвечивания на дисплее начального состояния <tESt 4> устанавливается ждущий режим с сообщением <- - - - ->. Наберите на клавиатуре компьютера число и проверьте, что оно высвечивается на дисплее слева; аналогично, передавайте с помощью цифровых клавиш индикатора числа на компьютер и контролируйте их высвечивание на дисплее справа.

❑ <tESt 5> - ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИНТЕРА (OP-7). Предварительно установите связанные с принтером функции, см. стр. 10. Тест выполняется нажатием любой клавиши, кроме **SET**. Если после этого появляется сообщение <Good>, подключение принтера и соответствующие установки выполнены

правильно. Кроме того, принтер распечатает подтверждение правильности в форме

В противном случае появится сообщение об ошибке <Err 06>.

❑ <tESt 6> - ТЕСТИРОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ. Тест выполняется нажатием любой клавиши, кроме **SET**. Если после этого на дисплее появляется сообщение <Good>, внутренняя память находится в нормальном состоянии. В противном случае появляется сообщение вида <1A34> с указанием адреса ошибки (здесь 1A34). Для окончания данного теста, как обычно, нажимается клавиша **SET**.

❑ <tESt 7> - ТЕСТИРОВАНИЕ ВНЕШНЕГО ВХОДА. После перехода к этому тесту (на дисплее высвечена надпись <tESt 7>) закорачивают один из выводов разъема CONTROL I/O с общим выводом № 9. В соответствии со схемой этого разъема на стр.18 при закорачивании контактов № 6, 7 и 9 будет тестироваться управление клавишами **ZERO, TARE** и **PRT**. Соответственно, на дисплее будут высвечиваться надписи <1 ZEro>, <2 tArE> и <3 Print>.). Для окончания данного теста, как обычно, нажимается клавиша **SET**.

❑ <tESt 8> - ТЕСТИРОВАНИЕ ВЫХОДА В ДВОИЧНО-ДЕСЯТИЧНОМ КОДЕ (OP-3). После перехода к этому тесту (на дисплее надпись <tESt 8>) проверяют режим включенного и выключенного выхода. Для этого при каждом нажатии клавиши **CLR** контролируют попеременное появление на дисплее надписей < on > (выход подсоединен) или < oFF > (выход отключен). Для окончания данного теста, как обычно, нажимается клавиша **SET**.

❑ <tESt 9> - ТЕСТИРОВАНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА (OP-4, OP-6). После перехода к этому тесту (на дисплее высвечена надпись <tESt 9>) проверяют аналоговый выход при максимальном (соответствующей 20 мА) и нулевом (4 мА) выходе. Для этого при каждом нажатии клавиши **CLR** контролируют попеременное появление на дисплее надписей < HiGH > (выход максимальный) или < ZEro > (выход минимальный). Для окончания данного теста, как обычно, нажимается клавиша **SET**.

3. РАБОТА В РЕЖИМЕ КАЛИБРОВКИ (CAL)

Процедура перекалибровки CI-5010A выполняется в следующих случаях:

- при первой установке весов;
- после замены какой-либо части весов;
- при обнаружении какого-либо дрейфа показаний;
- при высвечивании на дисплее сообщения об ошибке <Err 13>.

❑ Для входа в режим калибровки из выключенного состояния устройства следует включить питание, установив переключатель POWER на задней панели в положение ON и предварительно нажав клавишу **3/TARE**. Сначала на дисплее высветятся надписи <CAL> и <VEr 1.19>, а затем - <1 - 7>. Последняя надпись является исходной для выбора требуемой калибровки с номером № от 1 до 7. После нажатия соответствующей цифровой клавиши на дисплее получают надпись <CAL №>, где вместо № стоит номер калибровки. Это означает, что осуществлен переход к данной калибровке.

По ее окончании для перехода к следующей калибровке нажимается клавиша **SET**. Выход из данной калибровки выполняется клавишей **CLR**, после чего высвечивается исходная надпись <1-7>, и можно будет переходить к любой калибровке. После завершения всех калибровок нажатием клавиши **CLR** возвращаются в режим взвешивания.

❑ < CAL 1> - УСТАНОВКА НПВ (наибольшего предела взвешивания). Диапазон может выбираться в интервале 1 ~ 99999. Сначала на дисплее высвечивается надпись <C= 1000>, где число справа – это установленное ранее значение НПВ. Новое значение НПВ не должно превышать предела, соответствующего внешней разрешающей способности весов, см. стр. 19.

❑ < CAL 2> - УСТАНОВКА ДИСКРЕТА. Дискрет d может выбираться в интервале 0.001 ~ 500. Сначала на дисплее высвечивается надпись <d=0,5>, где число справа – это установленное ранее значение d. Децимальная точка вводится нажатием клавиши **CLR**. Допустимые при вводе цифры – только 1, 2, 5, и 0; если нажать какую-либо другую цифру, прозвучит сигнал ошибки. При выборе d необходимо учитывать, что внешняя разрешающая способность весов не должна быть лучше, чем указано на стр. 19.

❑ < CAL 3> - ВЫБОР РАБОЧЕЙ ТОЧКИ НА НАГРУЗОЧНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ВЕСОВ. При выборе коэффициента усиления электронной схемы может оказаться, что число эталонных гирь не достаточно для калибровки при наибольшем пределе взвешивания. Тогда можно сместить рабочую точку на нагрузочной характеристике весов и калибровать при меньших нагрузках. Конечно, при этом цена поверочного деления изменяется и после этого весы необходимо поверять. Рабочая точка может выбираться в интервале от 10% до 100% (с выбором позиции децимальной точки). Сначала на дисплее высвечивается надпись < L= 1000>, где число справа – это установленное ранее значение нагрузки в абсолютных величинах. Если введенное значение находится вне указанного интервала, на дисплее высветится сообщение об ошибке <Err 22> или <Err 23>.

❑ < CAL 4> - КАЛИБРОВКА НУЛЯ. Сначала на дисплее высвечивается надпись <UnLoAd >, указывающая на необходимость освободить платформу весов от груза и нажать клавишу **SET**. При успешном прохождении калибровки на дисплее появляется промежуточное сообщение < - - - - >, затем завершающее сообщение <SUCCESS >, после чего происходит автоматический переход к следующей калибровке. Если положение нулевой точки на характеристике было выбрано слишком низко, на дисплее появляется сообщение об ошибке < Err 27 >, а если слишком высоко - то < Err 26 >.

❑ < CAL 5> - КАЛИБРОВКА УСИЛЕНИЯ. Сначала на дисплее высвечивается надпись < LoAd >, указывающая на необходимость установить на платформу весов груз согласно < CAL

3> и нажать клавишу **SET**. При успешном прохождении калибровки на дисплее появляется промежуточное сообщение < - - - - >, затем завершающее сообщение <SUCCCESS >, после чего будет показан вес установленного на платформе груза. Если показания правильные, разгрузите весы. Если сигнал слишком мал, появится сообщение < Err 24 >; установите меньшее разрешение и откалибруйте вновь.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Устройство не включается	1. Отсутствует напряжение в сети 2. Плохо вставлена сетевая вилка в розетку 3. Перегорел сетевой предохранитель	Проверьте наличие напряжения Вставьте правильно вилку в розетку Замените сетевой предохранитель	

Осмотры и ремонт CI-5010A выполняются изготовителем или специализированными предприятиями, имеющими с изготовителем договор. При эксплуатации потребителем должно выполняться ежедневное (межосмотровое) обслуживание устройства.

После настройки или ремонта, связанного со снятием пломбы, весы должны быть предъявлены представителю Госстандарта для поверки. Вызов представителя производится потребителем. Поверка производится в соответствии с ГОСТ 8.453.

В процессе работы устройства выполняется самостестирование с выводом на дисплей (в случае какого-либо сбоя) сообщения об ошибке.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	РЕКОМЕНДАЦИИ
ОШИБКИ В РЕЖИМЕ ВЗВЕШИВАНИЯ		
Err 01	При включении пульта платформа испытывает вибрацию	Установите платформу на ровное место
Err 02	Неисправен АЦП или неправильно подсоединен тензодатчик	Проверьте полярность подсоединения тензодатчика
Err 03	Не правильно установлены параметры функций в режиме наладки	Выполните необходимую переустановку
Err 04	Ошибочны показания времени или даты	Выполните переустановку F45 или F46 в режиме наладки
Err 06	Не подсоединен принтер	Проверьте подсоединение принтера или обратитесь к дилеру
Err 07	Номер устройства установлен вне допустимого диапазона	Переустановите номер устройства
Err 08	Клавиши **ZER0** или **TARE** не блокируются при нестабильной нагрузке	Выполните установку функции F13 в режиме наладки
Err 09	Нет автоматической установки нуля	Выполните установку функции F11 в режиме наладки
Err 10	Превышение допустимого веса тары	Уменьшите вес тары или измените предел в режиме калибровки

www.vostok.dp.ua

СООБ-ЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	РЕКОМЕНДАЦИИ
Err 11	Десятичная точка установлена так, что младший разряд оказался меньше введенного дискрета	Переустановите десятичную точку в вводимом значении
Err 12	Выбранный формат печати не включает номер устройства, хотя он был установлен при наладке	Переустановите формат печати с номером устройства
Err 13	Номер устройства установлен вне допустимого диапазона	Переустановите номер устройства
OvEr	Перегрузка весов	При повреждении датчика обратитесь к дилеру для его замены
No LC	Тензодатчики не подключены к устройству или подключены неправильно	Проверьте подключение датчиков к устройству
no Prt	Вызов принтерной функции, хотя тип принтера (функция F08) не был установлен	Выберите тип принтера и подключите его к устройству
ОШИБКИ В РЕЖИМЕ CAL		
Err 21	Разрешающая способность весов установлена вне допустимого диапазона	Уменьшите наибольший предел взвешивания (CAL 1) или увеличьте дискрет (CAL 2), так чтобы d/НПВ>0.0001
Err 22	Для калибровки выбран слишком малый груз (менее 10 % от НПВ)	Установите рабочую точку при калибровке не менее 10% от НПВ
Err 23	Для калибровки выбран слишком большой груз (более 100 % от НПВ)	Установите рабочую точку при калибровке не более 100% от НПВ
Err 24	Выходной сигнал от тензодатчика при калибровке коэффициента усиления слишком мал	Откалибруйте при меньшей разрешающей способности согласно таблице на стр. 19
Err 25	Выходной сигнал от тензодатчика при калибровке коэффициента усиления слишком велик	Откалибруйте при большей разрешающей способности согласно таблице на стр. 19
Err 26	Выходной сигнал от тензодатчика при калибровке нуля слишком велик	Проверьте отсутствие груза на платформе
Err 27	Выходной сигнал от тензодатчика при калибровке нуля слишком мал	Проверьте отсутствие паразитного воздействия на платформу.
Err 28	Вес не стабилен	Проверьте правильность подключения тензодатчика
ОШИБКИ В РЕЖИМЕ TEST		
Err 06	Вес не стабилен	Проверьте подсоединение принтера. Обратитесь к дилеру
Err 41	Внутренняя память устройства дефектная	Заменить память
ОШИБКИ В РЕЖИМЕ SET		
Err 51	Ошибка при установке даты	Переустановите дату
Err 52	Ошибка при установке времени	Переустановите время

www.vostok.dp.ua

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Устройство весоизмерительное типа CI-5010A	1 шт
Руководство по эксплуатации	1 шт

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие устройства техническим характеристикам и его безвозмездный ремонт при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со времени продажи, но не более 18 месяцев со времени его изготовления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатель	Значение
Метрологические характеристики	
Диапазон измеряемых значений рабочего коэффициента передачи (РКП) тензорезисторных датчиков, мВ/В	3
Максимальное число поверочных делений весов, в которых может применяться устройство	5000
Класс точности весов, в которых используется устройство	III
Пределы допускаемой погрешности устройства, приведенные ко входу: -при первичной поверке в интервале до 500 e вкл. свыше 500 до 2000 e свыше 2000 e; -при эксплуатации в интервале - до 500 e вкл. свыше 500 до 2000 e свыше 2000 e	 ± 0,25 ± 0,5 ± 0,75 ± 0,5 ± 1 ± 1,5
Аналоговая схема и АЦП	
Питание 350Ω-ных тензодатчиков (до 8 шт.)	10В, 300 мА
Диапазон регулировки нуля, мВ	0,05 ~ 30
Входная чувствительность, мкВ/дел, не менее	0,06
Нелинейность, % от полной шкалы	0,01
Внутренняя разрешающая способность АЦП-преобразователя	1/200000
Внешняя разрешающая способность, максимально	1/10000
Скорость АЦП-преобразования, Гц	20
Цифровая схема	
Калибровка коэффициента усиления	1-проходная, автоматическая
Установка НПВ и дискрета отсчета	
Частота высвечивания данных, Гц	5 или 20
Входные шумы, мкВрр, не более	0,3
Входное сопротивление, МΩ, не менее	10
Количество отображаемых десятичных знаков	7

www.vostok.dp.ua

Показатель	Значение
Высота знаков, мм	13
Шкала дискретов	x2, x5, x10, x20, x50
Высвечивание отрицательных данных	“-” знак
Допустимый диапазон выборки тары из диапазона взвешивания	До НПВ
Общие характеристики	
Напряжение питания, В частота, Гц	86 ~ 264 49 ~ 51
Диапазон рабочих температур, °С	-10 ~ +40
Размеры, мм	192x199x96
Вес, кг	2,4
Функции	
Количество релейных входов для внешнего управления	3
Количество встроенных функций самодиагностики (режим TEST)	9
Количество общих функций наладки	12
Количество принтерных функций	4
Функции по дополнительному заказу	
Последовательный интерфейс: токовая петля	OP-1
Последовательный интерфейс: RS-422/485	OP-2
Выход в двоично-десятичном коде	OP-3
Аналоговый выход (ток: 4 ~ 20мА)	OP-4
Интерфейс RS-232C	OP-5
Аналоговый выход (напряжение 0 ~ 10В)	OP-6
Параллельный принтерный выход	OP-7

Примечания:

- Средний срок службы устройства – 8 лет.
- На показания весов оказывает влияние широтный эффект, т.е. зависимость массы груза от географической широты места, где производится взвешивание. Поэтому при покупке весов потребитель должен указать место предполагаемой эксплуатации для соответствующей калибровки.

www.vostok.dp.ua