ИЗМЕРИТЕЛЬ И ИМИТАТОР ТЕРМОПАР И ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЙ (КАЛИБРАТОР ТЕМПЕРАТУРЫ)

АКИП-7303
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МОСКВА

1 ВВЕДЕНИЕ 3
2 БЕЗОПАСНОСТЬ 4
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5
3.1 Спецификации в функции измерений 5
3.2 Спецификации в режиме формирования выходных сигналов (Калибратор) 6
Погрешность = (% от установленного значения + % от диапазона) **6**
3.3 Общие тех. характеристики 7
3.4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 8
4 ОПИСАНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА КАЛИБРАТОРА 9
4.1 Разъемы измерения / формирования сигналов 9
4.2 Кнопки управления 12
4.3 Экран дисплея 13
5 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ 14
6 ФУНКЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ (ИСТОЧНИК) 16
6.1 Подсоединение измерительных проводов к выходным гнездам 16
6.2 Режим формирования постоянного напряжения (DCV) 17
6.3 Режим формирования сопротивления 17
6.4 Режим формирование статических характеристик (термоЭДС) термопар (TC) 17
6.4.1 Отображение на дисплее значений выходной температуры в единицах термоэдс 18
6.5 Режим формирование статических характеристик (сопротивления) термопреобразователей сопротивления (RTD) 18
6.5.1 Отображение на дисплее значений выходной температуры в единицах сопротивления 19
6.6 Функция обнуления (Zero-off) 19
7 ФУНКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ 19
7.1 Подключение измерительных проводов к входным гнездам 19
7.2 Измерение постоянного напряжения (DCV) 22
7.3 Измерение сопротивления 22
7.4 Измерение температуры при помощи термопар TC 22
7.4.1 Применение компенсации температуры холодного спая термопары RJ 22
7.4.2 Отображение на дисплее значений измеренной температуры в единицах термоэдс 22
7.5 Измерение температуры с помощью термопреобразователей сопротивления RTD 22
7.5.1 Функция отображение на дисплее значений измеренной температуры в единицах сопротивления 23
7.6 Проверка целостности цепи (прозвонка) 23
7.7 Функция усреднения результатов измерений 23
7.8 Функция удержания измеренного значения 23
8 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 23
9 ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ КАЛИБРАТОРА 23
9.1 Настройка времени автоматического отключения питания 23
9.2 Настройка времени подсветки дисплея 24
9.3 Выбор единиц измерения температуры 24
9.4 Выбор частоты (50Гц/ 60Гц) 24
9.5 Заводские настройки по умолчанию 24
10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ 25
11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 25
11.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки 25
11.2 Условия транспортирования 25
12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 26
12.1 Уход за поверхностью и чистка прибора 26
12.2 Замена батарей 26
12.3 Замена предохранителя 27
13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 27
13.1 Срок службы 27

1 ВВЕДЕНИЕ

Температурный калибратор **АКИП-7303** (далее – прибор, калибратор) – это портативный, работающий от батарей цифровой прибор с режимом измерения и функцией формирования выходных электрических сигналов:
Функции измерения: постоянное напряжение (DC), сопротивление, термо-ЭДС (термопара), термосопротивление, прозвонка цепи
Функции формирования (Источник): постоянное напряжение (DC), сопротивление, термо-ЭДС (термопара), термосопротивление

Кроме функций, приведенных в **Таблице 1**, калибратор имеет также и другие функции:

- 2-х, 3-х или 4-х проводная схема для измерения сопротивления или термосопротивления
- Большой ЖК-экран, который одновременно может отображать измеренные значения термоЭДС/термосопротивления и мВ/Ом соответственно.
- Гнезда для подключения термопары при измерении температуры и выходные гнезда для формирования статических характеристик термопар имеют встроенный измеритель температуры для компенсации температуры холодного спая термопары.
- Функция контроля окружающей температуры при любой операции.
- Режим измерений с использованием усреднения результата измерений.
- Режим удержания на дисплее измеренного значения.

Содержание данного руководства по эксплуатации не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) В любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести непринципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных, документов не проводится.
2. В соответствии с ГК РФ (ч.iv , статья 1227, п. 2): «**переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»**, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ:
Калибраторы процессов АКИП-7303:
номер в государственном реестре средств измерений: 74162-19г.
Срок действия свидетельства об утверждении типа: до 26.02.2029 г.

2 БЕЗОПАСНОСТЬ

В целях правильного и безопасного применения прибора следуйте предупредительным инструкциям этого руководства при каждом использовании прибора. Компания не несет ответственности за повреждение прибора, если он не использовался в соответствии с указаниями, приведенными в предупредительных инструкциях.

Знак ⚠ **Внимание** указывает на условия и действия, представляющие опасность для пользователя; надпись **Предупреждение** указывает на условия и действия, которые могут повредить измерительный прибор или тестируемое оборудование.
В Таблице 2 вы найдете расшифровку международных электрических условных знаков, использующихся в калибраторе или данном руководстве пользователя.

Таблица 2 Пояснения к международным электрическим обозначениям

⏚	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	⚠	ПРЕДУПРЕЖДАЮЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

⚠ ВНИМАНИЕ

Во избежание получения удара электрическим током или травмы:

- Используйте только номинальное напряжение, указанное на калибраторе, между разъемами или между разъемом и заземлением.
- Перед началом работы измерьте уже известное напряжение и убедитесь в том, что измерительный прибор функционирует должным образом.
- Соблюдайте инструкции по безопасности тестируемого оборудования.
- Не соединяйте щуп измерительного провода с источником питания под напряжением, если другой конец подключен к розетке электропитания.
- Не используйте измерительный прибор, если он поврежден. Перед использованием измерительного прибора, проверьте отсутствие повреждения его корпуса. Особое внимание обратите на изоляцию вокруг разъемов.
- Перед эксплуатацией измерительного прибора проверьте, чтобы крышка отсека аккумуляторной батареи была плотно закрыта и защелкнута.
- Перед тем, как открыть крышку аккумуляторного отсека отключите измерительные провода от измерительного прибора.
- Проверьте измерительные провода на отсутствие повреждений изоляции. Перед началом работы с прибором проверьте целостность измерительных проводов. Замените поврежденные провода.
- При использовании щупов держите пальцы за защитой для пальцев, имеющейся на этих щупах.
- Выполняйте подключение общих измерительных проводов до подключения измерительных проводов под напряжением. При отключении измерительных проводов сначала отключите измерительные провода под напряжением.
- Не используйте измерительный прибор, если он работает с отклонениями. Степень защиты может быть ослаблена. При возникновении сомнений, произведите проверку работоспособности измерительного прибора.
- Не эксплуатируйте измерительный прибор вблизи взрывоопасного газа или испарения. Использование прибора при таких окружающих условиях является чрезвычайно опасным.
- Для питания измерительного прибора используйте только 4 аккумулятора типа AAA и правильно устанавливайте их в корпусе прибора.
- Перед тем, как перейти к другой функции источника, обязательно отключите измерительные провода.
- При техническом обслуживании прибора используйте только указанные запчасти.
- Во избежание получения ошибочных значений, которые могут стать причиной электрического шока или травм персонала, замените аккумулятор сразу же, как только на индикаторе появится (▭) изображение низкого заряда аккумулятора.

Предупреждение

Во избежание повреждения измерительного прибора или тестируемого оборудования:

- Перед измерением сопротивления отключите от источника питания и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Спецификации в функции измерений

ПОГРЕШНОСТЬ = (% ОТ ИЗМЕРЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ + % ОТ ДИАПАЗОНА)

РЕЖИМ	предел	диапазон измерений	разрешение	погрешность	примечание
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	50 мВ	-5 мВ - 55 мВ	0,001 мВ	0,02+0,02	Входное сопротивление 100 МОм
	500 мВ	-10 мВ - 550 мВ	0,01 мВ	0,02+0,01	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	500 Ом	0 Ом - 550 Ом	0,01 Ом	0,05+0,02	Без учета сопротивления проводов.
	5 кОм	0 кОм - 5,5 кОм	0,0001 кОм	0,05+0,02	
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОПАРЫ	R	0 - 1760 ^{0}C	1 ^{0}C	±1,8 ^{0}C до 500^{0}C ±1,5^{0}C свыше 500^{0}C	Без учета погрешности термопреобразователя и компнесации температуры холодного спая термопары. Погрешность встроенной схемы компенсации температуры холодного спая термопары ±0,5°C.
	S	0 - 1760 ^{0}C			
	K	-100,0 - +1370,0 ^{0}C	0,1^{0}C	±1,2^{0}C до 0^{0}C ±0,8^{0}C свыше 0^{0}C	
	E	-50,0 - +1000,0 ^{0}C		±0,9^{0}C до 0^{0}C ±1,5^{0}C свыше 0^{0}C	
	J	-60,0 - +1200,0 ^{0}C		±1,0^{0}C до 0^{0}C ±0,7 ^{0}C свыше 0^{0}C	
	T	-100,0 - +400,0 ^{0}C		±1,0^{0}C до 0^{0}C ±0,7^{0}C свыше 0^{0}C	
	N	-200,0 - +1300,0 ^{0}C		±1,5^{0}C до 0^{0}C ±0,9^{0}C свыше 0^{0}C	
	B	600 - 1820 ^{0}C	1^{0}C	±2,2^{0}C от 600 до 800^{0}C ±1,8^{0}C от 800 до 1000^{0}C ±1,4^{0}C свыше 1000^{0}C	
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВА-ТЕЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ	Pt100	-200,0 - +800,0 ^{0}C	0,1^{0}C	±1,4^{0}C до 0^{0}C ±0,7^{0}C от 0 до 400^{0}C ±0,8^{0}C свыше 400^{0}C	Без учета погрешности термопреобразователя и сопротивления проводов. Термопреобразователь сопротивления Cu10 имеет номинальное значение сопротивления 10 Ом при температуре 25°C (r_0=9,035 Ом), w_{100}=1,4274 и интерполяционное уравнение w_t=0,00427×t
	Pt200	-200,0 - +630,0 ^{0}C		±0,8^{0}C до 100^{0}C ±0,9^{0}C от 100 до 300^{0}C ±1,0^{0}C свыше 300^{0}C	
	Pt500	-200,0 - +630,0 ^{0}C		±0,8^{0}C до 100^{0}C ±0,9^{0}C от 100 до 300^{0}C ±1,0^{0}C свыше 300^{0}C	
	Pt1000	-200,0 - +630,0 ^{0}C		±0,8^{0}C до 100^{0}C ±0,9^{0}C от 100 до 300^{0}C ±1,0^{0}C свыше 300^{0}C	
	Cu10	-100,0 - +260,0^{0}C		±1,8^{0}C	
	Cu50	-50,0 - +150,0^{0}C		±0,7^{0}C	
ПРОЗВОНКА	500 Ом	≤ 50 Ом – звуковой сигнал	0,01 Ом		

3.2 Спецификации в режиме формирования выходных сигналов (Калибратор)

Погрешность = (% от установленного значения + % от диапазона)

ВЫХОДНОЙ РЕЖИМ	предел	диапазон	разрешение	погрешность	примечание
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	100 мВ	-10 мВ - 110 мВ	0,001 мВ	0,02+0,01	Максимальный выходной ток 0,5мА
	1 В	-0,1 В - 1,1 В	0,00001 В		Максимальный выходной ток 2 мА
СОПРОТИВЛЕНИЕ	400 Ом	0 - 400 Ом	0,01 Ом	0,02 +0,02	Без учета погреш-ности сопротив-ления проводов.
	4 кОм	0 - 4 кОм	0,0001 кОм	0,05 +0,025	
ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ (ТЕРМОЭДС) ТЕРМОПАРЫ	R	0 - 1760 ^{0}C	1 ^{0}C	±1,5^{0}C до 100^{0}C ±1,2^{0}C свыше 100^{0}C	Без учета погреш-ности компнеса-ции температуры холодного спая термопары.
	S	0 - 1760 ^{0}C			
	K	-200,0 - +1370,0 ^{0}C	0,1 ^{0}C	±0,6^{0}C до минус 100^{0}C ±0,5^{0}C от минус 100 до 400^{0}C ±0,7 ^{0}C от 400 до 1200^{0}C ±0,9^{0}C свыше 1200^{0}C	
	E	-200,0 - +1000,0 ^{0}C		±0,6^{0}C до минус 100^{0}C ±0,5 ^{0}C от минус 100 до 600^{0}C ±0,4 ^{0}C свыше 600^{0}C	
	J	-200,0 - +1200,0 ^{0}C		±0,6^{0}C до минус 100^{0}C ±0,5^{0}C от минус 100 до 800^{0}C ±0,7^{0}C свыше 800^{0}C	
	T	-250,0 - +400,0 ^{0}C		±0,6^{0}C	
	N	-200,0 - +1300,0 ^{0}C		±1,0^{0}C до минус 100^{0}C ±0,7^{0}C от минус 100 до 900^{0}C ±0,8^{0}C свыше 900^{0}C	
	B	600 - 1820 ^{0}C	1 ^{0}C	±1,5^{0}C до 800^{0}C ±1,1^{0}C свыше 800^{0}C	
	-	-	-	-	
	-	-	-	-	
ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ ХАР-КИ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ	Pt100	-200,0 - 800,0 ^{0}C	0,1 ^{0}C	±0,3^{0}C до 0^{0}C ±0,5^{0}C от 0 до 400^{0}C ±0,8^{0}C свыше 400^{0}C	Без учета сопротивления проводов.
	Pt200	-200,0 - +630,0 ^{0}C		±0,8^{0}C до 100^{0}C ±0,9^{0}C от 100 до 300^{0}C ±1,0^{0}C свыше 300^{0}C	
	Pt500			±0,4^{0}C до 100^{0}C ±0,5^{0}C от 100 до 300^{0}C ±0,7^{0}C свыше 300^{0}C	
	Pt1000			±0,2^{0}C до 100^{0}C ±0,5^{0}C от 100 до 300^{0}C ±0,7^{0}C свыше 300^{0}C	
	Cu10	-100,0 - +260,0^{0}C		±1,8^{0}C	
	Cu50	-50,0 - +150,0^{0}C		±0,6^{0}C	

3.3 Общие тех. характеристики

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ
Предел дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на 1°с в диапазоне температур от 5 до 18 °С и от 28 до 40 °С	0,1 от основной
Максимально индицируемое значение: для функций измерений; Для функций формирования	 99999 100000
Питание	4 В (четыре батареи типа ААА)
Время готовности к работе, мин.	10
Условия эксплуатации:	
НОРМАЛЬНЫЕ: Температура, °С Влажность, %. ДОПУСТИМЫЕ: Температура, °С Влажность, %	 23±5 40±30 % 5 - 40 Не более 80 %
Условия хранения:	
Температура Влажность	От минус 10 до плюс 50 °С, Не более 90 %
Габаритные размеры, мм	205×95×49 (без защитного чехла)
Масса (с батареями), кг	0,55

3.4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Принадлежности, поставляемые в составе прибора

Наименование	Количество
Мультиметр-калибратор в защитном чехле	1
Набор тестовых проводов	1 к-т
Набор зажимов типа крокодил	1 к-т
Предохранитель 50 мА/250 В	1
Руководство по эксплуатации	1

Принадлежности, поставляемые по специальному заказу (**опции**)

Наименование	Тип
Термодатчик	A000019
Термопара	R/ S/ K/ E/ J/ T/ N/ B
Тестовые наконечники «крюк»	TP907110
Зарядное устройство	A000020
Кассета для аккумуляторов	A000021

4 ОПИСАНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА КАЛИБРАТОРА

Рисунок 1. Внешний вид калибратора

4.1 Разъемы измерения / формирования сигналов

На Рисунке 2 показаны гнезда подключения проводов для измерения / формирования сигналов

Рисунок 2. Разъемы измерения / формирования сигналов

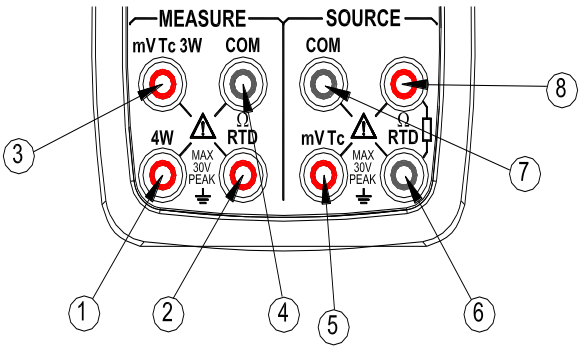

Таблица 3. Описание гнезда подключения проводов для измерения / формирования сигналов

Гнездо	**Функция**
1	Вход для 4-хпроводного измерения сопротивления и термосопротивления
2	Вход (+) при измерении: сопротивления, термосопротивления
3	Вход (+) при измерении: напряжения постоянного тока (DCV), температуры с помощью термопар (Тс); для подключения 3-го провода при измерении сопротивления по 3-х проводной схеме.
4	Вход (-) для всех измерительных функций
5	Выход (+) для выходных функций: напряжения постоянного тока (DCV), статических характеристик (термоэдс) термопар (Тс)
6	Выход (-) для выходных функций: сопротивления, термосопротивления
7	Выход (-) для всех выходных функций
8	Выход (+)для выходных функций: сопротивления, термосопротивления

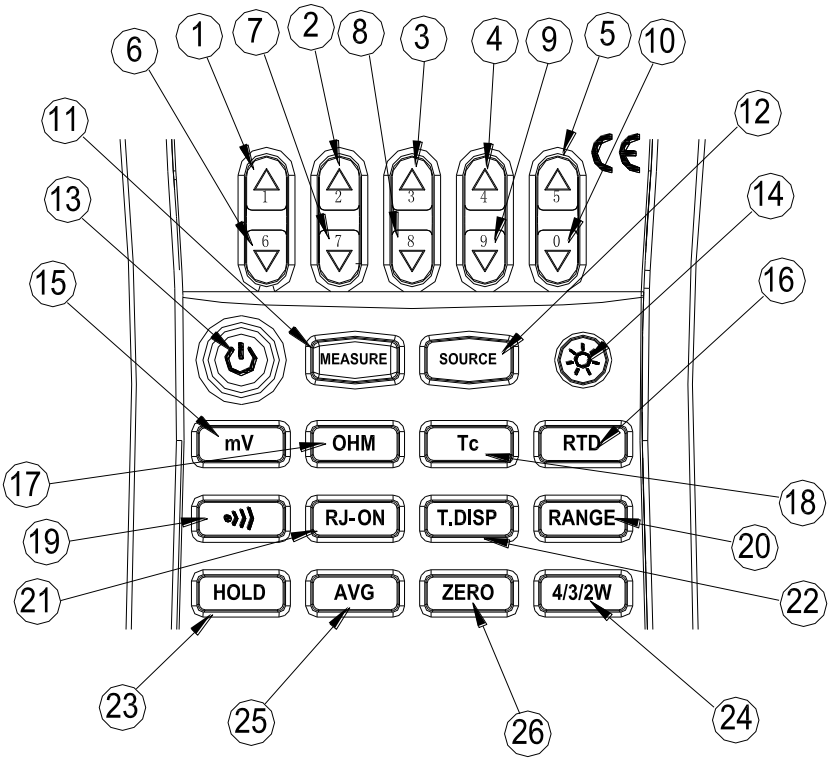

Рисунок 3. Кнопки управления

4.2 Кнопки управления

На Рисунке 3 показаны кнопки управления калибратора. В таблице 4 поясняется их использование.

Таблица 4. Назначение и функции кнопок управления

№	Назначение	Функция
1-5	Установка значения при формировании выходных сигналов	Увеличение устанавливаемого разряда выходной величины.
6-10	Установка значения при формировании выходных сигналов	Уменьшение устанавливаемого разряда выходной величины.
11	Управление состоянием функций измерения (**MEASURE**)	Включает/выключает функции измерения.
12	Управление состоянием функций формирования (**SOURCE**)	Включает/выключает функции формирования выходных сигналов.
13	Включение прибора	Включает/выключает питание прибора.
14	Управление подсветкой индикатора (☼)	Включает/выключает подсветку индикатора.
15	**mV**	Выбор функции измерения/задания напряжения постоянного тока
16	**RTD**	Выбор функции измерения/задания термосопротивления.
17	**OHM**	Выбор функции измерения/задания сопротивления.
18	**Tc**	Выбор функции измерения/задания статических характеристик (термоэдс) термопар
19	•)))	Выбор функции прозвонки
20	Выбор диапазона измерений /источника (RANGE)	Выбирает диапазон измерений для выбранной функции.
21	**RJ-ON**	Включает/выключает функцию компенсации температуры холодного спая термопары
22	Управление состоянием функции измерения окружающей температуры (**T.DISP**)	Включает/выключает функцию контроля окружающей температуры. При выбранной функции измерения/задания термоэдс (Tc) или термосопротивления (RTD) производит переключение между единицами измерения температуры и мВ/Ом
23	Управление состоянием функции удержания последнего измеренного значения (**HOLD**)	Включает/выключает функцию удержания на дисплее последнего измеренного значения
24	**4/3/2W**	При выбранной функции измерения сопротивления/термосопротивления производит переключение между медодами измерения по 2-хпроводной, 3-хпроводной или 4-хпроводной схеме
25	**AVG**	Измерение среднего значения
26	Установка нулевого значения формируемого выходного сигнала (ZERO)	Устанавливает нулевое значения формируемого выходного сигнала.

4.3 Экран дисплея

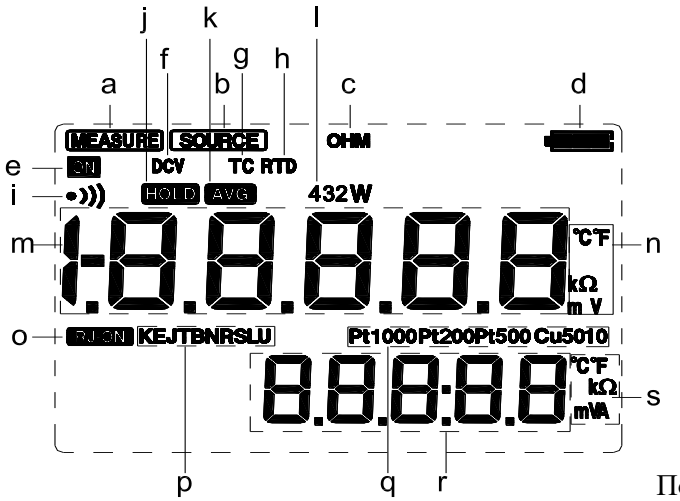

Рисунок 4. Полное отображение знаков ЖК-дисплей

На Рисунке 4 показаны все символы и знаки, отображаемые на дисплее. В таблице 5 поясняется их назначение.

Таблица 5 Описание символов и знаков, отображаемых на дисплее

№	Описание
a)	Измерение
b)	Источник
c)	Измерение/источник сопротивления
d)	Отображает уровень заряда аккумулятора (батарей).
e)	Отображается при включении функций измерений/источника.
f)	Измерение/ источник постоянного напряжения
g)	Измерение / источник термоЭДС
h)	Измерение/ источник термосопротивления
i)	Индикатор звукового сигнала при позвонке
j)	Отображается при включении функции удержания на дисплее последнего измеренного значения.
k)	Отображается при выключении функции усреднения результатов измерений.
l)	4-х, 3-х или 2-х проводная схема измерения сопротивления или термосопротивления
m)	Значение измеряемого/выходного параметра
n)	Единицы измерения измеряемого/выходного параметра
o)	Отображается при включении режима компенсации температуры холодного спая термопары.
p)	Отображает выбранный (один) тип термопары для функции измерения и формирования.
q)	Отображает выбранный (один) тип термосопротивления для функции измерения и формирования.
r)	Вспомогательный дисплей
s)	Единицы измерения на вспомогательном дисплее

5 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

Установка или замена батарей и предохранителей

⚠ **ВНИМАНИЕ**

Во избежание поражения электрическим током необходимо отключить провода для измерения или вывода формируемых сигналов от тестируемого оборудования, а также от самого прибора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- В целях предотвращения риска утечки жидкости или разрыва корпуса батарей устанавливайте их таким образом, чтобы положительный и отрицательный контакт элемента питания были расположены правильно.
- Не допускайте короткого замыкания контактов батарей.
- Не следует разбирать, нагревать батареи или бросать их в огонь.
- При замене батарей необходимо использовать элементы питания одного производителя и выполнять замену всех 4-х батарей одновременно.
- Если не предполагается использование прибора в течение длительного времени, следует извлечь батареи из прибора.

Последовательность операции при замене изображена на Рис. 5.

Шаг 1: Перед началом установки батарей питания снимите измерительные провода и зарядное устройство, выключите калибратор.

Шаг 2: При наличии защитного чехла снимите его с прибора, начиная с передней нижней части, растягивая чехол наружу и вниз. Затем с помощью плоской отвертки поверните оба винта крышки аккумуляторного отсека и снимите её.

Шаг 3: Установите **4** щелочных батареи одного типа в отсек питания. Следите за соблюдением полярности установки (положительных и отрицательных контактов) элементов. Контакты должны соответствовать обозначениям на корпусе в отсеке.

При необходимости замените перегоревший предохранитель исправным, соответствующего типа F1 (50 мА/250 В) или F2 (63 мА/250 В).

Шаг 4: После замены аккумуляторов или предохранителей установите крышку и защитный чехол на место.

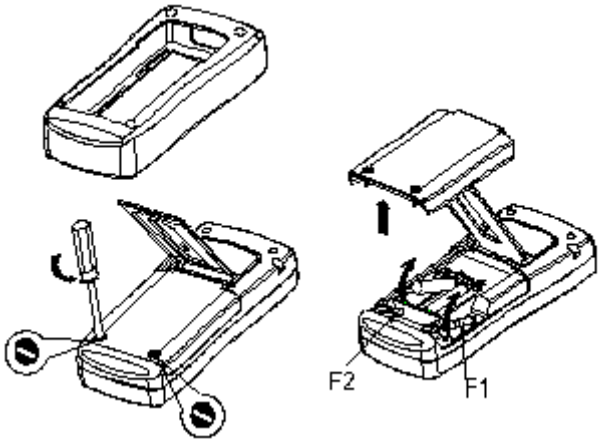

Рис. 5. Замена батарей и предохранителей

Индикация уровня батарей питания (заряда аккумулятора).

Индикатор состояния питания (ресурса батарей) отображает пять ступеней уровня напряжения батарей питания (заряда аккумулятора) в соответствии с текущим измеряемым напряжением питания прибора.

Номинальный уровень напряжения (полная зарядка аккумулятора):

Уровень напряжения питания составляет 50%:

Уровень напряжения питания составляет менее 25%:

Напряжение предельно малое (аккумулятор разряжен):

Примечание: При зарядке изображение аккумулятора мигает.

Следует учитывать, что индикатор замены батарей приводится в действие посредством измерения напряжения на элементах питания во время использования калибратора.

Следовательно, если уровень напряжения постепенно снижается, индикатор может отображать разные значения в зависимости от режима нагрузки (т.е. значения нагрузки выходных сигналов и/или состояния включена/выключена функции измерения).

Если калибратор будет использоваться в разных режимах нагрузки, рекомендуется проверять индикатор замены аккумулятора при больших нагрузках (режим **MEASURE**/ ИЗМЕРЕНИЕ включен, а режим формирования **SOURCE**/ИСТОЧНИК установлен на значение выходного сигнала 20 мА или 10В).

Подключение зарядного устройства

Внимание:

- Перед тем, как подключить зарядное устройство к источнику переменного тока убедитесь в том, что напряжение источника переменного тока (сети питания) соответствует номинальному напряжению питания зарядного устройства.
- Используйте только зарядное устройство, рекомендованное компанией-производителем.
- ***Запрещается*** заряжать использованные аккумуляторы и аккумуляторы, не являющиеся никель-кадмиевыми (Ni-Cd) или никель-металлогидридными (Ni-MH) (т.е. любые другие, кроме указанных).

Шаг 1: Убедитесь в том, что калибратор выключен.

Шаг 2: Вставьте вилку зарядного устройства в гнездо на торцевой панели на калибраторе для подключения зарядного устройства.

Примечание:

- Перед подключением зарядного устройства к сети переменного напряжения подключите калибратор к зарядному устройству, вставив штекер зарядного устройства в соединительное гнездо. Отключайте зарядное устройство в обратном порядке.
- По окончанию зарядки отключите зарядное устройство от соединительного гнезда зарядного устройства калибратора.
- Не производите зарядку при отсутствии аккумулятора в калибраторе.

Включение питания

Калибратор включается путем нажатия кнопки включения питания.

Отключение калибратора производится путем нажатия и удерживания кнопки включения питания в течение ~2 секунд.

Включение/выключение функции «ИЗМЕРЕНИЕ»

При включении питания калибратора Функция измерения находится в отключенном состоянии.

- Если функция “MEASURE” (ИЗМЕРЕНИЕ) не нужна и отключена, питание цепей измерения калибратора будет тоже отключено, таким образом, можно экономить заряд аккумулятора.
- При отключении функции “MEASURE” (ИЗМЕРЕНИЕ) измеренное значение, отображаемое на экране, исчезает и одновременно с этим на дисплее в строке MEASURE появляется индикатор OFF.
- Если функция “MEASURE” (ИЗМЕРЕНИЕ) отключена, то для ее включения нажмите кнопку MEASURE

ON, при этом в строке MEASURE появляется индикатор ON и знаки режима измерения постоянного напряжения.

Автоматическое отключение питания

Если калибратор работает от батареи и при этом в течение **10 минут** не происходит нажатия ни одной клавиши, то питание калибратора отключается автоматически. Время автоматического отключения можно изменить в настройках при включении питания. Смотрите Гл. «Заводские настройки калибратора».

Включение/выключение подсветки

В приборе предусмотрена возможность включения фоновой подсветки ЖК-экрана. Нажатие кнопки **“☼”** приводит к включению подсветки, а повторное нажатие этой кнопки выключает подсветку. Данная функция облегчает использование калибратора в условиях плохого освещения, но снижает ресурс батарей питания (ускоряет разряд аккумулятора).

Примечание:

Подсветка отключается автоматически через **30 секунд**. Для того чтобы вновь включить фоновую подсветку экрана, нажмите кнопку еще раз.

Настройку времени автоматического отключения можно изменить при включении питания калибратора. Смотрите Гл. 9 «Заводские настройки калибратора».

6 ФУНКЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ (ИСТОЧНИК)

С помощью калибратора можно сформировать следующие сигналы: напряжение постоянного тока, статическую характеристику (термо-ЭДС) термопары, электрическое сопротивление, статическую характеристику (сопротивление) термопреобразователя сопротивления.

⚠ Внимание

Во избежание поражения электрическим током не рекомендуется применять напряжение, выше указанного на калибраторе, между разъемами, а также между каким-либо разъемом и заземлением. Используйте калибратор только в тех местах, где напряжение относительно земли ниже 30 В.

Предупреждение:

- Прибор производит измерение/формирование сигналов без учета падения напряжения на сопротивлении измерительных проводов. Это необходимо учитывать, поскольку падение напряжения на сопротивлении измерительных проводов (примерно 0,1 Ом) приводит к дополнительной погрешности измерения/формирования сигналов.

6.1 Подсоединение измерительных проводов к выходным гнездам

5.1.1 Для режимов формирования: напряжения постоянного тока, статических характеристик термопары

Шаг 1: Соедините черный измерительный провод с выходным гнездом «**COM**», а красный измерительный провод с выходным гнездом «**mVTc**».

Шаг 2: Подсоедините другие концы измерительных проводов к тестируемому оборудованию, убедившись в том, что полярности совпадают.

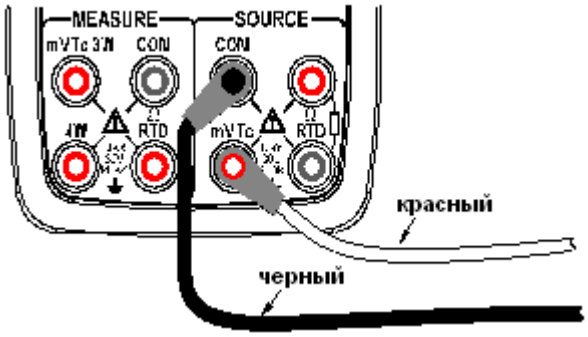

Рисунок 6: Выход сигналов в режиме формирования напряжения постоянного тока, статических характеристик термопар

5.1.3 Для режимов формирования сопротивления и статических характеристик термопреобразователя сопротивления RTD

Шаг 1: Подсоедините черный измерительный провод к выходному черному гнезду **«Ω RTD»**, а красный измерительный провод к красному выходному гнезду **«Ω RTD»**.

Шаг 2: Убедившись в правильности выбора полярности, подсоедините другие концы проводов к тестируемому оборудованию.

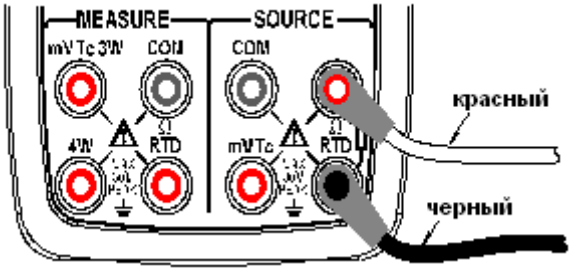

Рисунок 7. Выход сигналов в режиме формирования сопротивления и RTD

6.2 Режим формирования постоянного напряжения (DCV)

Шаг 1: Кнопкой **mV** выберите функцию формирования напряжения постоянного тока. Необходимый диапазон значений выходного напряжения, выберите из значений **100 мВ и 1 В**, нажимая клавишу **RANGE** (ДИАПАЗОН). В нижней части ЖК-экрана будет отображаться значение по умолчанию и единица измерения выбранной функции формирования и её текущего диапазона.

Шаг 2: Установите необходимое значение выходного напряжения, используя сдвоенные клавиши «▲»/«▼». Каждая сдвоенная клавиша «▲»/«▼» соответствует, расположенному над ней разряду числового значения на ЖК-экране. Каждое нажатие верхней или нижней части клавиши «▲»/«▼» соответственно увеличивает или уменьшает, расположенное над ней значение. После перехода значения через 9 или 0 происходит соответствующее изменение на единицу старшего или младшего разряда и дальнейшее изменение текущего разряда, что позволяет осуществлять непрерывное изменение значения выходного сигнала. При длительном нажатии клавиш «▲»/«▼» значения изменяются автоматически. Значение выходного сигнала не изменяется, если достигнуто Максимальное или Минимальное значение. Нажатие клавиши **ZERO** (НОЛЬ) приводит к сбросу установленного значения и замене его на значение по умолчанию (0).

6.3 Режим формирования сопротивления

- Способ формирования сопротивления в калибраторе – это подача напряжения **Ux**, соответствующего току **Ix**, протекающему через подключенное устройство. Так как заданное сопротивление **R=Ux/Ix**, то через подключенное устройство протекает ток, величина которого может лежать в пределах от 0,1 до 3 мА. Следовательно, калибратор корректно формирует сопротивление только для тех устройств, в которых возможно протекание тока в указанных пределах. В противном случае реализация данного метода формирования сопротивления будет давать большую погрешность.
- В значении формируемого сопротивления не учитывается сопротивление (около 0,1 Ом) соединительных проводов. Для получения более точного значения сопротивления используете 3-х или 4-х проводную схему подключения исследуемого устройства.
- Если эквивалентная емкость подключенного устройства более 0,1 мкФ, то значение формируемого сопротивления будет некорректным.

Шаг 1: Кнопкой **OHM** выберите функцию формирования сопротивления. Необходимый диапазон значений сопротивления, выберите из значений **400 Ом, 4 кОм**, нажимая клавишу **RANGE** (ДИАПАЗОН). В нижней части ЖК-экрана будет отображаться значение по умолчанию и единица измерения выбранной функции формирования.

Шаг 2: Установите необходимое значение выходного сопротивления, используя сдвоенные клавиши «▲»/«▼». Каждая сдвоенная клавиша «▲»/«▼» соответствует, расположенному над ней разряду числового значения на ЖК-экране. Каждое нажатие верхней или нижней части клавиши «▲»/«▼» соответственно увеличивает или уменьшает, расположенное над ней значение. После перехода значения через 9 или 0 происходит соответствующее изменение на единицу старшего или младшего разряда и дальнейшее изменение текущего разряда, что позволяет осуществлять непрерывное изменение значения выходного сигнала. При длительном нажатии клавиш «▲»/«▼» значения изменяются автоматически. Значение выходного сигнала не изменяется, если достигнуто Максимальное или Минимальное значение. Нажатие клавиши **ZERO** (НОЛЬ) приводит к сбросу установленного значения и замене его на значение по умолчанию (0).

6.4 Режим формирование статических характеристик (термоЭДС) термопар (ТС)

В калибраторе имеется встроенный температурный датчик. Для тестирования устройств, требующих компенсации температуры холодного спая термопары рекомендуется применять функцию **RJ**, использующую встроенный температурный датчик калибратора. При выборе функции формирования статической характеристики (термоэдс) термопары ТС включение режима компенсации температуры холодного спая термопары **RJ** выполняется автоматически. При включении этого режима в средней части ЖК-экрана отобразится надпись RJ-ON (RJ-ВКЛ).

Шаг 1: Кнопкой **TC** выберите функцию формирования статической характеристики (термоэдс) термопары ТС. При помощи клавиши **RANGE** (ДИАПАЗОН) выберите необходимый тип термопары: K, E, J, T, B, N, R, S. B, одновременно с нажатием клавиши в нижней части ЖК-экрана будет отображаться тип выбранной термопары и значение температуры по умолчанию, а также единица измерения.

Шаг 2: Установите необходимое значение выходной температуры, используя сдвоенные клавиши «▲»/«▼». Каждая сдвоенная клавиша «▲»/«▼» соответствует, расположенному над ней разряду числового значения на ЖК-экране. Каждое нажатие верхней или нижней части клавиши «▲»/«▼» соответственно увеличивает или уменьшает, расположенное над ней значение. После перехода значения через 9 или 0 происходит соответствующее изменение на единицу старшего или младшего разряда и дальнейшее изменение текущего разряда, что позволяет осуществлять непрерывное изменение значения выходного сигнала. При длительном нажатии клавиш «▲»/«▼» значения изменяются автоматически. Значение выходного сигнала не изменяется, если достигнуто Максимальное или

Минимальное значение. Нажатие клавиши **ZERO** (НОЛЬ) приводит к сбросу установленного значения и замене его на значение по умолчанию (0) (для термопары типа B - 600 °C).

Примечание:

Для отключения режима компенсации температуры холодного спая термопары нажмите клавишу **RJ-ON** (RJ-ВКЛ), при этом на ЖК-экране исчезнет надпись **RJ-ON** (RJ-ВКЛ). Повторное нажатие клавиши **RJ-ON** (RJ-ВКЛ) включит режим компенсации температуры холодного спая термопары, при этом на ЖК-экране отобразится надпись **RJ-ON** (RJ-ВКЛ).

Рекомендации:

- Функция формирования статической характеристики (термоэдс) термопары TC недоступна, если включена функция измерения температуры при помощи термопары TC или термопреобразователя сопротивления RTD. Она может использоваться только тогда, когда в калибраторе не используется функция измерения температуры при помощи термопары TC или термопреобразователя сопротивления RTD.
- При использовании режима компенсации температуры холодного спая термопары в верхнем углу ЖК-экрана отображается температура окружающей среды. Значение температуры не отображается на ЖК-экране при отключении режима компенсации температуры холодного спая термопары.
- Единица измерения температуры по умолчанию определена в °C**.** Информацию о том, как перевести ее в °F, смотрите в Главе 9 «Заводские настройки калибратора».

6.4.1 Отображение на дисплее значений выходной температуры в единицах термоэдс

В калибраторе предусмотрена функция контроля формируемой температуры термопары путём измерения соответствующей ей термоэдс на выходных гнездах.

В функции формирования статической характеристики (термоэдс) термопары TC нажмите клавишу **T.DISP**. На дополнительном ЖК-экране отобразится значение напряжения, установленное между выходными гнездами (оно может варьироваться в зависимости от состояния режима компенсации температуры холодного спая термопары). При повторном нажатии клавиши **T.DISP** дополнительный ЖК-экран вернется к отображению значения комнатной температуры.

6.5 Режим формирование статических характеристик (сопротивления) термопреобразователей сопротивления (RTD)

- К данному режиму относятся все указания и рекомендации, изложенные в разделе «Режим формирования сопротивления».

Шаг 1: Кнопкой **RTD** выберите функцию формирования статической характеристики термопреобразователя сопротивления (**RTD)**. При помощи клавиши **RANGE** (ДИАПАЗОН) выберите необходимый тип термопреобразователя сопротивления: Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu10, Cu50, одновременно с нажатием клавиши в нижней части ЖК-экрана будет отображаться тип выбранного термопреобразователя сопротивления и значение температуры по умолчанию, а также единица измерения.

Шаг 2: С помощью клавиш «▲» / «▼» установите число значения выхода.

Каждая пара клавиш «▲» / «▼» соответствует числу значения на ЖК-экране. Каждое нажатие клавиш «▲» / «▼» увеличивает или уменьшает число. Переключение значений от 9 до 0 закольцовано, что позволяет вам установить значения вывода без прерывания процесса. При длительном нажатии клавиш «▲» / «▼» значения заменяются вопросительными знаками. Показатель не изменяется, если он увеличен или уменьшен до уровня Максимального или Минимального значения. Нажатие клавиши «НОЛЬ» (**ZERO**) приводит к сбросу установленного значения вывода и замене его на значение по умолчанию (0).

Шаг 3: Установите необходимое значение выходной температуры, используя сдвоенные клавиши «▲»/«▼». Каждая сдвоенная клавиша «▲»/«▼» соответствует, расположенному над ней разряду числового значения на ЖК-экране. Каждое нажатие верхней или нижней части клавиши «▲»/«▼» соответственно увеличивает или уменьшает, расположенное над ней значение. После перехода значения через 9 или 0 происходит соответствующее изменение на единицу старшего или младшего разряда и дальнейшее изменение текущего разряда, что позволяет осуществлять непрерывное изменение значения выходного сигнала. При длительном нажатии клавиш «▲»/«▼» значения изменяются автоматически. Значение выходного сигнала не изменяется, если достигнуто Максимальное или Минимальное значение. Нажатие клавиши **ZERO** (НОЛЬ) приводит к сбросу установленного значения и замене его на значение по умолчанию (0).

6.5.1 Отображение на дисплее значений выходной температуры в единицах сопротивления

В калибраторе предусмотрена функция контроля формируемой температуры термопреобразователя сопротивления путём измерения соответствующего ей сопротивления на выходных гнездах.

В функции формирования статической характеристики (сопротивления) термопреобразователя сопротивления RTD нажмите клавишу **T.DISP**. На ЖК-экране отобразится значение сопротивления, установленного между выходными гнездами. При повторном нажатии клавиши **T.DISP** , дополнительный ЖК-экран вернется к отображению значения комнатной температуры.

6.6 Функция обнуления (Zero-off)

При любом значении напряжения постоянного тока (DCV), сопротивления (Ом), а также температуры функций TC и RTD нажатие клавиши **ZERO** (НОЛЬ) приводит к выключению выходного сигнала. Эта функция обнуляет предварительно установленное значение выходного сигнала.

7 ФУНКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При помощи калибратора вы можете измерить напряжение постоянного тока, с сопротивление, температуру с помощью термопары и термопреобразователя сопротивления, выполнить проверку целостности цепи (прозвонку).

⚠ ВНИМАНИЕ

- Калибратор совместно с прилагаемыми измерительными кабелями имеет допустимое напряжение на входных гнездах относительно земли **максимум 60 В**. Во избежание поражения электрическим током НЕ применяйте калибратор в цепях с напряжением, превышающим максимальное напряжение относительно земли.
- Допустимое напряжение относительно земли при подключении термопары к входным гнездам составляет **максимум 30 Впик**. Во избежание поражения электрическим током не применяйте адаптер подключения термопар для измерения напряжения в цепи при напряжении, превышающем максимальное напряжение относительно земли.

Рекомендации:

- При включении калибратора функция измерения отключена в целях экономии заряда аккумулятора. Для включения данной функции нажмите левую клавишу **ON** (ВКЛ).
- С помощью клавиши **HOLD** вы можете включить режим удержания на дисплее последнего измеренного значения.
- Показание измеренного значения обновляется различными способами в зависимости от использующейся функции измерения. В верхней части ЖК-экрана при смене диапазона отображается знак **«- - - - - -** ». Если входное значение превышает максимальное значение диапазона, на ЖК-экране отображается знак «**oL**».

7.1 Подключение измерительных проводов к входным гнездам

Для измерения напряжения постоянного тока (Рисунок 8).

Шаг 1: Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «**COM**», а красный измерительный провод к входному гнезду «m**V Tc 3W**».

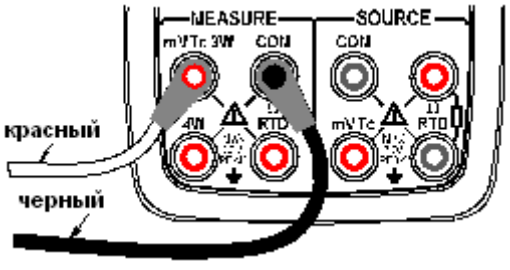

Рис. 8. Измерение напряжения постоянного тока

Шаг 2: Убедившись в соответствии полярностей подключения, подсоедините другие концы измерительных проводов к тестируемому устройству.

Для измерения температуры с помощью термопары (Рисунок 9)
Шаг 1: Подсоедините к входным гнездам калибратора адаптер подключения термопары. Это поможет вам соблюсти полярность подключения термопары.
Шаг 2: Подключите разъем термопары к адаптеру. При этом положительный вывод измерительного провода термопары должен быть подключен к входному гнезду «m**V Tc 3W**», а отрицательный вывод - к входному гнезду «**COM**».

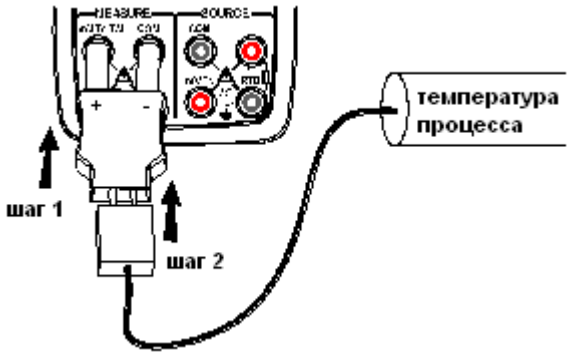

Рис. 9. Измерение температуры с помощью термопары

Схема двухпроводного подключения при измерении температуры при помощи термопреобразователя сопротивления RTD (Рисунок 10)
Шаг 1: Подсоедините черный измерительный провод к входному разъему «COM», а красный измерительный провод к входному разъему « **ΩRTD**».
Шаг 2: Подсоедините три зажима кабелей к измерительным разъемам тестируемого оборудования, убедившись в соответствии полярностей подключения.

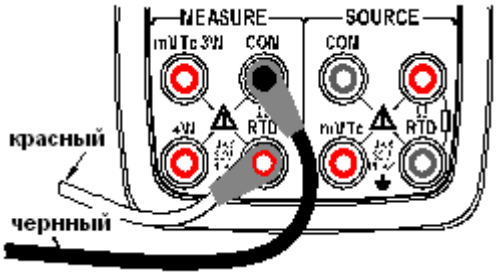

Рис. 10. Схема двухпроводного подключения термопреобразователя сопротивления RTD

Схема трехпроводного подключения при измерении температуры при помощи термопреобразователя сопротивления RTD (Рисунок 11)

Шаг 1: Подсоедините один черный измерительный провод к входному разъему «COM», а другой черный провод к разъему «m**V Tc 3W**». Подсоедините красный измерительный провод к входному разъему « **ΩRTD**».
Шаг 2: Подсоедините три зажима кабелей к измерительным разъемам тестируемого оборудования, убедившись в соответствии полярностей подключения.

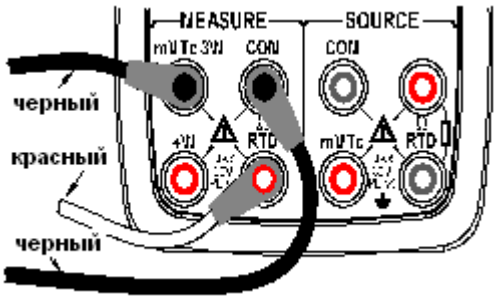

Рис. 11. Схема трехпроводного подключения термопреобразователя сопротивления RTD

Схема четырехпроводного подключения при измерении температуры при помощи термопреобразователя сопротивления RTD (Рисунок 12)

Шаг 1: Подсоедините один черный измерительный провод к входному разъему «COM», а другой черный провод к разъему «m**V Tc 3W**». Подсоедините один красный измерительный провод к входному разъему « **ΩRTD**», другой красный провод к разъему «**4W**»

Шаг 2: Подсоедините три зажима кабелей к измерительным разъемам тестируемого оборудования, убедившись в соответствии полярностей подключения.

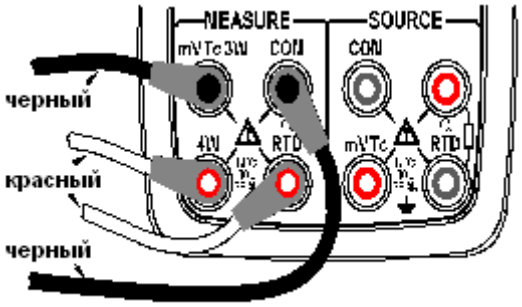

Рис. 12. Схема четырехпроводного подключения термопреобразователя сопротивления RTD

7.2 Измерение постоянного напряжения (DCV)

Шаг 1: Убедитесь в том, что измерительные провода не подключены к тестируемому устройству.
Шаг 2: Кнопкой **mV** выберите функцию измерения напряжения постоянного тока.
Шаг 3: Подсоедините измерительные провода к тестируемому оборудованию.
Шаг 4: При помощи клавиши **RANGE** (ДИАПАЗОН) выберите необходимый диапазон измерений: 50 мВ, 500 мВ. В верхней части ЖК-экрана будет отображаться выбранная функция и измеренное значение, а также единица измерения.

7.3 Измерение сопротивления

Шаг 1: Убедитесь в том, что измерительные провода не подключены к тестируемому устройству.
Шаг 2: Кнопкой **OHM** выберите функцию измерения сопротивления.
Шаг 3: Подсоедините измерительные провода к тестируемому оборудованию, как показано на Рисунке 11.
Шаг 4: При помощи клавиши **RANGE** (ДИАПАЗОН) выберите необходимый диапазон измерений: 500 Ом, 5 кОм. В верхней части ЖК-экрана будет отображаться выбранная функция и измеренное значение, а также единица измерения.

7.4 Измерение температуры при помощи термопар TC

Примечание:
Любое напряжение выше 30 Впик в измерительной цепи нарушает работу, если к входным гнездам подключена термопара.

Шаг 1: Убедитесь в том, что измерительные провода не подключены к тестируемому устройству.
Шаг 2: Кнопкой TC выберите функцию измерения температуры с помощью термопары. При помощи клавиши **RANGE** (ДИАПАЗОН) выберите необходимый тип термопары: K, E, J, T, B, N, R, S.
Шаг 3: Подсоедините термопару к входным гнездам, как показано на Рисунке 9. В верхней части ЖК-экрана будет отображаться выбранная функция и значение температуры, а также единица измерения.

Рекомендации:
- Если произошло неожиданное изменение рабочей температуры окружающей среды калибратора, подождите, пока не стабилизируется встроенная схема компенсации температуры холодного спая термопары. Избегайте применения калибратора в местах, где есть интенсивное движение воздуха, например, вблизи кондиционеров.

7.4.1 Применение компенсации температуры холодного спая термопары RJ

Выберите функцию измерения температуры с помощью термопары **TC**, при которой режим компенсации температуры холодного спая термопары включается автоматически. Для отключения режима компенсации температуры холодного спая термопары нажмите клавишу **RJ-ON** (КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТЫРЫ ХОЛОДНОГО СПАЯ ТЕРМПОПАРЫ-ВКЛ.). При этом с экрана дисплея исчезнет надпись «RJ-ON» и показания температуры окружающей среды. Нажмите клавишу **RJ-ON** еще раз, чтобы включить режим компенсации температуры холодного спая термопары, после чего на дисплее появится надпись «RJ-ON» и будет отображаться температура окружающей среды.

7.4.2 Отображение на дисплее значений измеренной температуры в единицах термоэдс

В калибраторе предусмотрена функция контроля работы термопары путём измерения генерируемой ею термоэдс на входных гнездах.
В функции измерения температуры с помощью термопары **TC** нажмите клавишу **T.DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ), на дисплее отобразится значение напряжения, измеряемого на входных гнездах. Повторное нажатие клавиши **T.DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ) выведет на экран значение температуры.

7.5Измерение температуры с помощью термопреобразователей сопротивления RTD

Шаг 1: Убедитесь в том, что измерительные провода не подключены к тестируемому устройству.
Шаг 2: Кнопкой **RTD** выберите функцию измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления.
Шаг 3: Подсоедините измерительные провода к тестируемому оборудованию, как показано на Рисунке 10.
Шаг 4: При помощи клавиши **RANGE** (ДИАПАЗОН) выберите необходимый тип термопреобразователя сопротивления: Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu10, Cu50. В нижней части ЖК-экрана будет отображаться выбранная функция и измеренное значение температуры, а также единица измерения.

Рекомендации:

- Калибратор позволяет измерять сопротивление и термосопротивление 2-х, 3-х или 4-х проводным методом

7.5.1 Функция отображение на дисплее значений измеренной температуры в единицах сопротивления

В калибраторе предусмотрена функция контроля работы термопреобразователя сопротивления путем измерения величины сопротивления, подключенного к входным гнездам.

В функции измерения температуры с помощью термопреобразователя сопротивления **ТС** нажмите клавишу **T.DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ), на дисплее отобразится значение сопротивления, измеряемого на входных гнездах. Повторное нажатие клавиши **T.DISPLAY** (ОТОБРАЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ) выведет на экран значение температуры.

7.6 Проверка целостности цепи (прозвонка)

Прозвонка цепи используется для определения целостности цепи (при сопротивлении цепи менее 50 Ом). Кнопкой «•))) » выберите функцию определения целостности цепи. В верхней части ЖК-экрана отобразится символ «•))) ». Подключение измерительных проводов показано на Рисунке 11. Если измеряемое сопротивление проверяемой цепи менее 50 Ом, раздается непрерывный сигнал зуммера, а на ЖК-экране отображается измеренное значение сопротивления.

•

7.7 Функция усреднения результатов измерений

Выбор функции усреднения результатов измерений стабилизирует измеренное значение, отображаемое на ЖК-экране.

В функциях измерения: постоянного напряжения (DCV), сопротивления, температуры с помощью термопар (ТС) и термопреобразователей сопротивления (RTD) нажатие клавишу **AVG** (УСРЕДН.) вызывает вычисление среднего значения результатов измерений. На ЖК-экране отображается надпись «AVG». Повторное нажатие клавиши **AVG** выключает функцию усреднения и надпись «AVG» исчезает с экрана.

7.8 Функция удержания измеренного значения

Помимо функций измерения целостности цепи и контроля состояния внешней цепи может быть также использована функция удержания, сохраняющая последнее измеренное значение в верхней части ЖК-экрана. Измеренное значение на ЖК-экране не обновляется.

Режим удержания показаний выбирается путем нажатия клавиши **HOLD** (УДЕРЖАНИЕ), при этом на ЖК-экране отображается надпись «HOLD». Для отмены режима снова нажмите клавишу **HOLD** и надпись «HOLD» исчезнет с экрана.

8 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Калибратор позволяет измерять температуру окружающей среды. Для измерения температуры окружающей среды включите калибратор, нажмите клавишу **T.DISP**. На экране отобразится значение температуры и единица измерения температуры. Повторное нажатие клавиши **T.DISP** (ТЕМПЕРАТУРА) выключает функцию.

9 ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ КАЛИБРАТОРА

Вы можете изменить заводские настройки калибратора.

Перед включением питания калибратора нажмите и удерживаете клавишу **HOLD** (УДЕРЖАНИЕ), чтобы войти в меню заводских настроек по умолчанию.

9.1 Настройка времени автоматического отключения питания

MEASURE

Шаг 1: При нажатии левой клавиши **ON** (ВКЛ.) в верхней части ЖК-экрана появится надпись «AP.OFF» (АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ), обозначающая режим настройки времени автоматического отключения питания.

Шаг 2: Установите время в интервале 0-60 минут при помощи второй справа сдвоенной клавиши «▲» / «▼».

Каждое нажатие клавиш «▲» / «▼» ведет к соответствующему увеличению или уменьшению на 10 минут значения времени автоматического отключения питания. Постоянное нажатие на клавишу вызывает непрерывное увеличение или уменьшение значения. При достижении максимального или минимального значения время перестает изменяться.

SOURCE

Шаг 3: При нажатии правой клавиши **ON** (ВКЛ.) на ЖК-экране в течение 1 секунды отображается надпись «SAVE» (СОХРАНИТЬ).

Рекомендации:
Если значение времени автоматического отключения питания установлено на 0, автоматического отключения питания не происходит.

9.2 Настройка времени подсветки дисплея

MEASURE

Шаг 1: При нажатии левой клавиши **ON** (ВКЛ.) в верхней части ЖК-экрана появится надпись **«**BL.OFF**»** (ПОДСВЕТКА ВЫКЛ.), обозначающая режим установки времени включения подсветки дисплея.

Шаг 2: Установите время включения подсветки дисплея, используя сдвоенные клавиши «▲» / «▼». Единицей измерения является секунда.

Каждая сдвоенная клавиша «▲»/«▼» соответствует, расположенному над ней разряду числового значения на ЖК-экране. Каждое нажатие верхней или нижней части клавиши «▲»/«▼» соответственно увеличивает или уменьшает, расположенное над ней значение. После перехода значения через 9 или 0 происходит соответствующее изменение на единицу старшего или младшего разряда и дальнейшее изменение текущего разряда, что позволяет осуществлять непрерывное изменение значения времени. При длительном нажатии клавиш «▲»/«▼» значения изменяются автоматически. Значение времени не изменяется, если достигнуто Максимальное или Минимальное значение. Диапазон установки время включения подсветки дисплея лежит в пределах (0-3600) секунд.

SOURCE

Шаг 3: При нажатии правой клавиши **ON** (ВКЛ.) на ЖК-экране в течение 1 секунды отображается надпись «SAVE» (СОХРАНИТЬ).

Рекомендации:
Подсветка автоматически не отключится, если значение время включения подсветки дисплея установлено на 0. В этом случае ее нужно отключать вручную.

9.3 Выбор единиц измерения температуры

MEASURE

Шаг 1: При нажатии левой клавиши **ON** (ВКЛ.) в верхней части ЖК-экрана появится надпись **«**TEM.U**»** **(**ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ), обозначающая режим установки единиц измерения температуры.

Шаг 2: С помощью правой сдвоенной клавиши «▲» / «▼» выполняется переключение между единицами °C и °F.

SOURCE

Шаг 3: При нажатии правой клавиши **ON** (ВКЛ.) на ЖК-экране в течение 1 секунды отображается надпись «SAVE» (СОХРАНИТЬ).

9.4 Выбор частоты (50Гц/ 60Гц)

MEASURE

Шаг 1: При нажатии левой клавиши **ON** (ВКЛ.) в верхней части ЖК-экрана появится надпись **«**FRSET**»** **(**УСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА), обозначающая режим установки подавляемой частоты.

Шаг 2: С помощью правой сдвоенной клавиши «▲» / «▼» выполняется переключение между част. 50 Гц и 60 Гц.

SOURCE

Шаг 3: При нажатии правой клавиши **ON** (ВКЛ.) на ЖК-экране в течение 1 секунды отображается надпись «SAVE» (СОХРАНИТЬ).

9.5 Заводские настройки по умолчанию

MEASURE

Шаг 1: При нажатии левой клавиши **ON** (ВКЛ.) в верхней части ЖК-экрана появится надпись «FACRY» **(**ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ), обозначающая режим настроек по умолчанию.

SOURCE

Шаг 2: При нажатии правой клавиши **ON** (ВКЛ.) на ЖК-экране в течение 1 секунды отображается надпись «SAVE» (СОХРАНИТЬ). Ниже показаны все настройки по умолчанию:
«AP.OFF» (АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ): 10 мин.
«BL.OFF» (ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОДСВЕТКИ): 10 с.
«TEM.U» (ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ): °C.
«FRSET» (УСТАНОВЛЕННАЯ ЧАСТОТА): 50 Гц.

Рекомендации:

SOURCE

При любом изменении текущих настроек калибратора нажмите правую клавишу **ON** (ВКЛ.), чтобы сохранить новое значение.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Прибор, поступающий на склад, может храниться в упакованном виде в течение одного года.

Условия хранения прибора:

Отапливаемые хранилища:

- температура воздуха от +5 °С до +40 °С,
- относительная влажность до 80 % при температуре +25 °С.

Не отапливаемые хранилища:

- температура воздуха от минус –20 до плюс +60°С,
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре + 25 °С.

Длительное хранение

Длительное хранение прибора осуществляется в капитальном отапливаемом хранилище в условиях:

1. температура воздуха от +5 °С до +40 °С;
2. относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +35 °С и ниже без конденсации влаги.
3. приборы без упаковки следует хранить при температуре воздуха от плюс +10 до плюс +35 °С и относительной влажности воздуха 80% при температуре +25 °С

Срок хранения прибора 10 лет.

В течение срока хранения прибор необходимо включать в сеть не реже одного раза в год для проверки работоспособности.

На период длительного хранения и транспортирования производится обязательная консервация прибора.

11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании должна применяться укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

11.2 Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Данный раздел содержит несколько основных процедур обслуживания. Ремонт, калибровка и обслуживание, не указанные в данном руководстве, *должны проводиться только квалифицированным персоналом*. При необходимости проведения процедур технического обслуживания, не указанных в данном руководстве, обратитесь в сервисный центр.

12.1 Уход за поверхностью и чистка прибора

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора АКИП-7301 не является водонепроницаемым. Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнений использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.

Периодически протирайте корпус влажной тканью, смоченной в моющем средстве. Не используйте абразивные материалы или растворители.

12.2 Замена батарей

Предупреждение

Во избежание электрического удара:

- Прежде чем открыть крышку отсека батарей отключите изм. провода вх. гнезд прибора.
- Перед использованием измерительного прибора закройте и защелкните крышку отсека батарей.

Примечание

- Нельзя перемешивать новые и старые батареи.
- Если предполагается длительная пауза в использовании прибора, перед этим следует вытащить из прибора батареи.
- Утилизация старых батарей выполняется в соответствии с местными нормами и законами.

Замена батарей выполняется описанным ниже способом. Пример показан на рисунке 11. Используйте четыре щелочных батареи AAA.

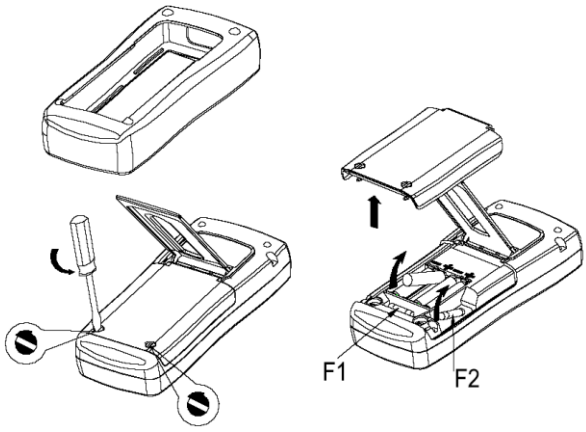

Рисунок 11. Замена источника питания и предохранителей

1. Уберите измерительные провода и отключите питание (OFF) измерительного прибора.
2. Специальные действия: снимите защитный чехол с прибора, начиная с передней нижней части, растягивая чехол наружу и вниз. Затем с помощью плоской отвертки поверните оба винта крышки отсека батарей против часовой стрелки таким образом, чтобы прорезь находилась параллельно картинке винта, отштампованной на корпусе.
3. Поднимите дверцу отсека батарей.
4. Вытащите батареи измерительного прибора.
5. Замените их четырьмя новыми щелочными батареями AAA.
6. Установите на место крышку отсека батарей и затяните винты.
7. Установите на место защитный чехол в обратном порядке

Предостережение

Прежде чем заменить батареи убедитесь, что полярность установки батарей совпадает со значками, нанесенными на месте установки.

12.3 Замена предохранителя

Предупреждение

Во избежание травм персонала или повреждения прибора используйте для замены только предохранители, соответствующие данным спецификациям.

Спецификации предохранителей: для F1 - 63mA 250V, для F2 - 0.5A 250V, быстроплавкие.

Защитный предохранитель F2 (0.5A 250V) установлен в разъеме входа тока, а защитный предохранитель F1 (63mA 250V) находится в разъеме выхода тока.

13 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

13.1 Срок службы

Средний срок службы прибора составляет (не менее), **- 5 лет**.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:
Фирма **Shen Zhen Victor Hi-tech Co., Ltd, Китай**
412-3 Bagua 4 Rd Ind Dist Bagualing, Futian District Shenzhen, Guangdong, China
Телефон: 86 755-82426859 ext.261.262.268; факс: 86 755-25921032
EMAIL: MAYWANG@CHINA-VICTOR.COM HTTP://WWW.CHINA-VICTOR.COM

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ И СЕРВИС-ЦЕНТР:
Акционерное общество «ПРИБОРЫ, СЕРВИС, ТОРГОВЛЯ» (АО «ПРИСТ»)
АДРЕС: 111141, МОСКВА, УЛ. ПЛЕХАНОВА, Д. 15А
ТЕЛЕФОН: +7 (495) 777-55-91
ФАКС: +7 (495) 633-85-02,
ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА: PRIST@PRIST.RU