Advanced Instrument Technology Made Easy

ИЗМЕРИТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ
APPA Voltest-B-S

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

1 ВВЕДЕНИЕ 2
1.1 Распаковка прибора 2
1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности 2
2 НАЗНАЧЕНИЕ 3
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5
3.1 Общие данные 6
4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА 6
5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 6
6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ 7
6.1 Тест переменного напряжения (ACV), измерение частоты напряжения (Hz - только VTS) 7
6.2 Тест постоянного напряжения (DCV) 7
6.3 Звуковая прозвонка цепей (•))) и испытание p-n переходов (→|) ... 8
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДОВ (→|) 8
6.4 Измерение сопротивления (Ω - только VTS) 9
6.5 Однополюсное детектирование переменного напряжения (VoltSense) 10
6.6 Определение направления вращения фаз 11
6.7 Тест напряжения с управлением отключением УЗО 12
6.8 Режим самодиагностики (Self-Tests) и функция подсветки 13
6.9 Отсоединение 4мм наконечников 14
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 14
7.1 Характерные неисправности и методы их обнаружения 14
7.2 Замена источника питания 15
7.3 Уход за внешней поверхностью 15
7.4 Хранение прибора 15
8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 15
8.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки 15
8.2 Условия транспортирования 16
9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 16
10 ПРИМЕЧАНИЕ: ИЗМЕНЕНИЕ МОДИФИКАЦИИ 16

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Распаковка прибора

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован. После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или некомплект, немедленно поставьте в известность дилера.

1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы и надписи:

WARNING **(ВНИМАНИЕ)!** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.

CAUTION **(ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ).** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные символы:

ОПАСНО – высокое напряжение

ВНИМАНИЕ – смотри Инструкцию

Двойная изоляция

Источник питания

Полярность при измерении пост. напряжения (+ DC/ -DC)

Измерение переменного напряжения

Земля

Детектирование фазного напряжения

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 5.

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**», отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Измерители напряжения **Voltest-S/Voltest-B (**соответственно ***VTS***/ ***VTB***- далее пробники-тестеры, приборы) представляют собой 2-х полюсные детекторы напряжения. Измерители предназначены для измерения фазного/ межфазного переменного и постоянного напряжения в диапазоне от 12 В до 750 В с функцией автовыбора: перем./AC, пост./DC. Имеется режим проверки направления вращения фаз.

Пробники-тестеры Voltest-S/ Voltest-B (рис.1) позволяют осуществлять оперативную проверку работоспособности УЗО, целостность цепи благодаря звуковой и световой сигнализации.

Измеритель **Voltest-S** имеет дополнительный режим измерения частоты переменного напряжения 1…999 Гц (**Hz**) и омического сопротивления цепи до 1…2000 Ом (**Ω**).

Рис.1 APPA Voltest-S (слева) и **APPA Voltest-B** (справа)

Измерители **Voltest-B/Voltest-S** выполнены с применением инновационных схемотехнических решений в современном пыле- и влагозащищенном корпусе. Конструкция соответствуют классу защиты

IP65. Приборы имеют яркую расцветку и маркировку, удобны и просты в эксплуатации.

Встроенная подсветка рабочей зоны увеличивает безопасность работы, позволяя работать в помещениях со слабым освещением или в условиях недостаточной видимости.

Функциональность и основные возможности:

- Измерение напряжения (пост./перем.) 1В…750 В с максимальным разрешением 0,1В (отображение результатов на ЖК-дисплее) - **VTS**
- Изм. напряжения (пост./ перем.) с индикацией напряжения на с/д шкале: 12, 24, 50, 120, 230, 400, 750В - **VTB**
- Режим тестирования напряжения без отключения УЗО (tизм ≤ 5с; ток 3,5 мА)
- Измерение сопротивления 1…2000 Ом, частоты напряжения 1… 999 Гц (**VTS**)
- Проверка целостности цепи со световой и звуковой сигнализацией (прозвонка): до 200 Ом/< 200 кОм (**VTS/ VTB**)
- Проверка p-n перехода (тестирование диодов)
- Функция проверки правильности и чередования фаз 3ф сети
- Однополюсная индикация фазного напряжения на объекте или напряжения прикосновения на корпусе электроустановки > 50 В
- Индикация полюсов постоянного напряжения (на дисплее и на диодной линейке)
- Светодиодная LED- подсветка зоны измерения в направлении центрального щупа
- Ударопрочное исполнение (допускает падение с высоты 1 м)

<u>Особенности:</u>

- Базовая погрешность 1,0% (DCV) - **VTS**
- ЖК-индикатор (макс. индицируемое число 2000) - **VTS**
- Индикация ресурса батарей - **VTS**
- Тест на отключение УЗО (преднамеренное размыкание дифф. выключателя; tизм ≥ 5с);
- Автоматический выбор режима измерений «Пост/ Перем.» (AC/DC)
- Звуковая сигнализация при автодетектировании переменного напряжения (AC) или отрицательного полюса источника постоянного напряжения (DC)
- Автовключение питания (Uвх > 12В пост./ перем.)
- Автоматическое выключение датчика, если он не используется
- Режим самодиагностики исправности при включении
- Исполнение IP65 для применения в жестких условиях эксплуатации
- Эргономичный корпус, класс защиты МЭК 61010 по кат. IV 600 В/кат. III 1000 В
- Съемные 4 мм подпружиненные колпачки щупов

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры и характеристики		APPA Voltest-B	APPA Voltest-S
Индикация фазного напряжения и направления вращения фаз	Диапазон напряжений	100…750 В	
	Полоса частот	45…65 Гц	
	Индикатор фазы	1 ЖК – индикатор	
	Индикатор чередования	Светодиод «L»/ «R»	ЖК – индикатор с указателем направления вращения
Постоянное напряжение	Пределы измерений	± 12, 24, 50, 120, 230, 400, 750В	12В … 750В; (-12В…-750В)
	Погрешность	-	± (1,3 % + 5 ед.сч.)
	Макс. разрешение	-	1 В
	Защита входа	750В	
Переменное напряжение (RMS)	Пределы измерений	12, 24, 50, 120, 230, 400, 750В	12В…750 В
	Погрешность	-	± (1,0 % + 2 ед. сч.)
	Макс. разрешение	-	1 В
	Полоса частот	50…60 Гц	
	Защита входа	750В	
Сопротивление	Пределы измерений	-	1 Ом …2000 Ом
	Погрешность	-	± (2 % + 2 ед. счета)
	Макс. разрешение	-	1 Ом
	Прозвон цепи	≤ 200 кОм	200 Ом
	Защита входа	750 В	
Испытание p-n	Падение напряжения	Звуковая проверка (при прямом и обратном подключении)	0,3В…0,9В
	Погрешность		± (0,9 % + 2 ед. счета)
	Макс. разрешение		0,1 В
Частота	Диапазон измерений	-	1… 999 Гц
	Погрешность	-	±(0,3% + 5 ед.счета)
	Макс. разрешение	-	1 Гц
	Чувствительность	-	Не менее 6 В
Тест УЗО (IΔN =10 мА/ 30 мА)	Отключающий дифф. ток	<0,2А	
	Время измерений	30 с	
	Длительность паузы	10 мин (перерыв для возврата в исх. состояние)	

3.1 Общие данные

	APPA Voltest-B	APPA Voltest-S
Макс. индиц. число	-	2000
Автовключение питания	>12 В (перем./пост.)	
Измерительный провод	несъемный; длина 1,1 м; съемные резьбовые колпачки (4 мм), наконечники щупов 2мм	
Источник питания	1,5 В x 2 (тип AAA)	
Условия эксплуатации	Температура: 0 °C…50 °C; отн. влажность: не более 80 %	
Габаритные размеры	68 x 239 x 29 мм	
Масса	Не более 230 г	

Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора непринципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных, документов не проводится.

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

Наименование	Количество
Измеритель напряжения **Voltest-S/ Voltest-B**	1
Источник питания	2 x1,5 В (тип AAA)
Руководство по эксплуатации	1
Упаковочная коробка	1

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать прибор со снятой передней панелью в режимах измерения напряжения,
- не подключать на измерительные входы напряжение больше указанного на корпусе предела,
- не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности повреждения прибора:

- измерительные провода подключать к объекту измерения в следующей последовательности: сначала общий провод, а затем измерительный; отключать в обратной последовательности,
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы,
- не подключать измерительные провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления и теста диодов,
- не хранить прибор под прямым солнечным светом,
- при долговременном хранении отключать источник питания.

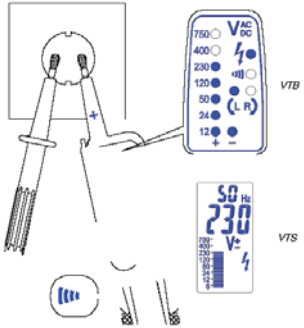
Необходимо помнить: *если прибор работает рядом с источником электромагнитных излучений, возможна нестабильность индикации ЖК-дисплея, либо отображение недостоверных результатов измерения.*

6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ! Максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 750В постоянное; 750 ср. кв.

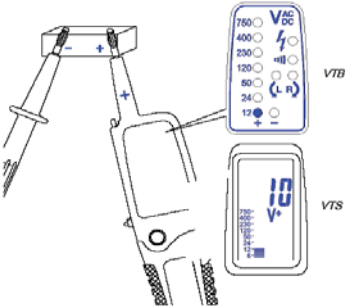
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: На нижних пределах время установления показаний в режиме измерения переменного напряжения увеличивается до нескольких секунд.

6.1 Тест переменного напряжения (ACV), измерение частоты напряжения (Hz - только VTS)



1. Подключить измерительные провода параллельно источнику переменного напряжения.
2. Считать результат измерения напряжения с экрана ЖК-дисплея (VTS) или светодиодной шкалы значений (VTB).

6.2 Тест постоянного напряжения (DCV)



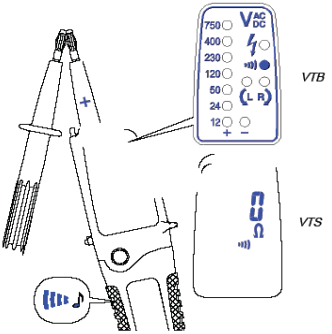
1. Подключить измерительные провода параллельно источнику постоянного напряжения.
2. Считать результат измерения напряжения с экрана ЖК-дисплея (VTS) или светодиодной шкалы значений (VTB).

Примечание: если тестер будет использоваться в условиях шумового фона, измените полярность подключения на обратную до появления звукового сигнала. Это будет гарантировать звуковой контроль при измерении в таких условиях.

6.3 Звуковая прозвонка цепей (•))) и испытание p-n переходов (▶|)

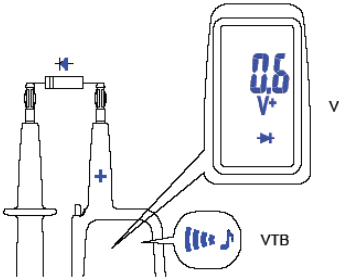
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

Звуковая прозвонка цепей (•)))

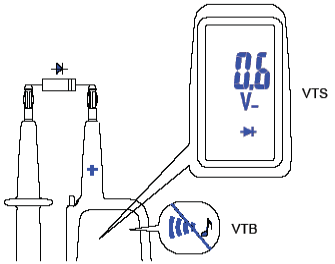


1. Подключить измерительные провода друг к другу (замкнуть «накоротко») и убедиться в наличии сигнала прозвонки.
2. Подключить измерительные провода параллельно проверяемой цепи.
3. Если сопротивление цепи **≤200 Ом (VTS)**/ **≤ 200 кОм (VTB)**, то включается непрерывный звуковой сигнал.
4. На дисплее при этом отображается индикатор •)).

Испытание p-n переходов (▶|)



1. Подключить изм. провода параллельно p-n переходу, соблюдая полярность.
2. Для VTS: **p-n** переход **исправен** при показаниях «**V+**» в пределах 0,4…0,9В.
3. Для VTB: **p-n** переход **исправен** если при этом раздается сигнал звукового датчика •)).



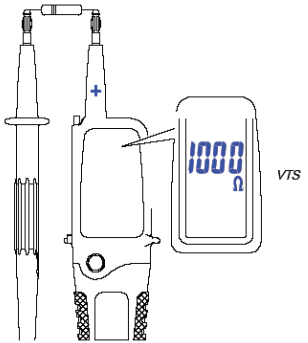
1. **p-n** переход **неисправен** при показаниях «**V-**» в пределах 0,4…0,9В (**VTS**) или при отсутствии сигнала звукового датчика))) (**VTB**).

Причина: «***bAd***» (короткое замыкание) или «***OL***» (обрыв).

⚠ ***Внимание***: Выполнение теста «Целостность цепи» (**Continuity**) и «Проверка диодов» (⊣▶) следует производить только при наличии установленных в отсек батарей питания и их соответствии номинальному напряжению.

6.4 Измерение сопротивления (Ω - только VTS)

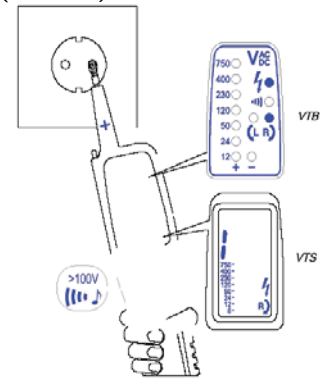
⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.



1. Подключить измерительные провода параллельно сопротивлению.
2. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

ЗАМЕЧАНИЕ: Суммарное сопротивление измерительных проводов составляет 0,1…0,2 Ом.

6.5 Однополюсное детектирование переменного напряжения (VoltSense)



1. Надежно обхватите рукой корпус прибора.
2. Далее введите кромку щупа в предполагаемый источник фазного напряжения или объекту, подключенному к сети.
3. При наличии фазного напряжения раздается звуковой сигнал и отображается символ опасного напряжения (диаграмма уровня).

ЗАМЕЧАНИЯ:

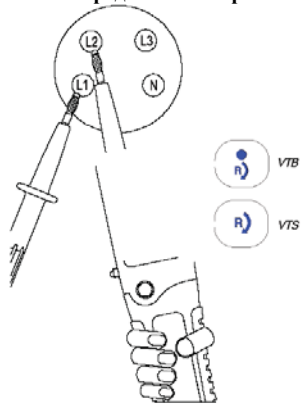
Выполнение теста «Однополюсное детектирование переменного напряжения» следует производить только при наличии установленных в отсек батарей питания и их соответствии номинальному напряжению.

Однополюсный тест фазы не всегда является подходящим для различных условий (например, в сетях с наличием «0» провода). С этой целью требуется 2-х полюсный метод тестирования.

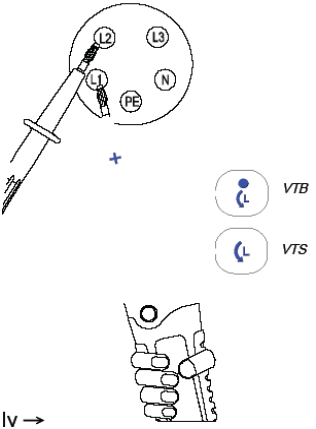
Для определения внешних проводников во время тестов фазы, функции индикации могут быть ослаблены (изолирование для защиты тела или изолирование участков цепи).

Крепко обхватывайте пробник тестера (его изолированную рукоятку) подключенного к L2 (фаза 2), это обеспечит увеличение чувствительности однополюсного теста фазы.

6.6 Определение направления вращения фаз



1. Надежно обхватите рукой пробник тестера в зоне его изолированной рукоятки.
2. Подсоединить измерительные провода к источнику 3-х фазного напряжения (2 фазные точки).
3. Проконтролировать наличие фаз (**L1/ L2**).
4. Определить правильный порядок чередования фаз: должен включиться индикатор вращения по часовой стрелке («**R**»-правое вращение).



5. Если горит индикатор вращения против часовой стрелки («**L**» - левое вращение) - поменяйте провода местами.

Iv →

Выполнение теста «**Направления вращения фаз**» возможно для фазных и межфазных напряжений 100… 750 В (с заземленной нейтралью «N»), частотой 50..60 Гц.

При выполнении теста с подключением обоих испытательных электродов (наконечники щупов) к двум фазам 3Ф системы

электропитания на ЖК-дисплее вращение по часовой стрелке отображается светодиодом/ символом R). Если вращение против часовой стрелки (отображается светодиодом/ символом «L») – поменяйте провода местами.

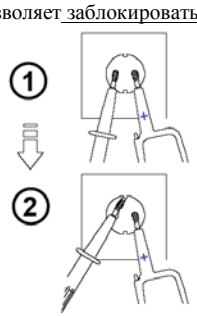
Примечание: Тестирование вращения фазы всегда должно иметь обратное направление (т.е. против часовой стрелки)! Для гарантированной правильности тестирования – следует предварительно убедиться в направлении вращения фаз - в заведомо известной ЭУ.

Внимание: Проверьте надежность подключения щупов (наконечников) к цепям и обеспечьте хороший контакт в 2-х фазах системы электропитания во время выполнения теста «Вращение фаз».

Для абсолютного определения вращения фаз по часовой стрелке необходимо после перемены фаз местами – увидеть обратное вращение фаз. Появление индикатора вращения “вправо или “влево может быть вызвано неблагоприятными легкими условиями, защитной одеждой или в изолированных местоположениях. Крепко зажмите в руке пробник тестера подключенного к L2 (фаза 2), это обеспечит увеличение чувствительности теста вращения фаз.

6.7 Тест напряжения с управлением отключением УЗО

Во время выполнения тестирования напряжения с помощью измерителей **APPA Voltest-S/-B** возможно нежелательное срабатывание УЗО с номинальным током 10мА/ 30 мА, установленных в цепи. С этой целью измерители имеют внутреннее нагрузочное сопротивление, которое при необходимости (по текущим условиям измерений) - позволяет заблокировать срабатывание УЗО.



При кратковременной установке щупов в гнезда **«L»** и **«N»** (менее **5 с !!!**) с соблюдением расположения индикаторной метки (щуп «+» на фазном проводе) и последующем касании пробником контакта «PE» - **УЗО сработает** и отключит напряжение в цепи.

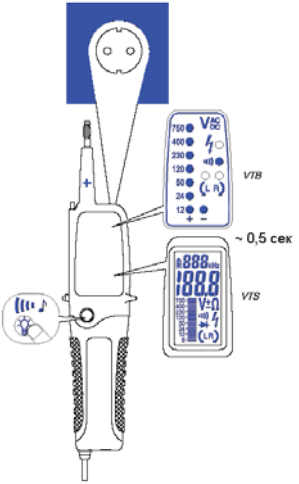
В таком режиме можно выполнять тесты УЗО около **30с** (пиковое значение силы тока ~ 0,2А).

В тоже время конструкция измерителей позволяет выполнить тестирование напряжения без отключения УЗО в тех системах, где в

отходящих ветвях для защиты в цепи «L-PE» установлены дифф. выключатели (ВДТ).

Для этого следует установить щупы в гнезда электророзетки «L-N» и выполнить тестирование напряжения (измерение) в течение интервала времени **более 5 с**. После этой манипуляции можно выполнять измерение в цепи «L-PE» - без отключения УЗО (протекающий ток в цепи ~3,5А). Для возобновления возможности принудительного отключения установленного в цепи УЗО необходимо сделать перерыв в тестировании **~10 мин**. Такое время требуется для возврата внутренней схемы измерителя в состояние функциональной готовности работы в режиме «прогрузка УЗО».

6.8 Режим самодиагностики (Self-Tests) и функция подсветки



Перед началом использования прибора выполните процедуру самопроверки работоспособности внутренней схемы и исправности систем сигнализации.

Проверка производится нажатием и удержанием кнопки .

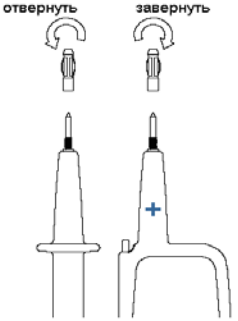
При этом кратковременно загораются все лампы индикации на передней панели, и однократно звучит звуковой сигнал (процедура длится ~ **0,5 сек.**).

По окончании самодиагностики – нажатие на кнопку включает встроенный в корпус светодиод подсветки рабочей зоны в направлении измерительного щупа.

Внимание: Если прибор показывает наличие повреждения или признак неисправности – не эксплуатируйте его и немедленно передайте в подразделение сервиса или ремонта.

6.9 Отсоединение 4мм наконечников

При необходимости (для использования острых зондов) отсоедините путем вращения против часовой стрелки съемные подпружиненные наконечники 4мм. После измерений – установите их на место и заверните до упора.



7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела.

ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током, перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

7.1 Характерные неисправности и методы их обнаружения

Если прибор не работает или появились признаки его неисправной работы, необходимо проверить:

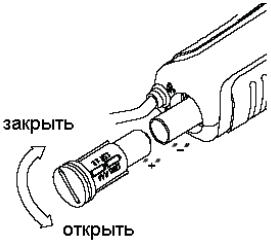
- состояние источников питания;
- правильность подключения источника питания;
- целостность измерительных проводов;
- состояние изоляции измерительных проводов.

В случае необходимости, следует заменить неисправный элемент.

Проверка целостности измерительных проводов. Соединить измерительные провода, переключатель режимов поставить в положение Ω. Если сопротивление цепи не превышает 0,2 Ом – целостность провода не нарушена; в случае обрыва в цепи, на индикаторе отображается символ «OL».

7.2 Замена источника питания

Замену источника питания проводить в следующей последовательности (рис. 7.1):



1. Повернуть подходящей монетой крышку-винт, закрывающую батарейный отсек и вынуть ее вдоль контрольного паза.
2. Заменить источники питания, соблюдая полярность.
3. Установить крышку на место и повернуть её.

Рис. 7.1. Замена источников питания

7.3 Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора 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.

7.4 Хранение прибора

На время длительного хранения (более 60 дней), необходимо извлечь источник питания и хранить его отдельно от прибора.

8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

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

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;

2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;

3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;

4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;

5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;

6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

8.2 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.

4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма - изготовитель (дилер) 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 эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи прибора.

Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», Москва, 2-й Донской проезд дом 10 стрю4, тел. 777-55-91

10 Примечание: Изменение модификации

С 2012 года изменена модификация пробников, добавлены подпружиненные защитные экраны для щупов.(Рис 10.1)

Рис 10.1