



КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
АРРА-А5
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

1	ВВЕДЕНИЕ	2
1.1	Распаковка прибора.....	2
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	2
2	НАЗНАЧЕНИЕ	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3.1	Общие сведения	5
3.2	Характеристики режимов измерения	6
3.3	Автоматическое выключение питания	8
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА	9
5	НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	10
5.1	Перевод обозначений органов управления и индикации.....	10
5.2	Назначение органов управления и индикации	11
6	ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	13
6.1	Указание мер безопасности	13
6.2	Измерение переменного тока	14
6.3	Измерение напряжения	15
6.4	Измерение сопротивления	15
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
7.1	Замена источника питания.....	17
7.2	Уход за внешней поверхностью	18
8	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	19
8.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки	19
8.2	Условия транспортирования.....	19
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	20

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 комплект, 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:



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 и информационные символы:



ОПАСНО – Высокое напряжение



Источник питания



ВНИМАНИЕ – Смотри Инструкцию



Автоматическое выключение питания



Двойная изоляция

Для предотвращения поражения электрическим током и порчи прибора обязательно ознакомьтесь с указаниями мер безопасности, изложенными в разделе 6.1.

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.

Информация о сертификации

Клещи электроизмерительные **APPA A5**, прошли испытания для целей утверждения типа и включены в Государственный реестр средств измерений РФ за № 51215-12.

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 не принципиальные 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..



2 НАЗНАЧЕНИЕ

Электроизмерительные клещи-мультиметр **APPA A5** (клещи с «разомкнутыми губками») предназначены для измерения переменного тока без разрыва токовой цепи, постоянного и переменного напряжения и сопротивления постоянному току. Клещи портативного исполнения с цифровой индикацией результатов измерения.

Клещи APPA A5 имеют встроенный бесконтактный датчик напряжения (функция **VoltSense**)

Функциональные возможности	APPA A5
Измерение переменного тока (автовыбор предела)	•
Измерение постоянного напряжения (автовыбор предела)	•
Измерение переменного напряжения (автовыбор предела)	•
Бесконтактное определение переменного напряжения	•
Измерение ср. кв. значения синусоидального сигнала (RMS)	•
Измерение сопротивления	•
Звуковой прозвон цепи	•
Цифровая шкала	•
Установка режима измерения	Ручная
Удержание показаний	•
Макс. диаметр провода, мм	16
Индикация перегрузки	•
Индикация полярности и разряда батареи	•
Автоматическое выключение питания	•
Вибро-, ударопрочное исполнение	•
Электробезопасное исполнение	•
Особенности конструкции: незамкнутые губки, съемные измерит. провода	

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Общие сведения

Таблица 3.1

Наименование параметра	APPA A5
Разрядность цифровой шкалы измерения	4 разряда
Максимально индицируемое число	2000
Скорость измерения по цифровой шкале, изм./с	1,5
Индикация разряда источника питания	
Источник питания	1,5 В тип AAA x 2
Срок службы источника питания, ч	200
Время автовыключения питания, мин	10
Максимальный диаметр провода, мм	16
Индикация полярности измеряемого сигнала	Автоматическая
Индикация перегрузки	Надпись "OL"
Условия эксплуатации	0 °С...30 °С ; относит. влажность до 80%, (до 40 °С при 75%, до 50 °С при 45%)
Условия хранения	-20 °С...+60 °С, отн. вл. не более 80% (без ист. питания)
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	54x193x31
Масса (с батареями), г	280

3.2 Характеристики режимов измерения

3.2.1 Погрешность измерения

1. В таблицах данного раздела указаны выражения для определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности. Например, $\Delta = \pm (0,01 \cdot X + 2 \cdot k)$, где X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.

Пример 1: При измерении постоянного напряжения клещами APPA A5 получено значение 220 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

1) Используя данные табл. 3.2, вычисляем абсолютную погрешность: $\Delta = \pm (0,01 \cdot X + 2 \cdot k)$.

В данном случае измеренное значение $X = 220$ В; $k = 1$ В. Тогда: $\Delta = \pm (0,01 \cdot 220 + 2 \cdot 1) = \pm 4,2$ В.

2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне: $220 \pm 4,2 = 216 \dots 224$ В.

3) Относительная погрешность измерения составляет: $\delta = (\pm \Delta / X) \cdot 100 \% = (\pm 3 / 50) \cdot 100 \% = \pm 6,0 \%$.

Пример 2: При измерении постоянного напряжения клещами APPA A5 получено значение 7,5 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

1) Используя данные табл. 3.2-1, вычисляем абсолютную погрешность.

В данном случае $X = 7,5$ В; $k = 0,1$ В. Тогда: $\Delta = \pm (0,01 \cdot 7,5 + 2 \cdot 0,1) = \pm 0,275$ В. Округляем до $\pm 0,3$ В

2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне: $7,5 \pm 0,3 = 7,2 \dots 7,8$ В.

3) Относительная погрешность измерения составляет: $\delta = (\pm \Delta / X) \cdot 100 \% = (\pm 0,3 / 7,5) \cdot 100 \% = \pm 4,0 \%$.

2. Предел допускаемой основной погрешности нормируется при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды (23 ± 5) °С,
- относительная влажность (60 ± 20) %,
- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт. ст.,
- номинальное значение напряжения питания (отсутствует индикация разряда батарей).

3. Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на 10 °С составляет 0,2 от предела допускаемой основной погрешности.

3.2.2 Режим измерения напряжения

А. Измерение постоянного напряжения:

табл. 3.2

Предел ¹	Разрешение ²	Погрешность	Защита измерительного входа
200 В	0,1В	$\pm (0,01 * X + 2 * k)^3$	1000 В ср. кв.
1000 В	1 В	$\pm (0,01 * X + 2 * k)^4$	

Входное сопротивление: 2 МОм.

В. Измерение переменного напряжения:

Предел	Разрешение	Погрешность	Полоса частот	Защита измерительного входа
200 В	0,1В	$\pm (0,015 * X + 5 * k)$	50...500 Гц	750 В ср. кв.
750 В	1В			

Входной импеданс: 2 МОм/100 пФ.

3.2.3 Режим измерения переменного тока

Предел	Максимальное разрешение	Погрешность	Полоса частот	Защита от перегрузки
200 А	0,1 А	$\pm (0,03 * X + 3 * k)^*$	50...60 Гц	400 А ср. кв.

*Примечание: При взаимном влиянии проводов не более 0,06 А/А.

¹ Конечное значение диапазона измерений.

² Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

³ Где: X – измеренное значение, k – разрешение.

⁴ Где: X – измеренное значение, k – разрешение.

3.2.4 Режим измерения сопротивления

Предел	Максимальное разрешение	Погрешность	Макс. тестовое напряжение	Защита измерительного входа
200 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,01 \cdot X + 5 \cdot k)$	3 В	600 В ср. кв.
2 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,007 \cdot X + 2 \cdot k)$		
20 кОм	0,1 кОм			
200 кОм	0,1 кОм			
2 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,01 \cdot X + 2 \cdot k)$		
20 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,019 \cdot X + 5 \cdot k)$		

3.2.5 Режим испытания P-N переходов и звуковой прозвон цепей

Положение	Разрешение	Макс. тестовый ток	Макс. напряжение на открытых концах
	10 мВ (0,4...0,8 В)	1,5 мА	3 В

Защита измерительного входа – макс. 600 В ср. кв.

Звуковой сигнал (2 кГц) включается, когда сопротивление измеряемой цепи становится меньше 20 Ом.

Звуковой сигнал выключается при увеличении сопротивления цепи свыше 50 Ом.

3.3 Автоматическое выключение питания

Клещи выключаются автоматически приблизительно через 10 мин, если в течение указанного интервала времени его органы управления не использовались. Перед автоматическим выключением питания выдается предупредительный звуковой сигнал.

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Наименование	Количество	Примечание
Клещи APPA A5	1	
Измерительные провода ATL-3N	2	
Источник питания	2	1,5В x 2 (установлены)
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

Информация для заказа (опции):

- ATL-1N – измерительные провода с твердосплавными жалами 2 мм;
- ATL-2N – измерительные провода с жалами типа «банан» 4 мм;
- TL-10S – удлинитель измерительных проводов, витой кабель растягивается до 1,5 м;
- TC-10 – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов ATL-1N;
- KS-4L – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов ATL-2N, макс. раскрыв 20 мм;
- A23C – комплект зажимов «крокодил» для проводов ATL-2N, макс. раскрыв 30 мм, полукруглые губки;
- AS-4 – зажим типа «струбцина» для подключения к токонесущим шинам до 30 мм;
- SKP-44 – зажим типа «шприц-ножницы» для подключения к изолированным проводам;
- SKP-43 – зажим типа «шприц-крючок».



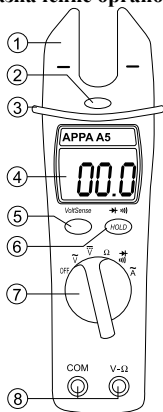
Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Оригинальное обозначение	Перевод
<i>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ рис.5.1</i>	
HOLD	Удержание (результата измерения)
V~	Переменное напряжение
V=	Постоянное напряжение
A~	Переменный ток
VoltSence	Бесконтактный датчик переменного напряжения
Ω	Сопротивление
)))	Звуковой прозвон цепи
<i>ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ рис. 5.2</i>	
H	Удержание (результата измерения)
)))	Звуковой прозвон цепи
V (A)	Вольт (Ампер)
Mk Ω	МегаОм; килоОм
	Испытание p-n перехода
—	Отрицательная полярность
AC	Переменный
DC	Постоянный
AUTO	Автовывбор предела измерения
	Батарея разряжена

5.2 Назначение органов управления и индикации



1. Клеши преобразователя («открытый» вход)
2. С/д индикатор (режим VoltSense)
3. Ограничитель безопасности (защитный упор)
4. ЖК-дисплей
5. Кнопка «VoltSense» (функция доступна в любом положении переключателя режимов, даже в положении ВЫКЛ («OFF»))
6. Кнопка «HOLD» (удержание)
7. Переключатель режимов измерения
8. Измерительные гнезда

рис. 5.1

5.2.1 Органы индикации ЖК-дисплея



рис. 5.2

ЖК-дисплей содержит:

- цифровую шкалу,
- индикаторы состояния и режимов измерения,
- индикаторы ед. измерения,
- индикатор  разряда батареи питания

5.2.2 Переключатель режимов измерения

Включение режима измерения осуществляется переводом переключателя в соответствующее положение:

- A~ - измерение переменного тока,
- V= - измерение постоянного напряжения,
- V~ - измерение переменного напряжения,
- Ω - измерение сопротивления,
-  - измерение p-n переходов и звуковая прозвонка цепей
- OFF – положение выключено.

5.2.3 Кнопка HOLD

Для включения режима удержания показаний, необходимо кратковременно нажать кнопку HOLD. При этом включается индикатор «Н» и показания дисплея «замораживаются». Повторное нажатие кнопки HOLD выключает режим удержания.

5.3.3 Кнопка VoltSense

Режим VoltSense может быть активирован при любом режиме измерения или в выключенном состоянии прибора. Для включения режима нажать кнопку **VoltSense**. Дисплей прибора должен погаснуть, должны однократно раздаться звуковой сигнал и загореться лампочка индикатора на передней панели прибора. Проверить наличие фазного напряжения, поднеся прибор к цепи тока и удерживая кнопку VoltSense в нажатом положении.

6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указание мер безопасности



ВНИМАНИЕ! Необходимо помнить, что ОПАСНЫМ для жизни является напряжение, превышающее 30 В переменное и 60 В постоянное.

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать прибор со снятой передней панелью в режимах измерения напряжения и тока,
- не подключать на соответствующие измерительные входы напряжение/ток больше заданного предела
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам прибора,
- не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.
- Для исключения возможности порчи прибора:
- измерения начинать не ранее 30 сек. после включения прибора,
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы,
- не подключать измерительные провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления (положение переключателя режимов Ω),
- не погружать прибор в воду.

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

Полярность измеряемого сигнала отображается автоматически на цифровой шкале.

В случае превышения допустимого предела измерения:

- выдается прерывистый звуковой сигнал,
- на цифровой шкале начинает мигать надпись «OL».

6.2 Измерение переменного тока

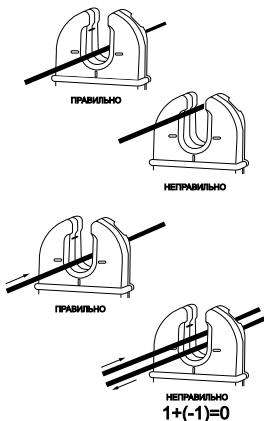


Рис. 6.1. Положение провода при измерении клещами

Для обеспечения максимальной точности измерения необходимо:

✓ разместить провод так, чтобы он проходил через геометрический центр рабочей области, отмеченный метками

✓ обхватывать клещами только один провод (см. рис. 6.1). Если обхвачено более одного провода результат измерения будет сильно искажен.

1. Установить режим измерения переменного тока .
2. Обхватить клещами провод, в котором необходимо произвести измерения тока.
3. Считать результат измерения с экрана ЖКИ.
4. Используйте функцию удержания показаний (HOLD):

- при измерениях в труднодоступных местах;
- в случае, если показания на дисплее нестабильны.



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током, предварительно отсоединить измерительные провода.

6.3 Измерение напряжения



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током и порчи прибора, не подавать на измерительный вход напряжение более 600 В.

1. Установить переключатель режима работ в требуемое положение: постоянное ($V=$) или переменное ($V\sim$) напряжение.
2. Измерительные провода соединить с входными гнездами: СОМ (черный) и V (красный).
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения.
4. На ЖК-индикаторе отобразится результат измерения.

6.4 Измерение сопротивления



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током и порчи прибора, измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания, а конденсаторы разряжены.

1. Установить режим измерения сопротивления.
2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ (черный) и Ω (красный).
3. Подключить измерительные провода параллельно сопротивлению.
4. Считать результат измерения с экрана ЖКИ.

6.5. Измерение р-п переходов и звуковая прозвонка цепи.



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током и порчи прибора, измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания, а конденсаторы разряжены.

1. Переключатель режимов установить в положение .
2. Выбрать нужный режим ( или ) кнопкой HOLD.
3. Измерительные провода соединить с входными гнездами: COM (черный) и Ω (красный).
4. Подключить измерительные провода параллельно проверяемой цепи (для р-п перехода – соблюдать полярность).
5. р-п переход исправен при показаниях в пределах 0,4...0,8 В.

При «прозвонке» цепи раздается непрерывный звуковой сигнал, если сопротивление цепи меньше 20 Ом. Звуковой сигнал выключится, если сопротивление достигнет 50 Ом.



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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. На время длительного хранения прибора, извлекать источники питания. Условия хранения должны соответствовать данным таблицы 3.1.

7.1 Замена источника питания



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

В случае необходимости (включение индикатора ) , замену источника питания проводить в следующей последовательности (рис.8.1):

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить клещи.
2. Измерительные провода отсоединить от клещей.
3. Вывернуть винт на задней панели и снять крышку батарейного отсека.
4. Заменить источники питания, соблюдая полярность.
5. Установить крышку батарейного отсека на место так, чтобы провода батарейного отсека не попали в стык панелей.
6. Завернуть винт на задней панели.

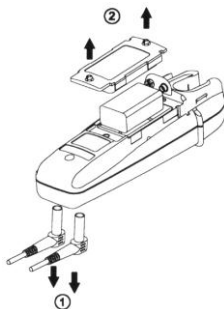


Рис. 7.1. Замена источника питания

7.2 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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности, не подвергать воздействию воды и других жидкостей.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели 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 стр.4, тел. 777-55-91