

Автоматические профессиональные цифровые мультиметры UT171A, B, C



Перевод с английского языка оригинальной инструкции завода-изготовителя.

В случае обнаружения противоречий и несоответствий с оригиналом, верным считать оригинал инструкции!

Содержание

I. Общий обзор	2
II. Комплектность	2
III. Информация по безопасности	3
IV. Условные обозначения	4
V. Общие характеристики	5
VI. Внешний вид	6
VII. Дисплей	7
VIII. Органы управления	8
IX. Инструкции по измерениям	11
X. Технические характеристики	24
XI. Подключение к компьютеру	27
XII. Обслуживание и ремонт	28

I. Общий обзор

Пожалуйста, прочтите эти правила перед началом эксплуатации, внимательно, полностью и в точности придерживайтесь их в процессе работы с прибором. Цифровые мультиметры UT171, именуемые в дальнейшем «мультиметры», имеют автоматическую и ручную установку предела измерений, сдвоенный цифроаналоговый дисплей с максимальными показаниями 4 и 5 знаков на цифровом табло и 21-31 сегментов – на аналоговом, позволяющих легко, быстро и наглядно отслеживать изменения измеряемых значений.

Мультиметры предназначены для измерения постоянных и переменных токов и напряжений, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения, емкости, температуры.

Реализованы функции тестирования диодов и прозвонка соединений. Кроме того, встроены современные функции VFC для измерений в цепях инверторов и частотных преобразователей с ШИМ, NCV для бесконтактного обнаружения опасных напряжений, LoZ для измерений с пониженным входным сопротивлением в условиях сильных помех, связь с компьютером через USB порт или Bluetooth и некоторые другие функции в зависимости от модели.

II. Комплектность

Пожалуйста, откройте коробку и проверьте комплектность по нижеприведенной спецификации. В случае несоответствия – немедленно обратитесь к Вашему дистрибьютору!

1.Руководство по эксплуатации – 1 экз.

2. Провода с наконечниками – 1 компл.
 3. Температурный зонд – 1 шт.
 4. Зарядное устройство (только для UT171 В и С)
 5. Соединительный USB кабель – 1 шт. 6. CD-ROM (с программным обеспечением)
 7. Картонная коробка.
 8. Мультиметр.
- Опционально по спецзаказу – интерфейс Bluetooth и токовые клещи.

III. Информация по безопасности

Мультиметр соответствует стандарту IEC/EN61010-1: степень загрязнения – 2, предельное напряжение для категории II – 1000V, категории III – 600V, двойная изоляция.

Соответствует также стандартам UL STD.61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033
Сертифицированы CSA STD. C22.2 NO61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033

Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя мультиметра существуют нижеприведенные правила:

- Не используйте мультиметр в случае повреждения изоляции соединительных проводов, если мультиметр работает со сбоями, если вы не уверены в исправности мультиметра или иного оборудования.
- Когда держите измерительные щупы – располагайте пальцы выше защитного ограничителя.
- Не используйте мультиметр в устройствах, на зажимах или корпусе которых может оказаться напряжение более 1000 Вольт.
- Когда мультиметр работает под постоянным напряжением свыше 60 Вольт или переменным свыше 30 Вольт, должны применяться специальные меры электробезопасности.
- Не применяйте мультиметр со снятой крышкой.
- При замене батареи или предохранителя мультиметр должен быть отключен от измерительных проводов, а выключатель питания должен быть в положении **OFF**.
- Запасной предохранитель должен иметь предусмотренный ток защиты и тип.
- Переключатель режима работы должен быть установлен в положение, соответствующее измеряемым параметрам и не должен переключаться во время проведения измерений.
- Во избежание поломки мультиметра применяйте только рекомендованный источник питания.
- Заряжайте или меняйте батарею питания немедленно после индикации недостаточного заряда . Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний и возможным авариям, связанным с получением ложных показаний.  Не используйте абразивные ткани и вещества, а также растворители при чистке мультиметра.
- Не используйте мультиметр в условиях повышенных температур и влажности.
- Пользуйтесь исправными и безопасными зажимами и инструментами.

- Мультиметр приспособлен для работы в полевых условиях.  При длительном перерыве в работе – удалите батарею питания.

IV. Условные обозначения

DCV или **V**  – постоянное напряжение, Вольт

DCA или **A**  – постоянный ток, Ампер

ACV или **V**  – переменное напряжение, Вольт

ACA или **A**  – переменный ток, Ампер

 – постоянный + переменный ток или напряжение

 – тест на проводимость со звуковым сигналом, прозвонка

 заземление

 двойная изоляция

 – диод, тест p/n переходов

 электрическая емкость

 соответствие стандартам европейского союза

 автоотключение питания

 подсветка шкалы

Ω - Ом, сопротивление

Hz – Герц, частота

 батарея питания, индикация разряда

 предохранитель

Δ – режим относительных измерений

 – режим генератора прямоугольных сигналов

V. Общие характеристики

Максимальное допустимое напряжение – 1000 Вольт

Предохранитель цепей 10А – 10А, 1000V, 10x38мм, тип fast fuse

Предохранитель цепей μ А, mA – 800mA, 1000V, 6x32мм, тип fast fuse

Разрядность главного дисплея: UT171A

– 40 000, UT171 В,С – 60 000

Разрядность дисплея по емкости:

UT171A – 4000, UT171 В,С – 6000

Разрядность аналоговой шкалы, точек:

UT171A – 21, UT171 В,С – 31

Коэффициент заполнения 0-99,9% Диодный

тест 0-3 Вольт

Выбор диапазона: ручной и автоматический

Полярность: автоматически

Быстродействие – до 5 измерений в секунду

Индикация выхода величины за пределы измерений – **OL**

Рабочая температура - – $^{\circ}\text{C}$  - +40 $^{\circ}\text{C}$ 

Температура хранения - -0 C° - $+50\text{ C}^{\circ}$
Влажность 75% для $0-30\text{ C}^{\circ}$, 50% для $31-40\text{ C}^{\circ}$
Высота над уровнем моря при измерениях до 2000м

Источники питания :

UT171A - 6 элементов типа AAA x 1,5 Вольт

UT171 B,C – встроенный литиевый аккумулятор 7,4 Вольт, 1800 мА/ч

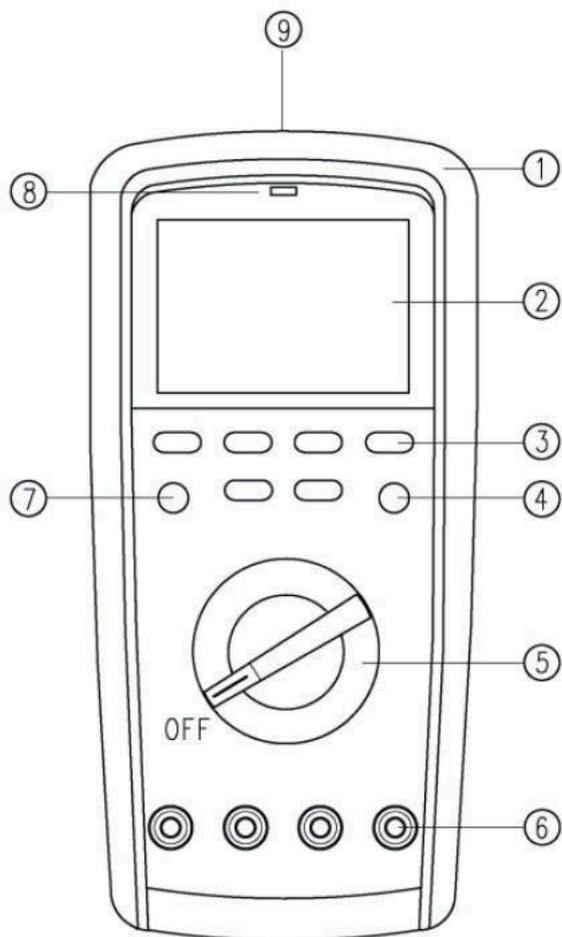
Тип дисплея:

UT171A – LCD, UT171B – VT-WLCD, UT171C – OLED

Габариты : 206x95x53

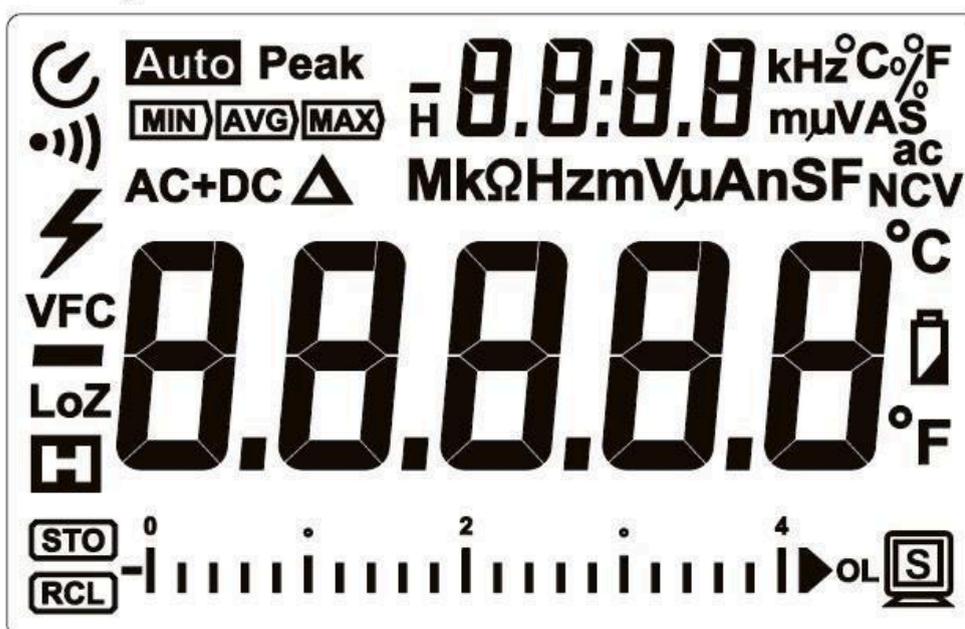
Вес : около 500г (включая источник питания)

VI. Внешний вид



N	Наименование
1	Защитный чехол
2	Дисплей
3	Функциональные кнопки
4	Кнопка SELECT и OK
5	Поворотный переключатель
6	Входные гнезда
7	Кнопка HOLD и Esc
8	Светодиодный индикатор
9	Инфракрасный порт для связи с компьютером/Bluetooth/Бесконтактный датчик NCV

Отображаемые символы на дисплее

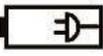


VII.Дисплей

N	Символ	Назначение
1	RCL	Вывод ранее записанных данных
2	STO	Запись данных
3	H	Включен режим удержания показаний (HOLD)
4	LoZ	Режим измерений при пониженном входном сопротивлении
5	-	Индикация реверсивной полярности
6	VFC	Измерения в цепях с ШИМ, включение фильтра
7		Индикация о приближении к опасному напряжению
8		Режим прозвонки цепей
9		Автоматическое выключение питания включено .
10	AUTO	Автоматический выбор диапазона измерений
11	PEAK	Режим измерения пиковых значений
12	MIN	Минимальные значения
13	AVG	Усредненные значения
14	MAX	Максимальные значения
15	DC	Измерение значений постоянного тока
16	AC	Измерение значений переменного тока
17	Δ	Включен режим относительных измерений
18	V mV	V-Вольт mV-милливольт 1mV=0,001V
19	A mA μA	A-Ампер , mA-миллиампер , 1mA=0,001A, 1 μ A = 0,001 mA
20	Ω,kΩ,MΩ	Ω - ом , k Ω - килоом ,1k Ω = 1000 Ω ,M Ω - мегаом,1M Ω =1000к Ω
21	F μF ηF	F – Фарад , μ F-микрофарад 1 μ F=0,000001F η F-нанофарад 1 η F=0,000000001F
22	Hz KHz MHz	Hz –Герц ,KHz- Килогерц 1kHz=1000Hz MHz-Мегагерц 1MHz=1000kHz
23	mS	Миллисекунда = 0,001 сек
24	%	Измерение коэффициента заполнения в %
25	nS	Наносименс (при измерении проводимости)
26	NCV	Бесконтактный индикатор напряжения
27	C°	Измерение температуры в градусах Цельсия
28	F°	Измерение температуры в градусах Фаренгейта
29		Недостаточный заряд источника питания
30		Интерфейс для подключения к компьютеру
31		Тестирование диодов
32	OL	Индикатор превышения значения измеряемой величины установленного диапазона.
33	ГГ/ММ/ДД	Год, месяц, день
34	ЧЧ:ММ	Часы:Минуты
35	АРО	Автоматическое выключение питания включено .

36	ALO	Режим низкого энергопотребления
----	------------	---------------------------------

VIII. Органы управления

N	Символ	Назначение
1		Измерение постоянного или переменного напряжения
2	LoZ	Режим измерений при пониженном входном сопротивлении
3	Ω	Измерение сопротивлений, Ом
4	nS	Измерение проводимости, Наносименс
5		Тестирование диодов
6		Режим прозвонки цепей
7		Измерение емкости, Фарад
8	Hz	Измерение частоты, Гц
9	%(4-20mA)	Измерение постоянного тока 4-20мА в %
10	C° F°	Измерение температур
11	A mA μA	Измерение силы тока
12	AC+DC	Измерение постоянной и переменной составляющей
13	600A	Измерение сил тока с помощью токовых клещей (опция)
14	 Output	Генератор импульсов (только UT171C)
15	NCV	Бесконтактный индикатор напряжения
16		Режим зарядки источника питания
17	OFF	Отключение питания

Кнопки

Внимание !

В данном приборе все кнопки имеют множество функций, которые отвечают за различные действия в различных режимах. На каждой кнопке нанесено ее название, а рядом сверху или снизу нанесены подсказки.

Во избежание путаницы, в данной инструкции будут приводиться названия кнопок без подсказок. Ниже приведен список кнопок с подсказками:

RANGE – “-“, Delete

STORE – Rec

MAX NIN – Peak Hold, “+”

HOLD (оранжевая без названия) –, Esc, ☼

REL – Δ, ◀

Hz% - ▶, Setup

SELECT (голубая без названия) - ОК, VFC

RANGE – кнопка выбора диапазона измерений.

Каждое нажатие переключает диапазон измерений по кольцу.

Для возврата к автоматическому режиму следует нажать и удерживать кнопку более 2 секунд до появления надписи **Auto** в правом нижнем углу. При программировании прибора также уменьшает значения величин.

STORE – кнопка записи текущих показаний.

Кратковременное нажатие вызывает мгновенную запись показаний и подтверждается появлением сообщения **STO** на дисплее во время записи.

Нажатие и удержание кнопки более 2 секунд вызывает меню записи, о чем свидетельствует надпись **SET.1**(UT171A,B) или **SET: INTERVAL** (UT171C). Это установка интервала между записями измерений. Возможные значения: от 1 до 240 секунд.

Следующий параметр после нажатия голубой кнопки **SELECT** – длина записи в минутах. Индикация режима на дисплее **SET.1**(UT171A,B) или **SET: DURATION** (UT171C). После установки параметра и нажатия кнопки **SELECT**, мультиметр начинает записывать текущие показания и будет записывать их с заданным интервалом и в течение заданного периода времени. Индикация режима – мигающее сообщение **REC** на дисплее.

Для выхода из режима следует нажать кнопку **HOLD** или повернуть поворотный переключатель в другое положение, однако не следует устанавливать его в положение **OFF**, т.к. при этом данные могут быть потеряны.

RECALL – кнопка просмотра записей.

Кратковременное нажатие переводит мультиметр в данный режим, о чем сигнализирует сообщение **RCL** (UT171A,B) или **VIEW** (UT171C).

На дополнительном дисплее отображается номер записи, а на главном – записанное значение измеряемой величины. Переход к предыдущей записи – кнопка **REL**, переход к следующей – кнопка **Hz%**.

Долговременное нажатие на эти кнопки ускоренно перемещает к первой или последней записи.

Одновременное нажатие кнопки **RANGE** и **HOLD** стирает текущую запись. Для удаления всех записей следует отформатировать память прибора, для чего длительным нажатием кнопки **Hz%** следует войти в системное меню прибора, выбрать пункт **DEL** (UT171A,B) или **FORMAT** (UT171C), установить параметр **YES** и подтвердить кнопкой **SELECT**.

MAX/MIN – кнопка отображения пиковых значений.

Кратковременное нажатие вызывает на дисплее индикацию режимов: **MAX** – отображение максимальных значений, **AVG** – отображение усредненных значений и **MIN** – отображение минимальных значений.

Для выхода из режима следует нажать и удерживать кнопку **MAX/MIN** более 2-х секунд.

В режиме измерения переменных напряжений длительное нажатие на кнопку **MAX/MIN** вызывает функцию измерения пиковых значений. Переключение между измерением минимальных (P-MIN) и максимальных (P-MAX) значений происходит при кратковременном нажатии кнопки **MAX/MIN**. Выход из режима - длительное нажатие на кнопку.

HOLD/ ☀ - кнопка удержания показаний и включения подсветки.

Кратковременное нажатие фиксирует последнее показание прибора, о чем на дисплее появляется сообщение **H** на дисплее. Следующее нажатие возвращает прибор в режим измерений.

Длительное нажатие на кнопку включает подсветку дисплея (UT171A) или выбор 3-х градаций яркости (UT171 B,C)

REL – кнопка выбора относительных измерений.

Кратковременное нажатие на кнопку назначает текущее показание дисплея как основное, отображая его на дополнительном дисплее. На основном дисплее отображается разница между основной и текущей величиной и значок Δ . Длительное нажатие – выход из режима относительных измерений.

Hz%- кнопка выбора частоты, коэффициента заполнения и начальных установок. Кратковременное нажатие на кнопку **Hz%** переключает прибор из режима измерения частоты в измерение коэффициента заполнения и обратно. Результаты отображаются на дополнительном дисплее.

Длительное нажатие кнопки **Hz%** выводит на дисплей основное меню прибора, где можно задать параметры и режимы работы.

* Перемещение между пунктами меню производится кнопками **REL** и **Hz%**, изменение параметров – кнопками **RANGE** и **MAXMIN**, подтверждение – кнопкой **SELECT**.

Пункты системного меню:

BRT или **BRIGHTNESS** – установка яркости дисплея или подсветки **USB**

– включение или отключение порта связи с компьютером

bEEP или **KEY BEEP** – включение или отключение звукового сигнала при нажатии кнопок

ALO или **ALO TIME** – время автоматического перехода к экономичному режиму

APO или **APO TIME** – время автоматического отключения прибора

RTC DATE (UT171 C) – установка даты

RTC TIME (UT171 C) – установка времени

DEL или **FORMAT MEM** – форматирование и очистка памяти.

Выход из системного меню – кнопка **HOLD**

SELECT – голубая кнопка подтверждения/выбора функций/включения фильтра

Кнопка включает дополнительные функции, отмеченные голубым цветом.

В режиме $V \sim$ длительное нажатие включает фильтр для измерения в цепях с

ШИМ. При включении режима на дисплее отображается значок **VFC**. Отключение фильтра – повторное длительное нажатие на кнопку.

В режиме измерения **mV** – длительное нажатие на кнопку включает режим измерения температур с индикацией **C°** или **F°**. Выход из режима – повторное длительное нажатие.

В режиме **mA** – длительное нажатие включает или отключает режим измерения тока в % (только для 4-20mA)

В режиме **μA** – длительное нажатие включает или отключает встроенный генератор прямоугольных сигналов.

В режиме системных установок – служит кнопкой подтверждения **OK**

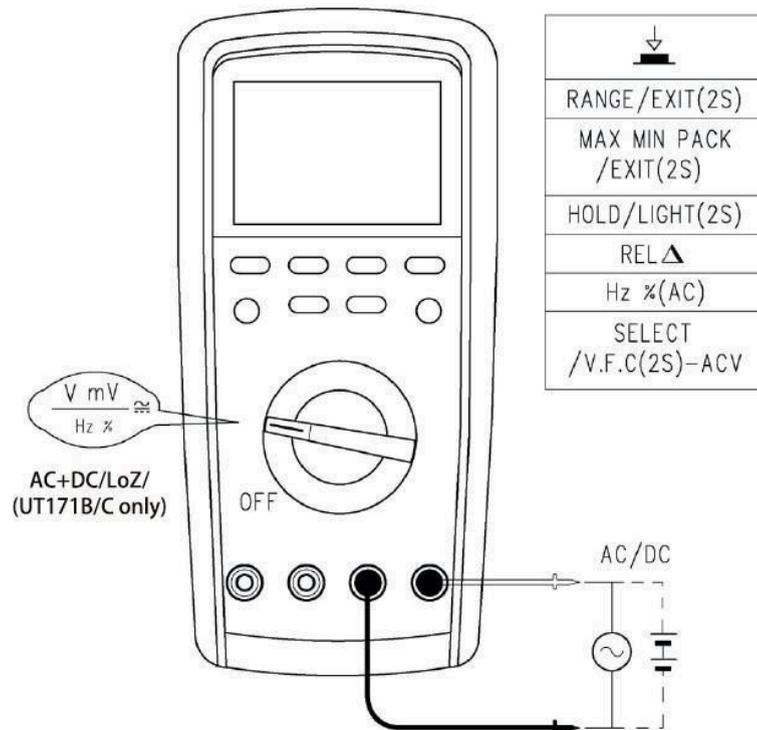
IX. Инструкции по измерениям

Внимание !

Не приступайте к измерениям при индикации недостаточного заряда . Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний и возможным авариям, связанным с получением ложных показаний.

Кроме того, при работе с гнездами, помеченными значком  соблюдайте особую внимательность. Неправильное соединение несет угрозу как персоналу, так и прибору.

1.Измерение электрического напряжения



При измерении переменного напряжения (AC), показания отображаются на основной шкале. На дополнительной шкале выше основной отображается частота или коэффициент заполнения, переключение между которыми осуществляется нажатием кнопки **Hz %**.

В условиях сильных помех следует выбирать режим измерения с пониженным сопротивлением **LoZ**, о чем сигнализирует соответствующее сообщение на дисплее. В режиме измерения постоянных напряжений (DC), можно включить одновременное измерение постоянной и переменной составляющей кнопкой **SELECT**. Значение переменной составляющей будет отображаться на дополнительном табло.

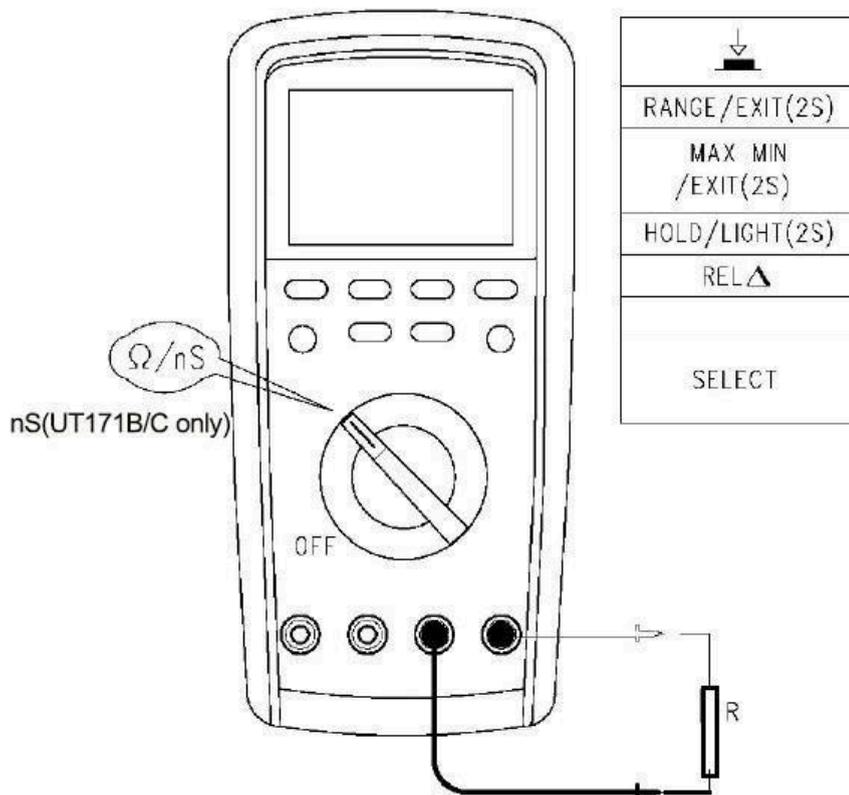
Внимание!

Входное сопротивление прибора более 10Мом, однако измерение может вносить погрешность. Но если сопротивление источника напряжения менее 10кОм, этим влиянием можно пренебречь.

Не измеряйте напряжения свыше 1000 Вольт.

При измерении высоких напряжений, соблюдайте правила ТБ.

2. Измерение сопротивления и проводимости



Примечания.

При измерении сопротивлений более 40Мом, иногда удобнее измерять проводимость G , которая равна $1/R$ и измеряется в Сименсах. Прибор выдает показания в наносименсах (nS). $1S = 1\,000\,000\,000\text{ nS}$. Переключение единиц измерения производится несколькими нажатиями на кнопку **SELECT**

Тестовое напряжение на щупах при измерении сопротивлений составляет около 1 Вольт

Внимание!

Если сопротивление выше диапазона измерений или щупы разомкнуты, на дисплее отображается сообщение **OL**.

При измерениях сопротивления в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

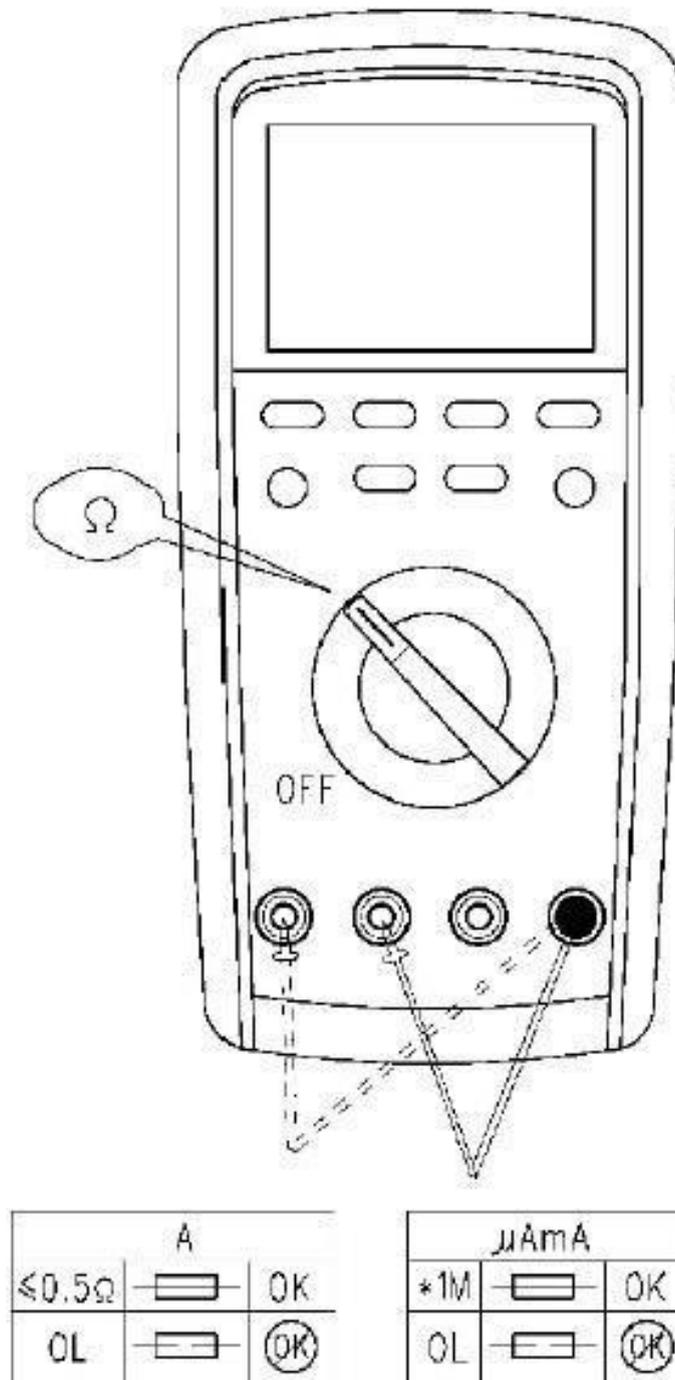
При измерении малых сопротивлений, собственное сопротивление измерительных проводов и щупов (около 0,1-0,2 Ом) влияет на точность измерений. Для исключения этого сопротивления, следует замкнуть накоротко щупы и нажать кнопку **REL**. Все последующие измерения будут производиться в режиме относительных измерений, т. Е. сопротивление щупов будет вычитаться из показаний. Выход из режима – длительное нажатие кнопки **REL**.

Если собственное сопротивление короткозамкнутых щупов более 0,5 Ом, следует проверить провода и, при необходимости, заменить на новые.

Измерение больших сопротивлений требует несколько больше времени. Это связано с физикой процесса и не является неисправностью.

Проверка предохранителей.

В этом же режиме измерения сопротивлений возможна проверка целостности предохранителей.

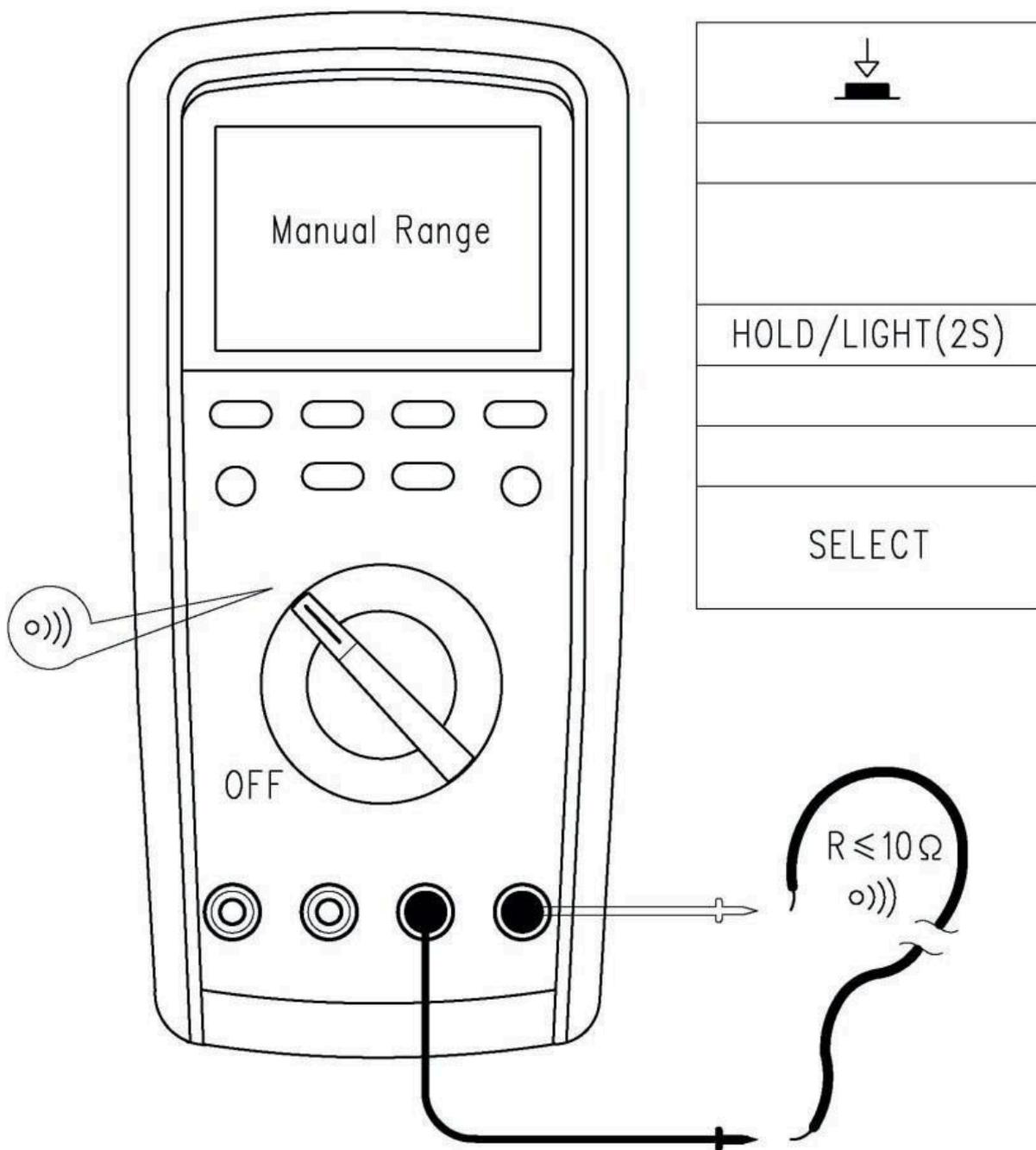


Для проверки предохранителя в цепи **10A** следует подсоединить один измерительный повод к правому крайнему гнезду, а сам щуп вставить в

измерительное гнездо **10A**. В случае, если сопротивление цепи не превышает 0,5 Ом – предохранитель рабочий, в противном случае следует его поменять.

Для проверки цепи **mA** **μA** следует аналогично вставить измерительный щуп в гнездо **mA** **μA**. Если показания прибора составляют около 1 Мом, то все в порядке, в противном случае следует заменить предохранитель.

3.Прозвонка цепей



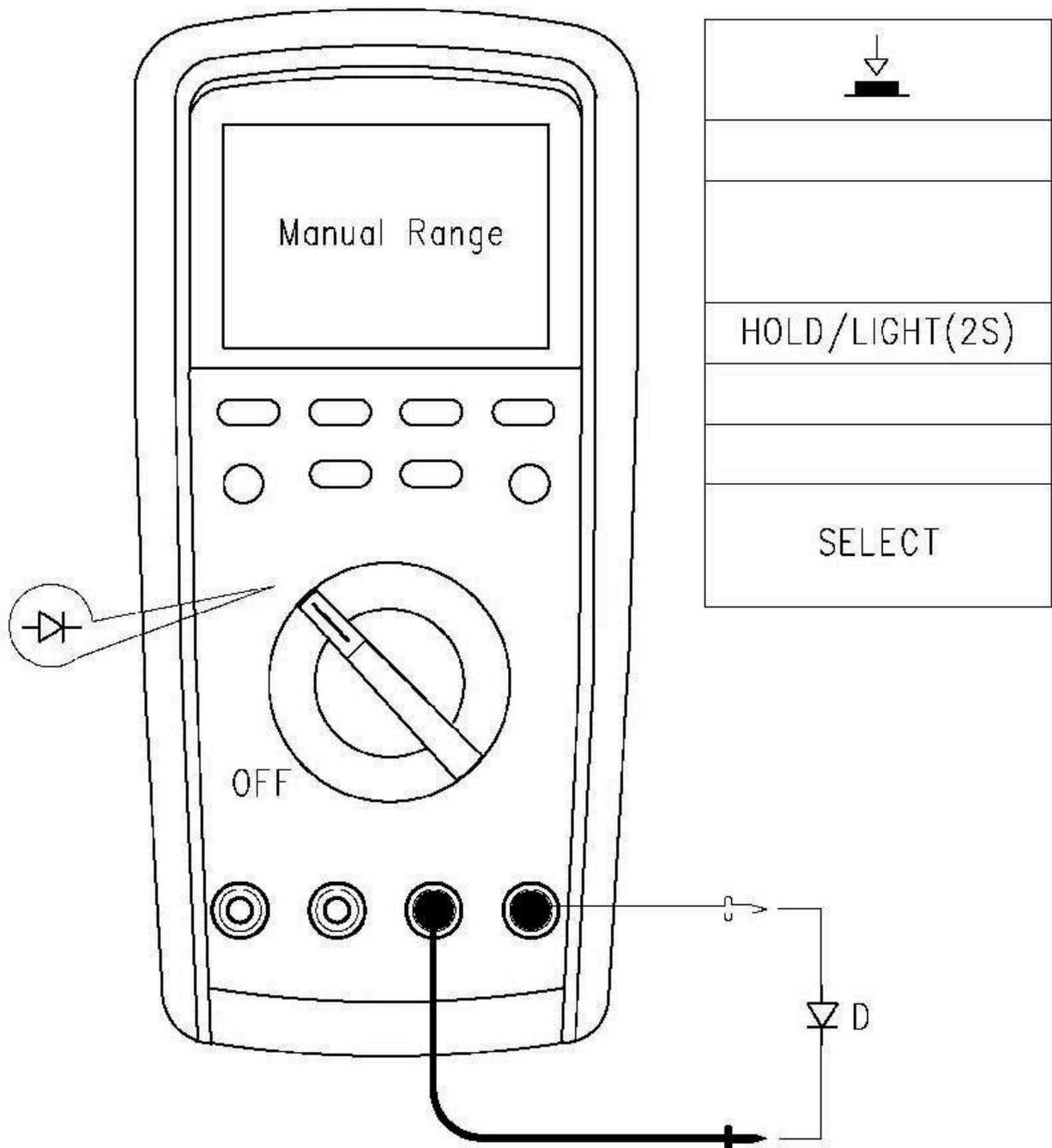
Установите поворотный переключатель в положение Ω , а затем нажимая кнопку **SELECT** добейтесь индикации режима прозвонки цепей **o)))** .

Если сопротивление цепи около или менее 10 Ом , прибор будет издавать звуковой сигнал о том, что соединение есть. На основном табло будет отображаться значение сопротивления цепи.

Внимание !

При измерениях сопротивления в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

4.Тестирование диодов



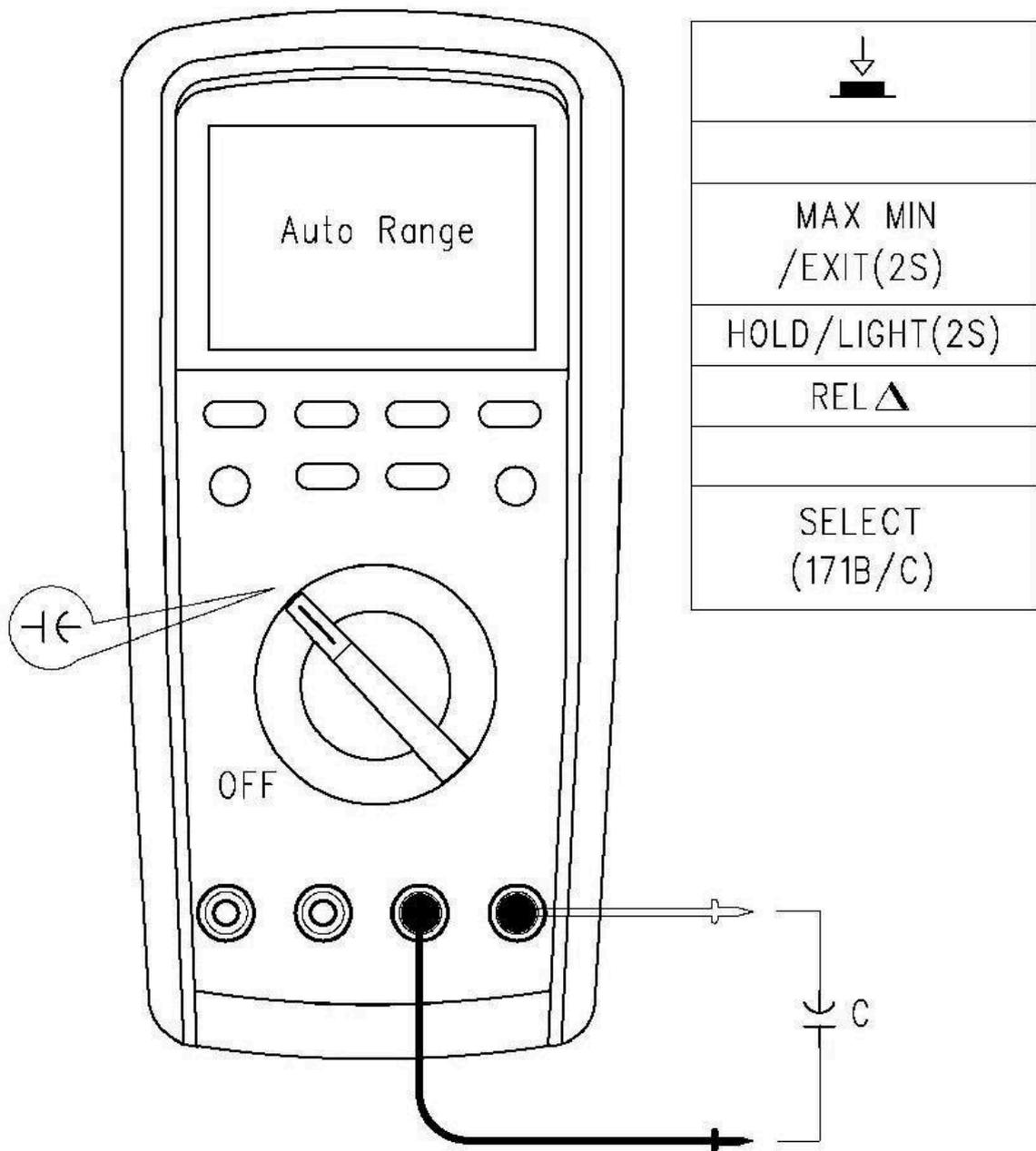
Установите поворотный переключатель в положение Ω , а затем, нажимая кнопку **SELECT**, дойдите до индикации режима проверки диодов $\rightarrow|+$.

Если при обратном включении показания прибора **OL**, а при прямом **500-800 mV**, это говорит о том, что р-п переход рабочий.

Внимание !

При измерениях диодов в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

5.Измерение емкости

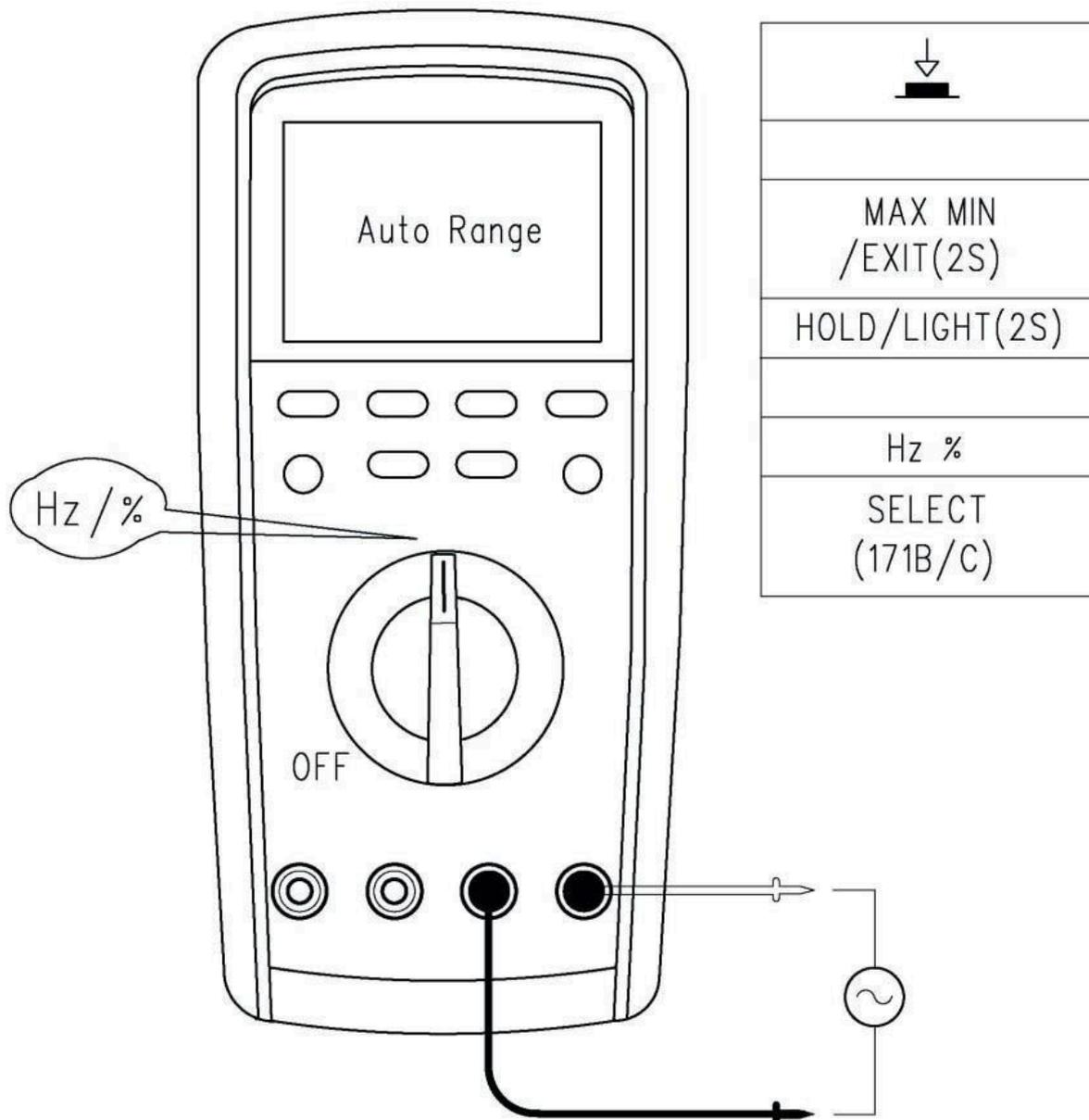


Установите поворотный переключатель в положение Ω , а затем нажимая кнопку **SELECT** дойдите до индикации режима измерения емкости **nF**, **μ F** или **mF**. При разомкнутых щупах на дисплее может отображаться некоторая величина емкости, по сути, внутренняя паразитная емкость прибора. Для более точного измерения следует нажать кнопку **REL** и перейти в режим относительных измерений. Тогда паразитная емкость будет вычитаться из показаний прибора. При измерении больших емкостей, измерения занимают некоторое время. Это связано с физикой процесса и не является неисправностью.

Внимание!

При измерениях емкости в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

6.Измерение частоты и коэффициента заполнения



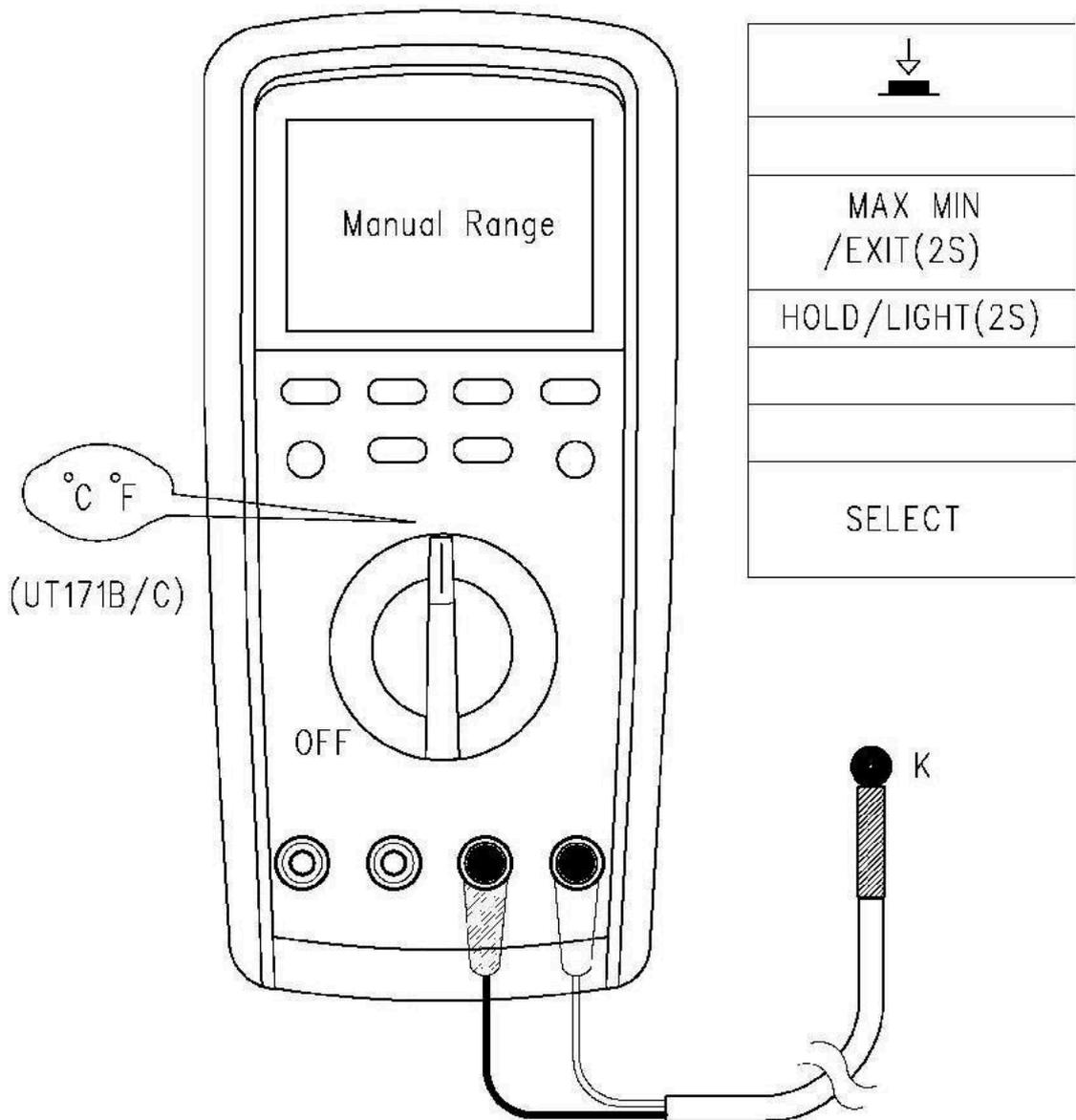
Установите поворотный переключатель в положение **Hz%**.

Кнопкой **Hz%** можно назначать отображение на дополнительном табло либо коэффициента заполнения %, либо периода колебаний в миллисекундах **mS**.

Внимание !

Не подавайте на измерительный вход в режиме измерения частоты напряжения амплитудой более 30 Вольт.

7.Измерение температуры



Подключите термопару К-типа из комплекта прибора (только UT171B и C).

Внимание!

Данная термопара предназначена для измерений температур до 230 °C !

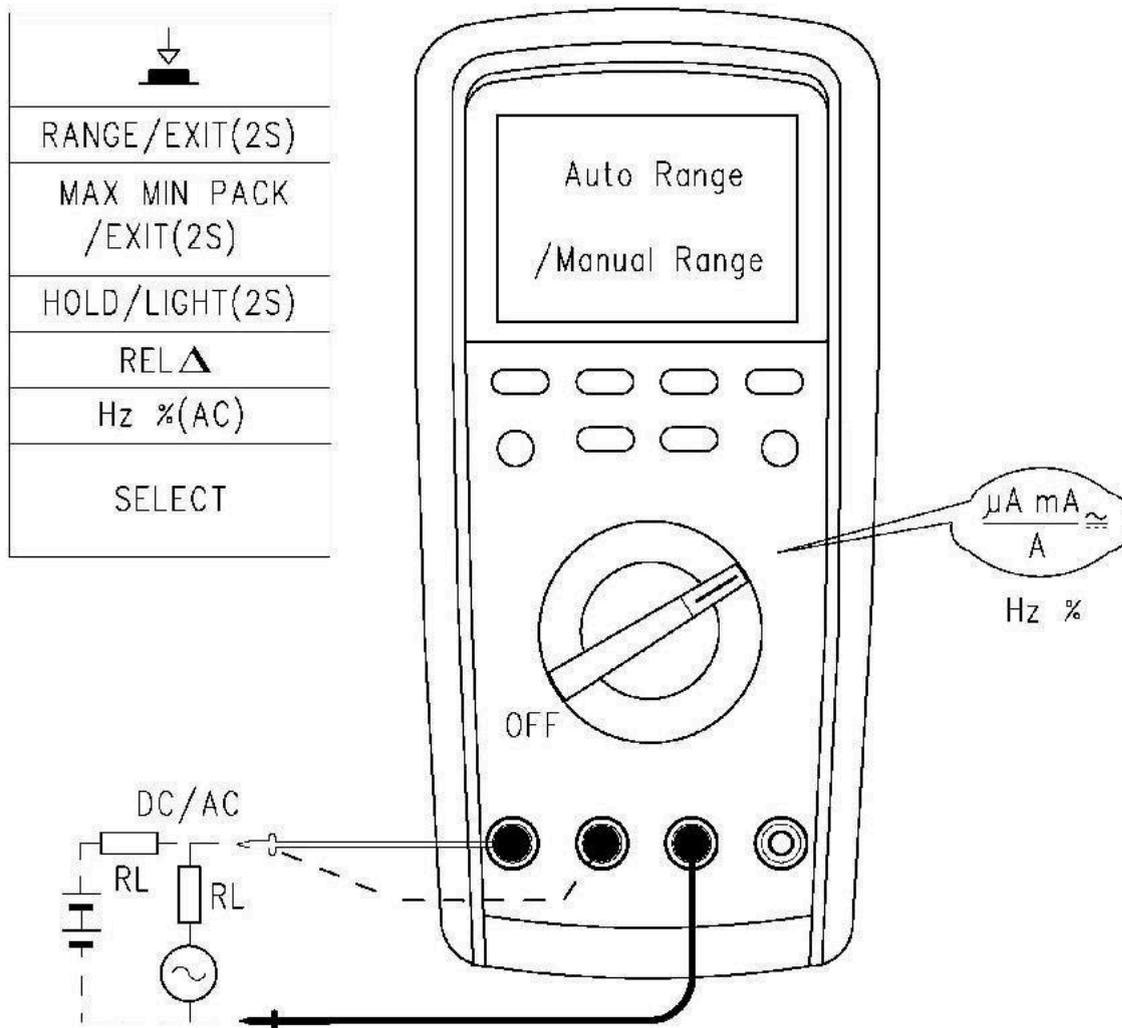
Установите поворотный переключатель в положение **mV**.

Нажмите и удерживайте голубую кнопку **SELECT** до появления на дисплее индикации **C** или **F**. Это указывает на единицу измерения температуры в градусах Цельсия или Фаренгейта соответственно. Переключение между единицами производится кратковременным нажатием кнопки **SELECT**.

Примечание.

Термодатчик, входящий в комплект мультиметра позволяет измерять температуры до 230 C или 446F. Для более высоких температур применяются датчики UNI-T UT-T03, UT-T06, UT-T09 и подобные им термопары К-типа.

8.Измерение силы тока



Соедините красный измерительный провод с гнездом $\mu A, mA$ или $10A$, а черный провод – с гнездом **COM**. При измерении тока с неизвестным значением – используйте сначала гнездо **10A** !!!

Установите поворотный переключатель соответственно подключению проводов в режим $\mu A, mA$ или **A**. На дисплее будет индицироваться соответственно $\mu A, mA$ или **A**. Подключите щупы в разрыв исследуемой цепи последовательно с нагрузкой. По умолчанию, мультиметр устанавливается в режим измерения постоянного тока (индикация ---). Для переключения в режим измерения переменного тока или одновременного используется голубая кнопка **SELECT**.

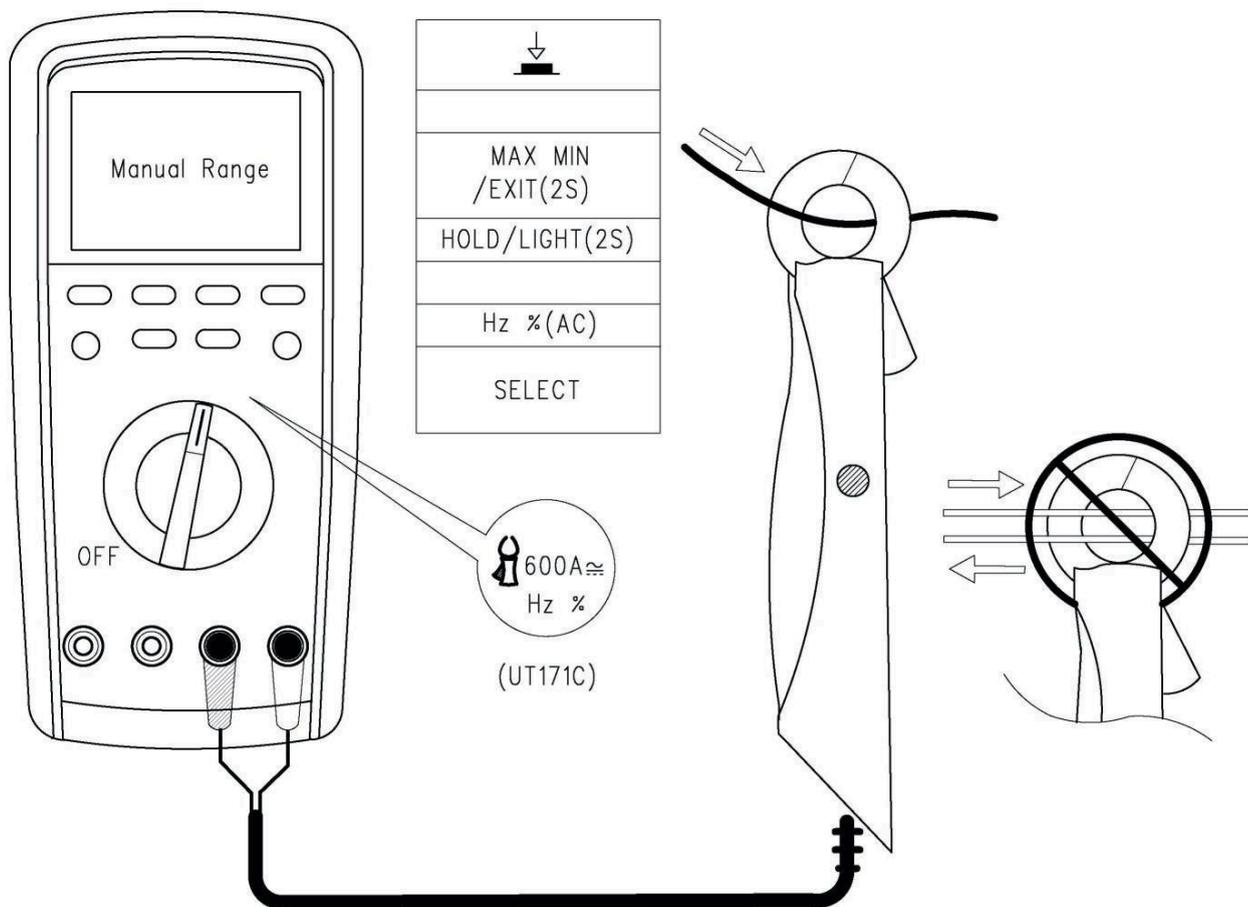
Кнопка **Hz%** переключает дополнительное табло на измерение частоты или коэффициента заполнения.

Только в режиме **mA** и только в мультиметрах UT171B и C есть функция измерения в процентах стандартных токов 4-20mA в %. При этом 4mA = 0%, 20mA = 100%. Вход в режим – длительное нажатие на кнопку **SELECT** до появления индикации на главном табло знака %.

Внимание!

Режим измерения токов – не более 10сек на одно измерение , интервал между измерениями – 15мин .

9.Измерение силы тока внешними клещами (поставляется по спецзаказу, только для модели UT171C)



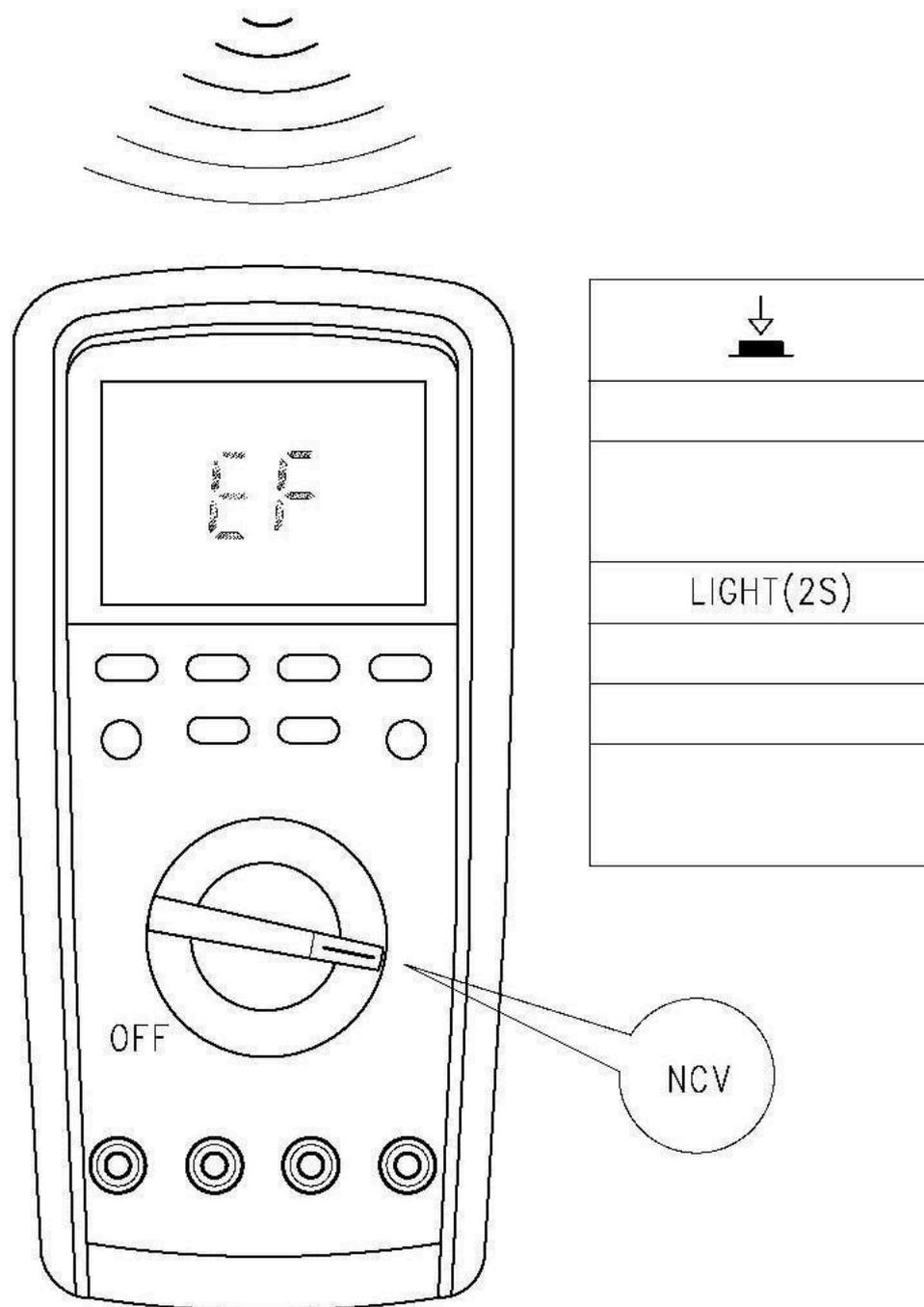
Установите поворотный переключатель в положение 600A.

Переключение между диапазонами измерений 60 и 600A осуществляется кратковременным нажатием кнопки **RANGE**.

Кнопка **SELECT** переключает режим измерения постоянного или переменного тока.

Кнопка **Hz%** переключает дополнительное табло на отображение частоты или коэффициента заполнения.

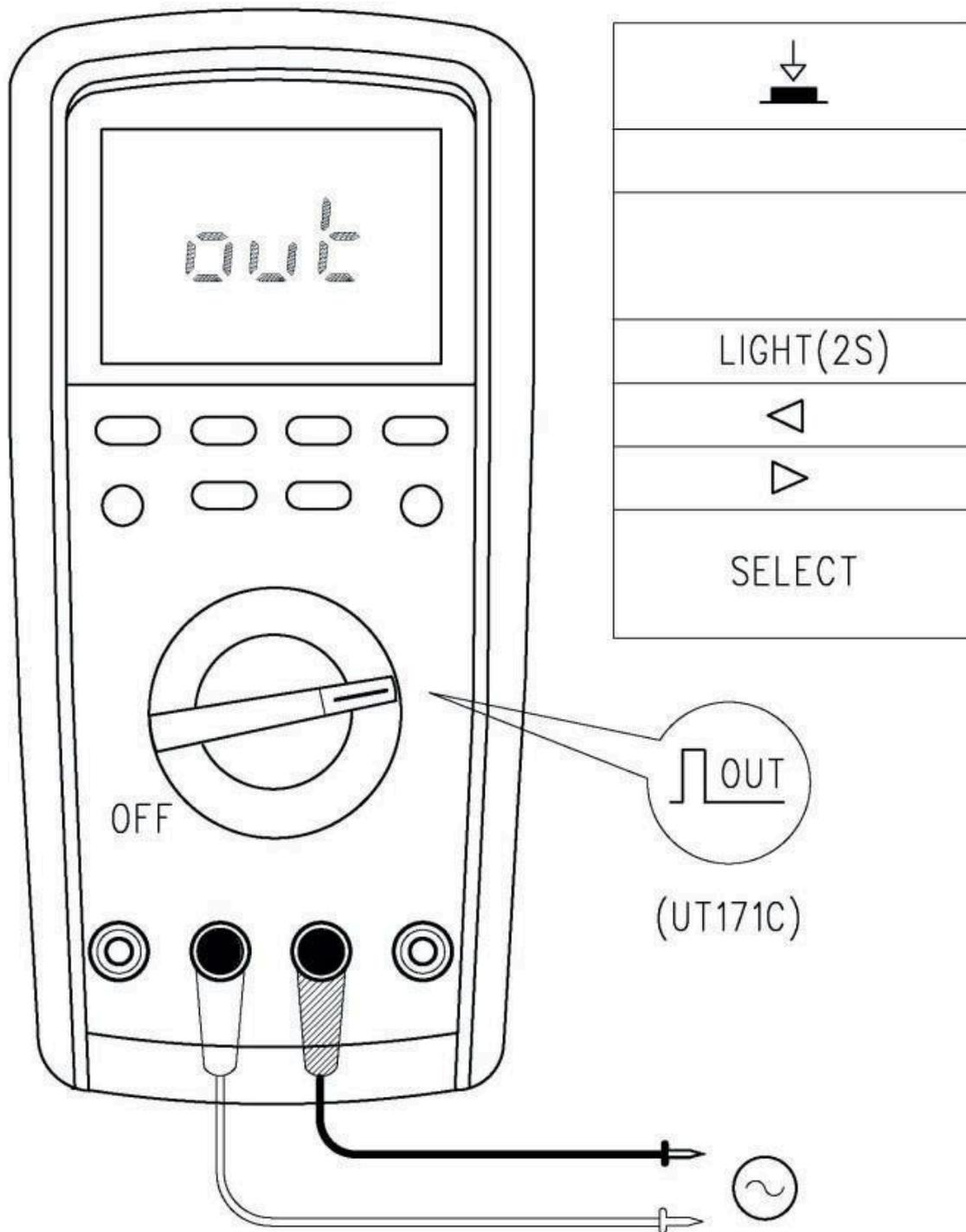
10. Бесконтактный датчик напряжения
(Только для моделей UT171A и B)



Установите поворотный переключатель в положение **NCV**.
 Поднесите переднюю часть прибора к исследуемому объекту.
 В зависимости от интенсивности электромагнитных полей на дисплее будут отображены символы EF и несколько делений аналоговой шкалы.
 При интенсивности более 5 отметок – производится звуковая и световая сигнализация.
 Например, при интенсивности 100 вольт, свето-звуковая сигнализация сработает с расстояния менее 10мм. При расстоянии 12-50мм, индикация будет на

аналоговой шкале и звуковая сигнализация будет работать неустойчиво. При расстоянии более 50 мм звуковая сигнализация не сработает.

11. Генератор прямоугольных сигналов
(только для модели UT171C)



Установите поворотный переключатель в положение μA

Длительным нажатием кнопки **SELECT** переведите прибор в режим генерации, о чем будет свидетельствовать рисунок прямоугольного импульса на дисплее. Кнопками **RANGE** и **MAXMIN** можно уменьшать и увеличивать частоту сигнала **FREQ**

Кнопками **REL** и **Hz%** - регулировать коэффициент заполнения **%DUTY**.
Также на дисплее будет отображаться длительность импульсов **WIDTH**.
Амплитуда импульсов – около 0,8 Вольт

12. Прочие функции

Время включения и загрузки прибора около 2 секунд. В случае наличия ошибок в операционной системе прибора, на дисплей выдается сообщение **ErrE**.

Функция APO – автоотключение питания.

Индикация режима: **APO** на дисплее.

Если прибор не используется заранее установленное время(5-30минут), он отключается автоматически.

Для возврата прибора в режим измерений следует либо нажать любую кнопку, либо повернуть поворотный переключатель.

За минуту до автоматического отключения, надпись **APO** будет мигать, а если включен звуковой сигнал, то за каждые 60, 40, 20 и 10 секунд до отключения будет издаваться тройной короткий звуковой сигнал.

Для отключения режима **APO** следует войти в системные настройки прибора длительным нажатием на включенном приборе кнопки **Hz%**. Нужно кнопками **REL** или **Hz%** перейти в пункт **APO TIME** и кнопками **RANGE** или **MAXMIN** установить значение **APO TIME: OFF**. Выход из настроек – кнопка **HOLD**.

БЕЕР - Функция звукового сигнала.

Каждое действие, ошибки и аварийные режимы на приборе сопровождаются звуковым сигналом, однако эту функцию частично можно отключить в системных настройках.

Следует войти в системные настройки прибора длительным нажатием на включенном приборе кнопки **Hz%**. Далее кнопками **REL** или **Hz%** перейти в пункт **KEY BEEP** и затем кнопками **RANGE** или **MAXMIN** установить значение **KEY BEEP: OFF**. Выход из настроек – кнопка **HOLD**.

При этом звуковая сигнализация ошибок или аварийных режимов все равно будет работать и отключить ее невозможно.

Функция определения низкого заряда.

Когда напряжение питания встроенных источников ниже нормы, на дисплее появляется значок низкого заряда батарей .

Измерения при недостаточном напряжении питания очень опасны получением ложных результатов. Прибор при обнаружении недозаряда батарей переходит в спящий режим.

Функция заряда встроенного источника (только для UT171B и C).

Установите поворотный переключатель в положение **OFF**. Подсоедините адаптер питания в соответствующие гнезда (UT171B) или через специальную зарядную панель (UT171C).

В процессе заряда индикатор заряда светится красным цветом, при окончании заряда – зеленым. В случае аварии батареи, индикатор будет последовательно мигать.



Х Технические характеристики

Точность : \pm (а% от значения+b цифр) Условия измерений:

Температура 23 \pm 5 $^{\circ}$ C

Относительная влажность < 75% Темп коэффициент 0,1x (точность)/1 $^{\circ}$ C

1.Измерение постоянного напряжения

Диапазон		Разрешение	Точность	
UT171A	UT171B/C		Постоянное напряжение	Входное сопротивление
400mV	600mV	10 μ V	\pm (0,025%+5)	Не менее 1ГОм Не менее 10МОм
4V	6V	100 μ V		
40V	60V	1mV		
400V	600V	10mV	\pm (0,03%+5)	
1000V	1000V	100mV	\pm (0,03%+5)	

2.Измерение переменного напряжения

Диапазон		Разрешение	Точность при частоте			
UT171A	UT171B/C		45Hz-1kHz	1-10 kHz	10-20 kHz	20-100 kHz
400mV	600mV	10 μ V	\pm (0,4%+40)	\pm (5%+40)	\pm (5,5%+40)	\pm (8%+40)
4V	6V	100 μ V		\pm (1,2%+40)	\pm (3%+40)	\pm (8%+40)
40V	60V	1mV		\pm (1,2%+40)	\pm (3%+40)	\pm (6%+40)
400V	600V	10mV		\pm (3%+40)	Не определено	
1000V	1000V	100mV	\pm (0,6%+40)	\pm (3,5%+40)		
LoZ/1000V~		0,1V	\pm (2%+40)			
VFC 600V/1000V		0,01V/0,1V	\pm (4%+10) для частот от 45 до 400 Hz			

*Входное сопротивление около 10Мом

*Точность гарантируется при величине 10-100% от установленного диапазона, для диапазона 1000 Вольт – 20-100%.

*Пик фактор на всех диапазонах = 3, кроме диапазона 750 Вольт = 1,5.

*Для несинусоидальных сигналов:

Точность должна быть ухудшена на 3% для волнового пик фактора = 1-2

Точность должна быть ухудшена на 5% для волнового пик фактора = 2-2,5

Точность должна быть ухудшена на 7% для волнового пик фактора = 2,5-3

3.Сила постоянного тока

Диапазон		Разрешение	Точность
UT171A	UT171B/C		
400 μ A	600 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,25\%+20)$
4 mA	6 mA	0,1 μ A	$+(0,25\%+2)$
40 mA	60 mA	1 μ A	$+(0,15\%+10)$
400 mA	600 mA	10 μ A	$\pm(0,15\%+10)$
4A	6A	100 μ A	$\pm(0,5\%+10)$
10 A	10 A	1 mA	$\pm(0,5\%+2)$
% (4-20 mA)		0,01%	$\pm(0,5\%+2)$

4.Измерение переменного тока

Диапазон		Разрешение	Точность при частоте		
UT171A	UT171B/C		45Hz-1kHz	1-20 kHz	20-100 kHz
400 μ A	400 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,75\%+20)$	$\pm(1,2\%+40)$	$\pm(6\%+40)$
4 mA	4 mA	0,1 μ A			$\pm(3\%+40)$
40 mA	40 mA	1 μ A			$\pm(9\%+40)$
400 mA	400 mA	10 μ A		$\pm(1,5\%+10)$	$\pm(4\%+40)$
4A	4A	100 μ A	$\pm(1,5\%+20)$	$\pm(6\%+40)$	Не определено
10 A	10 A	1 mA	$\pm(1,5\%+5)$	$\pm(5\%+10)$	

*Точность гарантируется при величине 10-100% от установленного диапазона.

*Пик фактор на всех диапазонах = 3 *Для несинусоидальных сигналов:

Точность должна быть ухудшена на 3% для волнового пик фактора = 1-2

Точность должна быть ухудшена на 5% для волнового пик фактора = 2-2,5

Точность должна быть ухудшена на 7% для волнового пик фактора = 2,5-3

5.Измерение сопротивления и проводимости

Диапазон		Разрешение	Точность
UT171A	UT171B/C		
400 ▶	600 ▶	0,01 ▶	$\pm(0,05\%+10)$
4 к▶	6 к▶	0,1 ▶	$+(0,05\%+2)$
40 к▶	60 к▶	1 ▶	$+(0,05\%+2)$
400 к▶	600 к▶	10 ▶	$\pm(0,05\%+2)$
4 М▶	6 М▶	100 ▶	$\pm(0,15\%+5)$
40 М▶	60 М▶	1 к▶	$\pm(3\%+2)$
Нет	60 nS	0,01 nS	$\pm(1\%+10)$

6. Измерение электрической емкости

Диапазон		Разрешение	Точность
UT171A	UT171B/C		
4 nF	6 nF	1 pf	$\pm(3\%+30)$
40 nF-400 μ F	60 nF-600 μ F	10 pf – 100 nF	$\pm(2,5\%+5)$
4 mF – 40 mF	6 mF – 60 mF	1 μ F – 100 μ F	$\pm(10\%)$

7.Измерение частоты Hz, коэффициента заполнения % и периода S

Диапазон	Разрешение	Точность
60 Hz – 10 MHz	0,001 Hz- 1 kHz	$\pm(0,01\%+5)$
1% - 100%	0,1%	$\pm(3\%+40)$

0,1 μ S - 100 mS	1 nS – 0,1 mS	$\pm(0,1\%+5)$
----------------------	---------------	----------------

Внимание ! В режиме измерения частоты, входное напряжение не должно превышать 30 V.

Диапазон исследуемого напряжения для частот до 100 kHz = 0,5V ~ 30V

Диапазон исследуемого напряжения для частот 100 kHz – 1 MHz = 0,6V ~ 30V

Диапазон исследуемого напряжения для частот более 1 MHz = 1V ~ 30V Измерения коэффициента заполнения действительны до частоты 100 kHz

8. Измерение температуры (только для моделей UT171B и C)

Единица измерения	Диапазон	Разрешение	Интервал	Точность
Градусы Цельсия	- 40 °C 1000 °C	0,1 °C	- 40 °C ~ 0 °C	$\pm(2\%+3\text{°C})$
			0 °C ~ 100 °C	$\pm(1\%+3\text{°C})$
			100 °C ~ 1000 °C	$\pm(2,5\%+5\text{°C})$
Градусы Фаренгейта	- 40 °F 1832 °C	0,1 °F	-40 °F ~ 32 °F	$\pm(2,5\%+5\text{°F})$
			32 °F ~ 752 °F	$\pm(1,5\%+5\text{°F})$
			752 °F ~ 1832 °F	$\pm(2,5\%+5\text{°F})$

Внимание! Поставляемая в комплекте с прибором термопара К-типа предназначена для измерения температур, не превышающих 230 °C

9. Измерение силы тока при помощи выносных клещей (только для модели UT171C в специальной комплектации)

Диапазон	Разрешение	Точность
60A/600A DC постоянный ток	0,001 A- 0,01 A	$\pm(1\%+30)$
60A/600A AC переменный ток	0,001 A- 0,01 A	$\pm(1,2\%+30)$

10. Генератор прямоугольных импульсов (только для модели UT171C)

Параметры сигнала	Значения	Точность
Частота	0,5 Hz- 4,8 kHz, шаг 0,1 Hz	$\pm(0,01\%+5)$
Коэффициент заполнения	0-100%, шаг 0,1%	$\pm(0,5\%)$
Амплитуда	Около 0,8 V	$\pm 0,2 V$

*Максимальное внутреннее сопротивление генератора - 50►

XI.Соединение с компьютером

Мультиметры данной серии допускают подключение и передачу данных на компьютер для записи и анализа.

Программное обеспечение (в дальнейшем ПО) позволяет копировать и сохранять на жестком диске всю информацию, получаемую мультиметром и в дальнейшем строить графики и таблицы.

Это позволяет вести хронологию изменений параметров измеряемых величин и затем анализировать ее.

Перед началом работы с интерфейсом, установите диск, входящий в комплект прибора в CD компьютера или ноутбука и ознакомьтесь с руководством по программному обеспечению.

Установите программное обеспечение с этого же диска на компьютер, запустив файл с расширением .exe, соответствующий модели прибора.

После установки ПО на ваш компьютер, в списке установленных программ появится значок  .

Подсоедините разъем с инфракрасным входом к к инфракрасному выходу мультиметра на задней крышке прибора, а USB разъем к компьютеру и дождитесь установки драйверов.

Нажмите и удерживайте кнопку **Hз%** до входа в системное меню **SYSTEM SETUP**.

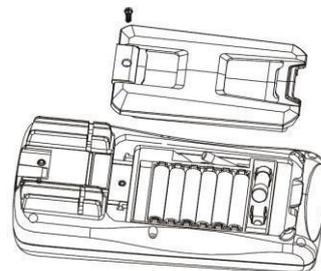
Далее кнопками **REL** или **Hз%** перейдите в пункт **USB:** и затем кнопками **RANGE** или **MAXMIN** установите значение **USB: ON**. Выход из настроек – кнопка **HOLD**. Запустите программу, кликнув на ее значок, и начните работу.

Выключайте мультиметр после завершения измерений и извлекайте источник питания при длительном перерыве в работе.

Не храните мультиметр в помещениях с повышенной влажностью, температурой и в присутствии сильных магнитных или электрических полей.

2. Замена источника питания

1. Отключите мультиметр и отсоедините измерительные провода.
2. Открутите винт, крепящий крышку батарейного отсека.
3. Поменяйте батарею или предохранители.
4. Закройте заднюю крышку, закрутите винт.
5. В случае замены аккумулятора подзарядите его до максимально заряда штатным зарядным устройством.



3. Поверка

Поверка данного прибора осуществляется в органах комитета по Стандартизации и Метрологии Республики Казахстан, либо в предприятиях, уполномоченных данным комитетом.