ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Компактный цифровой мультиметр модели DT-660



Необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией перед началом работы. Важная информация по безопасности приведена в инструкции

Содержание

1. Правила техники безопасности	3
2. Символы безопасности	4
3. Панель управления и разъемы прибора	5
4. Символы и сигнализаторы	5
5. Характеристики	6
5-1 Установка элемента питания	8
6. Порядок работы	8
6-1 Кнопка DATA HOLD	8
6-2 Кнопка подсветки дисплея	9
6-3 Измерение постоянного напряжения	9
6-4 Измерение переменного напряжения	11
6-5 Измерение постоянного тока	12
6-6 Измерение сопротивления	13
6-7 Проверка на обрыв	15
6-8 Тест диодов	15
6-9 Контроль состояния батареи	16
6-10 Замена элементов питания	16
6-11 Замена предохранителей	17
7. Состав комплекта прибора	18

1- Инструкции по безопасности

Данный прибор выполнен в соответствии с требованиями безопасности, но требует внимательного отношения при выполнении работы. Необходимо соблюдать следующие правила для безопасной работы.

1. **Запрещено** измерять напряжение или электрический ток, превышающие установленные максимальные значения.

Максимальные значения измеряемых параметров	
Режим	Максимальное значение
Переменное напряжение	600В (постоянное/переменное значение)
Постоянное или переменное напряжение	600В постоянное/переменное значение, 200В (среднеквадратичное значение) в диапазоне 200мВ
Постоянный ток, мА	200мА, 600В малоинерционный предохранитель
Постоянный ток, А	10А, 600В малоинерционный предохранитель (макс. 30 секунд каждые 15 минут)
Сопротивление, контроль на обрыв	250В, среднеквадратичное значение, макс. 15 сек.

2. **Соблюдайте особую осторожность** при работе с высокими напряжениями.
3. **Запрещено** измерять напряжение, которое превышает 500В относительно заземления.
4. **Не** подключайте тестовые провода к источнику напряжения, если переключатель режимов установлен в положение для измерения тока, сопротивления, контроля целостности диодов. Иначе, это может повредить прибор.

5. Перед измерением сопротивления и проверкой диодов **обязательно** разрядите фильтрующие конденсаторы силового блока питания и выключите электропитание.
6. **Обязательно** выключите питание и отсоедините тестовые провода перед снятием крышек прибора и заменой предохранителей и элементов питания.
7. **Не** включайте прибор со снятой или незакрепленной задней крышкой, крышкой батарейного отсека или отсека предохранителей.

2- Символы безопасности



Данный символ, расположенный рядом с другим символом, выводом или устройством, указывает на необходимость обращения к инструкции по эксплуатации во избежание травм или повреждения прибора.



Данный символ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



Данный символ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может вызвать повреждение прибора.



Данный символ рядом с одним или несколькими выводами указывает на то, что при нормальной эксплуатации прибора в определенных режимах измерений на данных выводах могут возникать опасные для жизни напряжения. Не следует держать в руках прибор и касаться щупов при проведении измерений.

3- Панель управления и разъемы прибора

1. ЖК-экран
2. Кнопка «Data Hold»
3. Переключатель режимов
4. Кнопка подсветки прибора
5. Разъем 10A
6. Отрицательный разъем COM
7. Положительный разъем



Замечание: подставка, предохранитель и батарейный отсек расположены на задней стороне прибора.

4- Символы и сигнализаторы

•)))	Проверка на обрыв
▶|	Проверка целостности диодов
μ	Микро (ампер)
m	Милли (вольт, ампер)
k	Кило (ом)
Ω	Ом
VDC	Вольт, постоянный ток
VAC	Вольт, переменный ток
ADC	Ампер, постоянный ток
BAT	Проверка батареи



5- Характеристики

Режим	Диапазон	Ед. измерения	Точность
Постоянное напряжение	200мВ	0,1мВ	±(0,5% показ.+ 3)
	2000мВ	1мВ	
	20В	0,01В	
	200В	0,1В	±(0,8% показ.+ 3)
	600В	1В	
Переменное напряжение	200В	0,1В	±(1,2% показ.+ 10) (50/60Гц)
	600В	1В	
Постоянный ток	200мкА	0,1мкА	±(1,0% показ. + 5)
	20мА	10мкА	
	200мА	100мкА	±(1,2% показ. + 5)
	10А	10мА	±(3,0% показ. + 5)
Сопротивление	200Ом	0,1Ом	±(1,0% показ. + 5)
	2000Ом	1Ом	
	20кОм	0,01кОм	
	200кОм	0,1кОм	
	2МОм	1кОм	±(1,5% показ. + 5)
Тест батареи	9В	10мВ	±(1,0% показ. + 2)
	1,5В	10мВ	

ЗАМЕЧАНИЕ: точность определяется в зависимости от:

- (% показ.) – точности измерения в электроцепи.
- (+ знач.) – точность аналого-цифрового преобразователя.

ЗАМЕЧАНИЕ: точность соответствует условиям окружающей среды: температура воздуха 65°Fдо 83°F (18°C до 28°C) и относительная влажность менее 75%.

Тест диодов	Тестовый ток 1мА макс., постоянное напряжение разомкнутой цепи 2,0В стандартно
Контроль на обрыв	Включение звукового сигнала при сопротивлении менее прим. 100Ом
Тест батареи	9В (6мА); 1,5В (100мА)
Индикатор перегрузки	«OL» отображается на ЖК-экране
Быстродействие	2 измерения в секунду, номинально
Входное сопротивление	>1МОм
Экран	ЖК, 3 ½ цифровой, 2000 отсчетов, 1.1
Диапазон частот	50-60Гц
Постоянное напряжение (снижение)	200мВ
Полярность	Автоматическая, знак (-) указывает на отрицательную полярность измерений, знак (+) не отображается
Индикатор низкого заряда батареи	«  », если напряжение ниже номинального значения
Элемент питания	Батарея 2×«AAA»
Предохранители	мА, мкА; 0,2А/600В малоинерционный; А: 10А/600В малоинерционный
Диапазон рабочих температур	От 32 до 122°F (от 0 до 50°C)
Диапазон температур при хранении	От -4 до 140°F (от -20 до 60°C)
Относительная влажность	<70% во время работы, <80% при хранении
Высота над уровнем моря	Не более 7000 футов (2000м)

Безопасность	Для работы в помещении, категория по перенапряжению – II, степень загрязнения – 2. Категория II относится к прибору, его оснащению и т.д., переходные напряжения для прибора ниже напряжений категории III.

5-1 Установка элемента питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током отсоедините тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки батарейного отсека.

1. Отсоедините тестовые провода от прибора.
2. Открутите винт крепления крышки отверткой с крестовым наконечником и снимите крышку батарейного отсека.
3. Установите элементы питания в держатель при соблюдении полярности.
4. Установите крышку батарейного отсека на место. Закрепите ее винтом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор с открытым батарейным отсеком.

ПРИМЕЧАНИЕ: если прибор работает неправильно, необходимо проверить состояние предохранителей / элемента питания и их установку.

6- Порядок работы

6-1 Кнопка DATA HOLD

Режим «Data Hold» позволяет зафиксировать показания на экране прибора.

1. Нажмите кнопку DATA HOLD для фиксации показаний на ЖК-экране. Включается индикатор «H».
2. Нажмите кнопку DATA HOLD для перехода в нормальный режим работы

6-2 Кнопка подсветки дисплея

Данная кнопка используется для включения подсветки ЖК-экрана прибора. Нажмите кнопку для включения подсветки экрана прибора. Нажмите указанную кнопку повторно для выключения подсветки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: риск получения удара электрическим током. Цепи высокого напряжения опасны для жизни, проводите измерения с большой осторожностью.

1. ВСЕГДА поворачивайте переключатель режимов в положение «OFF» (выключено), если прибор не используется.
2. Если на экране прибора отображается «OL» в процессе выполнения измерения, это означает, что измеряемая величина находится вне пределов выбранного диапазона измерений. Необходимо переключиться на другой диапазон измерений.

ЗАМЕЧАНИЕ: в диапазонах измерения малых напряжений переменного и постоянного токов при отсоединенных тестовых проводах на экране прибора могут отображаться случайные показания. Это нормальное явление, вызванное повышенной чувствительностью прибора. При подключении к измеряемой электроцепи показания прибора будут правильными и устойчивыми.

6-3 Измерение постоянного напряжения

ВНИМАНИЕ: нельзя измерять постоянное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

1. Установите переключатель режимов в положение «VDC».

2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем (отрицательный) COM, продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем V.
3. Коснитесь наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи. Полярность подключения должна быть прямой: провод красного цвета подключается к положительному контакту, провод черного цвета – к отрицательному контакту.
4. Проверьте показания на ЖК-экране. Для получения более точных значений следует переключиться на более низкий диапазон измерений постоянных напряжений. На экране отображается значение и десятичная часть с разделителем. При отрицательной полярности подключения на экране прибора отображается знак (-).



6-4 Измерение переменного напряжения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: риск получения удара электрическим током. Наконечники щупов могут не касаться контактов некоторых розеток 240В, так как последние сильно углублены. Поэтому, показания будут нулевыми при наличии в розетке напряжения. Следует убедиться в том, что наконечники измерительных щупов касаются металлических контактов розетки перед проверкой показаний на экране прибора.

ВНИМАНИЕ: нельзя измерять переменное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

1. Установите переключатель режимов в положение для измерения переменного напряжения «V».
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем V.
3. Коснитесь наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи. Полярность подключения должна быть следующей: провод красного цвета подключается к



фазному контакту (V), провод черного цвета – к нулевому контакту.

4. Проверьте показания на ЖК-экране. Для получения более точных значений следует переключиться на более низкий диапазон измерения постоянных напряжений. На экране отображается значение и десятичная часть с разделителем.

6-5 Измерение постоянного тока

ВНИМАНИЕ: нельзя выполнять измерения электрического тока по шкале 10А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

1. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM.
2. Для измерения постоянного тока в диапазоне до 200мА установите переключатель режимов в положение максимальных значений «мА» и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем мА.
3. Для измерения постоянного тока в диапазоне до 10А установите переключатель режимов в положение «10А» и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем 10А.
4. Отключите напряжение в проверяемой цепи, затем разомкните цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
5. Коснитесь наконечником измерительного щупа красного цвета положительного контакта проверяемой цепи, а наконечником измерительного щупа черного цвета – отрицательного контакта проверяемой цепи.
6. Подайте напряжение в указанную цепь.

7. Проверьте показания на экране прибора. Для получения более точных значений следует переключиться на более низкий диапазон измерения постоянных токов (мА). На экране прибора отображается значение с десятичным разделителем.



6-6 Измерение сопротивления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключите батареи и отсоедините кабели.

1. Установите переключатель режимов в положение «Ω».
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем Ω.

3. Коснитесь наконечниками щупов контактов проверяемой цепи или компонента. Отсоедините компонент частично или полностью от электроцепи во избежание искажения результатов измерения.
4. Проверьте показания сопротивления на экране прибора. Для получения более точных значений следует переключиться на более низкий диапазон измерения сопротивлений (Ω). На экране отображается значение с десятичным разделителем.



6-7 Проверка на обрыв

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током нельзя проверять на обрыв цепь или провод под напряжением.

1. Установите переключатель режимов в положение « ⊣•)) ».
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем Ω.
3. Коснитесь наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи.
4. Если сопротивление цепи окажется ниже прим. 30Ом сработает звуковой сигнал. Если цепь разомкнута, на экране прибора появится «OL».

6-8 Тест диодов

1. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем для проверки диодов.
2. Поверните переключатель в положение « **⊣•)))** ».
3. Коснитесь наконечниками тестовых проводов контактов диода. В прямом направлении отображается значение от 400 до 700мВ. В обратном направлении отображается «**OL**». В случае короткого замыкания на экране появляется значение, близкое к 0мВ, если цепь разомкнута – отображается индикатор «**OL**» в обоих направлениях измерения.

6-9 Контроль состояния батареи

1. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательны разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем V.

2. Выберите режим **1,5В** или **9В BAT** поворотным переключателем режимов.

3. Коснитесь тестовым проводом красного цвета положительного контакта батареи 1,5В или 9В, а тестовым проводом черного цвета отрицательного контакта батареи 1,5В или 9В.

4. Проверьте показание напряжения на экране прибора.

Состояние	**Хорошее**	**Разряженное**	**Плохое**
Батарея 9В:	>8,2В	7,2 до 8,2В	<7,2В
Батарея 1,5В:	>1,35В	1,22 до 1,35В	<1,22В

6-10 Замена элементов питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током отсоедините тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки батарейного отсека.

1. Если элементы питания разряжены или напряжение питания ниже требуемого значения, на экране прибора отображается индикатор «  » с правой стороны. Элементы питания требуют замены.
2. Необходимо соблюдать инструкции по установке элементов питания. См. раздел «Установка элемента питания» в данной инструкции.
3. Утилизируйте старые элементы питания согласно требованиям законодательства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор с открытым батарейным отсеком.

6-11 Замена предохранителей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током отсоедините тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки отсека предохранителей.

1. Отсоедините тестовые провода от проверяемой цепи и прибора.
2. Снимите крышку отсека предохранителей прибора, открутив винт с помощью отвертки с крестовым наконечником.
3. Осторожно извлеките старый предохранитель из прибора.
4. Установите новый предохранитель.
5. Используйте подходящие предохранители (малоинерционный предохранитель 0,2A/600В для диапазона 200мА, малоинерционный предохранитель 10A/600В для диапазона измерений 10А).
6. Установите крышку отсека предохранителей на место, закрутите винт крепления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор со снятой крышкой отсека предохранителей.

7- Состав комплекта прибора

Наименование	Кол-во	Примечание
Мультиметр	1	
Измерительные провода	2	
Источник питания	2	Элементы AAA
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	



Ред. 161219