

# LAB-1



Цифровой мультиметр



Регулируемый источник питания



Паяльная станция

## ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРИБОР 3 В ОДНОМ

English .....	3
Nederlands .....	15
Français .....	27
Deutsch .....	39
Español .....	51



## Содержание

<b>Основное</b> .....	<b>4</b>
Комплектация .....	4
Безопасность и предупреждения .....	4
Гарантия .....	4
Обзор лицевой панели .....	5
Обзор задней панели .....	5
<b>Цифровой мультиметр</b> .....	<b>6</b>
Безопасность .....	6
Техническое обслуживание .....	6
Применение .....	6
Описание .....	6
Лицевая панель .....	7
Параметры .....	7
• Постоянное напряжение .....	8
• Постоянный ток .....	8
• Переменное напряжение .....	8
• Диод и электропроводность .....	8
• Сопротивление .....	9
• Транзистор hFE Тест (0-1000) .....	9
Руководство по эксплуатации .....	9
• Измерение постоянного напряжения .....	9
• Измерение постоянного тока .....	9
• Измерение переменного напряжения .....	9
• Сопротивление .....	9
• Диодный тест .....	10
• Транзисторный тест .....	10
• Звуковая прозвонка .....	10
Замена батарей и плавкого предохранителя .....	10
<b>Лабораторный источник питания</b> .....	<b>12</b>
Введение .....	12
Осмотр передней панели .....	12
Использование .....	12
Внимание .....	12
<b>Паяльная станция</b> .....	<b>13</b>
Введение .....	13
Осмотр передней панели .....	13
Рабочая температура .....	14
Типы .....	14
Техническое обслуживание .....	14
Запасные части .....	14
Сменные паяльные жала .....	14

## Спасибо Вам за покупку этого компактного лабораторного прибора!

Мы надеемся, что этот прибор “3 в одном” обеспечит Вам легкое и практичное использование на годы.

### Комплектация

- LAB 1 три в одном лабораторном приборе
- Тестовые щупы для DMM
- Руководство пользователя
- Губка
- Запасные части для паяльника
- Батарея 9В для DMM
- Кабель электропитания



**ТЩАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ОБСЛУЖИВАНИЮ В РУКОВОДСТВЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**



### Всем гражданам Европейского союза

#### Важная экологическая информация об этом продукте

Этот символ на этом приборе или упаковке указывает, что утилизация этого прибора после окончания срока его службы могла бы навредить окружающей среде. Не помещайте прибор (или батареи если использовались) как несортированный муниципальный мусор; он должен быть утилизирован специализированной компанией для утилизации. Этот прибор должен быть возвращен вашему дистрибьютеру или к местному обслуживанию утилизации. Уважайте местные экологические правила.

**Если есть какие-либо сомнения, свяжитесь со своими местными властями на предмет правил утилизации.**

**Безопасность:** Основные правила, касающиеся безопасного использования нашего прибора “3 в одном”. Чтобы гарантировать вашу безопасность, пожалуйста, обратите внимание на эти меры предосторожности. Если требования безопасности меняются, пожалуйста, сверьте их с вашими местными властями, для того, чтобы согласовать с локальными требованиями.

### ГАРАНТИЯ

Этот продукт имеет гарантию против дефектов в компонентах и конструкции с момента покупки и на период в 2 года от даты продажи. Эта гарантия действительна, только если прибор представлен вместе с оригинальным счетом покупки. VELLEMAN Ltd ограничивает свою ответственность по компенсации дефектов или, как VELLEMAN Ltd сочтет необходимым, по замене или компенсации дефектных компонентов. Затраты и риски, связанные с транспортом, удалением или размещением продукта, или какие-либо другие затраты, прямо или косвенно связанные с ремонтом, не будут возмещены компанией VELLEMAN Ltd. VELLEMAN Ltd. не будет считать себя ответственной за поломки, вызванные неправильным обращением с прибором.

## ЛИЦЕВАЯ СТОРОНА



### ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

3 ½ жидкокристаллический дисплей с подсветкой  
 Автоматическая индикация полярности  
 Постоянное напряжение от 200 мВ до 600 В за 5 шагов  
 Переменное напряжение 200 В и 600 В  
 Постоянный ток от 200 мкА до 10 А за 5 шагов  
 Тест сопротивления от 200 Ом до 2 МОм  
 Тестер диода, транзистора и электропроводности цепи  
 Функция удержания данных и звуковая прозвонка  
 CAT I 600V  
 CAT II 300 V

### РЕГУЛИРУЕМЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Выбираемые выходные напряжения: 3 - 4.5 - 6 - 7.5 - 9 - 12 Vdc  
 Выходной ток 1.5 А (2А макс.)  
 Светодиодная индикация перегрузки  
 Выключатель выходного напряжения  
 Малый уровень пульсаций  
 Светодиодная индикация сети

### ПАЙЛЬНАЯ СТАНЦИЯ

Паяльник низкого напряжения: 24 V  
 Керамический нагревательный элемент 48 Вт с температурным сенсором  
 Температурный диапазон:  
 Выкл - 150 °C - 450 °C  
 Совместим с бесвинтовой технологией

## ТЫЛЬНАЯ СТОРОНА



1. Кабель электропитания (проверьте, совмещается ли прибор с напряжением переменного тока вашей местной сети)
2. Основной переключатель электропитания, этот переключатель обеспечивает поступление электроэнергии к паяльной станции и электропитанию
3. Аккумуляторный отсек мультиметра (см. мультиметр для более подробной информации)
4. Радиатор источника питания; внимание - эта пластина может стать горячей.



# ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

## Безопасность

### 1. Информация о безопасности

Этот мультиметр был разработан в соответствии с IEC-1010. Эта норма относится к электронным измерительным приборам, которые принадлежат к категории бросков напряжения (CAT II 300V, и CAT I 600V) Следуйте всем инструкциям безопасности и эксплуатации, чтобы гарантировать, что измерительный прибор используется правильно и хорошо сохранен. Полное следование требованиям безопасности можно гарантировать только тогда, когда покупатель использует проверочные концы, поставляемые в этом наборе. Если необходимо, они должны быть заменены идентичными проверочными концами.

### 2. Символы безопасности



Важная информация о безопасности, адресующая к инструкции.



Необходимо заменить плавкий предохранитель: номинальная характеристика есть в руководстве.

## Техническое обслуживание

- Перед открытием корпуса, всегда разъединяйте тестовые концы от всех токонесящих цепей.
- Избежать пожароопасности: учитывайте указанное напряжение и текущие диапазоны, заменяя плавкий предохранитель (F 200mA / 250V) (Быстрое действие)
- Не используйте устройство, пока все покрытия не находятся на месте и не закреплены надежно.
- Не применяйте абразивы или растворители к прибору. Используйте влажную ткань и умеренное моющее средство для чистки.

## В процессе использования

- Никогда не превышайте значений пределов для защиты. Эти значения пределов указаны отдельно в спецификациях для каждого диапазона измерений.
- Не касайтесь отключенных щупов, когда измерительный прибор связан с проверяемой цепью.
- Никогда не используйте измерительный прибор с категорией I установок, измеряя напряжения, которые могли бы превысить запас прочности 600V выше нулевого потенциала.
- Установите уровень диапазона в самое высокое положение, если значение измеряемого напряжения или тока точно неизвестны.
- Отсоедините тестовые концы от тестируемой цепи перед вращением ручки выбора диапазона для изменения функций.
- При вынесении измерений на телеприемник или при переключении электроцепей, всегда помните, что измерительный прибор может быть поврежден некоторыми высокими пульсациями напряжения в точках тестирования.
- Всегда будьте осторожны при работе с напряжениями, превышающими 60 Vdc или 30Vac rms. Держите ваши пальцы перед защитным ободком щупов в течение всего времени измерений.
- Перед попыткой вставить транзисторы для тестирования, всегда проверяйте, были ли отсоединены тестовые концы.
- Компоненты не должны быть подсоединены к гнезду hFe, пока тестовые концы используются для выполнения измерений напряжения.
- Никогда не выполняйте измерений сопротивлений в цепях под напряжением.

## Описание

Прибор работает на батареях, 3 1/2 цифровой мультиметр для измерений DC и AC напряжений, DC тока и сопротивления. Это также предполагает возможность выполнения тестов прозвонки цепи и тестирования диодов и транзисторов.

## Лицевая панель




### Описание контрольной панели:

- 1 **Дисплей с подсветкой** (подсветка есть только тогда, когда весь прибор включен тумблером "ВКЛ", находящимся сзади). 3½ разрядности, 7 сегментов, жидкокристаллический дисплей: с высотой знаков 15 мм.
- 2 **Вращающийся переключатель**  
Этот переключатель используется для выбора функций и желаемых диапазонов, так же как и для включения мультиметра "вкл"- "выкл".
- 3 **Кнопка удержания показаний**  
После нажатия этой кнопки прибор запомнит последнее считывание и символ "H" останется на жидкокристаллическом дисплее до повторного нажатия кнопки.
- 4 **"10 A" разъем**  
Вставьте красный щуп в этот разъем для измерения тока до 10 А.
- 5 **"COM" разъем**  
Вставьте черный (отрицательный) щуп.
- 6 **"VΩmA" разъем**  
Вставьте красный (положительный) щуп в этот разъем, чтобы измерить напряжение, сопротивление и ток (за исключением 10А).

### Параметры

Максимальная точность достигается в течение 1 года после калибровки. Идеальные условия работы требуют температуры от 18° до 28°C (от 64°F до 82°F) с максимальной относительной влажностью 80 %.

Максимальное напряжение между щупами и землей	CAT I 600 В или CAT II 300 В
Пределы плавкого предохранителя	F 200 мА/250 В
Питание	9 В батарея
Отображение	Жидкокристаллический дисплей, 1999 импульсов, обновления 2-3 сек.
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования
Индикация сверхдиапазона	цифра "1" на дисплее в старшем разряде
Индикация полярности	"-" отображается для отрицательной полярности
Рабочая температура	от 0 до 40° С
Температура хранения	-10° С до 50° С
Индикация низкого заряда батарей	знак  "появляется на дисплее"

**1. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мВ	100 мкВ	± 0.5% от диапазона ± 2 Разряда
2 В	1 мВ	± 0.5% от диапазона ± 2 Разряда
20 В	10 мВ	± 0.5% от диапазона ± 2 Разряда
200 В	100 мВ	± 0.5% от диапазона ± 2 Разряда
600 В	1 В	± 0.8% от диапазона ± 2 Разряда

Защита от перегрузки: 250 Vrms до 200 мВ диапазон и 600 Vdc или rms переменного тока для других диапазонов.

**2. ПОСТОЯННЫЙ ТОК**

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мкА	0.1 мкА	± 1% от диапазона ± 2 Разряда
2 мА	1 мкА	± 1% от диапазона ± 2 Разряда
20 мА	10 мкА	± 1% от диапазона ± 2 Разряда
200 мА	100 мкА	± 1,5% от диапазона ± 2 Разряда
10А	10 мА	± 3% от диапазона ± 2 Разряда



Защита от перегрузки: от F 200 мА/ до 250 V плавкого предохранителя. ( без плавкого предохранителя до 10 А диапазон).

**3. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20 В	100 мВ	± 1,2% от диапазона ± 2 Разряда
600 В	1 В	± 1,2% от диапазона ± 2 Разряда

Защита от перегрузки: от F 600 Vdc или rms переменных для всех диапазонов.  
Частотный диапазон: от 40 Гц до 400 Гц. Отклик: средняя величина, калибрация в rms синусоидальной волны.

**4. ДИОД И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ**

Диапазон	Описание
	Если замыкание существует (около менее чем 60Ω), зазвучит встроенный зуммер.
	Отображает прямое падение напряжения на р-п переходе диода.

Защита от перегрузки: 250 Vdc или rms переменные.

## 5. СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200Ω	0.1Ω	± 0.8% от диапазона ± 2 Разряда
2kΩ	1Ω	± 0.8% от диапазона ± 2 Разряда
20kΩ	10Ω	± 0.8% от диапазона ± 2 Разряда
200kΩ	100Ω	± 1.0% от диапазона ± 2 Разряда
2MΩ	1kΩ	± 1.0% от диапазона ± 2 Разряда

Максимальное напряжение открытой цепи: 3.2 V

Защита от перегрузки: 250 Vdc или rms переменных для всех диапазонов

## 6. ТЕСТ hFE ТРАНЗИСТОРА (0-1000)

Диапазон	Тестируемый диапазон	Тестируемый ток	Тестируемое напряжение
NPN & PNP	0-1000	I <sub>b</sub> = 10 мкА	V <sub>cd</sub> = 3 В

## Инструкции по эксплуатации

### 1. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Подсоедините красный тестовый щуп к "VΩmA" разъему, а черный щуп к "COM" разъему.
2. Установите вращающийся переключатель в желаемую DCV позицию. Если напряжение, которое необходимо измерить, неизвестно заранее, установите переключатель диапазонов в наивысшую позицию и затем постепенно понижайте, пока необходимое разрешение не будет получено.
3. Подсоедините тестовые щупы к источнику, который необходимо измерить.
4. Посмотрите значение напряжения на LCD дисплее с учетом полярности при соединении красного щупа.

### 2. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Подсоедините красный тестовый щуп к "VΩmA" разъему, а черный щуп к "COM" разъему (включите красный щуп на "10A" разъем для измерений между 200 mA и 10 A).
2. Установите вращающийся переключатель (DCA) в желаемую позицию.
3. Откройте цепь, в которой необходимо измерить ток, и подсоедините щупы к цепи ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО.
4. Посмотрите значение напряжения с учетом полярности при соединении красного щупа на LCD дисплее.

### 3. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Подсоедините красный тестовый щуп к "VΩmA" разъему, а черный щуп к "COM" разъему.
2. Установите вращающийся переключатель в соответствующую ACV позицию.
3. Подсоедините щупы к измеряемой цепи.
4. Посмотрите значение напряжения на LCD дисплее.

### 4. СОПРОТИВЛЕНИЕ

1. Подсоедините красный тестовый щуп к "VΩmA" разъему, а черный щуп к "COM" разъему (красный щуп имеет положительную полярность "+").
2. Установите вращающийся переключатель в соответствующую позицию "Ω" - диапазона.
3. Подсоедините щупы к сопротивлению, которое необходимо измерить, и посмотрите показания на дисплее.
4. Если измеряемое сопротивление подсоединено к цепи, отключите питание и разрядите все конденсаторы перед измерением.



**5. ДИОДНЫЙ ТЕСТ**

1. Подсоедините красный тестовый щуп к "VΩmA" разъему, а черный щуп к "COM" разъему (красный щуп имеет положительную полярность "+").

2. Установите вращающийся переключатель в "  " позицию

3. Подсоедините красный тестовый щуп к аноду диода, который необходимо тестировать, и черный щуп - к катоду диода. Прямое падение напряжения на р-п переходе диода будет отображено на дисплее. Если полярность - обратная, дисплей отобразит "1".

**6. ТРАНЗИСТОРНЫЙ ТЕСТ**


1. Установите вращающийся переключатель в "hFE" позицию.

2. Определите, является ли тестируемый транзистор NPN или PNP и подключите выводы эмиттера, базы и коллектора. Вставьте щупы в соответствующие отверстия hFE-гнезда на передней панели.

3. Посмотрите аппроксимированное hFE-значение, полученное после следующих условий теста: базовый ток 10 мкА и  $V_{кэ}$  3 В.


**7. ЗВУКОВАЯ ПРОЗВОНКА**

1. Подсоедините красный щуп к "VΩmA" и черный - к "COM".

2. Установите переключатель диапазона в "  " позицию

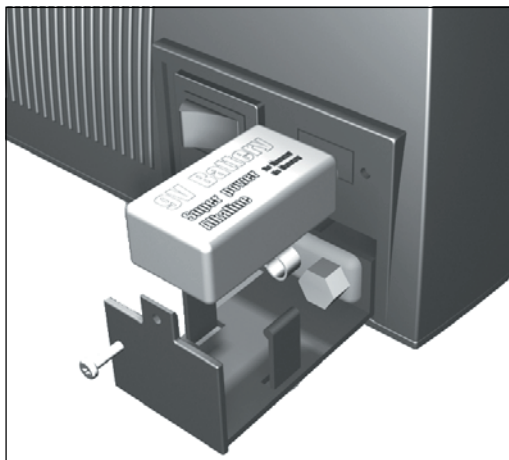
3. Подсоедините щупы к 2-м точкам тестируемой цепи. Если электропроводность существует, зазвучит встроенный зуммер.

**Замена батарей и плавкого предохранителя**

Когда "  " отображено, батарея должна быть заменена.

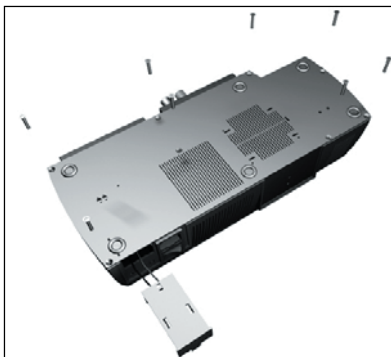
Чтобы заменить батарею, просто удалите винт сзади корпуса, вытащите батарейный отсек. Удалите старый экземпляр и вставьте новый.

 **Пожалуйста, не забывайте соблюдать полярность батарей.**



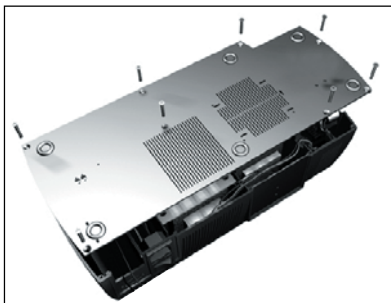
 Когда плавкий предохранитель выведен из строя, он должен быть заменен, чтобы прибор работал дальше.

**Следуйте нижеописанной процедуре по замене защитного плавкого предохранителя (200 мА/250 В):**



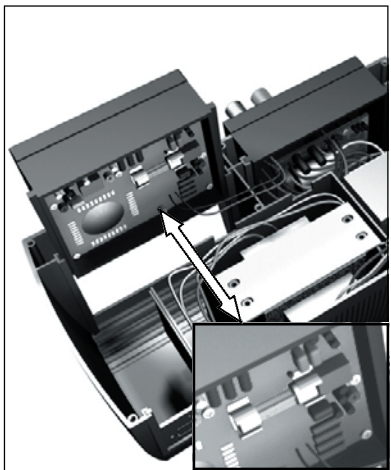
**Шаг 1:**

Удалите батарейный отсек и винты крышки снизу (см. рис.)



**Шаг 2:**

Удалите всю нижнюю крышку.



**Шаг 3:**

Отодвиньте модуль мультиметра, чтобы облегчить доступ к отсеку плавкого предохранителя.

Замените плавкий предохранитель таким же типом 200 мА/250 В (быстродействующий)

**Шаг 4:**

Задвиньте модуль мультиметра обратно на место, задвиньте нижнюю крышку и закрепите ее винтами, затем верните батарейный отсек на место.

Теперь прибор готов к эксплуатации.



**ВНИМАНИЕ**

Перед тем, как пытаться открыть корпус, убедитесь, что щупы отключены. Перед тем, как использовать мультиметр, пожалуйста, не забудьте закрыть корпус и хорошо затянуть винты во избежание поражения электричеством.

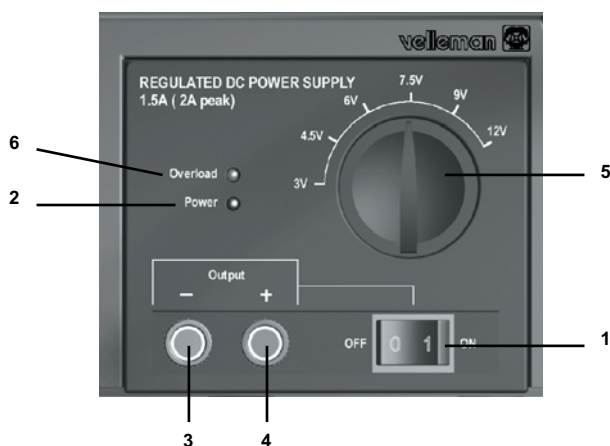


# ЛАБОРАТОРНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

## Введение

Этот прибор - очень точный. Питание постоянным током с возможностью выбора выходного напряжения: 3 В, 4.5 В, 6 В, 7.5 В, 9 В, 12 В. Выходной ток ограничен диапазоном 1.5 А, максимальный ток - 2 А.

## Передняя панель



## Описание передней панели:

1. Выходной ВКЛ/ВЫКЛ переключатель
2. Индикатор сети
3. Выходное (-) гнездо
4. Выходное (+) гнездо
5. Круговая шкала
6. Светодиодная индикация перегрузки

## Использование

Включите тумблер питания, находящийся сзади прибора; появится индикация сети (2)  
 Выберите выходное напряжение с помощью круговой шкалы (5). Соедините положительную входную клемму вашего прибора с выходом (+), гнездо (4) и соедините отрицательную входную клемму с выходом (-), гнездо (3).  
 Используя выходной вкл/выкл переключатель (1) вы можете отсоединять свой прибор от сети.

## Внимание!

Светодиод перегрузки загорится, если выходной ток превышает ток, указанный в спецификации.  
 Не поворачивать переключатель с круговой шкалой (5) пока прибор в работе.



# ПАЯЛЬНАЯ СТАНЦИЯ

## Введение

Паяльная станция - с контролем температуры: усовершенствованные цепи регулируют температуру между 150 °C и 450 °C.

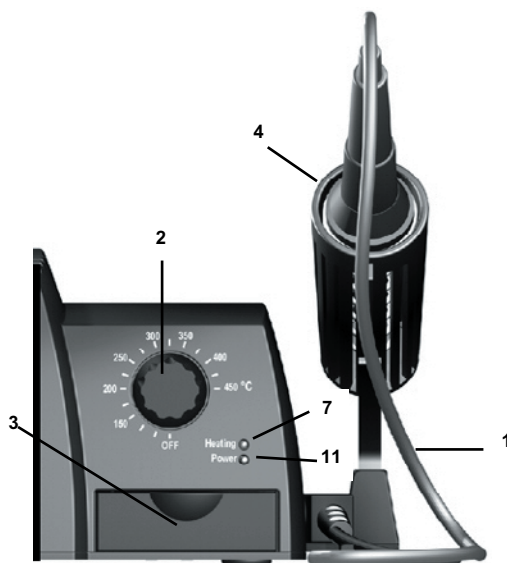
Прибор представляет собой паяльную станцию на 48 Вт с температурным сенсором в керамическом нагревательном элементе. Нагревательный элемент снабжается необходимым питанием посредством безопасного трансформатора 24 В, который полностью изолирован от основных частей.

Контрольная компоновка гарантирует, что прибор, чувствительный к статическим зарядам, не может быть поврежден во время процесса пайки. Паяльные жала состоят из медного сердечника, которые защищены стальным покрытием.

## Передняя панель

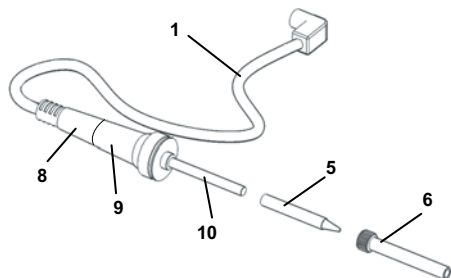


ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ, ПРИСОЕДИНИТЕ ДЕРЖАТЕЛЬ ПАЯЛЬНИКА К ОСНОВНОМУ ПРИБОРУ И ЗАКРЕПИТЕ ЕГО ПРИЛАГАЮЩИМСЯ ВИНТОМ.



## Описание контрольной панели:

1. Теплоустойчивый резиновый кабель
2. Контроль температуры
3. Поддон с губкой
4. Железный держатель (закрепленный на основном приборе)
5. Паяльное жало
6. Держатель паяльного жала
7. Светодиодная индикация нагрева
8. Рукоятка
9. Резинка против скольжения
10. Нагревательный элемент с внутренним температурным сенсором
11. Светодиодная индикация сети



## Рабочая температура

Включите прибор с помощью главного выключателя сзади, светодиодная индикация сети (11) загорится. Правильно подобранная температура - это основное условие для результативной пайки. Припой не будет хорошо растекаться, если температура слишком низкая, и это приведет к слабому спаиванию. Флюс в припое испаряется когда температура слишком высокая, не давая припою достаточно времени растечься и возможно, повреждая компоненты. Правильная температура и правильные технические приемы практически гарантируют хороший результат. В основном, припой состоит на 60% из олова и на 40% из свинца. Новый безсвинцовый припой состоит из 99.7% олова и 0.3% меди, или 96% олова и 4% серебра. Если установленная температура повышается, светодиодная индикация нагрева (7) загорится, а как только температура достигнет нужного значения, светодиод замигает.

Для припоя, содержащего свинец, рекомендуемая температура жала составляет от 250 до 350 °С. Для бессвинцового припоя рекомендуемая температура жала - между 350 и 400 °С.

- ☞ Рекомендуется использовать припой, содержащий свинец, для восстановления свинцовосодержащих соединений.
- ☞ Не забывайте выключать температурный контроль паяльной станции, если станция не используется долгое время.

## Паяльные жала

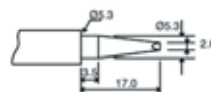
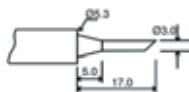
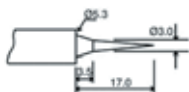
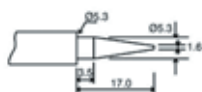
- ВСЕГДА ДЕРЖИТЕ ГУБКУ МОКРОЙ (только вода!).
- Вытирайте жало перед использованием и держите наконечник покрытым оловом когда прибор не используется.
- Длительное использование при высоких температурах приводит к преждевременному износу жала.
- Никогда не чистите жало напильником или абразивными материалами.
- Коррозия жала может быть удалена очень хорошей наждачной тканью (600-800) или с помощью изопропиленового спирта. Нагрейте и покройте оловом жало сразу после чистки.
- Снимите и почистите жало после 20 часов использования (или хотя бы раз в неделю) чтобы избежать коррозии.
- Не используйте коррозионные флюсы, или флюсы, содержащие хлор. Канифольные флюсы безопасны.

## Хранение и уход

Дайте жалу остыть, перед тем, как чистить или заменять его. Вы можете снять жало путем ослабления гайки на держателе жала. Очистите держатель путем сильной продувки внутри. Не забудьте защитить глаза! Поместите жало на место и затяните гайку. Вытрите паяльник и паяльную станцию влажной тряпочкой. Не используйте растворители и убедитесь, что никаких жидкостей не проникло в корпус прибора.

## Запасные жала (размеры)

**BITC10N1 : 1.6мм, круглое**    **BITC10N2 : 0.8мм, круглое**    **BITC10N3 : 3.0мм, скошенное**    **BITC10N4 : 2.0мм, точечное и скошенное**



## Запасной паяльник

LAB1SCS

