

# Service manual

## Lukey 702

**Термовоздушная паяльная станция  
с цифровой индикацией**



2010

Created by Aquarius26

## Содержание

Применение и характеристики.

Технические характеристики .

Комплектация.

Принципиальные схемы:

Контроллер термофена .

Контроллер паяльника, паяльник.

Блок питания, термофен.

Цоколевки элементов.

Печатная плата(фото)

Алгоритмы работы:

Паяльника

Фена

## Применение и характеристики

**Lukey-702** - это компактная термовоздушная паяльная станция (фен + паяльник) с цифровой индикацией и широким диапазоном рабочих температур. Станция может быть использована для решения задач различной сложности. С успехом применяется для демонтажа или пайки различных компонентов в корпусах **SOIC, PLCC, QFP, BGA** и т.д. Подходит для термоусадочных трубок, сушки, предварительного нагрева, пластической пайки. По сравнению с предшествующими моделями, станция **Lukey-702** обладает целым рядом преимуществ:

- компактные размеры станции – габариты в 1,5 раза меньше, чем у предшествующих моделей;
- компрессор и нагревательный элемент располагаются непосредственно в ручке фена, отсутствует толстый шланг, что не только облегчает работу, но и позволяет сэкономить рабочее пространство;
- при работе с феном практически отсутствует вибрация;
- В термофене реализована система автоматического отключения, которая срабатывает при установке термофена на подставку;
- круговой поток воздуха, аналог **Vortex**, обеспечивает равномерный прогрев элементов платы, не приводит к смещению компонентов;
- внедрена система обратного контроля температуры на выходе фена – температура, указываемая на индикаторе, соответствует реальной температуре на выходе;
- уникальная система охлаждения - продолжительный продув воздухом после отключения продлевает срок эксплуатации нагревательного элемента;
- быстрое достижение и поддержка температуры, автоматическое запоминание последних значений температуры паяльника и температуры воздуха;
- принципиально новая система фиксирования насадок (без винтов), позволяет легко и быстро менять насадки паяльника;
- антистатическая функция обеспечивает минимальное накопление поверхностного заряда.

## Технические характеристики

- Питание: 220 В 50 Гц.
- Потребляемая мощность: 750 Вт.
- Диапазон рабочих температур паяльника: 200-480 °С
- Диапазон рабочих температур термофена: 100-480 °С
- Тип нагревательного элемента паяльника: керамический
- Тип насоса: турбина-крыльчатка
- Скорость потока воздуха: 120 л/мин (максимум)
- Уровень шума: меньше 45 Дб.
- Габариты, мм: 160х190х116
- Вес: около 1,5 кг.

## Комплектация

1. Основной блок станции Lukey 702 с термофеном в сборе – 1 шт.



2. Паяльник Lukey – 1 шт.



3. Подставка для паяльника Lukey – 1 шт.



4. Держатель термофена – 1 шт.



5. Насадки термофена – 3 шт.

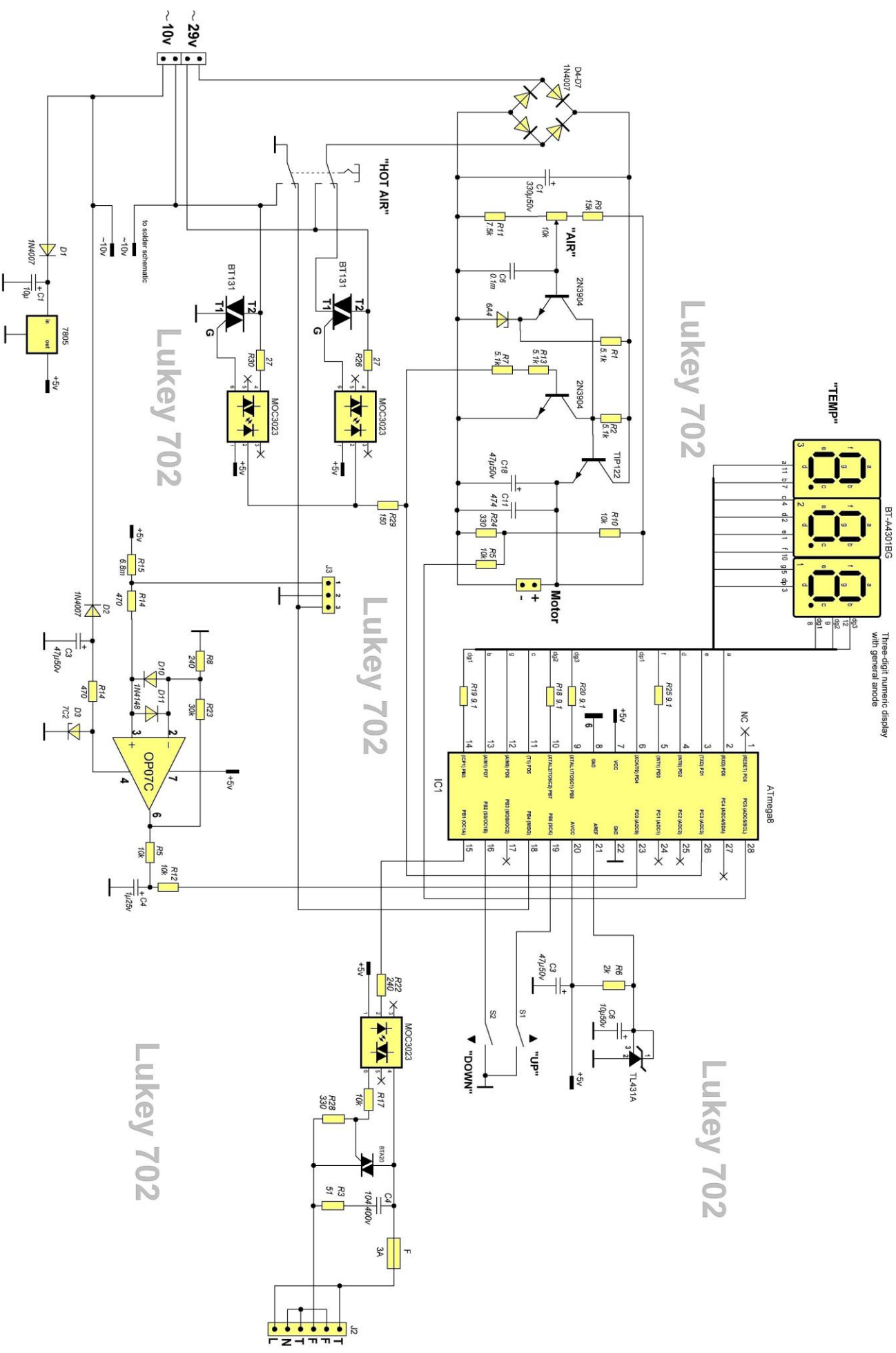


6. Ключ для снятия насадок термофена – 1 шт.

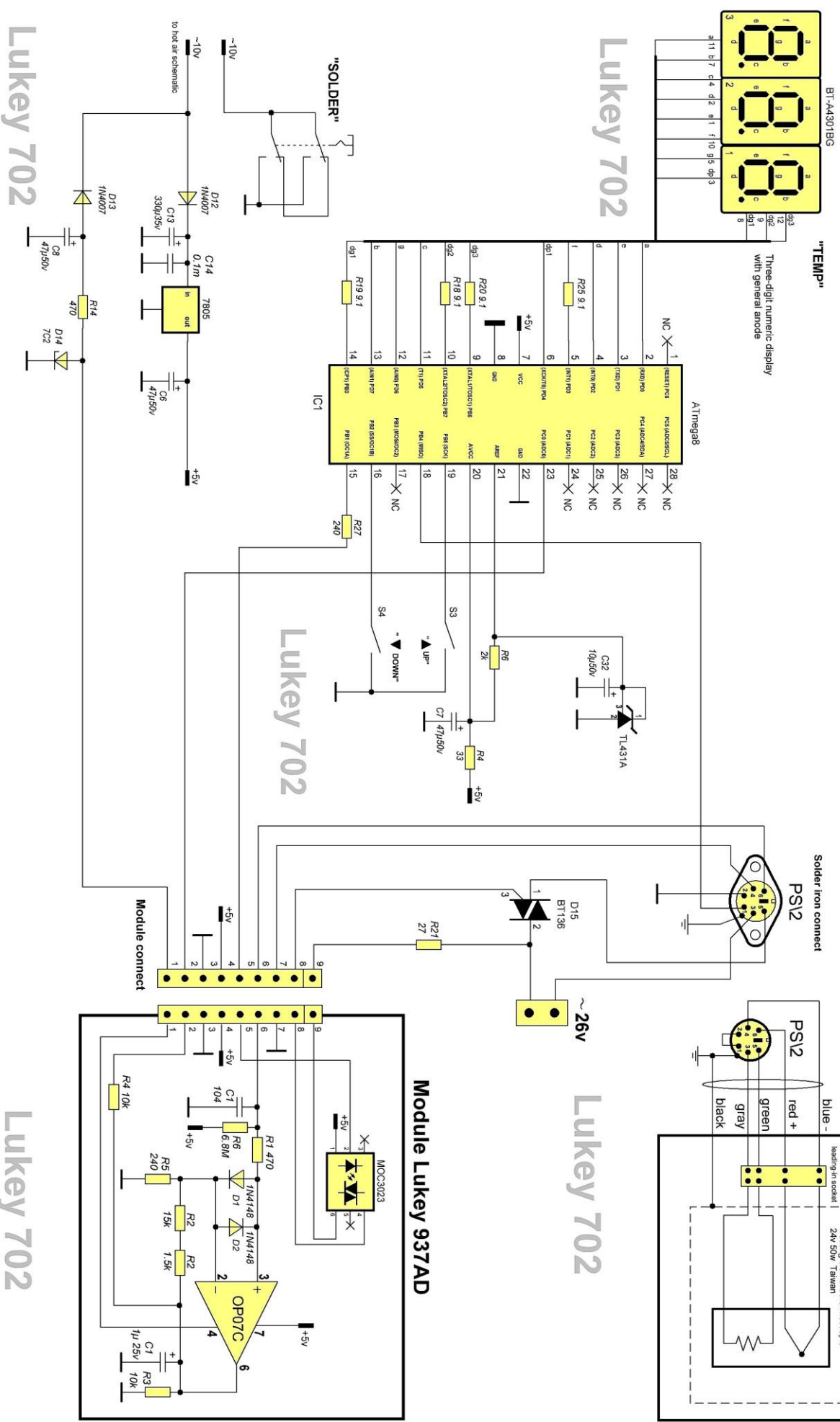
8. Инструкция – 1 шт.

9. Упаковочная коробка с защитным пенопластовым каркасом – 1 шт.

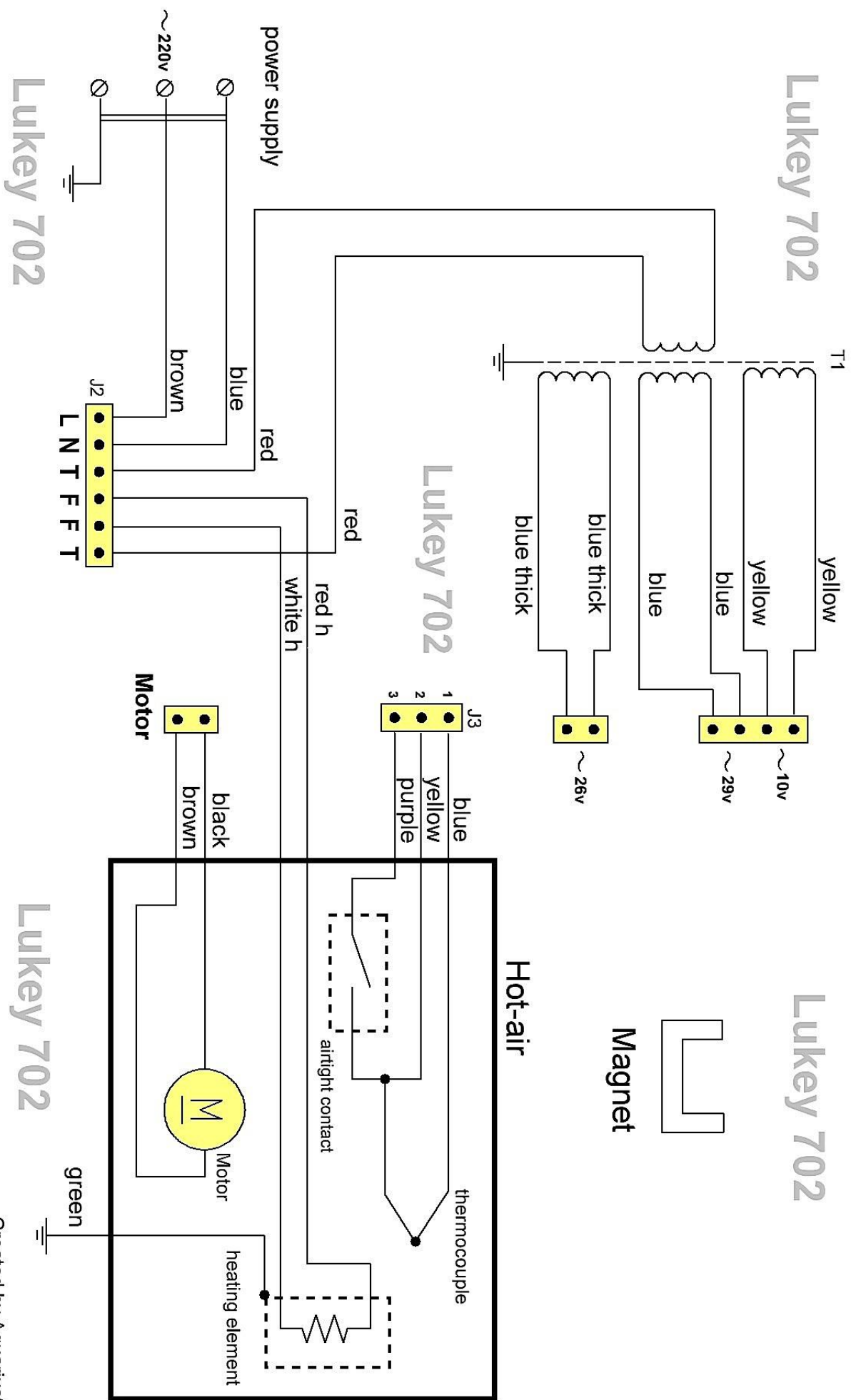
# Schematic circuit\_hot-air controller



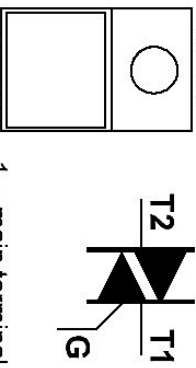
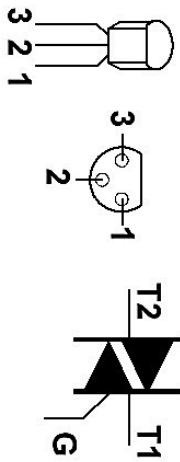
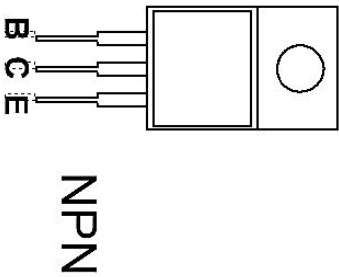
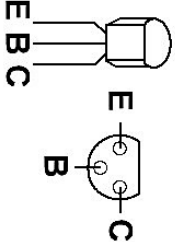
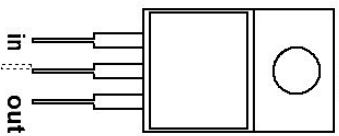
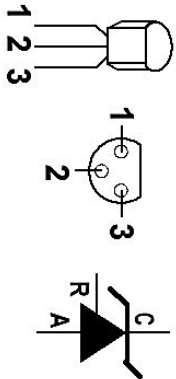
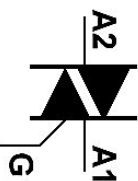
## Schematic circuit\_solder controller\_module\_solder iron



# Schematic circuit\_power module\_hot-air



# Piout component

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <div>BT136</div> <div></div> <div>1 - main terminal 1<br/>2 - main terminal 2<br/>3 - gate</div> | <div>BT131</div> <div></div> <div>1 - main terminal 2<br/>2 - gate<br/>3 - main terminal 1</div> | <div>TIP122</div> <div></div> <div>NPN</div> | <div>2N3904</div> <div></div> <div>NPN</div> |
| <div>7805</div> <div></div>   | <div>TL431</div> <div></div> <div>1 - Cathode<br/>2 - Anode<br/>3 - Reference</div>               |  | <div>BTA20</div> <div></div>                  |

## Алгоритмы работы

### Алгоритм работы паяльника

1. При включении питания кнопкой **“SOLDER”** производится анализ подключения паяльника. Если на 18 выводе микроконтроллера (в дальнейшем м/к) сигнал  $>4V$ , то включения не происходит. Если на 18 выводе м/к сигнал  $0V$ , то включается рабочий режим.
2. При нормальном сигнале на 18 выводе м/к ( $0V$ ), на индикатор выводится значение ранее установленной температуры и с 15 вывода м/к выдается сигнал включения нагрева. На индикатор (через 1 сек) начинает выдаваться значение реальной температуры с шагом 1. Значения реальной температуры подаются на 23 вывод м/к с усилителя сигнала термопары.
3. При достижении заданной температуры (совпадении значений введенных в м/к данных с полученными с 23 вывода м/к), м/к переходит в режим поддержания температуры. При этом на индикаторе мигает точка (dp) в младшем разряде.
4. При нажатии одной из кнопок **“UP”** или **“DOWN”**, производится увеличение или уменьшение значения введенной в м/к температуры. При этом на индикатор начинает выводиться значение устанавливаемой температуры. Шаг установки температуры равен 1. При удержании кнопки в нажатом положении более 3 сек, инициирует быстрый ввод значений со скоростью 10 значений в секунду.
5. Прекращение ввода данных через 3 сек переводит м/к в режим выдачи на индикатор реальной температуры и переход в рабочий режим.
6. Введенные данные остаются в энергонезависимой памяти м/к и при выключении и повторном включении являются рабочими на данном этапе.
7. Выдача значений на индикатор производится м/к согласно принципиальной схемы:

| Вывод м/к | 2 | 13 | 11 | 4 | 3 | 5 | 12 | 6  | 14  | 10  | 9   |
|-----------|---|----|----|---|---|---|----|----|-----|-----|-----|
| Индикация | a | b  | c  | d | e | f | g  | dp | DG1 | DG2 | DG3 |

**DG1** – младший разряд индикатора

**DG2** – средний

**DG3** – старший.

Рабочие уровни сигналов 2 – 6 и 11 – 13 низкого уровня ( $0V$ ).

Рабочие уровни сигналов 9,10 и 14 высокого уровня ( $5V$ ).

Использован индикатор с общим анодом.

### Алгоритм работы фена.

1. При включении питания кнопкой **“HOT AIR”**, м/к производит анализ состояния 18 вывода. Если на 18 выводе сигнал  $0V$  (фен лежит на подставке), то на индикатор выводится значение ранее установленной температуры и через 3 сек – значение “- - -” (три средних черточки). Это ждущий режим. При этом не происходит включения нагрева и вентилятора. Если в этом режиме нажать одну из кнопок **“Up”** или **“Down”**, то на индикатор выводится значение заданной температуры и происходит увеличение либо уменьшение значения введенной в м/к температуры с шагом в 1. Удержание кнопки более 3 сек индицирует быстрое изменение значения со скоростью 10 значений в секунду. При прекращении ввода в м/к он через 3 сек переходит в режим выдачи на индикатор трех черточек.
2. При состоянии сигнала на 18 выводе  $> 4V$  (фен снят с подставки) происходит включение м/к в рабочий режим. При этом на 26 выводе устанавливается сигнал  $0V$ , который блокирует моментальное отключение питания кнопкой **“HOT AIR”** и включает схему управления вентилятором. Производится анализ состояния 28 вывода м/к. Если на нем сигнал  $>0,4V$  (т.е. подано питание вентилятора), то на индикатор выводится значение установленной температуры и через 1 сек значение реальной температуры с шагом в 1. Значения реальной температуры снимаются с 23 вывода м/к. Подается сигнал нагрева фена с 15 вывода м/к (рабочий уровень  $0V$ ).

3. При достижении заданной температуры, м/к переходит в режим поддержания температуры. При этом на индикатор выводится значение реальной температуры и подмигивает точка (dp) в младшем разряде.
4. При нажатии одной из кнопок “UP” или “DOWN”, производится увеличение или уменьшение значения введенной в м/к температуры. При этом на индикатор начинает выводиться значение устанавливаемой температуры. Шаг установки температуры равен 1. При удержании кнопки в нажатом положении более 3 сек, инициирует быстрый ввод значений со скоростью 10 значений в секунду.
5. Прекращение ввода данных через 3 сек переводит м/к в режим выдачи на индикатор реальной температуры и переход в рабочий режим.
6. Введенные данные остаются в энергонезависимой памяти м/к и при выключении и повторном включении являются рабочими на данном этапе.
7. При установке фена на подставку и появлении на 18 выводе м/к сигнала 0V, через 1 сек происходит выключение нагрева фена (переход сигнала на 15 выводе в состояние 5V).
8. При снижении реальной температуры до 50 происходит установка сигнала на 26 выводе в состояние 5V и схема переходит в режим, как в пункте 1 (за исключением выдачи на индикатор заданной температуры). При снятии фена с подставки, процесс повторяется, начиная с пункта 1.
9. Если питание фена выключается кнопкой “HOT AIR”, то все происходит начиная с пункта 7, за исключением того, что при установке сигнала на выводе 26 в состояние 5V, фен полностью отключится, поскольку будет снято питающее напряжение.
10. Выдача значений на индикатор такая же, как и в схеме паяльника.

**P.S.** Рабочие сигналы на индикатор:

выводы 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13 низкого уровня (0V).

выводы 9, 10, 14 высокого уровня (5V)

Используется индикатор с общим анодом.

Рабочие сигналы на выводах 26 и 15 низкого уровня (0V).

Возможность установки температуры фена 100 – 480 градусов, паяльника 200 – 480 градусов.

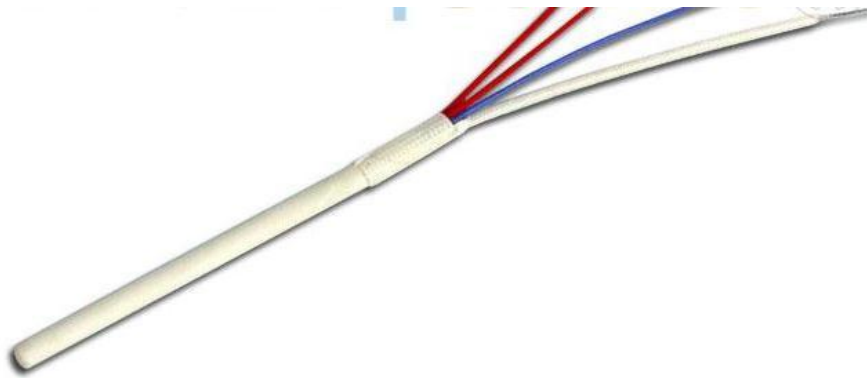
**Анализ состояния ножки 18 паяльника и ножек 18, 28 фена происходит постоянно!**

Таблица значений напряжения на 23 ножке от температуры.

| Температура | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 450  | 480  |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Напряжение  | 0,35 | 0,51 | 0,74 | 1,00 | 1,27 | 1,40 | 1,55 | 1,72 | 1,85 | 1,92 |

Примечание к таблице: Значения могут быть не совсем точными, поскольку снимались прибором на рабочей станции. Поэтому лучше взять крайние точки (50 и 480) – характеристика полностью линейная. Для режима поддержания температуры может быть использован любой подходящий алгоритм.

## Нагревательный элемент Ao Yue C001



### Технические характеристики:

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Модель                       | Ao Yue C001  |
| Напряжение питания           | 24 В, перем. |
| Мощность                     | 35 Вт        |
| Материал                     | Керамика     |
| Количество контактов         | 4            |
| Сопротивление нагревателя    | 21-24 Ом     |
| Сопротивление термопары      | 1,6-2,0 Ом   |
| Диаметр                      | 3,8 мм       |
| Длина керамического элемента | 6 см         |

### Конструктивные особенности:

Керамический нагревательный элемент произведен по японской технологии с применением новейших материалов, что гарантирует быстрый разогрев жала паяльника до рабочей температуры, а также длительный срок его использования.

Встроенный в нагревательный элемент температурный датчик с платиновым напылением поддерживает установленную температуру с высокой точностью.

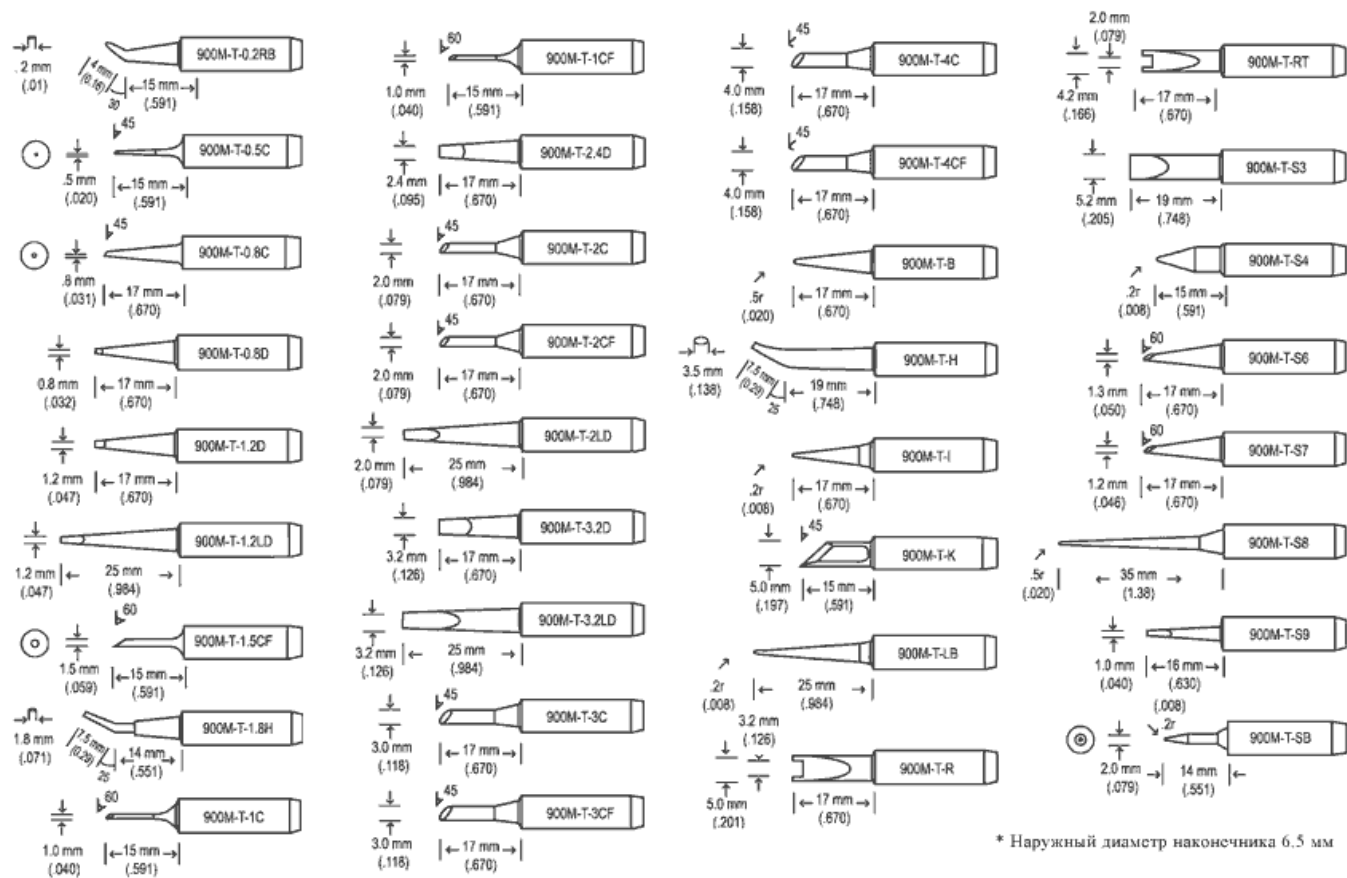
Особенности установки керамического нагревательного элемента на конкретные модели паяльников или паяльного инструмента приведены в соответствующей сопроводительной документации.

### Производитель:

AOYUE TONGYI ELECTRONIC EQUIPMENT FACTORY (PRC)  
АУЮЭ ТОНЬИ ЭЛЕКТРОНИК ЭКУИПМЕНТ ФЭКТОРИ (КНР)

Сайт производителя: <http://www.aoyue.com>

## Применяемые жала



\* Наружный диаметр наконечника 6.5 мм