

# Лабораторный блок питания

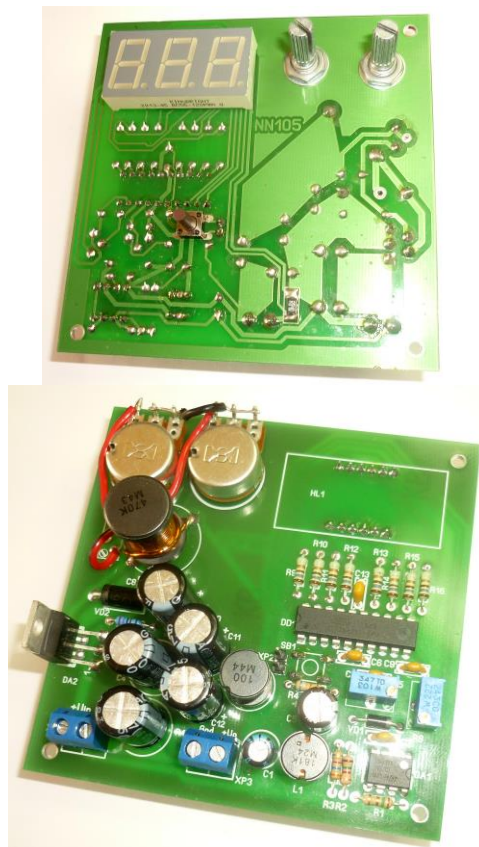
## 1,2...37В 0...3А

(трансформатор в комплект не входит!)

**Категория:** источники питания

**Уровень сложности:** начинающие электронщики

**Метод сборки:** пайка



**Рис.1** Общий вид собранного устройства

**Технические характеристики. Табл. 1**

Напряжение питания на выходе модуля, В	1.2 – 37
Ток нагрузки на выходе модуля, А	0...3А
Размеры печатной платы, мм	90x90

Набор позволяет собрать необходимое каждому радиолюбителю устройство: лабораторный блок питания, обладающий следующими отличительными особенностями:

- возможность регулировки выходного напряжения (1,2...37В);
- индикация выходного напряжения и силы тока;
- отображение абсолютных изменений выходного тока (режим может быть удобен для определения параметров потребления динамических нагрузок) и выходного напряжения в течение 1 секунды;
- защита от короткого замыкания и перегрева.

Набор содержит все необходимые компоненты (кроме трансформатора и корпуса). Вы можете

использовать готовый блок питания напряжением от 9 до 40 Вольт с максимальным током нагрузки от 0.5А. Разумеется, максимальные выходное напряжение и нагрузочная способность NN105 не могут превышать соответствующих параметров используемого источника питания (в комплект не входит).

В качестве источника питания можно применить блок питания от компьютера, ноутбука и другой бытовой техники и электроники. Можно также собрать блок питания самостоятельно из трансформатора, диодного моста и фильтрующего конденсатора.

Источник питания в зависимости от его габаритов и исполнения может размещаться как в общем корпусе с NN105, так и отдельно. Исходя из конкретной ситуации, радиолюбитель сам подбирает подходящий корпус (например, из каталога Мастер Кит), поэтому рекомендовать определённую модель корпуса мы не можем.

Лабораторный блок питания станет незаменимым помощником каждого радиолюбителя, его практическую полезность трудно переоценить. Кроме всего прочего, набор даст радиолюбителю хороший опыт по сборке и пайке электронных конструкций, а также оформлению готового прибора в корпус.

### Для работы потребуется

- Паяльник мощностью не более 40Вт.
- Припой марки ПОС-61М или его аналог. И жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30% раствор канифоли в этиловом спирте, ЛТИ-120).

### Порядок сборки

- Отформуйте выводы компонентов и установите их в соответствии с маркировкой на печатной плате.
- Установите компоненты на печатную плату. При установке электролитических конденсаторов, диодов и микросхем требуется соблюдать полярность;
- Вы можете изменять выходное напряжение или с помощью многооборотного резистора R7, либо с помощью переменных резисторов R7\* (грубая настройка) и R7\*\* (точная настройка). В зависимости от Вашей задачи установите на плату либо R7, либо R7\* и R7\*\*;
- Монтаж резисторов R7\* и R7\*\* производите в соответствии с рис.3.;
- В комплект входят переменные резисторы 100 кОм (грубая настройка) и 10 кОм (точная настройка). В некоторых случаях более плавная регулировка обеспечивается переменными резисторами номиналами 47...51 кОм и 4.7...5.1 кОм, соответственно. Если Вас не устроит линейность или диапазон регулировки входящими в комплект переменными резисторами, замените их.
- В качестве переключателя режима работы Вы можете использовать как штатную тактовую кнопку, монтируемую на позицию SB1, так и любую другую имеющуюся у Вас внешнюю кнопку без фиксации, которую можно подключить к контактам штыревого разъёма XP2;
- Все компоненты устанавливаются на печатную плату со стороны маркировки, за исключением индикатора HL1, кнопки SB1 и чип-резистора R17

(они устанавливаются с обратной стороны платы). Валы переменных резисторов также должны быть расположены со стороны индикатора;

- Обрежьте выводы;
- Припаяйте все компоненты. Чип-резистор R17 достаточно крупный, его пайка не должна вызвать каких-либо затруднений: с помощью пинцета установите и выровняйте резистор на контактных площадках, затем, прижимая чип-резистор пинцетом, спичкой или зубочисткой, припаяйте один вывод, после чего – второй.

**Внимание!** Время пайки одного контакта не более 3 секунд. Это предотвратит отслаивание токопроводящих дорожек и перегрев элементов.

- Очистите плату от остатков флюса с помощью отрезка бинта и изопропилового спирта;
- Проверьте правильность монтажа;
- Для питания нагрузки с током потребления более 1А микросхему DA2 необходимо установить на радиатор (в комплект не входит);
- Подключите питание 9...40В к разъему XP1, соблюдая полярность;
- Во избежание выхода из строя микроконтроллера DD1, при первом включении не устанавливайте его на плату. Перед установкой и после подачи напряжения на модуль NN105, измерьте напряжение на выводах конденсатора C5. Оно должно быть в диапазоне от 4 до 5,5 вольт. Если напряжение в заданном диапазоне, тогда DD1 можно устанавливать на плату;

Убедитесь, что все детали установлены на нужные позиции печатной платы. Проверьте соответствие «ключей» микросхем.

#### Настройка модуля:

- желательно проводить калибровку не на холостом ходу, поэтому подключите к выходу блока питания (разъём XP3) любую нагрузку, обеспечив ток на выходе модуля в диапазоне 0.1...1А;
- подключите параллельно нагрузке (к разъёму XP3) образцовый вольтметр.
- подстроечным резистором R5 добейтесь совпадения показаний напряжения на дисплее модуля и на образцовом цифровом вольтметре;
- изменяйте выходное напряжение модуля с помощью переменных резисторов R7 и проверьте точность показаний модуля. При необходимости повторите калибровку;
- подключите к выходу модуля нагрузку, а последовательно с ней образцовый амперметр;
- коротко нажав на кнопку SB1, переключите модуль в режим измерения потребляемого тока;
- подстроечным резистором R8 добейтесь совпадения показаний тока потребления на дисплее модуля и на образцовом цифровом амперметре.

**Внимание!** Неправильное подключение источника питания может привести к выходу из строя элементов схемы!

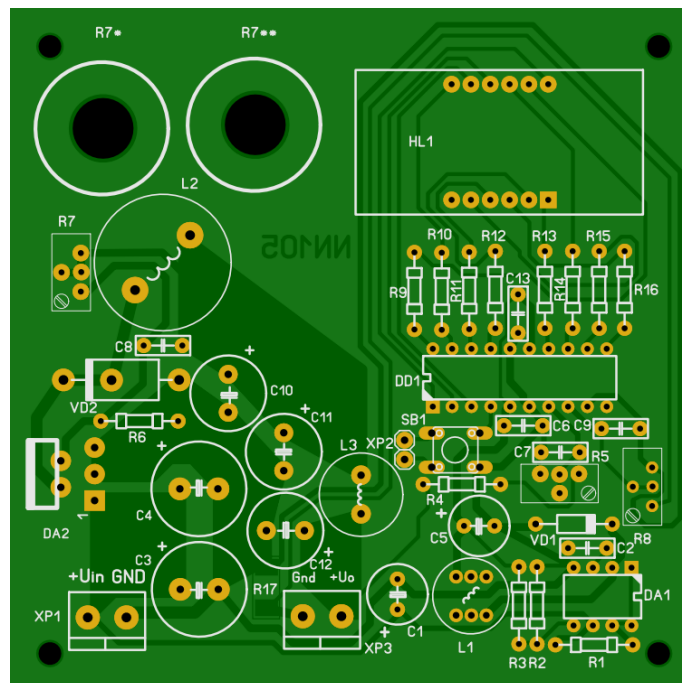


Рис. 2. Монтажная схема NN105

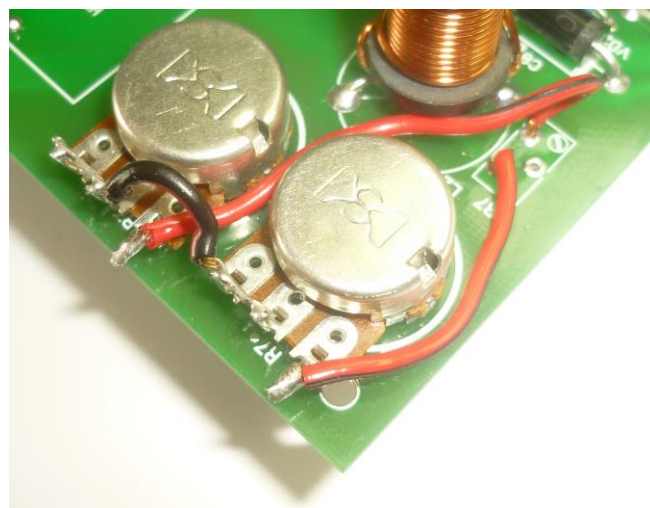


Рис.3 Монтаж резисторов R7\* и R7\*\*

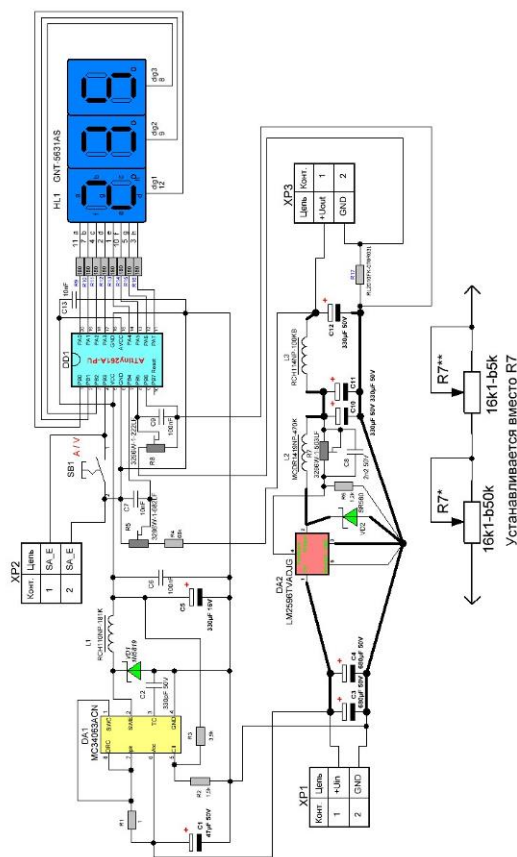


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная

Перечень элементов. Табл. 2

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1	47 мкФ 50 В	Конденсатор	1
C2	470 пФ 50 В	Конденсатор, код 471	1
C5	330 мкФ 16 В	Конденсатор	1
C8	2200 пФ 100В	Конденсатор, код 222	1
C3.C4. C10-C12	470 мкФ 50 В	Конденсатор	5
C6.C9	0.1 мкФ 50В	Конденсатор, код 104	2
C7.C13	0.01 мкФ 50В	Конденсатор, код 103	2
R1	1.5 Ом	Резистор, цветовой код Коричневый, зеленый, золотой	1
R2	1.5 кОм	Резистор, цветовой код Коричневый, зеленый, красный	1
R3	3.6 кОм	Резистор, цветовой код оранжевый, синий, красный	1
R4	68 кОм	Резистор, цветовой код синий, серый, оранжевый	1
R5	10 кОм	Подстроечный резистор, код 103	1
R6	2.7 кОм	Резистор, цветовой код красный, фиолетовый, чёрный	1
R7	100 кОм	Подстроечный резистор, код 104	1
R8	2.2 кОм	Подстроечный резистор, код 222	1
R17	0.040 Ом	Чип-резистор, код R040	
R9-R16	180 Ом	Резистор, цветовой код Коричневый, серый, коричневый	8
R7*	RES VAR 100 кОм	Резистор переменный	1

R7**	RES VAR 10 кОм	Резистор переменный	1
DA1	MC34063ACN	Микросхема	1
DA2	LM2596TVADJ G	Микросхема	1
DD1	ATtiny26L-8PU	Микроконтроллер с записанной программой	1
VD1	1N5819	Диод	1
VD2	SR560	Диод	1
L1	RCH110NP- 181K	Дроссель, код 181K	1
L2	MCDR1419NP- 470K	Дроссель, код 470K	1
L3	RCH114NP- 100KB	Дроссель, код 100	1
HL1	BC56-12SRWA	Дисплей	1
SB1		Кнопка	1
XP2,XP3	SH131A-5	Разъём клеммный	2
XP2	PLS-40 (2x1)	Разъём штыревой 2 контакта	1
		Печатная плата NN105_1	1

С этим товаром мы рекомендуем:

**Набор начинающего радиолюбителя NR01**, содержащий все необходимые инструменты для работы начинающего электронщика, а также два простых набора (световой и звуковой эффекты), которые можно сразу же смонтировать и спать.

Кроме того, на нашем сайте <https://masterkit.ru/> имеется раздел «Для начинающих», где в простой и наглядной форме уроков размещены полезные для юных радиолюбителей материалы по теории и практике радиодела.

Также на нашем сайте можно ознакомиться с другими нашими наборами для сборки и готовыми модулями, ассортимент которых постоянно пополняется.

#### Внимание!!!

Для пайки запрещается использовать активный флюс! Набор не предназначен для детей младше 7-лет (содержит мелкие детали; для сборки требуется использовать режущий и паяльный инструмент). Рекомендуем во время работы проветривать помещение и мыть руки после работы.

#### Если собранное устройство не работает

- Проверьте правильность монтажа:
  - Убедитесь, что все детали установлены на нужные позиции печатной платы.
  - Проверьте соответствие «ключей» диодов, светодиодов, микросхем, транзисторов.
- Проверьте правильность пайки:
  - Убедитесь, что все точки пайки надёжно припаяны.
  - Убедитесь, что в процессе пайки не возникло паразитных перемычек между токоведущими дорожками, при обнаружении, аккуратно удалите их паяльником.
- Проверьте правильность подключения питания.

#### Техническая поддержка

Вопросы по устройству по электронной почте [infomk@masterkit.ru](mailto:infomk@masterkit.ru)

Претензии по товару принимаются в течение гарантийного срока по месту покупки.

Товар не подлежит обязательной сертификации.

## Подпишись и будь в курсе!

Информационные письма МАСТЕР КИТ – это новости, обновления, новинки, обучающие материалы и интересные факты из мира электроники.

Торговая марка: Мастер Кит.

Изготовлено: Россия ООО «Даджет»

Почтовый адрес: 109052, г. Москва, ул. Новохоловская, д. 23,

стр. 1, эт. 2, пом. 1, каб. № 203,

Тел. +7 (495) 118-30-72

E-mail: [infomk@masterkit.ru](mailto:infomk@masterkit.ru)

Гарантийный срок: 6 месяцев.

<https://masterkit.ru/>

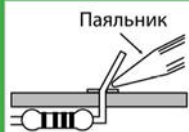


## ТЕХНИКА ПАЙКИ

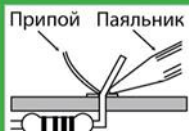


Паять компоненты необходимо только со стороны контактных площадок.  
Время пайки одного контакта не более 3 секунд.

### ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ПАЙКИ



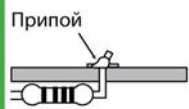
Правильное положение паяльника.



Необходимо прогревать не только вывод радиоэлемента, но и контактную площадку.

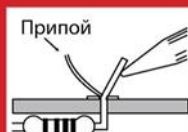


Распределение расплавленного припоя равномерно вокруг вывода компонента.



Результат правильной и качественной пайки.

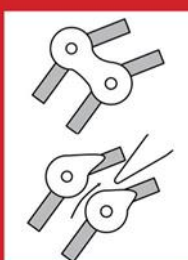
### ОШИБКИ ПРИ ПАЙКЕ



Неправильное положение паяльника.  
Прогрев только вывода компонента.



Неполное покрытие припоем контактной площадки и вывода элемента - контакт ненадежный.



Перемычка между двумя токоведущими дорожками.  
Способ устранения: аккуратно прогрейте жалом паяльника место спайки до полного удаления лишнего припоя.