

**NM0402**

# Набор для сборки индикатора электромагнитного излучения

## Руководство по сборке и эксплуатации

### 1. Основные технические характеристики:

Напряжение питания, В	9
Макс. потребляемый ток, мА	20
Чувствительность, мкВ	5...7
Диапазон рабочих частот, МГц	0,1...700

### 2. Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за выбор нашего радиоконструктора. Мы постарались сделать все, чтобы его сборка доставила вам удовольствие, а собранное устройство служило верно и долго. Прежде, чем приступить к сборке, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство до конца.

### 3. Комплектность

Пор. ном.	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт
1	Печатная плата		1
2	Микросхема LM358	DA1	1
3	Микросхема LM3915N	DA2	1
4	Транзистор SC9018	VT1	1
5	Диод BAT41	VD1... VD4	4
6	Стабилитрон BZV85C	VD5	1
7	Светодиод зеленый	HL1...HL5	5
8	Светодиод желтый	HL6...HL8	3
9	Светодиод красный	HL9, HL10	2
<b>Конденсаторы</b>			
10	K10-7B, 0,1мкФ	C2, C4	2
11	K10-7B, 10нф	C6	1
12	K10-7B, 33нф	C5	1
13	K10-7B, 47пф	C1	1
14	K10-7B, 100пф	C3	1
15	K50-16, 16В - 10мкФ	C7, C8	2
<b>Резисторы</b>			
16	C1-4 0,25, 390Ом	R13	1
17	C1-4 0,25, 470Ом	R2	1
18	C1-4 0,25, 2кОм	R9	1
19	C1-4 0,25, 3,6кОм	R12	1
20	C1-4 0,25, 4,3кОм	R10	5
21	C1-4 0,25, 10кОм	R6, R7	2
22	3323P, 50кОм	R3	1
23	C1-4 0,25, 100кОм	R1	1
24	C1-4 0,25, 300кОм	R4, R5	2
25	C1-4 0,25, 1МОм	R8, R11, R14	3

26	Припой трубчатый ПОС-61		0,5м
27	Колодка клеммная "Крона"		1
28	Клеммник ХУ301V-A-2P	1	1
29	Провод ПЭТВ-2, 0,5мм		0,1м

### 4. Краткое описание радиоконструктора

**4.1** Радиоконструктор предназначен для детей старшего школьного возраста, а так же радиолюбителей любой квалификации. Работа с конструктором не требует специальной подготовки и позволяет получить навыки конструирования и макетирования простых радиотехнических устройств.

Данный индикатор ЭМИ может быть использован для поиска радиозакладок, настройки радиопередатчиков и радиостанций, оценки уровня электромагнитного загрязнения в жилых и офисных помещениях.

Монтаж индикатора выполняется на печатной плате. Принципиальная схема индикатора приведена на рис. 1, расположение деталей показано на рис. 2.

### 4.2 Описание принципиальной схемы

Индикатор электромагнитного излучения (ЭМИ) регистрирует и измеряет уровень электромагнитных волн в диапазоне 0,1-700МГц. Индикатор состоит из приемного блока на транзисторе VT1, детектора на диодах VD1...VD4, усилителя напряжения на микросхеме DA1 и блока индикации на микросхеме DA2. Входной сигнал через антенну WA1 поступает на усилитель на транзисторе VT1, после чего проходит через балансный детектор VD1...VD4, вызывая разбалансировку моста и появление на входе операционного усилителя напряжения, пропорционального по величине входному. Напряжение усиливается операционным усилителем и поступает на вход блока индикации DA2, который включает соответствующее количество светодиодов. Питается индикатор от батареи "Крона", либо от любого стабилизированного источника питания напряжением 9В.

### 5. Подготовка к сборке и сборка радиоконструктора

#### 5.1 Техника безопасности

Для сборки конструктора используйте паяльник мощностью не более 40Вт.

Пайку следует производить в хорошо проветриваемом помещении, поскольку припой содержит свинец, вдыхание паров которого может негативно сказаться на здоровье. После окончания пайки тщательно вымойте руки с мылом в теплой воде.

#### 5.2 Необходимые инструменты и материалы

Для сборки конструктора вам понадобятся:

Паяльник, мощностью не более 40Вт;  
Бокорезы или кусачки;  
Отвертка;  
Пинцет;

#### 5.3 Порядок сборки

Используя провод ПЭТВ-2, входящий в набор, изготовьте катушку L1. Для этого сначала полностью распрямите провод, после чего намотайте 14 витков на оправке диаметром 4мм, оставив по 5мм провода с каждой стороны для выводов катушки. Намотка производится виток к витку. Остаток провода обрежьте бокорезами. Выводы катушки очистите от лаковой изоляции и облудите паяльником.

Установите и припаяйте все резисторы согласно сборочному чертежу.

Из обрезков выводов сформируйте и припаяйте перемычку P1.

Установите и припаяйте конденсаторы согласно сборочному чертежу. Электролитические конденсаторы рекомендуется устанавливать в последнюю очередь. При установке электролитических конденсаторов соблюдайте полярность! Установите и припаяйте транзистор VT1 и диоды VD1...VD4, стабилитрон VD5. Установите и припаяйте микросхемы DA1 и DA2. Установите и припаяйте светодиоды HL1...HL10.

Перед пайкой рекомендуется выровнять светодиоды по высоте.

**Внимание!** Время контакта жала паяльника и выводов полупроводниковых компонентов не должно превышать 5 секунд. В противном случае возможен перегрев микросхемы или транзистора и выход их из строя. Если у вас нет опыта монтажа подобных компонентов, можно использовать пинцет в качестве теплоотвода.

Прихватите пинцетом соответствующий вывод у основания корпуса микросхемы, после чего произведите пайку вывода.

Установите и припаяйте клеммник согласно сборочному чертежу.

#### **5.4 Включение и настройка индикатора**

После окончания сборки проверьте правильность установки всех компонентов.

Для питания устройства можно использовать батарею Крона, для чего в набор входит соответствующая колодка, выводы которой необходимо подсоединить к клеммнику на плате, соблюдая полярность. Так же можно использовать любой стабилизированный источник питания напряжением 9В и током нагрузки не менее 200мА.

Такой источник можно сделать из конструктора **NM0602 DC9V** или использовать любой другой, подходящий по параметрам.

Правильно собранный индикатор начинает работать сразу после включения. После подачи питания необходимо произвести балансировку детекторного моста резистором R3. Расположите индикатор как можно дальше от любых приборов, которые могут быть источниками ЭМИ — компьютеров, мобильных телефонов, телевизоров и т. д. Вращением движка резистора добейтесь полного выключения всех светодиодов шкалы индикатора. Затем медленно поверните движок резистора в обратную сторону, до тех пор, пока не загорится зеленый светодиод HL1. На этом настройка прибора закончена.

Переключатель JP1 позволяет выбрать тип шкалы индикатора — "плавающая точка" или "светящийся столб".

Подключите к контакту А на плате антенну, для этого можно использовать многожильный провод, диаметром 0,6-0,8мм.

Для проверки работы индикатора его можно поднести к работающему компьютеру на расстояние 2-3см. Должны загореться несколько светодиодов индикатора (если выбран тип индикации "светящийся столб").

Ваш индикатор готов к работе.

**Претензии по товару принимаются, если имеется товарный чек, инструкция по сборке, срок с момента покупки набора составляет не более 14 дней.**

**Гарантийный срок: 6 месяцев.**

*Подпишитесь на электронные новости на сайте <https://masterkit.ru> и будьте в курсе обновлений, новинок, обучающих материалов, а также интересных решений на базе ассортимента МАСТЕР КИТ.*



Торговая марка: Мастер Кит.  
Изготовлено: Россия ООО «Даджет»  
115114, Россия, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1,  
Тел: 8(495)234-77-66,  
**e-mail: [infomk@masterkit.ru](mailto:infomk@masterkit.ru)**

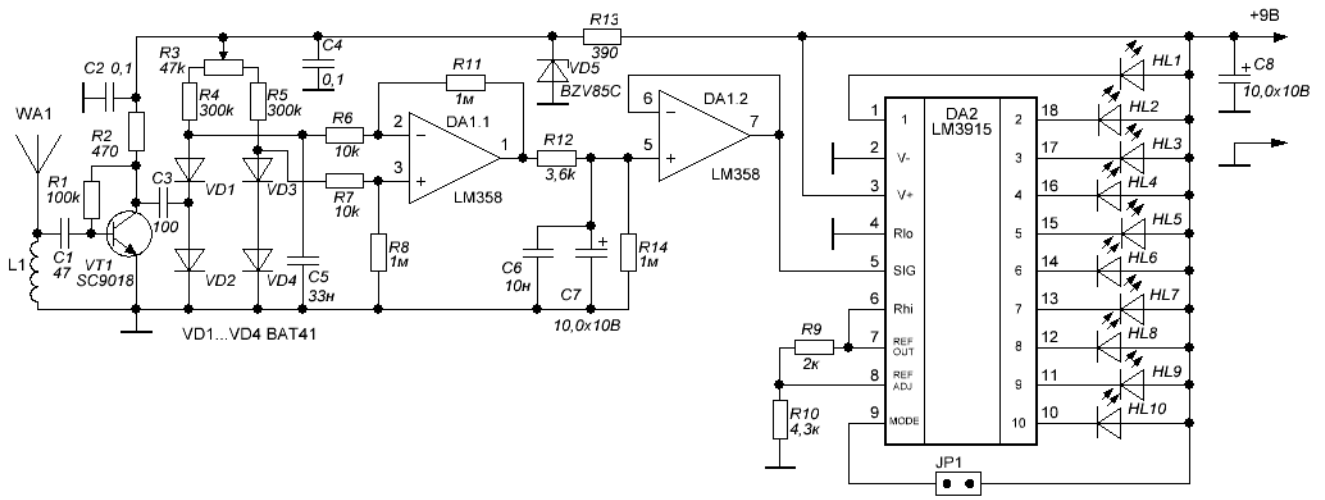


Рис. 1 Принципиальная схема

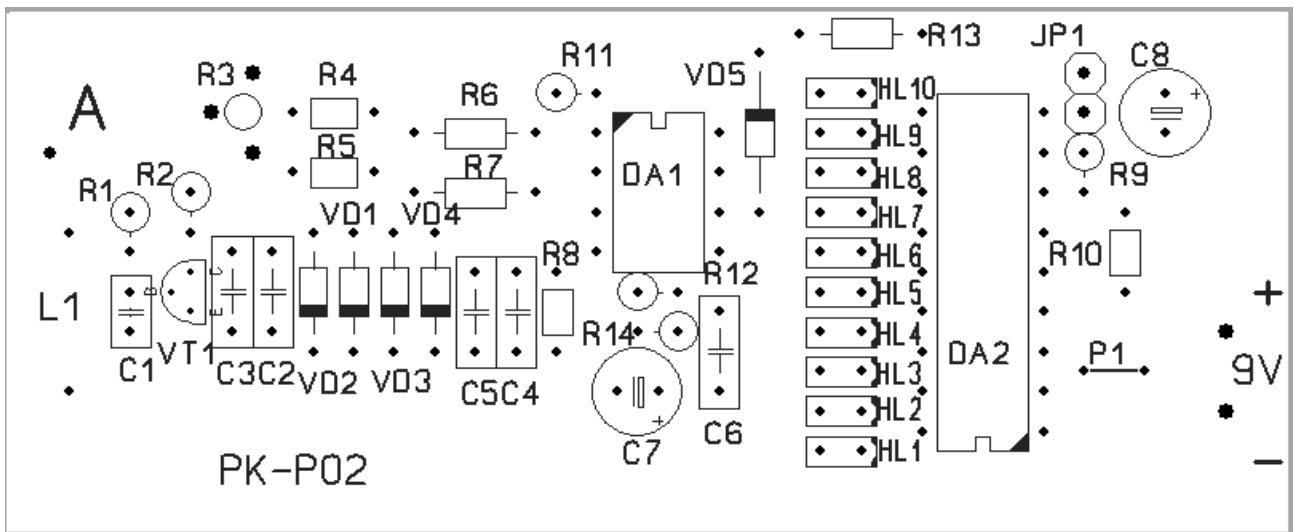


Рис. 2 Монтажная схема