



# NM8032

## Прибор для проверки ESR электролитических конденсаторов

Поставщик: ООО «ДАДЖЕТ»  
Почтовый адрес: 115114, г. Москва,  
ул. Дербеневская, д.1, стр. 5, а/я 12  
Тел. +7(495) 234-77-66.  
E-mail: infomk@masterkit.ru

Опытные ремонтники знают, что значительное число неисправностей радиоаппаратуры связано с отказами электролитических конденсаторов. Часто неисправность конденсатора заключается не в потере емкости, а в увеличении паразитного активного сопротивления и обычный измеритель емкости не помогает выявить неисправный конденсатор. Набор позволяет собрать прибор для определения исправности электролитических конденсаторов при ремонте телевизоров, мониторов и другой техники. Он позволяет измерять «эквивалентное последовательное сопротивление» (ESR) конденсаторов без выпаивания из схемы. Дополнительно, прибор позволяет измерять величину сопротивления низкоомных резисторов, контактных сопротивлений реле и переключателей. Устройство имеет два диапазона измерений 1:1 и 1:10. Режим работы выбирается переключателем SW1.

Внешний вид, принципиальная электрическая схема устройства и расположение элементов на печатной плате показаны на рис. 1...3 соответственно.

### Технические характеристики:

Напряжение питания, В	6 (4 элемента AAA)
Ток потребления, мА, не более	100
Размеры печатной платы, мм	63x63
Диапазон измеряемых сопротивлений, Ом	0,1...3 (x1) 1...30 (x10)
Вид индикации	линейка из 10 светодиодов
Формат индикации	«светящийся столб»/ «бегающая точка»*

\*Примечание: чтобы снизить ток потребления прибора можно, сняв на плате перемычку J1, перевести индикацию из режима «светящийся столб» в режим «бегающая точка».



Рис.1 Общий вид устройства

(Внимание! Наклейка распечатывается пользователем самостоятельно по шаблону, имеющемуся в данной инструкции)

### Общие требования к монтажу и сборке набора

Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки. Для удобства монтажа на печатной плате показано расположение элементов. Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов, время пайки одного контакта не должно превышать 2-3с. Для работы используйте паяльник мощностью не более 25Вт. Рекомендуется применять припой марки ПОС61М или аналогичный, а также жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30% раствор канифоли в этиловом спирте).

### Порядок сборки:

- Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов представленному в табл.1.
- Закрепите печатную плату в корпусе (при установке может потребоваться срезать ножовкой углы платы по пунктирным линиям) и просверлите отверстия под светодиоды, используя печатную плату как трафарет.
- отформуйте выводы компонентов (кроме светодиодов) и смонтируйте их на печатной плате (см. рис.3). Конденсаторы C5; C8 устанавливаются горизонтально.
- В контактные отверстия светодиодов впаяйте проволочные штыри согласно рисунку (можно использовать обрезки от выводов элементов). Вставьте светодиоды, с ориентацией согласно печатной плате, в отверстия корпуса прибора, смонтируйте печатную плату, пропустив выводы светодиодов в отверстия Ø3 мм. Отформуйте и запаяйте светодиоды.
- Впаяйте провода щупов в контактные отверстия 1-2, 3-4. Переверьте между собой провода подходящие к контактам 1-2 и 3-4. Подпаяйте к зажимам типа «крокодил» провода подходящие к контактам 1-3 и 2-4. **Внимание! Провода должны соединяться между собой непосредственно на зажимах.**
- Сделайте в корпусе отверстия для переключателей и проводов щупов.
- Вклейте в корпус батарейный отсек и подпаяйте выводы батареи к плате.
- проверьте правильность монтажа.
- включите питание.
- соберите корпус.

Правильно собранное устройство не нуждается в настройке

### Перечень элементов.

Табл.1

Позиция	Номинал	Примечание	Кол.
DA1	HEF4049BP или аналог CD4049UBE		1
DA2	K157/DA1		1
DA3	LM3915		1
D1; D2	1N4148		2
HL1...HL4	LED	Зеленый Ø 3мм	4
HL5...HL6	LED	Желтый Ø 3мм	2
HL7...HL10	LED	Красный Ø 3мм	4
SW1, SW2	Переключатель SS-8		2
R1	20кОм	Красный, черный, оранжевый	1
R2	2кОм	Красный, черный, красный	1
R3	110 Ом	Коричневый, коричневый, коричневый	1
R4, R7, R8	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	3
R5	5,6кОм	Зеленый, голубой, красный	1
R6	56кОм	Зеленый, голубой, оранжевый	1
R9	30кОм	Оранжевый, черный, оранжевый	1
R10	4,7кОм или 4,3 кОм	Желтый, фиолетовый, красный или желтый, оранжевый, красный	1
R11	1,2кОм	Коричневый, красный, красный	1
R12	3кОм	Оранжевый, черный, красный	1
C1	330пФ	(331)	1
C2...C4, C6, C7	0,22мкФ	(224)	5
C5	10мкФ/16...50В	0511	1
C8	100мкФ/10...50В	0511	1
J1	PLS-40	Штыревой разъем 2 контакта	1
		Съемная перемычка «джампер»	1
	1,5 Ом	Эталонный резистор (коричневый, зеленый, золотой)	1
	Замена 2 Ом	Красный, черный, золотистый	1
	«Крокодил»	Зажим с изолятором	2
	МГТФ-0,12	Провод	1м
		Отсек для батарей 4xAAA	1
	BOX G080	Корпус	1

	A8032	Печатная плата 63x63 мм	1
		Саморез	4

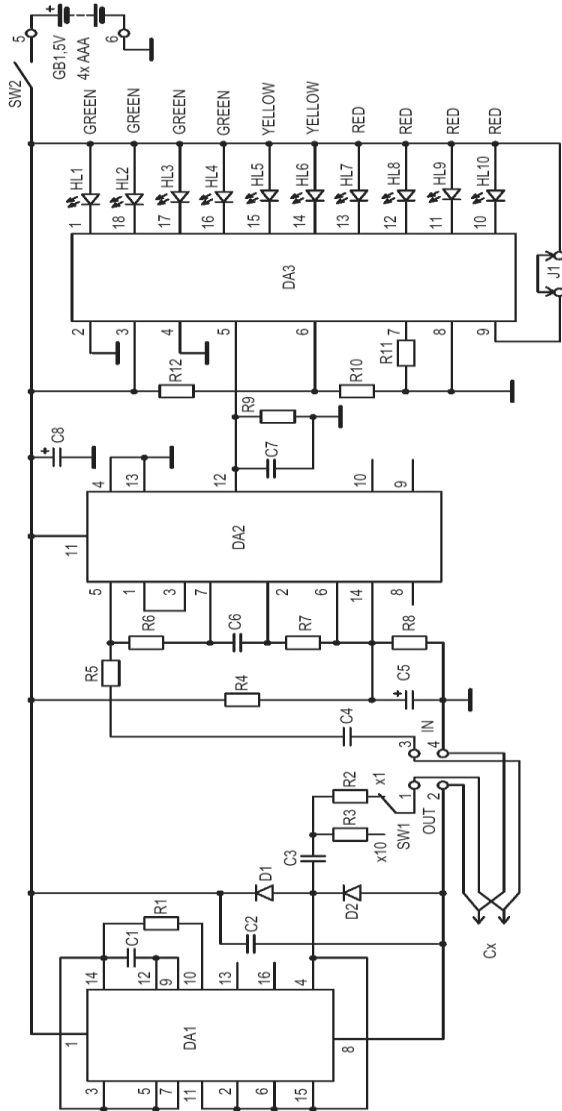
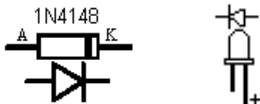


Рис.2 Схема электрическая принципиальная

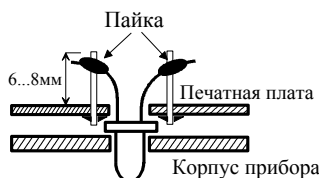
**ЕСЛИ СОБРАННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ РАБОТАЕТ:**

- визуально проверьте Ваш набор на наличие поврежденных компонентов;
- внимательно проверьте правильность монтажа;
- проверьте, не возникло ли в процессе пайки перемычек между дорожками – при обнаружении, удалите их паяльником или острым инструментом;
- проверьте полярность подключенного питания - **неправильное подключение источника питания может привести к выходу из строя микросхем.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В комплект набора входят наклейки на самоклеющейся бумаге для лицевой стороны корпуса прибора.



**Цоколевка элементов**



**Установка светодиодов**

**Установка конденсаторов C5, C8**

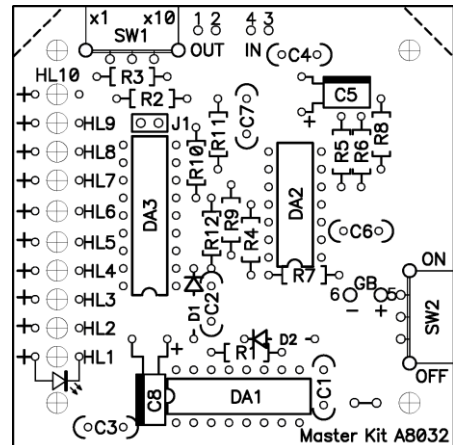
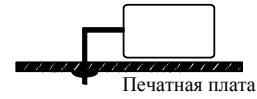
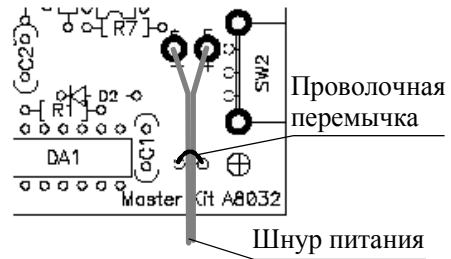


Рис.3 Расположение элементов на печатной плате

**Способ крепления шнура питания**



**Приложение (справочное).**

Максимально допустимые значения ESR для новых электролитических конденсаторов (Ом)

	10 В	16 В	25 В	35 В	63 В	100 В	250 В
1 мкФ				14	16	18	20
2,2 мкФ			6	8	10	10	10
4,7 мкФ			15	7,5	4,2	2,3	5
10 мкФ		8	5,3	3,2	2,4	3,0	2,5
22 мкФ	5,4	3,6	2,1	1,5	1,5	1,5	1
47 мкФ	2,2	1,6	1,2	0,68	0,56	0,7	0,8
100 мкФ	1,2	0,7	0,32	0,32	0,3	0,15	0,8
220 мкФ	0,6	0,33	0,23	0,17	0,16	0,09	0,5
470 мкФ	0,24	0,18	0,12	0,09	0,09	0,05	0,3
1000 мкФ	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05	0,05	
4700 мкФ	0,23	0,2	0,12	0,08	0,04		
10000 мкФ	0,12	0,08	0,06	0,04			

Порядковый номер светодиода	Сопротивление Ом	
	1:10	1:1
HL1	0,1	1,3
HL2	0,2	1,9
HL3	0,3	2,7
HL4	0,4	3,8
HL5	0,5	5,3
HL6	0,8	7,5
HL7	1,1	10,6
HL8	1,5	15
HL9	2,1	21,2
HL10	3	30

1:10	1:1
3	30
2,1	21,2
1,5	15
1,1	10,6
0,8	7,5
0,5	5,3
0,4	3,8
0,3	2,7
0,2	1,9
0,1	1,3
Сопротивление, Ом	


**NM8032**  
 Измеритель ESR  
 электролитических  
 конденсаторов

ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

Рис. 4. Наклейки на корпус