



# NM1032

## Преобразователь напряжения

### 12В в 220В/50Гц

<http://www.masterkit.ru>

Поставщик: ООО «ПА Контракт электроника».

Адрес: 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д.1.

Тел. (495) 741-77-24. E-mail: [info@contrel.ru](mailto:info@contrel.ru)

Это устройство незаменимо на садовом участке, в гараже, в квартире при аварии электросети. Имея заряженный автомобильный аккумулятор, Вы можете в течение нескольких часов, независимо от наличия электросети, пользоваться самыми разнообразными электроприборами: электролампой, электробритвой, телевизором, видеомагнитофоном, холодильником. Не давая полную нагрузку, можно пользоваться электролобзиком, погружным электроносом, электродрелью.

Общий вид преобразователя показан на рис.1.

#### Технические характеристики

Напряжение питания, В	10,5...14
Напряжение на выходе, В	190...240
Частота переменного напряжения, Гц	48...52
Мощность подключаемой нагрузки, Вт, не более	100
Размер печатной платы, мм	32x57

#### Краткое описание

Принципиальная схема преобразователя показана на рис.2. Задающий генератор выполнен на микросхеме DA1. На выводах 4 и 6 этой микросхемы формируются две противофазные последовательности прямоугольных импульсов частотой 50 Гц. Эти импульсы поочередно открывают полевые транзисторы VT4, VT5, которые создают в первичной обмотке трансформатора T1 переменный электрический ток. При этом на выводах вторичной обмотки T1 формируется выходное переменное напряжение. Питание микросхемы DA1 осуществляется от маломощного интегрального стабилизатора DA2. Наличие напряжения питания индицируется светодиодом VD3. Частота формируемого переменного напряжения определяется номиналами R1, C1. В устройстве предусмотрена защита от перегрузки и от пониженного напряжения питания. В режиме защиты работа микросхемы DA1 блокируется подачей напряжения высокого уровня на вывод 1. Состояние блокировки индицируется светодиодом VD4. Датчиком перегрузки служат параллельно соединённые резисторы R9, R10. Протекающий по ним ток создаёт падение напряжения, которое через делитель R8, R11 приложено к базе и эмиттеру транзистора VT2. При перегрузке транзистор VT2 открывается и, через делитель R5, R6 на вывод 1 микросхемы DA1 поступает напряжение высокого уровня. Пороговая величина тока срабатывания защиты определяется номиналами R8, R11 и для данной схемы составляет 10А. При пониженном напряжении питания открывается транзистор VT1. Ток, протекающий через открытый транзистор VT1 и резисторы R4, R5 создаёт на выводе 1 микросхемы DA1 напряжение высокого уровня. Пороговое напряжение перехода в режим защиты определяется номиналами R2, R3 и для данной схемы составляет 10В. Защитная блокировка снимается после отключения преобразователя и повторного включения спустя 10 – 15 секунд, необходимых для разрядки конденсатора C8 через резистор R19. Режим защиты также может быть снят замыканием вывода 10 платы на «минус» источника питания с помощью тумблера SW2.

#### Общие требования к монтажу и сборке набора

Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки. Расположение радиоэлементов показано на рис.3. Все резисторы, кроме R17 устанавливаются в вертикальном положении. Для удобства монтажа на печатной плате также показано расположение радиоэлементов. 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% канифоли в этиловом спирте). Транзисторы VT4, VT5 должны быть установлены на радиаторы площадью не менее 200 см<sup>2</sup>, каждый. При этом необходимо обеспечить электрическую изоляцию между радиатором и корпусом транзистора. В качестве T1 подойдёт питающая трансформатор 220/(10,5+10,5)В мощностью не менее 150 Вт. Мы рекомендуем использовать трансформатор ТП-190 после его несложной доработки. Доработка трансформатора заключается в том, чтобы, не прибегая к его разборке, отмотать 10 витков каждой секции вторичной обмотки. Для самостоятельного изготовления трансформатора можно рекомендовать сердечник ПЛМ27-40-58. Первичная обмотка должна содержать две секции по 32 витка провода

диаметром 2мм, а вторичная (повышающая) – 700 витков проводом диаметром 0,6 мм. Соединения в цепях истоков транзисторов VT4, VT5, первичной обмотки трансформатора T1, а также конденсатора C8 должны быть выполнены проводом сечением не менее 1,5 кв. мм. Провода соединяющие преобразователь с источником питания должны иметь сечение не менее 2,5 кв. мм. Резистор R19 устанавливается непосредственно на выводах конденсатора C8, а элементы R18, C9 устанавливаются на клеммах трансформатора T1. В качестве выключателя SW1 рекомендуется использовать рубильник-автомат на ток 10-16 А например, АЕ1031. Элементы преобразователя, включая печатную плату, рекомендуется закрепить на металлическом шасси, которое следует соединить с «минусом» источника питания.

#### Порядок сборки:

- Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов представленному в табл.1;
- отформуйте выводы элементов и установите их на плате в соответствии с монтажной схемой (рис.3);
- соответствуя изолирующие втулки и прокладки, установите транзисторы VT4, VT5 на радиаторы, при этом рекомендуется применять теплопроводную пасту, например, КТПИ-8;
- укрепите на шасси плату с установленными элементами, а также остальные элементы преобразователя в соответствии с принципиальной схемой;
- выполните соединения элементов преобразователя в соответствии с принципиальной схемой;
- проверьте правильность монтажа;
- подключите устройство к источнику питания, соблюдая полярность.

#### Перечень элементов.

Табл.1

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
DA1	KP1211EY1		1
DA2	78L06	Интегральный стабилизатор	1
VT1, VT2	KT3107A	KT3107И	2
VT3	KT3102A		1
VT4, VT5	IRFZ44	Полевой транзистор	2
VD1, VD2	1N4148	КД522	2
VD3	LED 5мм, G	Светодиод зелёный	1
VD4	LED 5мм, R	Светодиод красный	1
R1	1,1МОм; 1,2МОм; 1,3МОм	Требуется подбор	3
R2, R4	3,9 кОм	Оранжевый, белый, красный	2
R3, R13	6,2 кОм	Голубой, красный, красный	2
R5	10 кОм	Коричневый, чёрный, оранжевый	1
R6	9,1 кОм	Белый, коричневый, красный	1
R7	100 кОм	Коричневый, чёрный, жёлтый	1
R8	2,2 кОм	Красный, чёрный, жёлтый	1
R16	1,5 кОм	Коричневый, зелёный, красный	1
R9, R10	0,15 Ом	5 Вт	2
R11	1,0 кОм	Коричневый, чёрный, красный	1
R12, R17	620 Ом	Голубой, чёрный, коричневый	2
R14, R15	100 Ом	Коричневый, чёрный, коричневый	2
R18	82кОм/2Вт	Серый, красный, оранжевый	1
R19	1,2кОм	Коричневый, красный, красный	1
C1	1000 пФ	(102)	1
C2, C3	0,1 мкФ	(104)	2
C4	1000мкФ/16...50В	(1020)	1
C5	10 мкФ/16...50В	(0409)	1
C6, C7	0,047 мкФ	(473)	2
C8	10000мкФ/16...25В	(2040)	1
C9	0,033мкФ 630В	CAP/FILM	1
SW2		Тумблер SS-309	1
		Радиатор И-110М	2
	2A1813(TO-220)	Изолирующая прокладка	2
		Втулка изолирующая	2
	A289	Печатная плата 30x64мм	1

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Повышающий трансформатор и разъем XS1 в комплект набора не входят. В качестве разъема XS1 можно использовать обычную сетевую розетку.

#### Настройка:

Сводится к подбору частотозадающего резистора R1. При отсутствии измерительных приборов частоту формируемого напряжения можно оценить с помощью простого устройства, схема которого приведена на рис.4 (радиоэлементы устройства для оценки частоты в комплект набора не входят). Разъём XP1 подключается к выходу преобразователя, а разъём XP2 – в электросеть 220В 50Гц. При этом частота мигания светодиода VD2 соответствует разности частот напряжений преобразователя и электросети. Подбирая резистор R1, следует добиться наиболее редких миганий светодиода.