

Устройство собрано в железе и замечательно работает. Также на этой плате размещена паяльная станция.

~~~~~;

Печатная плата паяльная станция + блок питания для корпуса KM42 в Sprint Layout 5.0.

Рубрика: Источники питания  
| [Permalink](#)

## 55 **ВВВ ВВВВВ ВВВ**

1. *Павел:*  
01.12.2011 в 03:45

чем выше частота, тем меньше размер трансформатора и количество витков. Количество витков указано верно? Нет ошибки?

◦ *electra:*  
01.12.2011 в 23:28

Нет, ошибки никакой нет. Если Вы внимательно присмотритесь и проанализируете три параметра в таблице — типоразмер феррита, количество витков и индуктивность — то все поймете. Уж больно это многогранная тема. Хотя немножко могу подтолкнуть — для 40кГц использовался EE32, для 60 и 100 EE25. Именно поэтому индуктивность обратно-пропорциональна частоте, а количество витков сдвинуто. Большой феррит — имеет больше нН/виток.

2. *черный:*  
19.12.2011 в 22:12

Добрый день electra: , случайно наткнулся на вас сайт ... понравилась статья относительно блока питания да и в общем ваши проекты.

Задумывал давно собрать иип но все не как не знал с чего начать так познания в электронике минимальны... в каком-то смысле ваша статья подтолкнула всё-таки начать с обратного ходового преобразователя хоть наверно не очень хорошая затея, и много читал о фейерверках иза насыщения сердечника. Не смотря что вашей публикации много разжёвано все ровно у меня осталось много вопросов которые наверно для многих будут глупые но для меня просто темный лес ... ну ладно, чтоб не писать много но о чем решил начать с расчета да и намотки трансформатора. Трансформатор взял с блока питания матричного принтера lx 300 габариты смахивают ег 28 , вбил габариты сердечника в программу и получил певичку 71 виток, интересно какую брать проницаемость сердечника, я взял 1780, но это с потолка... хотелось бы частоту взять по больше хотябы 60кГц чтоб уменьшить число витков... как узнать на какой частоте загнетса сердечник?  
<http://s017.radikal.ru/i421/1112/72/27de6447995d.jpg>

◦ *electra:*  
22.12.2011 в 04:16

Ответил Вам на почту.

3. *черный:*  
19.12.2011 в 22:16

Еще...Вашей таблице приведены такие данные :Обмотка 3, витки 21 виток, 0.1мм Это опечатка ? и имелось введу Обмотка 2... или как по диаметру 0.1мм пропустить 2,5А?

◦ *electra:*  
20.12.2011 в 00:43

Да, это опечатка, в таблице перепутаны 2-я и 3-я обмотки. Исправил. Спасибо за то, что внимательно читаете мое скромное творчество.

4. *Виталий:*  
14.12.2012 в 12:25

Добрый день. Уточните пожалуйста номиналы R16 (6E8 или 68E)R8 C7. На печатке одни номиналы , на схеме иные.

◦ *electra:*  
16.12.2012 в 03:32

В данном случае собирайте как на схеме.

5. *Виталий:*  
18.12.2012 в 20:36

Еще вопрос: зазор делать подкладыванием прокладки между крайними сердцами Ш-образного феррита или подпиливанием среднего? величина зазора делится пополам при первом варианте исполнения или

на три равные части ?

◦ *electra:*  
19.12.2012 в 23:21

Боюсь «подпилить» у Вас не получится, уж больно прочная штука феррит... Я подкладываю медный обмоточный ( \_немагнитный\_!!!) провод между центральным и любым боковым сердцем, затем затягиваю конструкцию нейлоновой стяжкой, затем проклеиваю стыки любым цианакрилатным клеем. Далее ферритовый сердечник к самому каркасу можно приклеить чем-то более эластичным (резиновый клей Момент и т.д.). Зазор вычисляется как сумма ДВУХ зазоров на сердечники, т.е. подложенный обмоточный провод сечением 0.25мм даст общий зазор 0.5мм. Если интересно почему так — рассмотрите Ш-образный магнитопровод как две буквы «О». Именно так протекают магнитные потоки в трансформаторе. С другой стороны феррит продаваемый с готовым зазором — фактически имеет «подпиленный» средний сердечник и зазор указывается для ОДНОЙ половинки. Две половинки в сумме дадут двойной зазор (0.25 \* 2) или например можно применить одну половинку с зазором, вторую нет (из того же материала!!!), тогда суммарный зазор будет равен 0.25. Вот пример:  
<http://www.aliot.com.ua/radio.php?item=27080&cat=24903>  
<http://www.aliot.com.ua/radio.php?item=27639&cat=24903>

6. *Виталий:*  
21.12.2012 в 12:38

Спасибо, разобрался сам. Еще вопрос: можно ли такой транс(с прокладками под крайними сердцами) сверху обернуть фольгой по обмоткам, для снижения излучения наружу? И еще : можно ли залить парафином края слоев обмотки для уменьшения отступа от края каркаса? Заранее благодарен.

7. *Виталий:*  
21.12.2012 в 12:43

собираю транс на каркас ВН-EFD30-1-12R -PS и феррит P4-EFD30/15/9 без зазора.

8. *Виталий:*  
25.12.2012 в 10:03

Еще вопрос : можно параллельно конденсатору C4 поставить стабилитрон на 18В и уменьшить номинальное напряжение конденсатора до 25В?

◦ *electra:*  
27.12.2012 в 04:27

Стабилитрон можно, хотя семейство 38xx чаще на тот свет утягивает за собой пробитый полевик. Конденсатор в принципе тоже. Если этот (C4) конденсатор будет обычным электролитом и плату рисуете сами — располагайте его подальше от радиатора и трансформатора (источников тепла). Насчет парафина не уверен, что хорошая идея — эти вещи греются довольно внушительно. Виток медной ленты можно \_поверх\_ магнитопровода, соединить с землей. Хотя вижу и сами все понимаете.

9. *Виталий:*  
27.12.2012 в 10:23

спасибо. Печатка будет Ваша , только вместо одного кондера C4 поставлю стабилитрон как в затворе полевика. Парафином скреплял слои обмотки, чтоб не распушивались и равномерность соблюдалась. пока проверяю правильность намотки и подбираю зазор.

10. *Виталий:*  
29.12.2012 в 10:39

собрал устройство ([http://www.radioradar.net/radiofan/measuring\\_technics/definition\\_current\\_saturation\\_coils\\_inductance.html](http://www.radioradar.net/radiofan/measuring_technics/definition_current_saturation_coils_inductance.html)) для проверки частоты и оптимального зазора. Получилось что при намотке для 100кГц работать будет на 62,5 кГц, далее начинается насыщение сердечника. При какой скважности будет работать Ваш блок питания? В принципе, если заполнение 50%, то работать будет хорошо.

◦ *electra:*  
29.12.2012 в 15:20

Не уверен что таким устройством можно что-то проверить. Насыщение сердечника это когда заряд скапливается в феррите и намагничивает его. Если Вы не нагружаете должным образом вторичную часть (не отбираете энергию из феррита) — то и пяти копеек не стоит такая проверка. Не забывайте, что это не прямоход с размагничивающей обмоткой.

P.S. Прототип этого блока питания со сходными параметрами замечательно трудится в паяльной станции вот уже года как три, потому...

11. *Виталий:*  
29.12.2012 в 15:35

Спасибо за разъяснение. Подскажите как можно с помощью осциллографа определить правильность намотки вторички?  
при подключении к устройства к транс , ну не видно разницы к какому выводу дотронуться на вторичке.и еще пока проверял «звонит» транс существенно, это нормально? после саливки твердым суперклеем пропадет?

◦ *electra:*  
29.12.2012 в 16:03

1. Правильность намотки, я так понял, фазировка. Если да, то подаем на первичку прямоугольный импульс произвольной частоты и амплитуды (в разумных пределах произвольный), далее одним каналом становимся на первичку, вторым на вторичку. Подгоняем амплитуды на осциллографе и все очень наглядно видим. В случае с обратным ходом — обмотки должны работать в противофазе.  
2. «Звонит», я так понимаю писк. Тут надо для себя четко уяснить что транс лишь озвучивает то, что дает ему полевой транзистор и ШИМ соответственно (работа пачками, рестарты, интерференция со входа ОС). И при рабочей частоте в 60 кГц наличие лишнего звука говорит лишь о том, что ШИМ неправильно работает. Например у UC3842 такой штуки как Skip Cycle у NCP1200 нет, это когда при малых токах, ШИМ начинает «пропускать» импульсы, и фактически частота снижается. Причин тут может быть много, начиная от неправильной разводки земли или плохо посчитанной цепи ОС и заканчивая неправильно посчитанным трансом. Так или иначе заливка трансом компаундами это борьба не с причиной, а следствием. Тут поможет только осциллограф и понимание происходящих процессов.

Ставьте транс в схему да запускайте хотя бы с 10% нагрузкой. Для начала через лампочку и конденсатором в сетевом фильтре поменьше. У меня вообще два идентичных 12 вольтных трансом включенных встречно — таким образом имею полную гальваническую развязку и ограничение тока. Проводить измерения в БП во включенном состоянии — одно удовольствие.

12. *Виталий:*  
29.12.2012 в 16:42

Еще раз спасибо. У меня одноканальный осцил. попробую через внешнюю синхронизацию , может получится.  
Плату пока редактирую под имеющиеся компоненты.осталось кондеры прикупить с малым ESR.

13. *Виталий:*  
21.01.2013 в 20:14

Добрый день. Вообще собрал всю схему челиком : вместо C10 поставил 2,2мк 400в, в нагрузку 820ом, вместо предохранителя 75Вт лампочку. В итоге лампочка мигает 1 раз в секунду.Что может быть куда копать? напряжения и осциллограммы не стал делать — побоялся что-нибудь спалить.

◦ *electra:*  
22.01.2013 в 05:06

Один раз в секунду, значит совсем КЗ нет. Попробуйте:

1. Все же немного увеличить C10. 2.2 мкф как по мне — маловато.
2. В момент когда вспыхивает лампа проконтролировать что на выходе БП и на конденсаторе C4. Тут бы желательно цифровой осциллограф и глядеть все на медленной развертке (0.1...0.5с/дел). На худой конец вполне подойдет стрелочный вольтметр.
- 2а. Если в момент вспышки напряжение на выходе в 1.5 ... 2 раза выше расчетного, значит однозначно обрыв обратной связи, без лампы скорее всего рванут конденсаторы выходные. И это как минимум. Смотреть TL431, оптрон и их цепи.
- 2б. Если напряжение на выходе останавливается на расчетном, а дальнейший запуск не происходит (это может и выглядеть как вспышка лампы, но на самом деле перегрузки по току скорее всего нет) — значит проблема с цепями вторичного питания UC3842, возможно неправильной фазировкой обмотки 2. Происходит примерно следующее: C4 заряжается через R6, происходит попытка запуска, а напряжение на обмотке 2 не появляется, и так в цикле.
3. Банальное короткое замыкание в нагрузке, именно так, как у Вас и будет выглядеть работа защиты от КЗ.
4. Ну и как всегда тщательнейшим образом проверяем монтаж, фазировку обмоток и прочие оплошности при сборке. Это как всегда 80% всех проблем.

14. *Виталий:*  
22.01.2013 в 10:36

Спасибо. Сегодня вечером буду разбираться. завтра отпишусь.

15. *Виталий:*  
23.01.2013 в 09:42

добрый день. итак: заменил C10 на 10мк,в нагрузке лампочка 24в 10Вт. все равно «цывает». На 7 ноге осцилом показывает около 16В, в момент паузы слегка приподнимается с помехами и падает до

предыдущего уровня до следующего «цыка». Затем вообще перестал запускаться, проверил — умер стабилизатор 18В паралельно кондеру C4. убрал вообще его. запустилось на 4 «цыка» и опять перестал запускаться...окончательно. Меряю на 7 ноге постоянно 0,7В. Никаких специфических звуков -запахов не наблюдается. Может кондер танталовый 100мк 20В умер? подозреваю что питающая обмотка неправильно намотана. Что еще посоветуете?

16. *Виталий:*  
25.01.2013 в 21:07

добрый день. перевернул питающую обмотку — заработал, но срывается иногда со специфическим звуком сердечника. Решил помыть плату, выпаял электролиты, промыл и все потухло опять. На 7 ноге ритмичные колебания от 12 до 8 В. перепаял всю плату, заменил обвязку питания МС — ничего не помогло. ставлю C4 1000мк 50в — начинает мигать лампа вместо предохранителя. импульсы на полевик идут. видно осцилом все колебания от открытия полевика. На 2 ноге МС есть импульс обратной связи «меандр» около 2В. какие будут советы?

◦ *electra:*  
27.01.2013 в 01:56

Эхх...Как же тяжело советовать такие вещи удаленно... Индуктивность померять первичной обмотки нет возможности (или я уже спрашивал)? 1000 мкф — явный перебор. Проверьте на обрыв цепи VD2 и низкоомный R16. 12 вольт на 7 ноге это ровно-ровно напряжение запуска UC3842.

17. *Виталий:*  
27.01.2013 в 08:09

индуктивность мерять пока нечем. Подорвал резистор R4 — импульс на затвор прекрасный, начинаю грешить на транс в целом: правильность фазировки, витковое или обрыв. Обидно, что и работало вроде и выход 17В (не влез один виток вторички). Вопрос: SMD диод VD2 (PMLL4148 SMD) и резистор R16 корпус 1206 подходят для своих целей или лучше выводного типа?

◦ *electra:*  
27.01.2013 в 15:21

Да. Диод и резистор вполне подходят. Еще пару моментов: при нарушенной фазировке «как-то» работать будет, но в нагрузку ничего не отдаст, потому проблемы с намоткой трансом возможны. Хуже всего случай когда первичная обмотка состоит из двух частей и с фазировкой напутали именно там. И второе: Вы пишете что было 17в, не домотали виток. От того что не домотали виток все равно должно было бы 24в, недомотанный виток сказался бы позже при попытке нагрузить по полной. Это больше указывает на проблемы во вторичке с TL431 и ее обвязкой.

18. *Виталий:*  
27.01.2013 в 22:17

да первичку мотал из 2-х частей обе в одну сторону. мотал так : одну половинку первички распределял по каркасу, мотал снизу вверх, затем питающую в ту же сторону снизу вверх, только начало-конец перевернул, следом через изоляцию двойную всю целиком вторичку в один слой СВЕРХУ-ВНИЗ в ту же сторону, но начало конец не переворачивал ибо зеркально относительно первички, а затем уже вторую половину первички в ту же сторону только сверху вниз к «родной» сторону выводов. питающую переворачивал на самих выводах обмотки , поэтому на внешнем виде они как бы наперекрест и припаяны к ножкам каркаса. расположение дорожек полностью согласно Вашей печатки. провод 0,4 в эмали из катушки пропитаной лаком. насчет TL431 применил в смд корпусе tl431aidb2r и печатку не менял. все номиналы обвязки по схеме , а не по печатке(в ней несколько изменены номиналы кондеров). вот как-то так.

19. *Валерий:*  
29.01.2013 в 18:17

1) Термометр-таймер-вольтметр для автомобиля....2шт.2)Вольтметр-амперметр на АТМега8....3шт.3)Простая полярная станция(с блоком питания)....1шт.4)Простая полярная станция(без блока питания)....4шт.Полярник.

20. *Виталий:*  
29.01.2013 в 20:14

Запустил!!! пробит R6KE200 насковозь, FR207 неправильно впаян. после запуска проверил на 10Вт лампочке 1,5ч, потом на резисторе догнал выход до 2,2А 16,7В и пробил IN4148. заменил на FR157 снова запустился. подрегулировал R13 (поставил 33к)довел до 20в, далее не хочет свяется генерация скачет выход до 30-36В. вторичной обмотки наматал 12 витков (столько влезло в один слой), может в этом причина? собирал все на 100кГц. если домотать еще пару витков проблема с напряжением и током решится?

◦ *electra:*  
01.02.2013 в 05:13

Ну вот видите, как всегда виновата невнимательность. Не Вы первый, не Вы последний. Я и сам такой. Главное дело сдвинулось с мертвой точки.

Еще раз на свежий глаз проверил намоточные данные. Там все хорошо, если наматываете как в табличке — все должно получиться.

21. *Виталий:*  
01.02.2013 в 09:59

Ну не все так гладко... подстроил то я на 20В, а вот при подключении (резком) к нагрузке 7,8 Ом 100Вт резистор БП опять замолчал. На приборе успело мелькнуть 2,2А. Пока обнаружил пробитый кондер С4 и мертвую МС. отчего и почему так? не будет ли подобное происходить при ШИМ регулировании паяльника? хочу навесить еще RCD цепочку впараллель транзистору на землю. уж больно осциллограммы некрасивые. похоже на непрывные токи.

◦ *electra:*  
02.02.2013 в 13:30

Тут как раз все просто. Недомотали то Вы вторичную обмотку, а питающая такая как надо. Т.е. задирая напряжение на выходе — тем самым поднялось и питающее. А так как стабилизация происходит по вторичным цепям, то пригрузив блок питания — получили напряжение питания UC38xx выше допустимого. Также немалую роль здесь сыграла завышенная емкость С4. 100мкф, это пожалуй максимум. Кстате соотношение R16 и С4 имеет немаловажную роль при работе защиты от КЗ, хотя в данном случае и не это причина... Правильнее всего было бы контролировать напряжение на питающей ножке в процессе экспериментов с БП, оно во всех случаях должно укладываться в рабочий диапазон, как на холостом ходу так и при полной нагрузке. И установка туда стабилизатора — не панацея.

22. *Виталий:*  
02.02.2013 в 20:07

Сегодня запустил снова заменой R16, VD2 и С4.при увеличении нагрузки с 1,5А до 2,4А сильно свистит БП. когда сажусь щупом осцила на сток тр-ра свист уменьшается. но при дальнейшей прогоне на время под нагрузкой 2,3А сгорел R16. заменил его на 10 Ом — через время и он задымил. На осциле при 1,6А на затворе видно 2 импульса подряд. может отсюда и свист лишний. по питанию МС видно что держится 16В и слегка приподымается,затем при повышении нагрузки проскакивают помехи и до нуля с дымком на R16. наверное с питающей что-то не так. переверну ее.

23. *Виталий:*  
23.02.2013 в 10:20

добрый день!!! собрал-запустил: выкинул из схемы резисторы R9 и R10 (чуток ноги оптопары перекинул), перерасчитал транс и обратную связь по напряжению, заменил задающую RC на 3к3 и 4п7. Работает тихо-тихо вообще не слышно!!! Спасибо за помощь и понимание!

◦ *Кирилл:*  
13.12.2013 в 19:12

У меня так же дымел R16 и вылетал VD2. В итоге превернул обмотку питающую микросхему все стало в норме, Получается так что при повышении нагрузки повышается частота из за этого повышается напряжение питающей обмотки аж до 40В. Так же блок питания издавал высокочастотные звуки особенно когда прикасаешься к минус избавился от этого заменой С16 на электролитический 2,2 мкф плюс на 3 вывод TL431.

24. *nov55:*  
04.05.2013 в 21:41

Здравствуйте. Можно ли намотать трансформатор для этого БП на кольце ? Имеется кольцо от электронного трансформатора диаметром 32 мм ,если да , опишите методику расчета для кольца .Заранее спасибо .

◦ *electra:*  
05.05.2013 в 03:04

Нет. С кольцом «кина» не будет. Это же флайбэк, а ему обязательно воздушный зазор нужен.

25. *Артем:*  
29.05.2013 в 13:44

Вопрос к автору или знающим людям. Помогите выбрать сердечник. Есть вот такой: CF138-EE3209-AL244-T На виток 244 наноГенри. Есть и такой: CF138-EE2507 На виток приходится 1900 наноГенри Соответственно вопрос: Подойдет ли на 60 кГц сердечник CF138-EE3209-AL244-T ? Обратил внимание что CF138-EE3209-AL244-T имеет зазор, а CF138-EE2507 без зазора. Может поэтому индуктивность меньше? И как я понимаю сердечник нужен с зазором? И еще. На фотографии (вместе с паяльной станцией) у Вас (автор) 2 сердечника вместе. Скажите, какой корпус Вы использовали? EF32? И какой подойдет под EE32? И последний вопрос. Есть 2 типа EE32 сердечника. 32x16x9 и еще видел 32x16x11. Какой правильной взять?

26. *Артем:*  
29.05.2013 в 13:53

И еще. Есть в продаже только с зазором в 0.5мм. Без — везде кончились. Критичен будет зазор в 1мм?

27. *Артем:*  
30.05.2013 в 02:10

И какой размер EE25 для 100кГц? EE2507?

◦ *electra:*  
30.05.2013 в 15:02

Да. 2507. Если не найдете подходящего сердечника с заводским зазором, берите без зазора. Зазор можно потом организовать самостоятельно из немагнитного материала. Очень хорошо подходит намоточный (медный) провод. Для того чтобы получить зазор 0.5 мм — нужно подложить между половинками провод 0.25 мм, и т.д.

▪ *Артем:*  
31.05.2013 в 12:47

А зазор делается по краям, а в центре оставляется воздушная прослойка, или на всех пластинку?

▪ *electra:*  
31.05.2013 в 14:44

Суть не в том чтобы был воздух посередине, а в том, чтобы зазор состоял из немагнитного материала. Это может быть медь, фторопласт, локоткань и т.д. И не обязательно в форме пластинки — медный намоточный провод вполне подходит, стальной — категорически нет.

28. *Артем:*  
12.06.2013 в 17:26

Подойдет ли между обмотками первички и вторички конденсатор в 3300 пФ? И можно ли С16 поставить другой емкости? Заранее благодарен.

◦ *electra:*  
12.06.2013 в 23:56

3300пФ думаю вполне подойдет. Нужно только учитывать класс безопасности, на конденсаторе должна быть буква Y. Вроде бы как считается что такой конденсатор «непробиваемый». Теоретически конечно. С16 если будете ставить другой, то лучше в сторону увеличения емкости.

▪ *Артем:*  
24.06.2013 в 04:03

Ну продавец заявил что серия Y5P. А С16 все-таки нашел по номиналу.

29. *Артем:*  
24.06.2013 в 02:58

Еще несколько вопросов. Подойдет ли диод на выпрямитель 24В — HER506? Другого пока не нашел. Есть еще вариант HFA15TB60 но пока нет в наличии, стоит ждать прихода? Нужно ли его ставить на радиатор (HER506 и HFA15TB60)? Вопрос по дросселю. Выдрал из (рабочего, не нужный) БП компа дроссели. Один в цепи 5В стоял. Другой в цепи 12В.

Описание:  
1. Выбран из 5В. Диаметр стержня 6мм, длина 15мм. Провод: диаметр 1.5мм, витков 7.  
2. Из цепи 12В. Стержень тот же. Провод: диаметр 1мм, витков 4.

Можно ли использовать один из их?  
Так же выдрал термистор 8D-13 подойдет?  
И самый главный вопрос, как с Вами можно связаться в режиме онлайн? Если что отправьте на почту контакты.  
Спасибо.

◦ *electra:*  
24.06.2013 в 04:11

HER506 вполне подойдет, термистор тоже. Дроссель особо не критичен. Ставьте тот, что был по 5В. Будут вопросы — стучите в аську 70183155, хотя и не могу сказать что сижу там часто. Это пожалуй единственный возможный контакт. В соц. сетях не состою ни в одной и не собираюсь, с головой хватает жены и собаки.

▪ *Артем:*

24.06.2013 в 11:04

Нужно диод ставить на радиатор? Т.к. печатку развел и пока еще ее корректирую. Кстати в асю скину раскритикуете. Т.к. новичек в этом деле.

30. *Александр:*  
26.09.2013 в 04:44

как добиться на выходе 12 вольт(что заменить в схеме)

◦ *electra:*  
27.09.2013 в 04:13

Во вторичной обмотке в два раза меньше витков, ну и R13 примерно 18к.

31. *Владимир:*  
13.04.2014 в 12:11

я ставил на mig1560 радиатор 25х30х5  
выходная мощность преобразователя 100Вт  
схема другая без оптопары эта не работает нужно разбераться с компенсирующей цепочкой

32. *Sayar07:*  
29.04.2014 в 03:07

Собрал по данной схеме ИИП для «паялки». Частота преобразования 100кГц. От номиналов не отходил. Работает без нареканий второй год!! Автору :thankyou: Electra удачи Тебе!!!