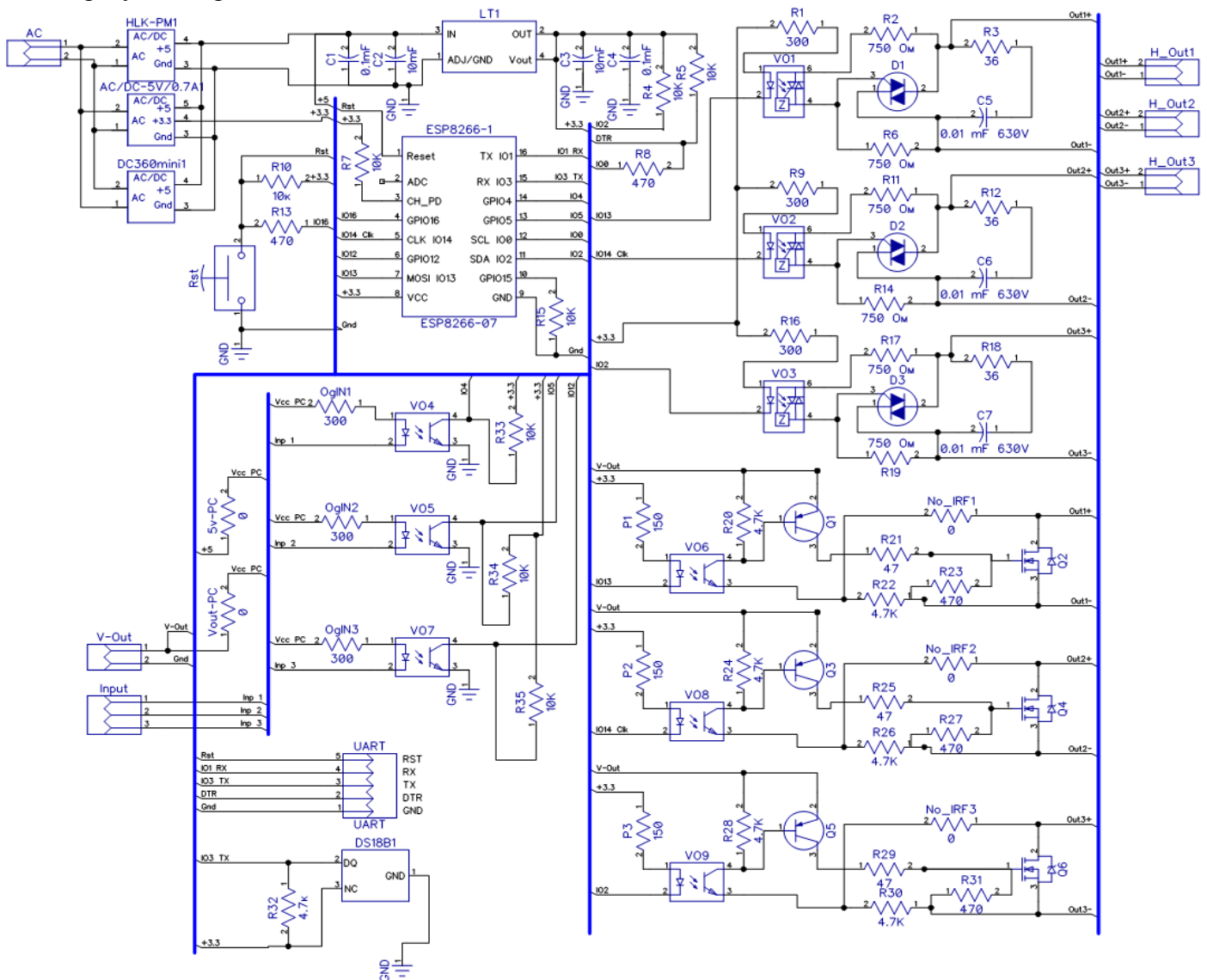


В процессе использования ESP8266 для построения всяческих умных устройств с использованием генератора прошивок с <http://wifi-iot.com> пришел к пониманию, что не всегда нужна плата со всеми наворотами на борту. Выкристаллизовалась вот такая концепция, исходя из возможностей модуля ESP8266-7 или -12 без расширителя портов :

1. 3 входа с опто развязкой.
 2. 3 выхода либо мощных полевиков с возможностью ШИМ, либо тиристоров для управления по 220 вольтам, в любых сочетаниях.
 3. Питание 5 — 12 — 24 Вольта постоянки либо 220 переменки.
 4. Разъем для подключения шины I2C
- В результате родилась вот такая схема:



Описание схемы.

Конструкция имеет 3 силовых канала, либо тиристорно-симисторные, либо полевые. Каждый из каналов может собираться в «полевом» или «тиристорном» варианте. Все компоненты «тиристорного» варианта устанавливаются на верхней стороне платы, а «полевого» на нижней стороне платы.

3 одинаковых канала управления тиристорами через МОС 3063. Эти оптоотиристоры выбраны по 2м причинам.

1. Ток нагрузки выхода ESP8266 максимум 12мА, По паспорту ток открытия МОС3063 5мА
2. Тиристоры или симисторы в этой реализации используются только в режиме «включено-выключено». Чтобы не создавать лишних помех при включении используются МОС с

контролем перехода через 0.

Питание диодов МОСов от +3,3 Вольта через резисторы R1, R9, R16. Плата изначально разрабатывалась под популярные и самые недорогие компоненты, поэтому было принято не стандартное решение. Классическая схема подключения МОС к симисторам через два полуваттных резистора по 360 Ом каждый. Но полуваттные SMD резисторы формфактора 2512 достаточно дороги, поэтому используются по 2 резистора 750 Ом 1206, напаянных друг на друга. Т.е. резисторы R2, R6, R11, R14, R17, R19 состоят из 2х резисторов 750 Ом 1206, напаянных друг на друга. Так же устанавливаются и резисторы защиты R3, R12, R18, которые состоят из двух резисторов 75 Ом 1206.

Все компоненты каждого из тиристорных каналов расположены только с верхней стороны платы. Тиристоры или симисторы могут использоваться любые, работающие под управлением МОС3063. Сами МОС3063 могут применяться как в SMD исполнении так и в DIP, у DIP надо обрезать тонкие части выводов. Выводы каждого из каналов выведены на колодку, к которой подключаются провода линии питания нагрузки.

Каналы управления полевыми транзисторами тоже сделаны с использованием опторазвязки. Я использовал популярные и широко распространенные РС817. Часть схемы управления, которая находится за опторазвязкой может питаться от отдельного источника питания, который подключается к колодке «V-out». Для этого надо поставить SMD переключку «Vout-PC» и не ставить переключку «5v-PC». Если поставить обе переключки, то схема управления будет питаться от внутреннего питания +5 Вольт. При этом включении на колодке «V-out» так же будет присутствовать напряжение +5 Вольт от внутреннего БП. ВНИМАНИЕ! Надо помнить, что максимальный ток от БП 700 мА. Все резисторы на схеме для варианта питания 5 Вольт. РС817 могут использоваться как SMD так DIP с подрезанными выводами.

Для управления тиристорами и полевыми используются одни и те же порты IO2, IO13, IO14

Так же снизу расположены 3 канала входов с опторазвязкой через РС817. Используются порты IO4, IO5, IO12. Все входы выведены на колодку «Input». Срабатывание происходит при замыкании входа на массу, можно использовать вывод 2 колодки «V-Out». Питание входов может быть двумя способами. Смотрите описание питания управления каналов полевых транзисторов. На схеме номиналы резисторов OgIN1, OgIN2, OgIN3 для питания 5 Вольт.

На плате есть посадочное место для подключения к порту IO3 датчика температуры DS18B20 или 3х выводного разъема для подключения любых I2C устройств. Надо только установить резистор R32 4,7 КОм.

Теперь о питании. Предусмотрел 3 посадочных места под популярные китайские БП .

На 220 Вольт переменки:

Корпусной <http://shop.a-lisa.org/?product=%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA-%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-220-%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%82-5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%82-0-7%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0-tsp-05-hlk-pm01>

Бескорпусной <http://shop.a-lisa.org/?product=%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C-%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-220%D0%B2-%D0%B2-5%D0%B2-700%D0%BC%D0%B0>

На постоянку 9 — 24 Вольта

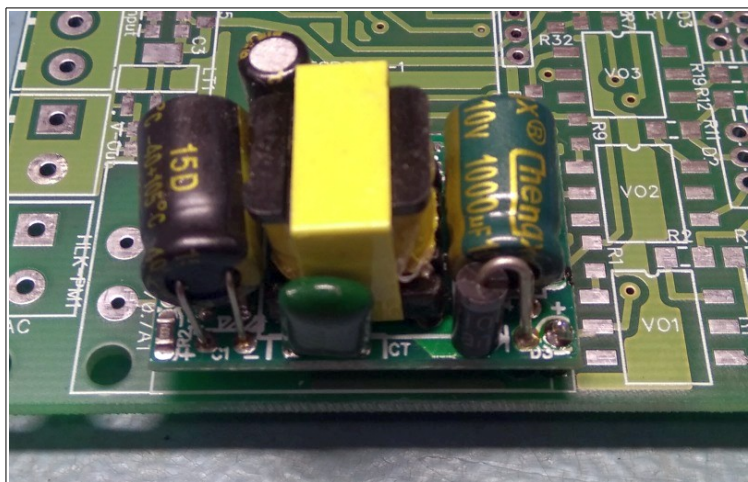
Бескорпусной

<http://shop.a-lisa.org/?product=%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80-dsn-mini-360>

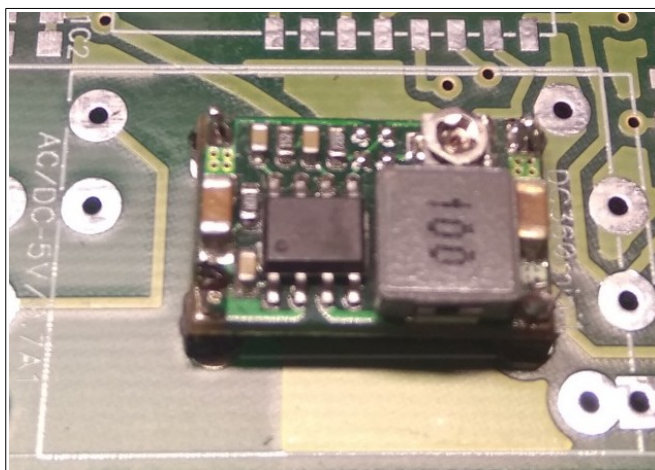
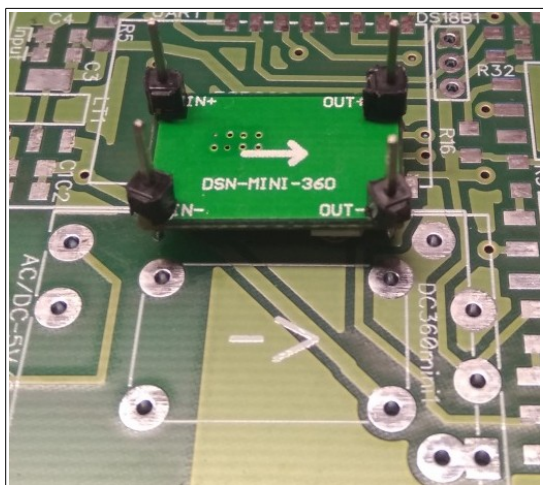
Корпусной 220 Вольт



Бескорпусной 220 Вольт



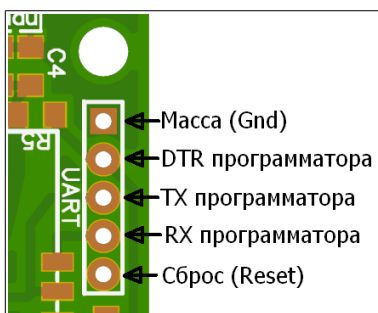
Бескорпусной 9-24 Вольта



Внимание! Прежде чем паять DSN-MINI-360 настройте на нем выход на 5 Вольт!

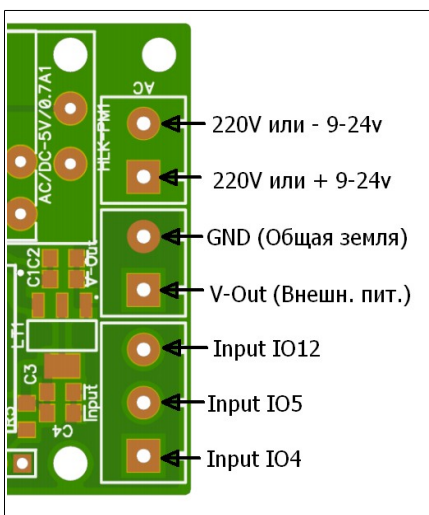
Теперь о выводах.

Для программирования:



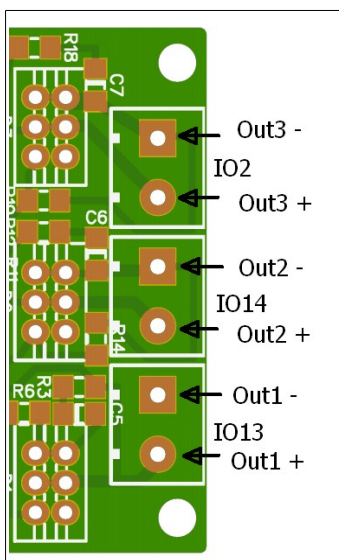
Входы :

V-Out может использоваться для подключения внешнего питания каскадов управления полевыми транзисторами. Так же можно от этого входа запитать опторазвязки входов IO4, IO5, IO12. Для этого нужно поставить только одну перемычку «Vout-PC». Опторазвязки входов IO4, IO5, IO12 можно запитать от внутренней линии +5 Вольт, для этого нужно поставить перемычку «5v-PC». Если, при этом, поставить перемычку «Vout-PC», то каскады управления полевыми транзисторами тоже будут питаться от внутренней линии +5 Вольт. При этом +5 Вольт появятся на контакте «V-Out» и могут быть использованы для питания внешних устройств. Надо только помнить, что блок питания дает максимум 700 мА.



Выходы:

Для транзисторов указана полярность, симисторам — тиристорам, понятно дело, всё равно.



Список деталей:

Метка	Тип	Значение	Количество
5v-PC, No_IRF1, No_IRF2, No_IRF3, Vout-PC	RES_0805	0	5
AC, H_Out1, H_Out2, H_Out3, V-Out	1729128		5
AC/DC-5V/0.7A1	AC/DC- 5V/0.7A	AC/DC- 5V/0.7A	1
C1, C4	CAP_0805	0.1mF	2
C2, C3	CAP_0805	10mF	2
C5, C6, C7	CAP_1206	0.01 mF 630V	3
D1, D2, D3	BTA216-800B		3
DC360mini1	DC 360 mini	DC 360 mini	1
DS18B1	DS18B20-PAR		1
ESP8266-1	ESP8266-07	ESP8266-07	1
HLK-PM1	БП HLK-PM01	HLK-PM01	1
Input	1729131		1
LT1	LT1117CST-3.3		1
OgIN1, OgIN2, OgIN3, R1, R9, R16	RES_0805	300	6
P1, P2, P3	RES_0805	150	3
Q1, Q3, Q5	BC807-40		3
Q2, Q4, Q6	IRF530N		3
R2, R6, R11, R14, R17, R19	RES_1206	2x750 Ом	6
R3, R12, R18	RES_1206	2x75	3
R4, R5, R7, R15, R33, R34, R35	RES_0805	10K	7
R8, R13, R23, R27, R31	RES_0805	470	5
R10	RES_0805	10к	1
R20, R22, R24, R26, R28, R30	RES_0805	4.7K	6
R21, R25, R29	RES_0805	47	3
R32	RES_0805	4.7к	1
Rst	KSR224GLFG		1
UART	HDR-1x5	UART	1
VO1, VO2, VO3	MOC3063		3
VO4, VO5, VO6, VO7, VO8, VO9	PC817		6

В комплект поставки входят все SMD компоненты для стабилизатора на 1117 и всей обвязки ESP8266 включая кнопку сброса и разъем для программирования а также все силовые разъемы (помечены зеленым в списке) и латунные стойки бмм высотой.

Блоки питания, комплекты для сборки каналов входов и выходов продаются отдельно.

Георгий Белый.
Ставрополь 2017.
radiolvk@inbox.ru
shop.a-lisa.org
+7-918-743-1399