



Práctica 6: Evaluación de una fuente de alimentación DC-DC

1 Introducción

El diseño que realizamos en la práctica 4, y obtuvimos su esquemático y layout en la práctica 5, vamos a proceder a montarlo y evaluarlo en esta práctica.

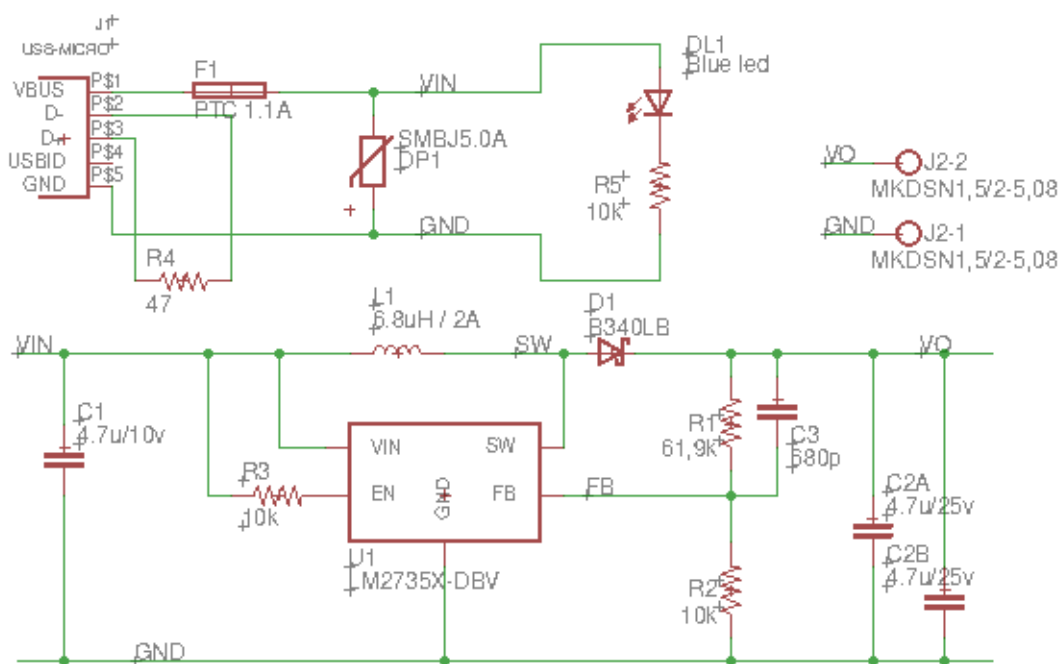


Fig. 1: Esquema de Fuente de Alimentación DC-DC

Como se puede observar en la Fig 1, se han añadido un conector micro-USB, un led de indicación así como elementos de protección: F1 (fusible rearmable PTC) así como DP1 (protector sobretensiones TVS).

Las especificaciones del diseño de la figura 1 son:

$$V_{in}=5v, V_{out}=9v, I_{out}=0.9A$$

los cuales nos permiten funcionar como fuente de alimentación del amplificador realizado en la práctica 3.

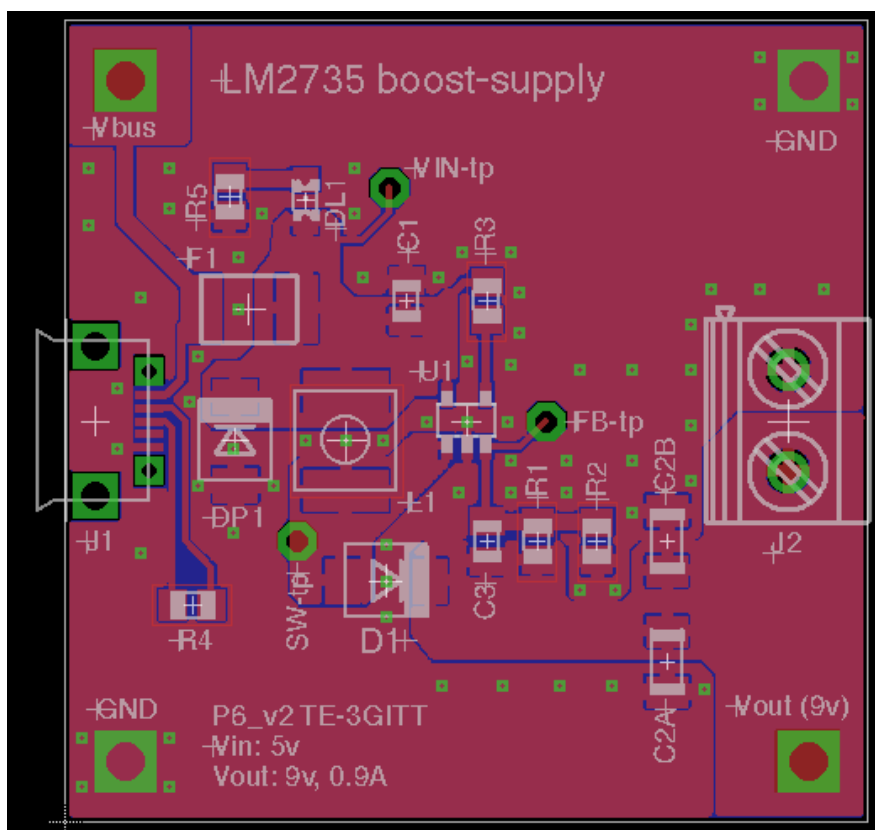


Fig. 2: Layout de Fuente de Alimentación DC-DC

Sch Ref	Vendor	Description	package	RS-ID	RS-Price
J1	Amphenol	Female micro-usb smd connector	-	137-0996	0,279
J2	RS	Screw block terminal	2x1 pitch 5,08mm	897-0843	0,289
U1	TI	Boost converter 3A 1.6MHz	sot23-5	407-183	1,634
D1	Vishay	Schottky 3A 40v	smb	815-1143	0,096
DP1	Littlefuse	TVS 5v	smb	764-5647	0,238
DL1		Blue led	m0805	137-1407	0,099
F1	Littlefuse	PTC fuse 1.1A	4.5x3.2	517-7133	0,311
L1	Bourns	4.7u smd inductor, Isat>1.5A	5x5x4	813-5674	0,216
R1		61,9k resistor 1%	m0805	123-3056	0,077
R2, R3, R5		10k resistor 1%	m0805	125-1189	0,008
R4		47ohm resistor 1%	m0805	223-0253	0,009
C1		4.7u/10v ceramic X5R 10%	m0805	766-1034	0,013
C2a, C2b		4.7u/25v ceramic X5R 20%	m1206	184-3940	0,128
C3		820p ceramic C0G 5%	m0805	652-0746	0,06
					3,81

Tabla 1: BOM de Fuente de Alimentación DC-DC



2. Desarrollo de la práctica

IMPORTANTE:

Antes de comenzar la práctica se repasarán las medidas de prevención y seguridad para uso de los materiales de laboratorios

El alumno debe de traer a la práctica un cargador USB (5v@1A) así como un cable de carga micro-USB.

Los resultados de las medidas deben presentarse con la máxima precisión disponible

3. Montaje

La placa se ha fabricado industrialmente y se proporciona con varios elementos ya montados (aparecen sombreados en la Tabla 1). En el video https://youtu.be/f_2cWaFIa00 se muestra la soldadura con pistola de aire caliente realizada previamente a la práctica por el profesor.

El alumno debe proceder a la soldadura del resto de componentes, que se realizará con pasta de soldadura que será aplicada por el profesor.

Una vez finalizada la soldadura, el alumno debe de presentarlo al profesor para que lo evalúe antes de proceder al siguiente paso

4. Medidas estáticas

4.1. Medición en vacío (sin carga conectada a la salida)

Alimentar la placa con un cargador USB y realizar las siguientes medidas estáticas¹:

Señal	Valor	Comentario
Vin-prot VBUS del micro-USB		
Iin corriente micro-USB		
Vin		
DL1-cathode		
SW		
FB		
Vout		

Tras comprobar que el LED se enciende, calcular:

¹ Las medidas de tensión y corriente en el USB se realizan con un equipo disponible en la mesa del profesor.



Señal	Valor	Calculos
Vak		
Iled		

4.2. Medición en carga (resistencia de 1k)

Atornillar la resistencia suministrada al conector de bloque de la salida, alimentar la placa con un cargador USB y realizar las siguientes medidas estáticas.

Señal	Valor	Comentario
Vin-prot VBUS del micro-USB		
Iin corriente micro-USB		
Vin		
DL1-cathode		
SW		
FB		
Vout		

Tras comprobar que el LED se enciende, calcular:

Señal	Valor	Calculos
Potencia entrada		
Potencia salida		
Rendimiento		


4.3. Medición en carga (resistencia de 100R)

Repetir el procedimiento del apartado anterior con la resistencia de 100

Señal	Valor	Comentario
V_{in-prot} VBUS del micro-USB		
I_{in} corriente micro-USB		
V_{in}		
DL1-cathode		
SW		
FB		
V_{out}		

Tras comprobar que el LED se enciende, calcular:

Señal	Valor	Calculos
Potencia entrada		
Potencia salida		
Rendimiento		