ALIMENTATION RÉGULÉE

1.2V A 12 V sous 0.5A



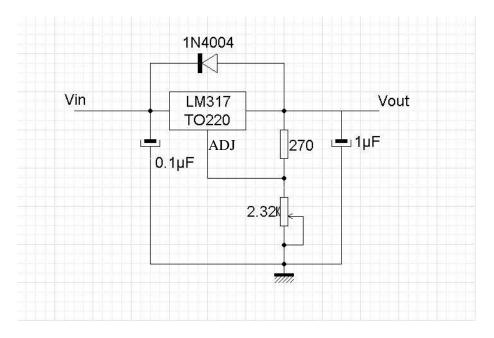




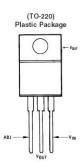
Ce PDF vous permettra de construire votre propre alimentation régulée, à peu de frais.

THÉORIE

Le schéma général est le suivant :



Nous allons expliquer un peu ce schéma. Tout d'abord nous pouvons préciser que l'élément central est un LM317, un régulateur variable. On l'utilise ici sous sa forme en boîtier TO220, dont voici le brochage :



<u>Remarque</u>: il est à noter qu'il y a une différence de potentiel minimum obligatoire de 3V entre la sortie et l'entrée, du fait de la structure interne du régulateur.(latch)

Les deux condensateurs présents sur ce schéma, sont là, afin d'éliminer une grandes parties des parasites.

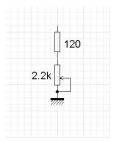
La diode, est ici, elle, en tant que sécurité. En effet, si pour une raison ou une autre, la tension sur la sortie devrait être supérieur à celle d'entrée du régulateur, ce qui ne doit pas arriver, la diode se mettrait à conduire.

Enfin, la résistance de 270 et le potentiomètre de 2.32K, sont, eux, les éléments permettant de régler la tension de sortie selon la formule :

$$V_{OUT} = 1.25V \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$

Où R2 est le potentiomètre et R1 la résistance. A noter que la valeur de 2.32K pour le potentiomètre est obtenue en mettant une résistance en parallèle sur un potentiomètre de valeur plus grande (22K et 2.6K (2.2K+390+10) par exemple).

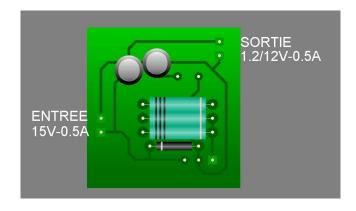
Il existe une alternative plus simple, consistant à remplacer ce potentiomètre de 2.32K par le schéma suivant :



Le typon, fournit plus loin dispose d'un emplacement prévu pour cette résistance de 120. Ce schéma comporte cependant un inconvénient. En effet, lorsque le potentiomètre est à 0, il reste encore une résistance de 120. De fait, la tension minimum possible est alors de 1.8V à la place de 1.2V. Dans ce cas, il n'appartient qu'à vous de choisir quelle solution adoptée.

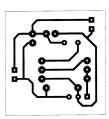
Nous avons donc en entrée notre transfo de 15V (pour avoir du 12V en sortie, à cause du latch). Si vous utiliser un transfo de 12V, vous aurez alors une alim saturant à 9V. N'oubliez pas de mettre un fusible entre le transfo et la carte (ici de 0.5A).

Suite à la conception du typon, nous obtenons la simulation 3D suivante :



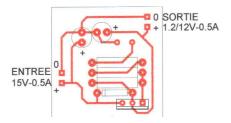
APPLICATION

Voici le typon obtenu :



Le cadre du typon est de 2.9 mm de haut et de 2.8 mm de large (ici en taille réelle). Ce typon est ici en vue de dessus, c'est-à-dire comme si on regardait à travers la plaque. N'oubliez donc pas de retourner votre typon, pour tirer la plaque dans le bon sens.

Voici maintenant le schéma d'implantation :



La plupart des composants sont facile à identifier. La seule difficulté concerne le LM317 (ici en bas à droite). Son dos est dirigé vers le bas. Les trois résistances, sont de bas en haut : 270, 120, le dernier emplacement étant pour une évolution possible.

<u>Remarque</u>: il est judicieux de monter un radiateur sur le régulateur. En effet, dans le pire des cas, 1.2V sous 0.5A, il dissipera environ 5W. Prévoyez donc un radiateur en conséquence.

Voici quelque photo de notre maquette de test :









Nous voyons le transfo qui est en fait un bloc secteur en boîtier plastique que l'on trouve partout pour un prix de 6-7€, légèrement modifié, car le switch de sélection tension à été enlevé, et remplacé par un fil sélectionnant alors la sortie 15V, laquelle n'était pas proposée par le switch; notre potentiomètre de 22K avec la résistance équivalente de 2.6K en parallèle, et enfin notre circuit de test, qui comportait quelques erreurs de conception, corrigées. Nous pouvons apercevoir notre dissipateur thermique, en aluminium. La variation de tension obtenue est de 1.2V à 11.8V, du à la tolérance du potentiomètre.

Nomenclature

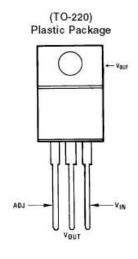
DÉSIGNATION	NOMBRE
R 270	1
R120+ P 2.2K ou	1
P 22K+ R (2.2K+390+10) 2%	1
LM317	1
Radiateur TO220	1
Diode 1N4004	1
Condensateur 0.1μF	1
Condensateur 1μF	1
Bloc secteur 12/15V 0.5A	1
Porte fusible + fusible	1
Connectique	•

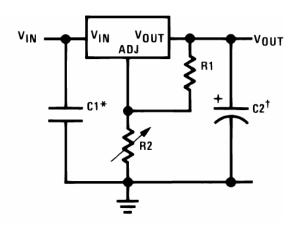
Les condensateurs doivent être choisis en fonction de la tension à supporter. De même, la connectique dépend de votre choix. En ce qui nous concerne, le choix s'est porté sur un câble secteur 220V pour l'entrée, et un connecteur HP pour la sortie.

EVOLUTION

Comme nous avons vu, jusqu'ici, et dans la doc technique (voir ci après le résumé), le LM317, régulateur variable, impose un latch de 3V entre entrée et sortie. Vous pouvez donc vous construire sur cette base une alim allant jusqu'à 37V sous 1A. Si tel est le cas, N'oubliez pas de vérifier les tensions de vos condensateurs, et de prévoir un dissipateur de taille adéquate, ainsi qu'un boîtier ventilé.

DOCUMENTATION TECHNIQUE LM317: Rappel





$$V_{OUT} = 1.25V \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$

Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Power Dissipation	Internally Limited
Input-Output Voltage Differential	+40V, -0.3V
Storage Temperature	-65°C to +150°C
Lead Temperature	
Metal Package (Soldering, 10 second	ls) 300°C
Plastic Package (Soldering, 4 second	ls) 260°C
Vin Max	+40V
Iout Max	+1A