

YoupiLab PowerKit 220V-5V

Introduction

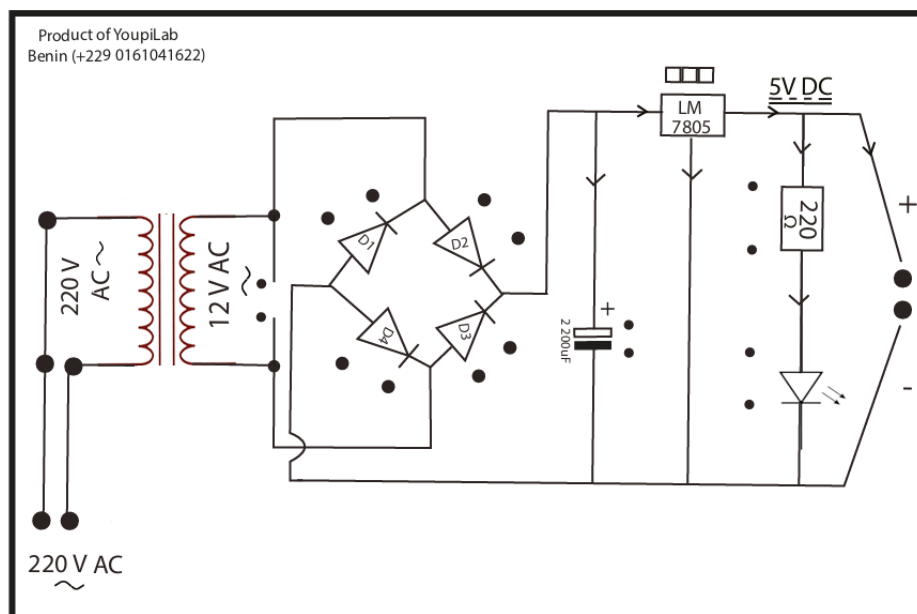
Ce blog détaille la conception et le fonctionnement d'un kit éducatif permettant de convertir une tension secteur de 220V en une sortie stabilisée de 5V DC. Ce circuit est utile pour alimenter des petits appareils électroniques comme des microcontrôleurs, des capteurs ou pour recharger un téléphone portable.

Liste des Composants

- Transformateur 220V AC/12V AC
- Pont de diodes (4 diodes 1N4007)
- Condensateur de filtrage (2200 μ F/25V)
- Régulateur de tension (LM7805)
- Résistance de 220 Ω
- LED de signalisation

Schéma Électrique

Le circuit est basé sur un transformateur, un pont de diodes, un condensateur de filtrage et un régulateur de tension.



Fonctionnement du Circuit

1. Transformation de la Tension

Le circuit commence par un **transformateur** qui abaisse la tension du secteur de **220V AC à 12V AC**. Ce composant est essentiel pour rendre la tension plus maniable et sécurisée pour les composants électroniques en aval.

2. Redressement du Courant

Après la transformation, la tension est encore **alternative**. Un **pont de diodes** (ou redresseur en pont) est utilisé pour convertir cette tension alternative en une **tension continue pulsée**. Ce pont est composé de **quatre diodes** (D1, D2, D3, D4) qui permettent de redresser les deux alternances du signal alternatif, rendant ainsi la tension toujours positive.

3. Filtrage de la Tension

À la sortie du pont de diodes, la tension redressée contient encore des **ondulations** (variations). Pour lisser cette tension, un **condensateur électrolytique de 2200µF** est utilisé. Il agit comme un réservoir d'énergie, stockant et libérant du courant pour combler les creux de la tension redressée. Cela permet d'obtenir une tension plus stable en **sortie du pont de diodes**.

4. Régulation de la Tension

Même après le filtrage, la tension reste **supérieure à 5V** (environ 12V DC après redressement et filtrage). Un **régulateur de tension LM7805** est donc utilisé pour ramener cette tension à **5V DC stable**. Ce régulateur fonctionne comme une vanne qui ajuste la tension en sortie pour qu'elle ne dépasse jamais 5V, quelles que soient les variations en entrée.

5. Indicateur LED et Protection

Une **résistance de 220Ω** est placée en série avec une **LED** pour limiter le courant et éviter qu'elle ne grille. La LED s'allume lorsque le circuit délivre bien **5V en sortie**, servant ainsi d'**indicateur visuel de bon fonctionnement**. Ensuite, la tension 5V est dirigée vers un **bornier** qui permet de connecter un chargeur de téléphone ou tout autre appareil nécessitant une alimentation en **5V DC**.

Sécurité et Précautions

- Vérifier les connexions avant de brancher le circuit sur le secteur.
- Ne jamais manipuler le circuit sous tension.

Conclusion

Ce kit éducatif est une excellente introduction à la conversion d'énergie et à la régulation de tension. Il peut être amélioré avec des protections supplémentaires comme un fusible ou une thermistance pour une meilleure sécurité.

Si vous avez des questions ou des suggestions, n'hésitez pas à les partager en commentaire !