

ЛАБОРАТОРНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

إمدادات الطاقة في المختبر (مراجعة تحليلية)



Суторма Иван Игоревич
إيفان إيجوريفيتش سوتورما
студент УО «ГГТУ
им. П.О. Сухого»
طالب بجامعة سخوي الحكومية التقنية

Аннотация: произведен аналитический обзор блока питания, устройство и применение.
Ключевые слова: блок питания, лаборатория.

الخلاصة: تم إجراء مراجعة تحليلية لإمدادات الطاقة والجهاز والتطبيق.
الكلمات المفتاحية: وحدة الطاقة، معمل.



Запольский Андрей
Евгеньевич
أندريه إيجينيفيتش زابولسكي
аспирант, Пр-стажёр, УО
"ГГТУ им. П.О. Сухого"
طالب دكتوراه ومدرس تحت التدريب
بجامعة سخوي الحكومية التقنية

Введение

Лабораторный блок питания (ЛБП) – это прибор, который обеспечивает условия для преобразования напряжения переменного тока, при подключении к нему устройства, в стабилизированное напряжение постоянного тока. Последнее подается на выходе, при этом имеется возможность для регулирования напряжения и силы тока.

Таким образом, ЛБП обеспечивает подключенное устройство питанием с заданными параметрами, которые требуются пользователю, одновременно выполняя функцию стабилизатора с обеспечением защиты устройства. Обычно данный прибор используется при сборке электронной техники или при её калибровке, а также при ремонте радиоэлектронного оборудования.

Результаты и обсуждения

Для проектирования собственного блока питания были использованы: трансформатор понижающий, конденсаторы, резисторы, диоды, стабилитрон. Все элементы были подключены в соответствии со схемой, показанной на рисунке 1.

Такой блок питания подходит для питания различной электроники в домашних условиях, при проверке и отладке электронных устройств. А наличие режима стабилизации тока позволяет использовать его как универсальное зарядное устройство для различных аккумуляторов.

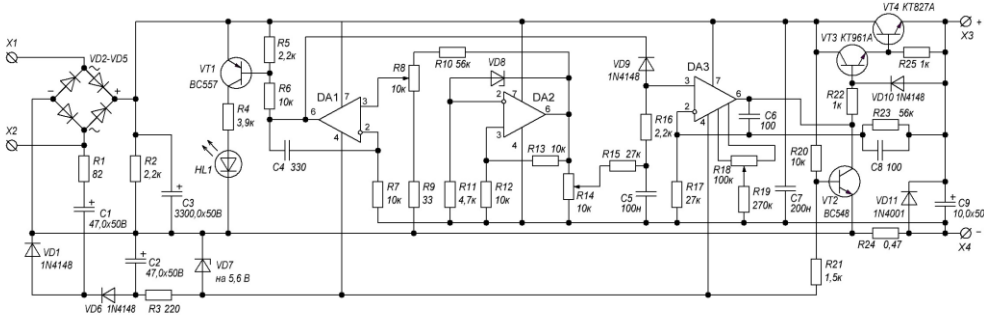


Рисунок 1 – Схема лабораторного блока питания

Лабораторный блок питания состоит из таких узлов дисплей, система управления, защитные элементы от неправильной эксплуатации. В нём используется широтно-импульсная модуляция для регулирования выходного напряжения. Для увеличения напряжения на выходе, контроллер увеличивает длительность (ширину) импульсов запуска, а для уменьшения – уменьшает.

Стабилизация выходного напряжения в таких блоках питания часто осуществляется только по одному выходному напряжению, иногда по двум, но с приоритетом +5 В. Для этого, на вход компаратора контроллера поступает выходное напряжение. Контроллер подстраивает ширину импульсов запуска, что обеспечивает поддержание этого напряжения на необходимом уровне.

Также, блок питания имеет систему защиты 2 видов.

Первая – от превышения суммарной мощности и короткого замыкания. Вторая – от перенапряжения на выходах. В случае перегрузки, схема останавливает работу генератора импульсов в ШИМ-контроллере (подавая +5 В на вывод 4 микросхемы TL494).

Заклучение

Данная лабораторный блок питания является эффективным и доступным решением, которое полностью соответствует своим техническим характеристикам и может быть использован для обеспечения питания различных устройств.

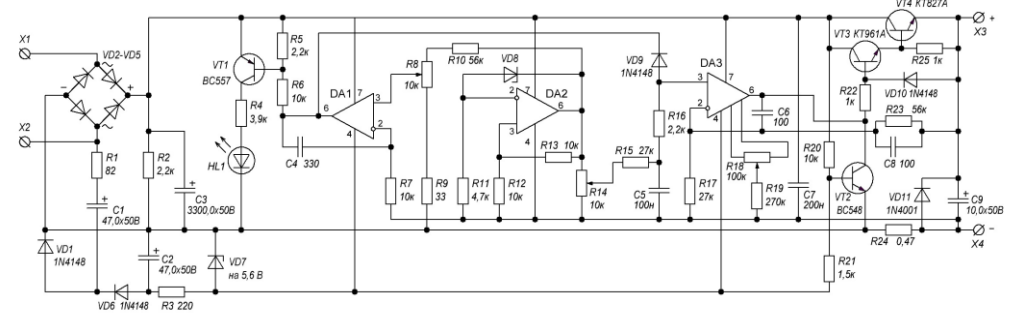
المقدمة

مصدر الطاقة في المختبر (LPS) هو جهاز يوفر الظروف اللازمة لتحويل جهد التيار المتردد، عند توصيل الجهاز به، إلى جهد تيار مباشر ثابت. يتم توفير هذا الأخير عند الإخراج، في حين أنه من الممكن تنظيم الجهد والتيار.

وبالتالي، يوفر LPS للجهاز المتصل الطاقة مع المعلمات المحددة التي يطلبها المستخدم، بينما يؤدي في نفس الوقت وظيفة المثبت مع ضمان حماية الجهاز. عادة، يتم استخدام هذا الجهاز عند تجميع المعدات الإلكترونية أو معايرتها، وكذلك عند إصلاح المعدات الإلكترونية..

النتائج والمناقشة

لتصميم مصدر الطاقة الخاص بنا استخدمنا: محول تنحي، ومكثفات، ومقاومات، وثنائيات، وصمام ثنائي زينر. تم ربط جميع العناصر وفقاً للمخطط الموضح في الشكل 1. يعتبر مصدر الطاقة هذا مناسباً لتشغيل الأجهزة الإلكترونية المختلفة في المنزل، عند اختبار الأجهزة الإلكترونية وتصحيح أخطائها. ويتيح لك وجود وضع التثبيت الحالي استخدامه كشاحن عالمي للبطاريات المختلفة.



الشكل 1 - مخطط إمدادات الطاقة في المختبر

يكون مصدر الطاقة في المختبر من المكونات التالية: شاشة العرض ونظام التحكم وعناصر الحماية ضد التشغيل غير السليم. يستخدم تعديل عرض النبض لتنظيم جهد الخرج. لزيادة جهد الخرج، تقوم وحدة التحكم بزيادة مدة (عرض) نبضات الزناد، ولتقليلها، فإنها تقللها. غالباً ما يتم تثبيت جهد الخرج في مصادر الطاقة هذه باستخدام جهد خرج واحد فقط، وأحياناً اثنين، ولكن مع أولوية +5 فولت. ولهذا الغرض، يتم توفير جهد الخرج إلى مدخلات وحدة التحكم المقارنة. تقوم وحدة التحكم بضبط عرض نبضات الزناد، مما يضمن الحفاظ على هذا الجهد عند المستوى المطلوب.

بالإضافة إلى ذلك، يحتوي مصدر الطاقة على نوعين من أنظمة الحماية. الأول هو من تجاوز إجمالي الطاقة وماس كهربائي. والثاني هو من الجهد الزائد في النواتج. في حالة التحميل الزائد، تقوم الدائرة بإيقاف تشغيل مولد النبض في وحدة التحكم PWM (من خلال توفير +5 فولت إلى الدبوس 4 من شريحة TL494).

الخاتمة

يعد مصدر طاقة المختبر هذا حلاً فعالاً وبأسعار معقولة ويلبي مواصفاته الفنية بالكامل ويمكن استخدامه لتشغيل مجموعة متنوعة من الأجهزة.

المراجع والمصادر References

1. Коростелин А. В. Импульсные источники питания. Элементная база, архитектура и ремонт. Москва СОЛОН-Пресс 2020