

12 वी डीसी से 220 वी एसी कनवर्टर [परीक्षण सर्किट]

21 जनवरी 2016 प्रशासक द्वारा

इनवर्टर की आवश्यकता अक्सर उन स्थानों पर होती है जहाँ पर मेन्स से एसी की आपूर्ति प्राप्त करना संभव नहीं है। डीसी पावर को एसी पावर में बदलने के लिए इनवर्टर सर्किट का उपयोग किया जाता है। इनवर्टर दो प्रकार के हो सकते हैं True / प्योर साइन वेव इनवर्टर और क्वासी या संशोधित इनवर्टर। ये सही / शुद्ध साइन वेव इनवर्टर महंगे होते हैं, जबकि संशोधित या क्वासी इनवर्टर सस्ते होते हैं।

ये संशोधित इनवर्टर एक चौकोर तरंग का उत्पादन करते हैं और इनका उपयोग नाजुक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को बिजली देने के लिए नहीं किया जाता है। यहां, उपकरणों को स्विच करने के रूप में पावर ट्रांजिस्टर का उपयोग करके एक साधारण वोल्टेज संचालित इनवर्टर सर्किट का निर्माण होता है, जो 12V डीसी सिग्नल को सिंगल फेज 220V एसी में परिवर्तित करता है।

रेखांकित करें

इस सर्किट के पीछे सिद्धांत

इनवर्टर सर्किट ट्रांजिस्टर का उपयोग करना

सर्किट आरेख

घटक आवश्यक हैं

काम में हो

आउटपुट वीडियो

12V DC से 220V AC कनवर्टर सर्किट का उपयोग करने योग्य मल्टीविब्रेटर

सर्किट डिजाइन स्पष्टीकरण

12 वी डीसी से 220 वी एसी कनवर्टर सर्किट ऑपरेशन

12 वी डीसी से 220 वी एसी कनवर्टर सर्किट के अनुप्रयोग

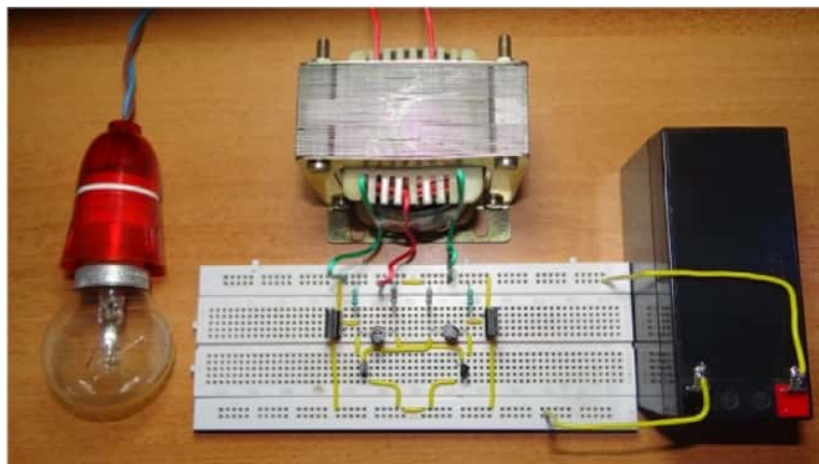
सीमाओं

इस सर्किट के पीछे सिद्धांत

हर इनवर्टर सर्किट के पीछे मूल विचार यह है कि दिए गए डीसी का उपयोग करके दोलनों का उत्पादन किया जाए और इन दोलनों को वर्तमान के प्रवर्धन द्वारा ट्रांसफार्मर के प्राथमिक में लागू किया जाए। यह प्राथमिक वोल्टेज तब प्राथमिक और माध्यमिक कॉइल में घुमावों की संख्या के आधार पर एक उच्च वोल्टेज तक ले जाया जाता है।

12V से 24V DC कनवर्टर सर्किट के बारे में भी एक विचार प्राप्त करें

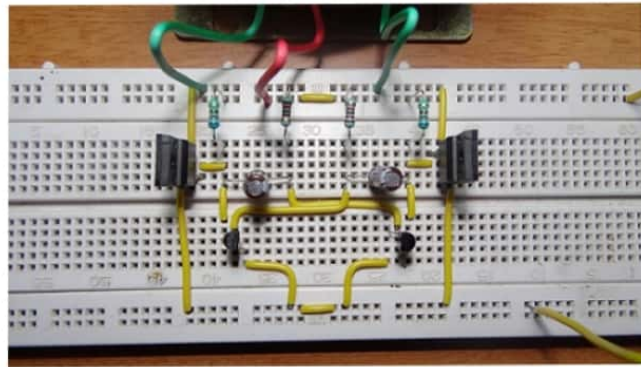
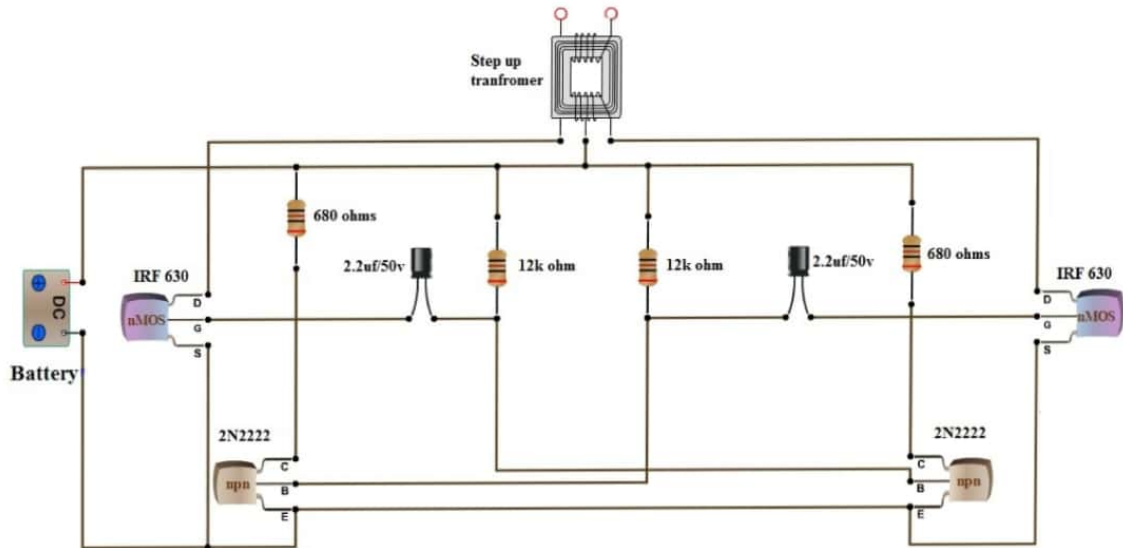
इनवर्टर सर्किट ट्रांजिस्टर का उपयोग करना



12 वी डीसी से 220 वी एसी कनवर्टर को भी सरल ट्रांजिस्टर का उपयोग करके डिजाइन किया जा सकता है। इसका उपयोग **35W** तक के लैंप को बिजली देने के लिए किया जा सकता है, लेकिन अधिक MOSFETS जोड़कर अधिक शक्तिशाली भार ड्राइव करने के लिए बनाया जा सकता है।

इस सर्किट में लगाया गया इनवर्टर एक स्क्वायर वेव इनवर्टर है और ऐसे उपकरणों के साथ काम करता है जिन्हें शुद्ध साइन वेव एसी की आवश्यकता नहीं होती है।

सर्किट आरेख



घटक आवश्यक हैं

- 12v बैटरी
- MOSFET IRF 630 -2
- 2N2222 ट्रांजिस्टर
- 2.2uf कैपेसिटर -2
- अवरोध
 - 680 ओम -2
 - 12k-2
- 12v-220v केंद्र ने ट्रांसफार्मर को स्टेप अप किया।
- [2N2222 डेटशीट](#)
- [IRF630 डेटशीट](#)

काम में हो

सर्किट को तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है: थरथरानवाला, एम्पलीफायर और ट्रांसफार्मर। एक 50 हर्ट्ज थरथरानवाला आवश्यक है क्योंकि इसी की आपूर्ति की आवृत्ति 50 हर्ट्ज है।

यह एक Astable मल्टीविब्रेटर का निर्माण करके प्राप्त किया जा सकता है जो 50Hz पर एक वर्ग तरंग पैदा करता है। सर्किट में, आर 1, आर 2, आर 3, आर 4, सी 1, सी 2, टी 2 और टी 3 ऑसिलेटर बनाते हैं।

प्रत्येक ट्रांजिस्टर इनवर्टिंग स्क्वायर तरंगों का उत्पादन करता है। आर 1, आर 2 और सी 1 (आर 4, आर 3 और सी 2 समान हैं) के मान आवृत्ति तय करेंगे। एस्ट्रोबल मल्टीविब्रेटर द्वारा उत्पन्न वर्ग तरंग की आवृत्ति का सूत्र है

$$F = 1 / (1.38 * R2 * C1)$$

थरथरानवाला से inverting संकेतों पावर MOSFETS T1 और T4 द्वारा प्रवर्धित हैं। ये प्रवर्धित संकेत स्टेप-अप ट्रांसफार्मर को 12 वी डीसी से जुड़े केंद्र नल के साथ दिए गए हैं।

द्वारा **एक 24V बैटरी का उपयोग कर** , अप करने के लिए लोड **85W संचालित किया जा सकता** है, लेकिन डिजाइन अक्षम है। इन्वर्टर की क्षमता बढ़ाने के लिए, MOSFETS की संख्या बढ़ानी होगी।

100 वॉट का इन्वर्टर डिजाइन करने के लिए सिंपल 100 वॉट का इन्वर्टर पढ़ें

12v DC से 220V AC कन्वर्टर सर्किट का उपयोग करने योग्य मल्टीविब्रेटर

इन्वर्टर सर्किट या तो स्विचिंग डिवाइस या ट्रांजिस्टर के रूप में थाइरिस्टर का उपयोग कर सकते हैं। आम तौर पर कम और मध्यम बिजली अनुप्रयोगों के लिए बिजली ट्रांजिस्टर का उपयोग किया जाता है। पावर ट्रांजिस्टर का उपयोग करने का कारण यह है कि उनके पास बहुत कम आउटपुट प्रतिबाधा है, जिससे अधिकतम प्रवाह आउटपुट में प्रवाहित हो सकता है।

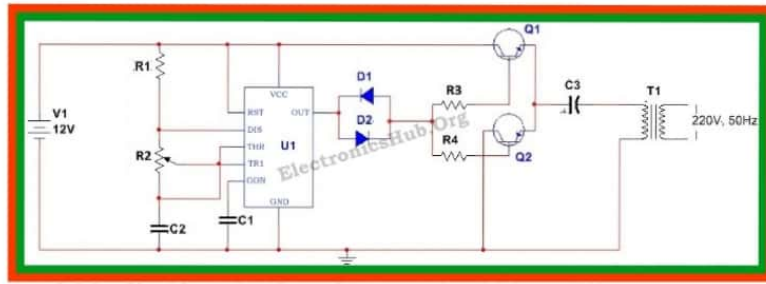
एक ट्रांजिस्टर के महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों में से एक स्विचिंग में है। इस आवेदन के लिए, ट्रांजिस्टर संतृप्ति और कट-ऑफ क्षेत्र में पक्षपाती है।

जब ट्रांजिस्टर संतृप्ति क्षेत्र में पक्षपाती होता है, तो कलेक्टर उत्सर्जक और कलेक्टर बेस जंक्शन दोनों पक्षपाती होते हैं। यहां कलेक्टर एमिटर वोल्टेज न्यूनतम है और कलेक्टर वर्तमान अधिकतम है।

इस सर्किट का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू ऑसिलेटर है। 555 टिמר आईसी का एक महत्वपूर्ण उपयोग एक उपयोग योग्य मल्टीविब्रेटर के रूप में है।

एक दृष्टांत मल्टीविब्रेटर एक आउटपुट सिग्नल का उत्पादन करता है जो दो राज्यों के बीच स्विच करता है और इसलिए इसे एक थरथरानवाला के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। दोलन की आवृत्ति संधारित्र और प्रतिरोधों के मूल्यों से निर्धारित होती है।

[ये भी पढ़ें: **एडजस्टेबल टाइमर कैसे करें**]



12V डीसी के सर्किट आरेख 220v एसी कनवर्टर - ElectronicsHub.Org

सर्किट घटक

- V1 = 12 वी
- आर 1 = 10 के
- R2 = 150K
- आर 3 = 10 ओम
- आर 4 = 10 ओम
- Q1 = TIP41
- Q2 = TIP42
- डी 1 = डी 2 = 1 एन 4007
- C3 = 2200uF
- टी 1 = 12 वी / 220 वी कदम ट्रांसफार्मर

सर्किट डिजाइन स्पष्टीकरण

थरथरानवाला डिजाइन: एक दृष्टिवैषम्य multivibrator एक थरथरानवाला के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। यहां 555 टाइमर का उपयोग कर एक अद्भुत मल्टीवीब्रेटर बनाया गया है। हम जानते हैं, कि विस्मयकारी मोड में 555 टाइमर के लिए दोलों की आवृत्ति निम्न द्वारा दी गई है:

$$f = 1.44 / (R1 + 2 * R2) * C$$

जहां R1 डिस्चार्ज पिन और Vcc के बीच प्रतिरोध है, R2 डिस्चार्ज पिन और थ्रेशोल्ड पिन के बीच प्रतिरोध है और C थ्रेशोल्ड पिन और जमीन के बीच समाई है। इसके अलावा आउटपुट सिग्नल का कर्तव्य चक्र निम्न द्वारा दिया गया है:

$$D = (R1 + R2) / (R1 + 2 * R2)$$

चूंकि हमारी आवश्यकता $f = 50\text{Hz}$ और $D = 50\%$ है और C को 0.1uF मानकर, हम क्रमशः R1 और R2 के मानों की गणना 10K और 140K Ohms कर सकते हैं। यहां हम आउटपुट सिग्नल को ठीक करने के लिए 150K पोटेंशियोमीटर का उपयोग करना पसंद करते हैं।

इसके अलावा 0.01uF के एक सिरेमिक संधारित्र का उपयोग नियंत्रण पिन और जमीन के बीच किया जाता है।

स्विचिंग सर्किट डिजाइन: हमारा मुख्य उद्देश्य 220 वी के एक एसी सिग्नल को विकसित करना है। इसके लिए लोड की अधिकतम मात्रा के प्रवाह की अनुमति देने के लिए उच्च शक्ति ट्रांजिस्टर के उपयोग की आवश्यकता होती है। इस कारण से हम 6A के अधिकतम कलेक्टर वर्तमान के साथ एक शक्ति ट्रांजिस्टर TIP41 का उपयोग करते हैं, जहां आधार करंट को वर्तमान करंट डीसी लाभ द्वारा विभाजित कलेक्टर वर्तमान द्वारा दिया जाता है। यह लगभग 0.8 ए * 10, यानी 8 ए के बारे में पूर्वाग्रह देता है। हालांकि चूंकि यह करंट ट्रांजिस्टर के अधिकतम बेस करंट से अधिक है, इसलिए हम अधिकतम बेस करंट से कम मूल्य को पसंद करते हैं। आइए मान लें कि पूर्वाग्रह वर्तमान 1 ए है। पूर्वाग्रह रोकनेवाला तब द्वारा दिया जाता है

$$R_b = (V_{cc} - V_{BE(ON)}) / I_{\text{पूर्वाग्रह}}$$

प्रत्येक ट्रांजिस्टर के लिए, $V_{BE(ON)}$ लगभग 2V है। इस प्रकार प्रत्येक के लिए R_b की गणना 10 ओम से की जाती है। चूंकि डायोड का उपयोग पूर्वाग्रह के लिए किया जाता है, डायोड में आगे वोल्टेज ड्रॉप ट्रांजिस्टर में आगे वोल्टेज ड्रॉप के बराबर होना चाहिए। इस कारण से, डायोड 1N4007 का उपयोग किया जाता है।

पीएनपी और एनपीएन ट्रांजिस्टर दोनों के लिए डिजाइन विचार समान हैं। हम एक PNP पावर ट्रांजिस्टर TIP42 का उपयोग कर रहे हैं।

आउटपुट लोड डिजाइन: चूंकि स्विचिंग सर्किट से आउटपुट एक पल्स चौड़ाई मॉड्यूलेट आउटपुट है, इसमें मौलिक एसी आवृत्ति के अलावा हार्मोनिक आवृत्तियां हो सकती हैं। इस कारण से, एक इलेक्ट्रोलाइटिक संधारित्र का उपयोग केवल मौलिक आवृत्ति को इसके माध्यम से गुजरने की अनुमति देने के लिए किया जाना चाहिए। यहाँ हम 2200uF के इलेक्ट्रोलाइट कैपेसिटर का उपयोग करते हैं, जो हार्मोनिक्स को फ़िल्टर करने के लिए काफी बड़ा है। चूंकि 220V

आउटपुट लोड डिज़ाइन: चूंकि स्विचिंग सर्किट से आउटपुट एक पल्स चौड़ाई मॉड्यूलेट आउटपुट है, इसमें मौलिक एसी आवृत्ति के अलावा हार्मोनिक आवृत्तियां हो सकती हैं। इस कारण से, एक इलेक्ट्रोलाइटिक संधारित्र का उपयोग केवल मौलिक आवृत्ति को इसके माध्यम से गुजरने की अनुमति देने के लिए किया जाना चाहिए। यहाँ हम 2200µF के इलेक्ट्रोलाइट कैपेसिटर का उपयोग करते हैं, जो हार्मोनिक्स को फ़िल्टर करने के लिए काफी बड़ा है। चूंकि 220V आउटपुट प्राप्त करना आवश्यक है, इसलिए चरणबद्ध ट्रांसफार्मर का उपयोग करना पसंद किया जाता है। यहां 12V / 220V स्टेप अप ट्रांसफार्मर का उपयोग किया जाता है।

12 वी डीसी से 220 वी एसी कनवर्टर सर्किट ऑपरेशन

- जब यह डिवाइस 12 वी बैटरी का उपयोग कर संचालित होता है, तो 555 टाइमर से जुड़ा हुआ विस्मयी मोड 50 वर्ग फ्रीक्वेंसी के वर्ग तरंग सिग्नल का उत्पादन करता है।
- जब आउटपुट तर्क उच्च स्तर पर होता है, तो डायोड डी 2 का संचालन होगा और वर्तमान डायोड डी 1, आर 3 से ट्रांजिस्टर Q1 के आधार तक गुजर जाएगा।
- इस प्रकार ट्रांजिस्टर Q1 को चालू किया जाएगा। जब आउटपुट लॉजिक लो लेवल पर होता है, डायोड डी 1 का संचालन करेगा और डी 2 और आर 4 के माध्यम से और क्यू 2 के आधार पर प्रवाहित होगा, जिससे इसे स्विच किया जा सकेगा।
- यह वैकल्पिक अंतराल पर ट्रांसफार्मर के प्राथमिक पार डीसी वोल्टेज का उत्पादन करने की अनुमति देता है। संधारित्र सुनिश्चित करता है कि सिग्नल की आवृत्ति आवश्यक मूलभूत आवृत्ति पर है।
- ट्रांसफार्मर के प्राथमिक के पार यह 12V एसी सिग्नल तब ट्रांसफार्मर माध्यमिक में 220V एसी सिग्नल तक बढ़ा दिया जाता है।

12 वी डीसी से 220 वी एसी कनवर्टर सर्किट के अनुप्रयोग

- इस सर्किट का उपयोग कारों और अन्य वाहनों में छोटी बैटरी चार्ज करने के लिए किया जा सकता है।
- इस सर्किट का उपयोग कम बिजली एसी मोटर्स को चलाने के लिए किया जा सकता है
- इसका उपयोग सौर ऊर्जा प्रणाली में किया जा सकता है।

सीमाओं

- चूंकि 555 टाइमर का उपयोग किया जाता है, इसलिए उत्पादन 50% के आवश्यक कर्तव्य चक्र के आसपास थोड़ा भिन्न हो सकता है, अर्थात सटीक 50% कर्तव्य चक्र संकेत प्राप्त करना मुश्किल है।
- ट्रांजिस्टर का उपयोग सर्किट की दक्षता को कम करता है।
- स्विचिंग ट्रांजिस्टर के उपयोग से आउटपुट सिग्नल में क्रॉस ओवर डिस्टॉर्शन होने की संभावना होती है। हालाँकि इस सीमा को बायसिंग डायोड के उपयोग से कुछ हद तक कम किया गया है।

ध्यान दें

555 टाइमर के बजाय कोई भी किसी भी मल्टीव्यूलेटर का उपयोग कर सकता है। उदाहरण के लिए इस सर्किट का निर्माण 4047 उपयोग योग्य मल्टीवीब्रेटर के उपयोग से भी किया जा सकता है, जिसका आउटपुट करंट प्रवर्धित और ट्रांसफार्मर पर लगाया जाता है।